

НАЗАРОВ АҲТАМ
ПУЛОТОВИЧ



БАРНОМАСОЗӢ ВА ДИЗАЙНИ
БАРНОМАВӢ ДАР ЗАБОНИ

PascalABC.NET

ДУШАНБЕ
2021

Kitob quyidagi ko'rsatilgan
muddatda topshirilishi shart

Oldingi foydalanishlar
miqdori

1. 2019 yil
2020 yil
2021 yil

qora

Назаров Аҳтам Пулотович

Барномасозӣ ва дизайни барномавӣ дар забони PascalABC.Net

(Китоби дарсӣ барои донишҷӯён ва
магистрони муассисаҳои таҳсилоти олии
ва миёнаи касбӣ)

Душанбе
2021



БКК-22.1197+74.262 А-14

Назаров Аҳтам Пулотович. Барномасозӣ ва дизайни барномавӣ дар забони PascalABC.Net // Китоби дарсӣ барои донишҷӯёни МТОК ва МТМК / А.П. Назаров. – Душанбе – 2021 с. – 756 ҳаҷ.

Бо қарори мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти № 17/16 аз 23.12.2021 с., ба нашр тавсия шудааст.

Таҳти назари узви вобастаи АТТ, доктори илмҳои педагогӣ, профессор Нугмонов Мансур.

Мухаррирон: номзади илмҳои физика ва математика, дотсент Абдукаримов Маҳмадсалим Файзуллоевӣ; номзади илмҳои педагогӣ Курбанов Сулейман Ражабекович.

Муқарризон: Доктори илмҳои педагогӣ, профессор Исломов О.А. (ДДХ ба номи Б. Ғафуров); Доктори илмҳои физика ва математика, профессор Ҷўраев Х.Ш. (ДМТ); номзади илмҳои техникӣ, дотсент Неъматов Ғ.Н. (ДДОТ ба номи С. Айни); номзади илмҳои педагогӣ, дотсент Файзаллизода Б.Ф. (ДДБ ба номи Н. Хусрав).

Китоби дарсӣ дар худ мавод ба барномасозӣ дар забони PascalABC.Net –ро дар бар мегирад. Дар он технологияи барномасозӣ пешниҳод шуда, мавод оид ба типи додаҳо, функцияҳо, протседураҳо ва операторҳо оварда шудаанд. Сохтани барномаҳои хаттӣ, шоханок, даврӣ, графикаи компютерӣ, технологияи файлӣ ва зербарномаҳо, речаҳои консолӣ ва визуалии барномасозӣ муоина шуданд. Ҳар як мавзӯ бо маводи назариявӣ ва мисолу масъалаҳо пешниҳод шуда, дар интиҳо саволҳо ва супоришҳо барои кори мустақилона ва тақрор оварда шудаанд. Китоби дарсӣ барои донишҷӯёну магистрони МТОК ва МТМК тавсия шудааст. Аз он хонандагон ва барномасозони навоҷӯз ва касбӣ низ истифода бурда метавонанд.

© А.П. Назаров

Сарсухан

Асри XXI асри технологияи иттилоотию коммуникатсионӣ буда, дар он омӯзиши забонҳои барномасозӣ¹ ва сохтани барномаҳо нақши бениҳоят муҳимро мебозад. Тавре медонем, забонҳои барномасозӣ аз системаи аломатҳо, нишонаҳо ва маҷмӯи калимаҳои калидӣ иборат мебошанд, ки амали муайянеро ба компютер нишон дода, барои фаҳмонидани алгоритм ба компютер истифода карда мешаванд. Ба калимаҳои калидӣ функцияҳо, операторҳо, фармонҳо ва дигар мафҳумҳои барномасозӣ дохиланд. Ҳар як забони барномасозӣ қоидаҳои синтаксисӣ ва калимаҳои калидӣ (хизматӣ) худро дорост. Қоидаҳо ва калимаҳои калидӣ дар вақти сохтани барнома барои компютер истифода бурда мешаванд. Синтаксис ва калимаҳои калидӣ ба барномасоз имкон медиҳанд, ки чӣ тавр бо истифода аз онҳо барномаи ҳалли масъаларо созад. Инчунин, дақиқан муайян намояд, ки бо истифода аз барномаи сохташуда компютер дар кадом ҳолат қарор мегирад, иттилоот чӣ тавр коркард мешавад, чӣ тавр сабт ва интиқол дода мешавад ва ниҳоят барнома бояд кадом натиҷаро диҳад. Истифодабарандаи барнома бошад, аз нуктаи назари худ баҳо медиҳад, ки дизайни барнома чӣ гуна аст ва чӣ тавр коркард шудааст.

Рушди босуръати соҳаи барномасозӣ ва таълими забонҳои барномасозӣ, донишҷӯён – барномасозони оянда ва худӣ барномасозони касбиро маҷбур месозад, ки ҳар рӯз ба омӯзиш машғул бошанд, забонҳои нави барномасозӣ ва вариантҳои нави

¹ Дар баъзе адабиёт забонҳои барномасозиро забонҳои барномарезӣ ва сохтани барномаро барномарезӣ қабул кардаанд. Масалан, ниг. ба [6].

такмилёфтаи онҳоро азхуд кунанд. Зеро дар асри XXI барномасозӣ бо як суръати бениҳоят баланд инкишоф ёфта истодааст. Дар баробари рушди барномасозӣ дизайни барномавӣ низ рушду инкишоф ёфта истодааст.

Амалияи барномасозӣ нишон додааст, ки агар яке аз забонҳои барномасозиро омӯхта, дар амал татбиқ карда тавонем, пас омӯхтани дигар забонҳои барномасозӣ осон мегардад. Дар ин китоб яке аз забонҳои насли нави барномасозӣ – забони барномасозии PascalABC.Net мавриди омӯзиш қарор мегирад. Забони мазкур забони барномасозии насли нав буда, дар заминаи забонҳои барномасозии Паскал ва муҳити кори Delphi коркард шуда, имконоти он васеътар карда шудааст. Инчунин, платформаи Microsoft.Net Framework истифода карда шудааст. Бисёр имконоти забонҳои барномасозии оилаи C++/C#-ро низ дорост. Аини замон забони барномасозии мазкур рушд ва инкишоф ёфта, ба санаи 01.05.2021 сол варианти 3.8-и он коркард ва ҷорӣ карда шудааст. Маълумоти муфассал оид ба забони мазкур, имконият ва тақмилдиҳиҳои минбаъдаашро аз сомонӣ расмии он дастрас намудан имкон аст: www.pascalabc.net. Умуман, забони мазкур ҳамчун забонҳои забонҳои муосири барномасозиро дорост: функцияҳои гуногуни математикӣ, сатриро рамзӣ, табдилдиҳии як типӣ додаҳо ба типӣ дигар, модулиҳо, классҳо, лямбда-ифодаҳо, объектҳо, директиваҳои OpenMP, технологияҳои гуногуни дохилкунӣ хориҷкунӣ ва бахшиш, функция ва амали бадараҷабардорӣ ва амсоли инҳо.

Забони барномасозии PascalABC.Net системаи нави барномасозӣ буда, бо ёрии он барномаҳои дараҷашон гуногун - содаю миёна ва мураккабро сохтан

мумкин аст. Бо истифода аз ин забон на танҳо барномаҳои одӣ, балки замимаҳои барои Windows-ро низ бо осонӣ сохтан имкон дорад ва мақсади асосии таҳияи китоб ҳам ба реҷаи консолӣ ва ҳам ба реҷаи визуалӣ равона гардидааст. Яъне, китоб ба омӯзиши ҳар ду реҷаи сохтани барномаҳо дар забони барномасозии мазкур бахшида шудааст. Вале бояд дар назар дошт, ки ҳангоми сохтани лоиҳаи барномаҳо дар реҷаи визуалӣ, донишҳо оид ба ин забон дар реҷаи консолӣ заруранд.

Ҳарчанд забони барномасозии PascalABC.Net аз забонҳои барномасозии оилаи Паскал заминаи гирад ҳам, тарзи кори ин забон ва имконҳояш аз вариантиҳои пештараи он ба кулӣ фарқ доранд. Забони барномасозии PascalABC.Net соли 2003 бо ташаббуси олимони Донишгоҳи Федералии ҷанубии шаҳри Ростов-на-Донуи Федератсияи Россия зери роҳбарии Михалкович С.С., Погорелов А., Волошин Б., Бурмистров А. ва як нафар аз Олмон Иван Бондарев сохта шудааст. Дар аввал онҳо ба нақша гирифта буданд, ки воситаи таълимии барномасозии Pascal ABC -ро созанд, ки дар номи он ABC (эй-би-си) маънои "алифбо"-ро дорад ва ҷудо навишта мешуданд. Ин воситаи таълимии бепул буда, варианти алтернативии оилаи забонҳои барномасозии Паскал, ки пулаки мебошад, ба ҳисоб мерафт. Вале воситаи барномасозии Pascal ABC зуд инкишоф ёфта, дар аксар донишгоҳҳо донишқадаҳои ҷумҳуриҳои собиқ ИҶШС ҳамчун воситаи таълимии барномасозӣ маъруфу машҳур гашт. Ин худ ба оилаи забонҳои барномасозии Паскал умри дубора бахшид! Муаллифони лоиҳа дар назди худ боз нақша гузоштанд, ки воситаи барномасозии Pascal ABC -ро ба забони пурқуввати барномасозӣ, инчунин дорои реҷаи визуалӣ ва

платформаи Microsoft.Net Framework табдил диҳанд. Мақсад гузошта буданд, ки барномаҳои миқдори сатрҳояшон зиёдро ба миқдори сатрҳояшон кам табдил диҳанд. Муаллифон ба мақсадашон ноил гашта, соли 2009 аввалин лоиҳаи кушодаи забони барномасозии PascalABC.Net –ро сохтанд ва он варианти 1.2 буд. Акнун ин забон ҳам дорои речаи консолӣ ва ҳам речаи визуалӣ гардид. Пас аз омӯختан ва гирифтани донишҳо оид ба сохтани барномаҳо ва лоиҳаҳо дар ин забон, зуд ба омӯзиши дигар забонҳо, аз қабили оилаи забонҳои барномасозии C/C++/C# гузаштан осон мегардад. Тавре қайд кардем, забони барномасозии PascalABC.Net аксар имконияти оилаи забонҳои барномасозии C/C++/C# - ро доро мебошад!

Китоби мазкур ба омӯзиши ҷузъҳои идоракунии забони барномасозии PascalABC.Net низ бахшида шудааст. Ҷузъҳои идоракунии забон бо як пайдарҳамии муайян омӯхта шудаанд. Оид ба тарзи иловакунии онҳо ба шакли муколамагӣ бо истифода аз устоҳои лавҳаи афзорҳо ва хосиятҳои онҳо мавод оварда шудаанд. Мавод оид ба тарқи барномавӣ иловакунии онҳо ба шакли муколамагӣ ва тағйир додани хосиятҳои ҷузъҳои идоракунии низ оварда шудаанд. Тарзи эстетикӣ ҷойгиркунии ҷузъҳои идоракунии дар шакли муколамагӣ **дизайни барномавӣ меҳисобанд**. Зери мафҳуми **дизайн** дар речаи визуалии барномасозӣ ҷойгиркунии ва радифсозии дурусти ҷузъҳои идоракуниро дар шакли муколамагӣ, интиҳоби дурусти ҳарф ва андозаю ранги ҳарфро дар назар доранд. Иловакунии паёмаҳои дурусти лўкма-диҳанда ва мақсаднок низ ба **дизайни барномавӣ** дохил аст.

Сохтани як лоиҳаи барнома дар мисоли ҳалли муодилаи квадратӣ қадам ба қадам дар мавзӯҳо

оварда шудааст. Дар охири китоб мавод оид ба сохтани дигар лоиҳаҳои таъминоти барномавӣ оварда шудаанд, ки донишҷӯён ва хоҳишмандон бо истифода аз онҳо лоиҳаҳои дигарро мустақилона сохта метавонанд.

Дар забони барномасозии PascalABC.Net барномасозии протседури ва функсионалӣ низ татбиқ карда мешавад, зеро он дорои номгӯи зиёди протседураҳо ва функсияҳои стандартӣ буда, лямбда-ифодаҳо татбиқ карда мешаванд.

Дар аввали китоб матни мавзӯ бо мисоли масъалаҳо оварда мешаванд. Барномаҳои дар матни мавзӯ овардашуда пешакӣ аз озмоиш бо компилятори ҳуди забони барномасозии Pascal ABC.Net гузаронида шудаанд ва намунаи натиҷаи аксар барномаҳо оварда шудаанд. Дар охири ҳар як мавзӯ саволҳои барои тақрор ва супоришҳо барои кори мустақилона оварда шудаанд. Дар супоришҳо навиштани иншо доир ба ягон мавзӯ ё мафҳум дохил карда шудаанд. Ин ба донишҷӯён ва хоҳишмандон имкон медиҳад, ки сатҳи дониш, ҷумлабандӣ ва мустақилона эҷод карданро инкишоф диҳанд. Аз китоби мазкур натаанҳо донишҷӯён, балки омӯзгорон, хонандагон ва умуман шавқмандони барномасозӣ истифода карда метавонанд. Дар муассисаҳои таҳсилоти олий ва миёнаи касбӣ бошад, ба роҳ мондани таълими барномасозӣ дар раванди таълим бешубҳа фаъолияти махсуси омӯзгориҳо бо дарназардошти хусусиятҳои равонии фардӣ ва гурӯҳии донишҷӯён, омӯзгорон, хонандагон ва умуман барномасозонро талаб менамояд. Омӯзгори фаннӣ бояд аз методикаи таълим бархурдор буда, оид ба забонҳои барномасозӣ ва сохтани барнома дар речаи консолӣ ва лоиҳаи барнома дар речаи визуалӣ донишҳои заруриро дошта бошад.

Истифодабарии технологияи иттилоотӣ – коммуникатсионӣ ва барномасозӣ дар ҷараёни таълим ба принципҳои намунавии таълим ворид гардида, бо мурури замон аз омӯзгорони фанӣ маҳорати баланди касбӣ ва пайравии доимиро талаб менамояд.

Бояд қайд кард, ки китобҳо ва дастурҳо оид ба омӯхтан ва донишгирӣ доир ба забони барномасозии PascalABC.Net бениҳоят каманд, аз ҷумла бо забони русӣ. Айни замон китоби **Осипов Александр Викторович "PascalABC.NET: Введение в современное программирование. – Ростов-на-Дону, 2019, 572 стр."** дар шакли электронӣ рӯйи нашр омадааст ва онро аз сомонии расмӣ дастрас кардан мумкин аст. Мо аз ин китоб ба таври васеъ истифода кардаем. Бо забони тоҷикӣ бошад, то ҷойе бароямон маълум гардид, умуман китоб навишта нашудааст. Китоб ва дастурҳое, ки ба вариантҳои пештараи забонҳои барномасозии Паскал бахшида шудаанд, ба ин забон мувофиқ намеоянд, зеро имконҳои забони барномасозии PascalABC.Net зиёдтаранд. Ин ҳама аз таҳлили адабиёти таълимӣ ва дигар дастурҳо, инчунин аз маводи сомонҳои шабакаи Интернет бармеояд.

Китоби мазкур бори аввал рӯйи ҷоп меояд ва шояд он аз камбудиҳо холӣ набошад. Бинобар ин, аз ҳама истифодабарандагон, алалхусс донишҷӯён – барномасозони оянда хоҳиш менамоем, ки фикру мулоҳизаҳои холисонаи худро ба суроғаи электронии муаллифи ahTam_69@mail.ru ирсол намоянд.

Умед дорем, ки ин китоб боиси афзудани завқи хонандагон ва донишҷӯён нисбат ба омӯзиш ба барномасозӣ гардида, барои тарбия ва ба воя расонидани барномасозони болаёқат ва соҳибистеъдод мусоидат мекунад.

Боби 1. Мафҳумҳои асосии барномасозӣ дар забони PascalABC.Net

§1. Алифбо, рамзҳо ва типи додаҳо

Ҳар як забони барномасозӣ дорои алифбо, рамзҳо ва типи додаҳои худ аст. Алифбои забони барномасозии PascalABC.Net (тарзи кӯтоҳи навишт: 3B PABC.Net) назар ба дигар забонҳои барномасозӣ васеътар аст. Дар он ҳарфҳои алифбои забони лотинӣ (англисӣ), русӣ, тоҷикӣ ва юнониро истифода кардан мумкин аст. Ҳангоми истифодабарии ҳарфҳои думчадори тоҷикии Ғ, Һ, Ҷ, Ӯ, ӷ, Ӹ ва ӹ, сар карда аз системаи оператсионии Windows 7, ягон мушкилие ба миён намеояд [9]. Аломати " " низ ҳарфи лотинӣ ҳисобида мешавад. Ба алифбои 3B PABC.Net **рақамҳои арабиасоси 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ва 9** низ дохиланд.

Рамзҳо, ҳарфҳо ва рақамҳо дар якҷоягӣ дар барномасозӣ ҷадвали кодҳоро ташкил мекунад. Ҷадвали кодҳои якбайтаи KOI-8 ва ASCII мисоли он ҷадвалҳо мебошанд. Айни замон дар барномасозӣ ин ҷадвалҳо кўҳнашуда ба ҳисоб мераванд. Аз ҷадвали кодҳои дубайта истифода мебаранд. Кодҳои дубайта номии рамзгузори Unicode –ро гирифтаанд ва имкони истифодабарии 65536 (2¹⁶) рамзҳои гуногунро дорад. 3B PABC.Net рамзгузори Unicode –ро истифода мебарад ва дар баробари он ҳарфҳои забони тоҷикӣ низ истифода мешаванд.

Забони барномасозии PascalABC.Net дорои **рамзҳои услубӣ ва дигар аломатҳо** аст: ; - вергул; ; - нукта-вергул; . - нукта; : - аломати баён; " " - ноҳунак

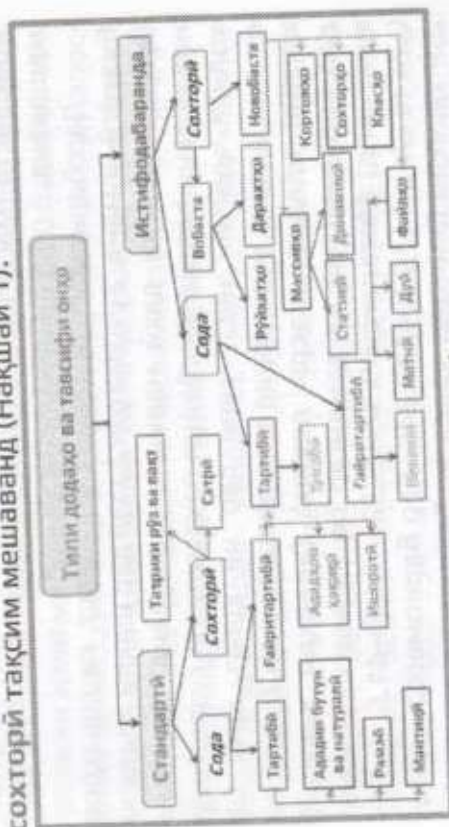
(кушода ва пушида); () - қавс (кушода ва пушида); қавсҳои фигурави [] , {} - апостроф; \$ - аломати суммӣ; ? - аломати савол; ! - аломати хитоб; % - аломати фоиз; @ - "эт"-и камерӣ; & - "и"-и камерӣ; # - аломати адад; - аломати холигӣ (дар экран намоён намегардад); = - баробар; < - ҳурд; > - калон.

Рамзҳои амалҳои арифметикӣ инҳоянд: + ҷамъ; - тарҳ; * зарб; / тақсим ва ** амали бадараҷабардорӣ. Барои дониستانی он, ки кадоме аз онҳо дар навбати аввал иҷро мегардад, дар 3Б RASC.Net мафҳуми бартарияти амал дохил карда шудааст. Бартарияти иҷрои амалҳои арифметикӣ, тавре аз курси математика медонем, чунин аст: 1) амали бадараҷабардорӣ; 2) зарб ва тақсим, кадоме ки дар аввал омада бошад; 3) ҷамъ ва тарҳ, кадоме ки дар аввал омада бошад. Чун қоида, иҷрои амалҳо аз дохили қавсҳо оғоз меёбад, агар қавсҳо бошанд. Масалан, $5*3+2=45$ аст, зеро аввал амали бадараҷабардорӣ $3*2=9$ иҷро мегардад; $6.3-7.88/4*2=2.36$; $9/4-11*3+42/7-7**3=-367.75$ (Шарҳ: 1) $7**3=343$; 2) $9/4=2.25$; 3) $11*3=33$; 4) $42/7=6$; 5) $2.25-33=-30.75$; 6) $-30.75+6=-24.75$; 7) $-24.75-343=-367.75$). Агар якчанд амалҳои бартариятшон якхела пайиҳам омада бошанд, пас онҳо бо навбат аз чап ба рост иҷро мегарданд.

Қайд. пайиҳам навиштани ду амали дараҷа ба ҳагоӣ меорад, масалан, $4**3**2$; ин ҷо компилятори 3Б RASC.Net намефаҳмад, ки кадоме аз онро дар навбати аввал иҷро кунад; ҳангоми гузоштани қавсҳо ин мушкили ҳал мегардад, вале қиматҳо гуногун мешаванд: $(4**3)**2=4096$, $4**(3**2)=262144$!

Типи додаҳо дар барномасозӣ нақши бениҳоят муҳимро мебозад ва номгӯи онҳо хеле бисёранд. Типи додаҳо гуфта, маҷмӯи қиматҳоро меҳисобанд,

ки онҳо ягон тағйирёбанда ё ифода қабул мекунад ва дар доираи он амалҳоро иҷро карда метавонад. Ҳар як қимат танҳо ва танҳо ба як тип тааллуқ дорад. Типи додаҳо дар барномасозӣ ба ду намуд ҷудо мешавад: стандартӣ ва истифодабаранда. Ҳар ду намуди типи додаҳо дар навбати худ ба сода ва сохторӣ тақсим мешаванд (Нақшаи 1).



Нақшаи 1

Типи додаҳои стандартӣ сода инҳоянд: ададӣ (натуралӣ, бутун ва ҳақиқӣ), рамзӣ, мантиқӣ (булеӣ), ишоратӣ. Дар навбати худ типи додаҳои стандартӣ сода ба намудҳои тартибӣ ва ғайритартибӣ ҷудо мешаванд. Намуди тартибӣ инҳоянд: ададӣ бутун (инчунин натуралӣ), рамзӣ ва мантиқӣ. Ба намуди ғайритартибӣ ададҳои ҳақиқӣ ва ишоратӣ дохиланд. Типи додаҳои стандартӣ сохторӣ аз типи сатрӣ иборатанд.

Типи додаҳои истифодабаранда бо истифода аз типи додаҳои стандартӣ тартиб дода мешаванд. Типи додаҳои истифодабарандагии сода инҳоянд: тартибӣ (аз типи ҳисобӣ иборатанд, яъне аз ҷанб то

чанд) ва ғайритартибӣ (аз типи нишонӣ иборатанд). Типи додаҳои истифодабарандагии сохторӣ аз массивҳо, рӯйхатҳо, сохторҳо, класҳо, файлҳо, дарахтҳо ва амсоли инҳо иборат аст. Типи додаҳои истифодабарандагии сохторӣ дар навбати худ ба **типҳои вобаста** (рӯйхатҳо, дарахтҳо) ва **типҳои новобаста** (массивҳо, сохторҳо, класҳо, файлҳо) ҷудо мешаванд.

Дар барномасозӣ қабул гардидааст, ки додаҳои бузургӣ номанд. *Бузургҳои ададӣ* дар шакли ададҳои бутун ва касри даҳӣ навишта мешаванд. Ҳангоми навиштани ададҳо дар байни рақамҳои он гузоштани ҳолигӣ мумкин нест, зеро дар ин ҳолат адад ба якчанд ададҳо ҷудо карда мешавад. Қисми бутун ва касрии ададҳои касри даҳиро (ададҳои ҳақиқӣ) дар барномасозӣ аз ҳамдигар бо аломати **"."** ҷудо мекунанд. Масалан: $89,32=89.32$; $-41,6=-41.6$; $0,74=0.74$ (ё $.74$); $142,348=142.348$. Дар барномасозӣ ададҳои ҳақиқӣ бениҳоят калон ва бениҳоят хурдро дар шакли экспонентсиалӣ низ менависанд: $10^7=E-7$; $7 \cdot 10^{21}=7E21$; $0,00524=5.24E-3$; $-4 \cdot 10^7=-4E7$, $-3,19 \cdot 10^{-7}=-3.19E-7$. Дар тарзи навишти $3 \cdot 10^0=AEN$, **A** - мантисса, **E** - асос (дараҷаи асосаш 10) ва **N** - тартиб мебошад.

Дар барномасозӣ *бузургҳои матниро* (рамзӣ, сатрӣ) низ истифода мебаранд. Бузургҳои матниро дар барномасозӣ дохили ноҳунак **"..."** ё дохили апостроф **'...'** менависанд (ба забони барномасозӣ вобаста аст). Масалан, **"дониш"**, **"Printer"**, **"4026"**, **"ҳонандаи синфи 4"**, **"105 ва 45"**, **"Ватанам Тоҷикистон"**, ... ё **'китоб'**, **'Computer'**, **'526'**, **'хонаи N 15'**, **'85 ва 95'**, **'Ватанам Тоҷикистон'**, Дар фарқият аз бузургҳои ададӣ, бузургҳои матнӣ дорои дарозӣ мебошанд, ки он ба миқдори умумии

рамзҳои дар матнбуда, аз ҷумла ҳолигӣ, баробар аст. Масалан, дарозии бузургии матнии **"истиклолияти миллӣ"** ба 18 баробар аст. Дарозии бузургии матнӣ на зиёда аз 255 рамз шуда метавонад (дар 3B RABC.Net аз ин зиёд шуданаш мумкин аст). Агар ало-матҳи ноҳунаки кушода ва пӯшида пасиҳам оянд (**"'"**), ё ду апостроф пасиҳам оянд (**"''"**), пас бузургӣ *бузургии матнии ҳолӣ* мебошад, ки дарозияш ба 0 баробар аст. Бояд дониست, ки агар дар байни ду ноҳунак ё ду апостроф ақалан як аломати ҳолигӣ гузошта шуда бошад (**" " "**, **' ' '**), пас он бузургии ҳолӣ нест. Бо бузургҳои матнӣ танҳо як амали **"Пайваस्तкунӣ"** (**+**, конкатенатсия) иҷро карда мешавад, яъне **"Хона"+"шин"="Хонашин"**, **"Дар"+"Дар"="ДарДар"**, **"дар"+"мактаб"="дар мактаб"**. Навишти **"534874"** ва **"8478551"** (**"534874"** ва **"8478551"**) низ бузургҳои матнӣ мебошанд ва **"96095"+"1946563"="960951946563"** ё **"853"+"354"="853 354"** мебошад. Мисолҳои матнии овардаамон бузургии сатрӣ мебошанд. Умуман, бузургии сатрӣ гуфта, рамз, калима, ибора, ҷумла ва дар охир матнро мефаҳманд.

Агар бузургии матнӣ танҳо аз як рамз иборат бошад, пас он **бузургии рамзӣ** ҳисобида мешавад ва дарозияш ба 1 баробар аст. Пайваस्तкунии ду ва зиёда бузургии рамзӣ бо ҳамдигар ба бузургии сатрӣ табдил меёбад.

Акнун бевосита ба омӯзиши типи додаҳои забони барномасозии PascalABC.Net шурӯъ мекунем. Типи додаҳои 3B RABC.Net ба типҳои **сода**, **сохторӣ**, **нишонӣ**, **пайдарпай** ва **протседури** ҷудо мешаванд. Типи содаи ин забон аз типҳои ададии бутун ва ҳақиқӣ, типҳои мантиқӣ, рамзӣ, ҳисоби ва доиравӣ иборатанд. Ҳамаи типҳои содаи ин забон, ба ғайр аз ададии ҳақиқӣ, тартибӣ ҳисобида мешаванд. Типи додаҳои

3Б PABC.Net сохторй номида мешавад, агар дар як тағйирёбандаи ҳамин тип имкони нигоҳдории маҷмӯи қиматҳо бошад. Ба типи додаҳои сохтори 3Б PABC.Net сатрҳо, кортежҳо, массивҳо, сабтҳо, маҷмӯҳо, файлҳо ва классҳо дохиланд. Аз баски 3Б PABC.Net дар платформаи Microsoft.Net сохта шудааст, пас типи додаҳои он инъикосгари типҳои .Net мебошанд. Дар ин мавзӯ мо қисме аз типи додаҳои 3Б PABC.Net -ро меомӯзем. Боқимонда типҳояшро оянда дар мавзӯҳои муайян меомӯзем.

Номгӯии **типи додаҳои ададӣ** дар забони барномасозии PascalABC.Net зиёданд ва онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем. Дар аввал типи ададии бутунро мавриди омӯзиш қарор медиҳем, ки дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Ҷадвали 1			
Тип	Андоза, байт	Доираи қиматҳо (аз .. то)	
shortint	1	-128 .. 127	
smallint	2	-32768 .. 32767	
integer, longint	4	-2147483648 .. 2147483647	
int64	8	-9223372036854775808 .. 9223372036854775807	
Byte	1	0 .. 255	
Word	2	0 .. 65535	
longword, cardinal	4	0 .. 4294967295	

uint64	8	0 .. 18446744073709551615	
BigInteger	Тағйирёбанда	Бе маҳдуд	

Типҳои ададии бутуни byte, word, longword (cardinal), uint64 қисме аз доираи ададҳои натуралӣ мебошанд ва ададҳои беаломатанд. Типҳои integer ва longint, longword ва cardinal синоними якдигаранд, ҳангоми ҳисоббарориҳо суръати ҳисобкуниҳоро баланд мебардоранд. Боқимонда типҳои ададии бутун суръатнокӣро суст мекунанд. Бартари истифодабарии типҳои ададии бутун дар он аст, ки ҳисобкуниҳоро доимо аниқ ва саҳеҳ таъмин менамоянд. Инчунин ҳангоми ҳисоббарорӣ вақт кам сарф мешавад. Ҳангоми рақамгузориҳо бештар истифода карда мешавад. Норасогияшон дар он аст, ки бояд ба доираи он диққат дод, то қимати бузургӣ аз доираи он тип берун набарояд. Дар ҳолати аз доирааш берун баромадан, ҳисобҳо нодуруст мегарданд, ё барнома қор намекунад. Масалан, агар типи бузургӣ ададӣ word бошад ва ҳангоми ҳисобкуниҳоро қиматаш 65540 гардад, пас қимати он бузургӣ метавонад 5 гардад, яъне 65540-65535=5. **Бинобар ин, ҳангоми барномасозӣ бо истифода аз типҳои бутун бояд диққати махсус дод.**

Дар 3Б PABC.Net типҳои ададии ҳақиқӣ истифода карда мешаванд, ки онҳо дар ҷадвали 2 оварда шудаанд. Аз Ҷадвали 2 дида мешавад, ки типҳои real ва double синоними якдигаранд. Адади аз ҳама хурдтарини мусбати тип real тақрибан ба $5.0 \cdot 10^{-324}$ ва тип single тақрибан ба $1.4 \cdot 10^{-45}$ баробар аст. Типи ададии ҳақиқӣ микдори рақамҳои зътимоднокашон

Бисёртар буда тип *Decimal* мебошад, то 28-29 рақам шуда метавонанд.

Таблица 2		Ҷадвали 2	
Тип	Андоза, байт	Микдори рақамҳои эътимоднок	Доираи қиматҳо (аз .. то)
Real	8	15-16	$-1.8 \cdot 10^{308} .. 1.8 \cdot 10^{308}$
Double	8	15-16	$-1.8 \cdot 10^{308} .. 1.8 \cdot 10^{308}$
Single	4	7-8	$-3.4 \cdot 10^{38} .. 3.4 \cdot 10^{38}$
Decimal	16	28-29	$-79228162514264337593543950335 .. 79228162514264337593543950335$

Тавре аз курси математика медонем, номгӯйи ададҳо ададҳои натуралӣ, бутун, ратсионалӣ, ирратсионалӣ ва ҳақиқӣ мебошанд. Илова ба ин, боз ададҳои комплексӣ омӯхта мешаванд. Микдори ададҳо беохиранд, вале тавре аз Ҷадвали 1 ва Ҷадвали 2 мебинем, доираи онҳо дар барномасозӣ охиринок ва маҳдуданд, ба ғайр аз тип *BigInteger*. Барномасоз зимни сохтани барнома барои ҳалли мисолу масъала бояд шартҳои онро бодикҳат хонад ва муайян кунад, ки бузургҳои дар он истифодашуда кадом типӣ додаҳоянд. Интиҳоби нодурусти типӣ додаҳои ададӣ сабаби нодуруст ҳосил кардани ҷавоби мисолу масъала мегардад. Ба ҳар як бузургии истифода шуда, вобаста ба типпаш, микдори маҳдудоти хотираи компютер барои нигоҳдории он ҷудо карда мешавад.

36 RAVC.Net дорои типӣ **додаҳои рамзӣ** мебошад. Типи рамзӣ бо калимаи *char* ишорат шуда, 2 байт хотираи компютерро банд мекунад. Рамз (ё литерал) дар 36 RAVC.Net зери аломати апостроф (') навишта шуда, бо рамзгузори *Unicode* истифода карда мешаванд. Типи рамзӣ бузургист, ки танҳо аз як рамзи зери аломати апостроф навишташуда иборат аст, масалан: 'd', '4', 'в', 'Ц', 'П', 'G', 'Ч', 'У', '#', '%', ... Тавре қайд кардем, бо типҳои рамзӣ танҳо як амали пайваस्तкунии (+) истифода карда мешавад, масалан 'h'+'h'='hh', 'h'+'h'='hh'. Натиҷааш бузургии сатрӣ мебошад. Навишти "" (чорто апостроф якҷоя) бузургии рамзии дорои як апостроф бударо ифода мекунад. Як рамзи холигӣ дар шакли '' навишта мешавад.

Ду ва зиёда рамзро бо якдигар ҷаспонида (якҷоя кардан) сатрро ташкил мекунанд. Дар 36 RAVC.Net, агар ба типӣ рамзӣ типӣ адади ро ҷамъ кунем, ё ба типӣ ададӣ типӣ рамзиро ҷамъ кунем, пас пешакӣ типӣ ададӣ тарикӣ худкор ба типӣ рамзӣ ё сатрӣ табдил дода шуда, баъдан амали пайваस्तкунии иҷро мегардад. Натиҷааш бузургии сатрӣ мешавад.

Ин имконият дар дигар забонҳои барномасозӣ дида намешавад. Масалан: 'y'+8='y8', 9+'r'='9r', 35+'ч'+7+'й'+647='35ч7й647'. Амали тарҳ "-" истифода намешавад, яъне 'w'-2 ё 9-'s' маъно надорад ва ба хатогӣ оварда мерасонад.

36 RAVC.Net дорои типӣ **додаҳои сатрӣ** буда, бо калимаи *string* ишорат карда мешаванд. Сатр дар натиҷаи ду ва зиёда рамз бо ҳам пайваст шудан ҳосил мешавад ва барои инъикоси матн хизмат мекунад. Қимати бузургҳои сатрӣ, мисли рамзӣ, дар 36 RAVC.Net дар дохили ду апостроф навишта мешаванд: "...". Дарозии бузургҳои сатрӣ дар 36 RAVC.Net дилхоҳ шуда метавонад, аз ҷумла зиёда аз 255. Монанд ба типӣ рамз, дар типӣ сатрҳо амали пайваस्तкунии (+) истифода карда мешавад. Масалан: 'Мактаб'+ ' - '+' 'даргоҳи таълим' = 'Мактаб - даргоҳи таълим', 258+'барнома' = '258барнома', 'Ромит'+36+'Шоразм'+16 = 'Ромит36Шоразм16', 'Шаҳри '+102+' Бохтар' = 'Шаҳри 102 Бохтар', 'Хурмо'+ 'Челон' = 'ХурмоЧелон', ...

рат аст, масалан: 'd', '4', 'в', 'Ц', 'П', 'G', 'Ч', 'У', '#', '%', ... Тавре қайд кардем, бо типҳои рамзӣ танҳо як амали пайваस्तкунии (+) истифода карда мешавад, масалан 'h'+'h'='hh', 'h'+'h'='hh'. Натиҷааш бузургии сатрӣ мебошад. Навишти "" (чорто апостроф якҷоя) бузургии рамзии дорои як апостроф бударо ифода мекунад. Як рамзи холигӣ дар шакли '' навишта мешавад.

Ду ва зиёда рамзро бо якдигар ҷаспонида (якҷоя кардан) сатрро ташкил мекунанд. Дар 36 RAVC.Net, агар ба типӣ рамзӣ типӣ адади ро ҷамъ кунем, ё ба типӣ ададӣ типӣ рамзиро ҷамъ кунем, пас пешакӣ типӣ ададӣ тарикӣ худкор ба типӣ рамзӣ ё сатрӣ табдил дода шуда, баъдан амали пайваस्तкунии иҷро мегардад. Натиҷааш бузургии сатрӣ мешавад.

Ин имконият дар дигар забонҳои барномасозӣ дида намешавад. Масалан: 'y'+8='y8', 9+'r'='9r', 35+'ч'+7+'й'+647='35ч7й647'. Амали тарҳ "-" истифода намешавад, яъне 'w'-2 ё 9-'s' маъно надорад ва ба хатогӣ оварда мерасонад.

36 RAVC.Net дорои типӣ **додаҳои сатрӣ** буда, бо калимаи *string* ишорат карда мешаванд. Сатр дар натиҷаи ду ва зиёда рамз бо ҳам пайваст шудан ҳосил мешавад ва барои инъикоси матн хизмат мекунад. Қимати бузургҳои сатрӣ, мисли рамзӣ, дар 36 RAVC.Net дар дохили ду апостроф навишта мешаванд: "...". Дарозии бузургҳои сатрӣ дар 36 RAVC.Net дилхоҳ шуда метавонад, аз ҷумла зиёда аз 255. Монанд ба типӣ рамз, дар типӣ сатрҳо амали пайваस्तкунии (+) истифода карда мешавад. Масалан: 'Мактаб'+ ' - '+' 'даргоҳи таълим' = 'Мактаб - даргоҳи таълим', 258+'барнома' = '258барнома', 'Ромит'+36+'Шоразм'+16 = 'Ромит36Шоразм16', 'Шаҳри '+102+' Бохтар' = 'Шаҳри 102 Бохтар', 'Хурмо'+ 'Челон' = 'ХурмоЧелон', ...

Барои типи додаҳои рамзӣ ва сатрӣ дар ЭВ
РАВС.Net як амали нави *, ки ба амали зарби ададҳо
монанд аст, дохил карда шудааст. Тавре медонем,
амали зарб маънои якчанд маротиба зиёд кардан
аст. Дар бузургҳои сатрӣ низ амали зарб ҳамин
маъноро дорад, яъне якчанд маротиба дароз кардан.
Инро бо мисолҳо мефаҳмонем: 5*'l' = 'ttttt', 'f'*7 =
'fffffff', 'abc'*3 = 'abcbcabcb', 2*'Y'*6+'lYl' =
'ЙЙЙЙЙЙЙЙЙЙЙЙЙЙ', 2*'Map'+*Bab'='MapManBab',
4*'Xol'*2 = 'XolXolXolXolXolXolXolXol',
4*2*'Xol' = 'XolXolXolXolXolXolXolXol',
'Xol'*4*2 = 'XolXolXolXolXolXolXolXol'. Ин амали
зарби сатр ба адад ё зарби адад ба сатр мебошад.
Амали зарби сатр ба сатр, масалан 'Map'*'Bab' ё
'M'*'B', маъно надорад.

Монанд ба типи додаҳои сатрии string дар 36 RAVC.Net як **типи додаҳои сатрии кӯтоҳшуда ё ченакӣ** дохил карда шудааст. Дарозии онҳо то 255 рамз мешаванд. Дарозии ин типи додаҳо пешакӣ дар дохили қавси квадратӣ [...] навишта мешаванд, яъне string[...]. Масалан, string[27]. Ҳангоми зиёд шудани дарозии сатр аз дарозии нишондодашуда, боқимондаш партофта мешаванд. Бояд қайд кард, ки дар ҳама типи додаҳои сатрӣ ҳар як рамз дорои индекс (рақами тартибӣ) мебошанд. Ба онҳо ҳамчун ҷузъи массив муроҷиат кардан мумкин аст, ки мо онро дар мавзӯҳои оянда дар §11 меомӯзем.

Забонҳои барномасозӣ, вобаста ба типҳои додаҳо-яшон ва тавсифи типҳои додаҳо, ба гурӯҳҳои типирони-ашон нисбӣ ва мутлақ тақсим мешаванд. Дар забон-ҳои барномасозии типирониашон нисбӣ буда тавси-фи типҳои додаҳои бузургро шарт нест. Дар забонҳои барномасозии типирониашон мутлақ буда тавсифи типҳои додаҳои бузургро ҳатмист. 36 RABC.Net ба гурӯ-

Ҳақиқат ба он асосан аниқ аст, ки ҳамаи инҳо баъди таҷрибаҳои муштарак ва баъд аз таҳлили ҳамаи маълумоти мавҷибӣ ба даст оварда шудаанд.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Алифбои 3Б RASC.Net аз ҷиҳи иборатанд?
2. Ҷамъҳои дар 3Б RASC.Net истифодашавандаро номбар кунед.
3. Бартарияти иҷроиши амалҳои арифметикиро фаҳмонед.
4. Оид ба типҳои додаҳо дар барномасозӣ маълумот диҳед.
5. Типҳои додаҳо дар барномасозӣ гурӯҳбандӣ кунед.
6. Дар 3Б RASC.Net кадом типҳои додаҳо истифода карда мешаванд?
7. Типҳои додаҳои ададӣи 3Б RASC.Net –ро бо доираи қиматҳояшон номбар кунед.
8. Фарқи байни типҳои додаҳои рақамӣ ва типҳои додаҳои сатрӣ дар ҷуст?
9. Кадом амалҳо бо типҳои додаҳои рақамӣ ва типҳои додаҳои сатрӣ дар 3Б RASC.Net истифода карда мешаванд?
10. 3Б RASC.Net ба кадом гурӯҳи забонҳои барнома-созӣ – типирониашон нисбӣ ё мутлақ дохил аст?

ССС Кори мустикалона ۷۷۷

1. Ҳисоб кунед: $9.5/1.2-3.1*2.1$; $8.24-3.7*4*3$;
 $(11.41+4.74)*2/3$; $13.23+4.2*(19-16)/3$; $10*2/5+76-15$.
2. Натиҷаи амалҳоро маълум кунед: 'Сӯғд'+иён';
 'Хона'+дон'; 'Панҷ'+5; 5+'чара'; 2.7+'рамз'+ барои '+2';
 5.78+'5.78'+5.78; 3*'ганҷ'; 'Қиём'+4; 2*'мил'+3; 4*5*'А'.

3. Доир ба мафхуми типии додаҳо дар барномасозӣ иншо нависед.

4. Доир ба типии додаҳои 3Б PASCAL.Net иншо нависед.

52. Доимиҳо, тағйирёбандаҳо ва технологияи тавсифи онҳо

Дар барномасозӣ аз доимиҳо васеъ истифода мебаранд. Аз курси математика, физика ва химия мо бо доимиҳои $\pi \approx 3,14$, $e \approx 2,71$, $g \approx 9,8$, адади Авогадро ва амсоли онҳо шинос ҳастем. Дар 3Б PASCAL.Net ин доимиҳо доимиҳои стандартӣ буда, дар шакли P_i , E навишта мешаванд. Қимати ин ду доимӣ тақрибан ба $P_i = 3.141592653589793$ ва $E = 2.718281828459045$ баробаранд. Дар баробари ин, қиматҳои калонтарин ва хурдтарини типии додаҳои ададӣ дар 3Б PASCAL.Net (51) низ доимиҳои стандартӣ мебошанд, ки инҳоянд:

MaxByte = byte.MaxValue – қимати максималии типии byte;

MaxDouble = real.MaxValue – қимати максималии типии double;

MaxInt = integer.MaxValue – қимати максималии типии integer;

MaxInt64 = int64.MaxValue – қимати максималии типии int64;

MaxLongWord = longword.MaxValue – қимати максималии типии longword;

MaxReal = real.MaxValue – қимати максималии типии real;

MaxShortInt = shortint.MaxValue – қимати максималии типии shortint;

MaxSingle = single.MaxValue – қимати максималии типии single;

MaxSmallInt = smallint.MaxValue – қимати максималии типии smallint;

MaxUInt64 = uint64.MaxValue – қимати максималии типии uint64;

MaxWord = word.MaxValue – қимати максималии типии word;

MinDouble = real.Epsilon – қимати минималии типии double;

MinReal = real.Epsilon – қимати минималии типии real;

MinSingle = single.Epsilon – қимати минималии типии single;

NewLine = System.Environment.NewLine – доимиӣ гузаштан ба сатри нав.

Қимати доимиҳои стандартӣ пешакӣ маълуманд ва ба компилятор шиносанд. Тавсиф намудани онҳо шарт нест. Вале барномасоз метавонад дар матни барнома қимати онҳоро тағйир диҳад, агар тавсифи нашуда бошад.

Дар баробари доимиҳои стандартӣ боз дигар доимиҳои истифода мебаранд, ки онро барномасоз дар зинаи сохтани барнома тавсиф мекунад. Ин гуна доимиҳои доимиҳои истифодабаранда меноманд ва қимати онҳоро бо типаш барномасоз пешакӣ дар барнома тавсиф мекунад. Дар фарқи аз доимиҳои стандартӣ, қимати доимиҳои истифодабарандаҳо дар барнома тағйир додан мумкин нест, зеро онҳо тағйирнаёбандаанд. Дар ҳолати баръакс барнома ҳатогӣ эълон мекунад.

Бузургӣҳо, ки дар қараёни қори барнома қиматҳои тағйирёбанда меноманд, тағйирёбанда номида мешаванд. Бузургӣҳо, ки барнома коркард менамояд, бояд дар хотираи фаврии компютер, ки аз катақҳо (байтҳо) иборат аст, ҷойгир бошанд. Тағйирёбандаҳо барои нигоҳдории қиматҳояшон, ки дар

чараёни коркарди барнома қабул менамоянд, истифода бурда мешаванд.

Ҳар як доимӣ ва тағйирёбанда дар барномасозӣ дорои ном мебошанд, ки идентификатор низ менамоянд. Номи доимӣ ё тағйирёбанда дар барномасозӣ ҳатман бо як ҳарф (асосан латинӣ) сар шуда, баъдан метавонад боз ҳарф(ҳо), рақам(ҳо) ва рамзи „_“ бе гузаштани ҳолигӣ бошанд. Дар 3Б RABC.Net номгузорӣ ба доимӣҳо ва тағйирёбандаҳо бо ҳарфҳои бисёр забонҳо, аз ҷумла латинӣ, тоҷикӣ ва русӣ мумкин аст. Ин як фарқият ва бартарӣ нисбат ба дигар забонҳои барномасозӣ мебошад. Дарозии номашон дилхоҳ шуда метавонад. Масалан, навишти зерин номи тағйирёбандаҳо ё доимӣҳо дар 3Б RABC.Net шуда метавонанд:

F, J5, eS, uy25, Tu14LK, ro_uu, r, t, Wq4e, gfr, iujhg14, sftxWZe58uhgf, PaSp, psp1, Ҷум, Қа, го1, йа2лр, қч547, ҶаП4Жжо,

Аммо навиштҳои 1Kj, Di YH, 45kj32fg, RE@, y7U, -pГ, 7Ҷа, *Wf доимӣ ё тағйирёбандаҳои 3Б RABC.Net ва умуман дигар забонҳои барномасозӣ шуда наметавонанд. Ҳангоми номгузорӣ ба доимӣҳо ва тағйирёбандаҳо, калимаҳои калидии 3Б RABC.Net –ро истифода намуდან мумкин нест! Агар хоҳем, ки калимаҳои калидиरो дар номгузорӣ истифода барем, дар 3Б RABC.Net пеш аз онҳо аломати & гузошта мешавад. Масалан: &var, &Real, &read, &sin, &const, &begi, ...

Хурдӣ ё калони ҳарфҳо дар навиштани номи доимӣҳо ва тағйирёбандаҳои 3Б RABC.Net (индентификаторҳо) фарқе надоранд, яъне d ва D; Nm, nm, NM ва nM; Y14 ва y14; Dfg8hu, Dfg8Hu, DFG8HU, DFG8hu; Йвар, ЙВАР, йВАР ва амсоли инҳо. Дар барномасозӣ ба доимӣ ва тағйирёбанда маҳз бо номаш муроҷиат карда мешавад. Компилатори забони

барномасозӣ ба доимӣ ё тағйирёбанда дар хотираи компютер аз рӯи номаш ҷой барои нигоҳдории қиматаш ҷудо мекунад. Тағйирёбанда ва доимӣ гуфта, ҷойеро дар хотираи компютер меҳисобанд, ки дар он қиматашон нигоҳ дошта мешавад. Номи тағйирёбанда ва доимӣ бошад, барои пайванд намуდან ба қимати нигоҳдошташон истифода бурда мешавад. Қимати тағйирёбандаро дар дилхоҳ дигар сатри барнома тағйир додан мумкин аст.

Тавре қайд кардем, ҳар як доимӣҳои истифодабаранда, ки дар барнома истифода карда мешаванд, ҳатман бояд пешаки тавсиф карда шаванд. Доимӣҳои истифодабаранда дар қисми тавсифи доимӣҳо (нигар 53) тавсиф карда мешаванд. Барои тавсиф кардани онҳо аз калимаи калидии const истифода мебаранд. Доимӣҳо ҳатман бо қиматашон тавсиф карда мешаванд. Дар 3Б RABC.Net доимӣҳо бо ду тарз тавсиф карда мешаванд:

1. Типашон номуайн:

const Номи_доимӣ = қиматаш;

Дар ин тарзи тавсиф тип доимӣ вобаста ба тип қиматаш тариқи худкор муайян карда мешавад, яъне тип қиматро қабул мекунад. Масалан:

1.1. const Fx = 24; u = -13; типашон ададии бутун мегарданд;

1.2. const h = -24.12; qg = 41.78; kwe = 35.0; типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;

1.3. const Wp = 'y'; Lk = '7'; j = 'h'; типашон рамзӣ мегарданд;

1.4. const Pr = 'Китоб'; JU = 'Gio'; xZ = '2456'; типашон сатрӣ мегарданд.

2. Типашон муайн:

const Номи_доимӣ : типаш = қиматаш;

Дар ин тарзи тавсиф типии доимӣ дар ҷойи "типаш" навишта мешавад. Масалан:

```
2.1. const fx : integer = 24; u : smallint = -13;
типашон ададии бутун мегарданд;
2.2. const h : real = -24.12; cg : single = 41.78; kwe :
double = 35.0;
типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;
2.3. const Шр : char = 'y'; Lk = '7'; j = 'h';
типашон рамзӣ мегарданд;
2.4. const PR : string = 'Китоб'; JU = 'Gio'; xZ = '2456';
типашон сатрӣ мегарданд.
```

Тағйирёбандаҳо дар 3Б RAVC.Net то истифодабариашон бояд тавсиф карда шаванд. Тавсифкунии тағйирёбандаҳо бо истифода аз калимаи калидии Var оғоз мегардад. Калимаи калидии Var оператори тавсифкунии тағйирёбандаҳо буда, аз калимаи лотинии *variable* гирифта шудааст. Тағйирёбандаҳо дар 3Б RAVC.Net ҳам дар қисми тавсифкунӣ (нигар §3) ва ҳам дар дохили матни барнома тавсиф кардан мумкин аст. Тағйирёбанда, ки тавсиф карда шуд, компилятор типии ба он гузашташударо қабул мекунад. Тағйирёбандаҳо дар 3Б RAVC.Net бо якчанд тарз тавсиф карда мешаванд ва онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. Типашон номуайян:

Var Номи_тағйирёбанда := қиматаш;

Дар ин тарзи тавсиф типии тағйирёбанда вобаста ба типии қиматаш, ки дар тарафи ростии амали " := " истодааст, тариқи худкор муайян карда мешавад, яъне типии қиматро қабул мекунад. (оиди " := " нигар ба §5). Масалан:

- ```
1.1. Var fx := 24; Var u := -13;
типашон ададии бутун мегарданд;
1.2. Var h := -24.12; Var cg := 41.78; Var kwe := 35.0;
типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;
```

- ```
1.3. Var Шр := 'y'; Var Lk := '7'; Var j := 'h';
типашон рамзӣ мегарданд;
1.4. Var PR := 'Китоб'; Var JU := 'Gio'; Var xZ :=
'2456';
типашон сатрӣ мегарданд.
```

2. Типашон муайян:

Var Номи_тағйирёбанда : типаш;
Дар ин тарзи тавсиф типии тағйирёбанда дар ҷойи "типаш" навишта мешавад. Масалан:

- ```
2.1. Var fx : integer; Var u : smallint;
типашон ададии бутун мегарданд;
2.2. Var h : real; Var cg : single; Var kwe : double;
типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;
2.3. Var Шр : char; Var Lk : char; Var j : char;
типашон рамзӣ мегарданд;
2.4. Var PR : string; Var JU : string; Var xZ : string;
типашон сатрӣ мегарданд.
```

#### 3. Якчанд тағйирёбандаи типашон муайяни якхела дар шакли рӯйхат:

Var тағ1, тағ2, тағ3, тағ4, ..., тағN : типашон;  
Дар ин тарзи тавсиф типии тағйирёбандаҳо дар ҷойи "типашон" навишта мешавад. Масалан:

- ```
3.1. Var fx, gf, k, r, uy : integer; Var u, vf, dsw, xf,
uyq : word;
типашон ададии бутун мегарданд;
3.2. Var h, рп, енг, чк, fgh : real; Var cg, jh, bgt, ыцо,
рпа, хап : single; Var kwe, она, ман, ngt, hse : double;
типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;
3.3. Var Шр, Lk, j, hjf, ув, қҷрп : char;
типашон рамзӣ мегарданд;
3.4. Var PR, xZ, рпа, има, qac, hfj : string;
типашон сатрӣ мегарданд.
```

Қайд: Ҳангоми дар як шакли рӯйхати Var тавсифкунии тағйирёбандаҳо, типии онҳоро набояд омехта кард.

4. Типашон ва қимати ибтидоияшон муайян:

Var Номи_тағйирёбанда : типаш := қиматаш;
Дар ин тарзи тавсиф типии тағйирёбанда дар ҷойи "типаш" навишта мешавад. Масалан:

4.1. **Var Fx : Integer := 6044; Var u : smallint := -486;**
Var Ҷха : Integer := -6414; Var ива : smallint := -486;
типашон ададии бутун мегарданд;

4.2. **Var h : real := -0.325; Var sdh : real := 10.57; Var**
сд : single := 23.547; Var ҷfd : single := -27.417; Var
кве : double := 35.8501; Var rwge : double := -5.845;
типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд;

4.3. **Var Шр : char := 'y'; Var Lk : char := '7'; Var j : char**
:= 'h'; типашон рамзӣ мегарданд;

4.4. **Var PR : string := 'Китоб'; Var JU : string := 'Gio';**
Var xZ : string := '2456'; типашон сатрӣ мегарданд.

Қайд: Оид ба тарзи 4-ум маълумоти бештар дар 56 оварда шудааст. Дар тарзи 1-ум ва 4-ум тағйирёбандаҳо бо қиматашон тавсиф карда мешаванд.

Ҳангоми барномасозӣ дар 3Б PASCAL.Net тавсия медиҳем, ки тағйирёбандаҳо дар ҷойи бори аввал истифодашавиашон тавсиф карда шаванд. Танҳо ҳангоми зарурат дар қисми тавсифи тағйирёбандаҳо тавсиф карда шаванд.

Бояд қайд кард, ки натиҷаи амали тақсими одӣ "/" ҳамавақт ададии типаш ҳақиқӣ мебошад, новобаста аз он ки қиматаш бутун мебарояд ё не. Тақсимшаванда ва тақсимкунанда метавонанд доимиҳо ё тағйирёбандаҳои ададии бутун ва ҳақиқӣ бошанд. Барои доимиҳо ё тағйирёбандаҳои ададии бутун дар 3Б PASCAL.Net ду амали дигар истифода карда мешаванд: **тақсими бутун** ва **бақия аз тақсим**. Ин амалҳоро дида мебароем.

1. Тақсими бутун бо калимаи калидии **div** иҷро карда мешавад. Дар шакли **a div b** навишта мешавад,

ки дар инҷо **a** ва **b** доимиҳо ё тағйирёбандаҳои типашон бутун мебошанд. Қимати **div** ҳамавақт типии бутун мегардад. Масалан: **18 div 4 = 4; 18 div -4 = -4; -18 div 4 = -4; -18 div -4 = 4.**

2. Бақия аз тақсим бо калимаи калидии **mod** иҷро карда мешавад. Дар шакли **a mod b** навишта мешавад, ки дар инҷо **a** ва **b** доимиҳо ё тағйирёбандаҳои типашон бутун мебошанд. Қимати **mod** ҳамавақт типии бутун мегардад. Масалан: **29 mod 3 = 2; -29 mod 3 = -2; -29 mod -3 = -2; 29 mod -3 = 2.**

Ҳангоми истифодабарии ин ду амал **div** ва **mod** набояд ба хатогӣ роҳ дод, аниқтараш типҳои ададии ҳақиқиро истифода кардан мумкин нест. Дар ҳолати баръакс компилятор хатогӣ эълон мекунад.

Тағйирёбандаҳои типашон ададии бутунро тарикӣ худкор ба тағйирёбандаҳои типашон ададии ҳақиқӣ овардан (табдил додан) мумкин аст, вале баръаксаш нодуруст аст. Инчунин типии болоии тағйирёбандаҳо ба типии мувофиқи поёниашон овардан, дар бисёр ҳолатҳо ба натиҷаи нодуруст оварда мерасонад. Масалан, типии **Single** -ро ба типии **Double** овардан, ё типии **Int64** -ро ба типии **Integer** овардан, ин ҳолатҳо метавонанд ба хатогӣ оварда расонанд.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мафҳуми доимиҳо ва намунаҳои онро дар барномасозӣ фаҳмонед.

2. Мафҳуми тағйирёбандаро дар барномасозӣ фаҳмонед.

3. Доимиҳои стандартии 3Б PASCAL.Net -ро номбар кунед.

4. Доимиҳои истифодабаранда ва фарқи онҳоро аз доимиҳои стандартӣ фаҳмонед.

5. Чӣ тавр ба доимиҳо ва тағйирёбандаҳо дар 3Б PASC.NET ном мегузоранд (идентификатор)?

6. Тарзҳои тавсифкунии доимиҳо дар 3Б PASC.NET номбар карда, фаҳмонед.

7. Тағйирёбандаҳо дар 3Б PASC.NET бо кадом тарзҳо тавсиф мекунанд?

8. Амалҳои **div** ва **mod** барои кадом типи додаҳо истифода карда мешаванд ва барои чӣ?

ССС Кори мустақилона 444

1. Доир ба тарзҳои тавсифи доимиҳо мисолҳо биёред.

2. Доир ба тарзҳои тавсифи тағйирёбандаҳо мисолҳо биёред.

3. Типи тағйирёбандаҳо маълум кунед:

```
Var x, y, z, t, r: Integer; Var hg := -13.72; Var ku := 1.098;  
Var j: string := '2456'; Var we, hy, jk, jfs, yav, cran: char;  
Var BUp, Pn, Toы, Чум, LZ, Sw: double; Var hgr := -187;  
Var zku := 98; Var kzu := 98.0; Var Lam := 'Чумла'; Var  
Lm := 'a'; Var Умка := 'абад'; Var Дар := 654.
```

4. Ҳисоб кунед: **78 div 8; -93 div -7; -57 div 11; 108 div -11; 108 div 18; 67 mod 13; -209 mod -18; 88 mod 11; 92 mod -15; -85 mod 12.**

5. Оид ба доимиҳо ва тағйирёбандаҳо дар барномасозӣ ва тавсифи онҳо дар 3Б PASC.NET иншо нависед.

§3. Мухити кори реҷаи консолӣ 3Б PASC.NET ва сохтори барнома дар он

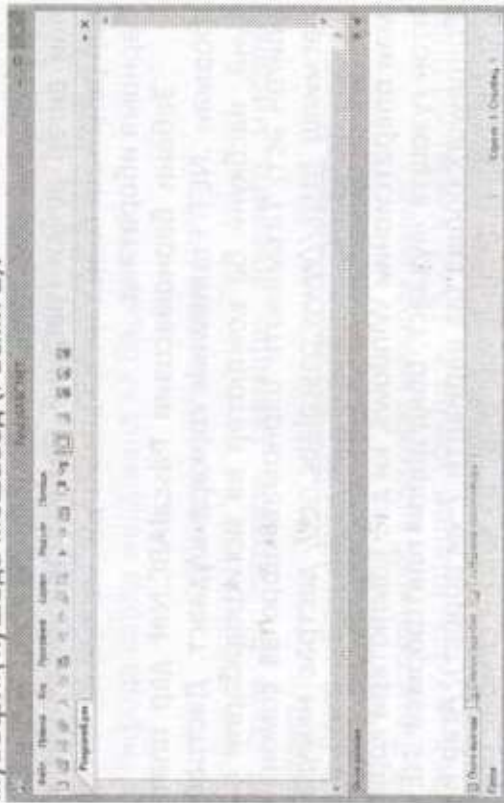
Асоси корбарӣ ва навиштани барномаҳо дар забонҳои барномасозӣ муҳити кори он ташкил мегирад. Мухити кори забонҳои барномасозӣ ба реҷаи консолӣ ва реҷаи визуалӣ ҷудо карда мешаванд. Дар

реҷаи консолӣ танҳо матнӣ барнома ҳафҷинӣ карда шуда, аз санҷиш гузаронида мешавад. Баъдан компилятория намуна, барномаи типаш *exe* сохта мешавад. Мухити кори реҷаи визуалӣ дар забонҳои визуалӣ барномасозӣ амал мекунад. Реҷаи визуалӣро ба маънои дигар реҷаи графӣкӣ меҳисобанд. Барномаҳои дар реҷаи консолӣ тартиб дода шуда, асосан аз матнӣ барнома иборатанд.

Забони барномасозии PASCALABC.NET дар платформаи .NET Framework коркард шудааст. Дастраскунӣ, насбкунӣ ба компютер ва истифодабарии он роӣгон аст. Таъминоти барномавишро аз сомонӣ расмиаш <http://www.pascalabc.net/> дастрас намуна, ба компютери корӣ насб кардан мумкин аст. Системаи оператсионии Windows, ки дар компютери корӣатон гузошта шудааст, бояд дорои платформаи .NET Framework бошад (аз вариантӣ 7-ум дорост). Агар ин платформа набошад, пас онро аз ҳамин сомона роӣгон дастрас намуна (*dotNetFx40_Full_setup.exe*), насб кардан зарур аст. Таъминотҳои барномавии дар ин забон сохта шуда ҳангоми истифодабарӣ низ бе ин платформа кор намекунанд.

Пас аз насб кардани барномаи мазкур дар системаи оператсионии Windows, дар мизи корӣ нишонӣ он бо рамзи  пайдо мешавад. Бо пахши ин нишонӣ барнома ба кор омода шуда, дар экрани компютер муҳити кори он (тирезаи он) кушода мешавад (Расми 1). Худи барнома бошад, дар самти *C:\Program Files(x86)\PascalABC.NET\PascalABC.NET.exe* сабт карда мешавад. Инчунин ҷузъири кориро дар самти *C:\PASCWork.NET* месозад, ки файлҳо мустақиман дар ҳамин ҷузъири нигоҳ дошта мешаванд. Дар Расми 1 муҳити кори реҷаи консолӣ оварда шудааст ва аз қисматҳои сатри меню (менюи асосӣ), лавҳаи аф-

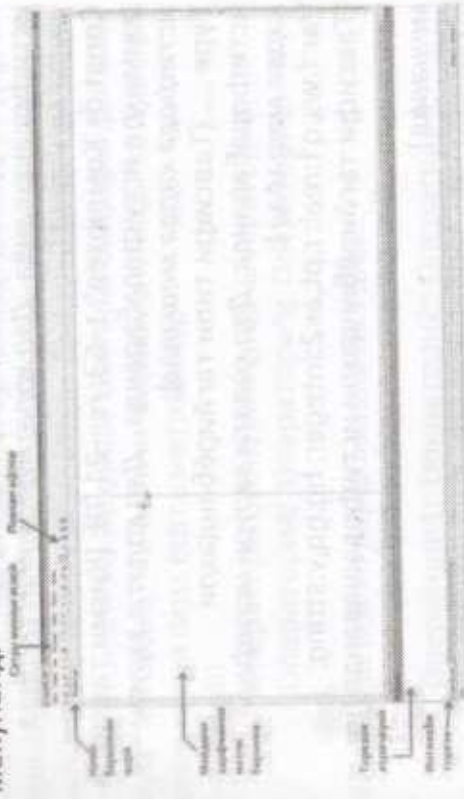
зорҳо, майдони ҳарфчинии матни барнома ва тирезаи хориҷкунӣ иборат аст. Дар поёни тирезаи хориҷкунӣ се тугма ҷойгир аст, ки бо пахши онҳо тирезаи мувофиқ кушода мешавад (Расми 2).



Расми 1. Мухити (тирезаи) кори PascalABC.Net

Сатри меню (Расми 1, Расми 3) аз якчанд бандҳо иборат аст, ки вазифаи ҳар яки онҳо ба мисли дигар сатрҳои менюи замимаҳои Windows аст. Фармонҳои дар бандҳои меню овардашуда барои кор бо файлҳо, таҳриркунии матни барнома, ҷуркунии система, иҷро барномаҳо дар муҳити консолӣ ва визуалӣ, компилятсияи барнома ва лоиҳа ва амсоли инҳо пешбинӣ шудаанд. Лавҳаи афзорҳо (Расми 4) аз якчанд тугмаҳои амрӣ иборатанд, ки ҳар яки онҳо амали муайянеро иҷро мекунанд. Қисме аз ин тугмаҳо (тарафи чап) монанд ба тугмаҳои амрии дигар замимаҳои Windows мебошанд. Дар майдони ҳарфчинии барнома матни ҳуди барнома ҳарфчинӣ карда мешавад. Пас аз ҳарфчин шудани матни барнома онро ба

кор омода менамоянд. Барои ин тугмаи функсионалии **F9** ё тугмаи амрии ► “Выполнить” лавҳаи афзорҳо (Расми 4) пахш мекунанд, ё банди менюи “Программа” – “Выполнить” –ро иҷро мекунанд. Бо иҷрои амали **Ctrl + F9** барнома компилятсия мекунем, ё банди менюи “Программа” – “Компилировать” –ро иҷро мекунем. Як файли иҷрошаванда сохта мешавад ва ҳамин файло барои истифодабарӣ пахш мекунанд.



Расми 2.



Расми 3. Сатри менюи асосӣ дар речаи визуалӣ

Расми 4. Лавҳаи афзорҳо

Забони барномасозии PascalABC.Net ба гурӯҳи забонҳои барномасозии сохторӣ дохил аст, яъне сохтори худро дорад. Инҷо сохтори умумии барнома

дар ЗБ RABC.Net меорем, ки аз қисмҳои ҳатмибуда ва ҳатминабуда иборат аст:

```

Program Номи_барнома; {Сарлавҳа ва номи барнома.
Номи барнома метавонад бо ҳарфҳои дилҳоҳ
алфавит гузошта шавад. Номгузори ҳатмӣ нест};
Uses Crt, GraphABC; {Муайянкунии модулиҳои
истифодашаванда. Дар ҳолати зарурӣ истифода
карда мешавад};
Label 40, 35, 50; {Рӯйхати рақамҳои сатри
истифодашаванда. Дар ҳолати зарурӣ истифода
карда мешавад};
Const d='Компютер'; t=63; ge=-21.78; {Қисми тавсифи
доимииҳои истифодабаранда. Дар ҳолати зарурӣ
истифода карда мешавад};
Type ... {Тавсифи типҳои тағйирёбандаҳои
истифодабаранда. Дар ҳолати зарурӣ истифода
карда мешавад};
Var f,ws,q:real; r,pt,as2:integer; hg,gq,v:string;
{Тавсифи тағйирёбандаҳои истифодашаванда бо
типҳояшон. Дар ҳолати зарурӣ истифода карда
мешавад};
Муайянкунии зербарномаҳо; агар бошанд
Муайянкунии функсияҳои ғайристандартӣ; агар
бошанд
Begin {Оператори оғози барнома, ҳатмӣ аст}
Қисми асосии барнома (ё танаи барнома), ки аз
операторҳо иборатанд ва аз ҳамдигар бо аломати
";" ҷудо карда мешаванд;
End. {Оператори охири барнома, ҳатмӣ аст}
Соҳтори овардашуда шартӣ аст, дар он қисми
Begin ... End, ҳатмӣ аст. Begin ... End қавсҳои опера-
торӣ буда, дар ЗБ RABC.Net блок меноманд. Дар дохи-
ли блок (қавсҳои операторӣ) операторҳо навишта
мешаванд, ки аз ҳамдигар бо аломати нукта-вергул

```

"," ҷудо карда мешаванд. Дар як сатр якчанд опера-
торҳо навиштан мумкин аст. Тавсия медиҳем, ки
баъди аломати ";" ҳатман як ҳолигӣ гузошта шавад.
Пеш аз ҳар сатрҳои дохили блок ягон фосила (одатан
бо пахши тугмаи Tab) гузошта шавад. Ин блоки асо-
сии барнома мебошад ва баъд аз оператори End
ҳатман аломати нукта ";" гузошта мешавад. Ин нукта
тамомшавии барномаро нишон медиҳад. Дар дохили
блок метавонад блоки дигар ҷойгир бошад, ки дар ин
ҳолат пас аз оператори End аломати ";" гузошта
мешавад. Пеш аз оператори End гузоштани аломати
";" шарт нест. Аз таҳлили соҳтори овардашуда маъ-
лум мегардад, ки матни барнома танҳо бо қавсҳои
операторӣ оғоз ёфта метавонад:

Begin

Оператори1; Оператори2; Оператори3;
Оператори4; Оператори5; Оператори6;

End.

ё блоки асосӣ ва дар дохилаш боз блок:

Begin

Оператори1; Оператори2; Оператори3;
Оператори4; Оператори5; Оператори6;

begin

Опер1; Опер2; Опер3;

Опер4; Опер5; Опер6;

end;

End.

Бармегардем ба тавсифи тағйирёбандаҳо.

Тавре қайд карда будем, тағйирёбандаҳоро ҳам дар
қисми тавсифкунӣ пеш аз блоки асосӣ (дар намунаи
соҳтор бо Var ишорат шудааст), ҳам дар дохили блоки
асосӣ ва ҳам дар дохили дигар блокҳои дохили блоки
асосӣ буда тавсиф кардан мумкин аст. Он тағйирё-
бандаҳое, ки дар қисми тавсифкунӣ ва дар дохили

блоки асосӣ тавсиф карда шудаанд, аз ҷойи тавсиф-куняшон то охири матни барнома боқӣ монда, амал мекунанд ва дигар тавсиф кардан мумкин нест. Он тағйирёбандаҳое, ки дар ягон блоки дохилӣ тавсиф карда шудаанд, пас аз баромадан аз он блок дигар боқӣ намерасонанд ва амал намеkunанд. Онҳоро аз нав тавсиф кардан мумкин аст. **Номе, ки ба барнома гузошта шуда, пас аз калимаи Program навишта шудааст, дар номгузорӣ ба тағйирёбандаҳо гузоштан мумкин нест!** Дар қисми тавсифкунӣ оператори **Type** истифода шудааст. Ин оператор барои тавсиф намудани типи додаҳои истифодабаранда дар шакли зерин истифода карда мешавад:

```
Type G1=Real; Cen=String; But=Integer;
```

```
var x, h, a : GL;
```

```
Begin
```

```
var f, k, g : GL; var JY, iu : Cen; Var ter, ds : But;
```

```
.....
```

```
.....
```

```
end.
```

Дар ин тарзи навишт барномасоз типи тағйирёбандаи **G1** –ро ададии ҳақиқӣ, **Cen** –ро сатрӣ ва **But** –ро ададии бутун эълон мекунанд. Минбаъд дар сатрҳои матни барнома барномасоз аз ин типи тағйирёбандаҳо истифода мебарад. Дар намуна тағйирёбандаҳои **x, h, a, f, k, g** типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд; **JY, iu** – типи сатрӣ; **ter, ds** – типи адабии бутун.

Дар барномаҳои ба 3Б PASCAL.Net сохта шуда аз шарҳдиҳӣ (маълумоти ёрирасон) васеъ истифода мебаранд. Онҳо ба ҷараёни кори барнома ягон таъсир намерасонанд ва барномасоз худ барои фаҳмонидани ягон сатр ё қисми матни барнома истифода мебарад. Компилятор онҳоро ба инобат намегирад.

Ранги ҳарфҳои матни шарҳдиҳӣ сабз буда метавонад. Шарҳдиҳӣ бо тарзҳои зерин илова карда мешавад:

а) Бо истифода аз ду аломати пайдарпайи **//**; Агар ин ду аломат **//** дар авали сатр истад, пас ин сатр аз аввал то охираш шарҳдиҳӣ ҳисобида мешавад; дар байн гузошта шуда бошад, пас аз ҳамаҷо то охираш; дар охираш гузошта шуда бошад, пас ба сатр таъсир намеkunанд;

б) Бо истифода аз қавсҳои фигуравии **{...}**; Якчанд сатрҳо, ки дар дохили ин қавсҳо ҷойгиранд, ҳамчун шарҳдиҳӣ истифода шудаанд;

в) Бо истифода аз аломатҳои **(*...*)**; Монанд ба ҳолати б).

Баъзе маводҳоро оид ба тарзи ҷуркунӣ меорем. Агар хоҳем, ки пас аз навишта шудани оператори **Begin** ва пахши тугмаи **Enter**, оператори **End** тариқи худкор гузошта шавад, пас дар лавҳаи афзорҳо (Расми 4) тугмаи **☐** "Реҷаи худтамомшавии код" –ро пахш мекунем (дар Расми 4 тугмаи 5-ум аз тарафи рост). Дар охири оператори **End** аломати нуқтаро низ мегузорад. Агар блок дар дохили блок бошад (блоки дохилӣ), пас дар охири оператори **End** аломати нуқта-вергулро **“;”** тариқи худкор мегузорад. Барои тариқи худкор гузоштани миқдори холигиҳои муайян дар аввали ҳар сатр ва формат намудани матни барнома, дар лавҳаи афзорҳо (Расми 4) тугмаи **☐** "Форматкунии код" –ро пахш мекунем (дар Расми 4 тугмаи 5-ум аз тарафи рост).

Интиҳоби намууди ҳарф ва андозаи он дар майдони ҳарфчинии матни барнома, инъикоси қавсҳои ҷуфт, аз ҷумла ҷуфти қавсҳои оператории **Begin ... end**, бо истифода аз банди менюи "Сервис" (Расми 3) ва зербанди "Настройкаи..." сурат мегирад. Дар натиҷа шакли муколамагии "Ҷуркунӣ" кушода мешавад ва

банди "Редактор" –ро интихоб мекунем. Дар майдонҳои зарурии мантиқӣ рамзи V –ро мегузорем.

Қайд менамоем, ки матни барномаи дар 3Б RABC.Net сохташударо дар дилхоҳ таҳриргари матнӣ ҳарфчинӣ карда, баъд онро ба майдони кори компилятораш гузоштан мумкин аст. Мо чунин тавсия медиҳем, ки матни барнома бевосита дар майдони кори компилятори 3Б RABC.Net ҳарфчинӣ карда шавад. Ин худ бисёр имкониятҳоро ҳангоми ҳарфчинии матни барнома фароҳам меорад. Аз ҷумла, тариқи худкор баровардани қавсҳои ҷуфт; ҳангоми истифодабарии функсияҳо ва гузоштани қавси кушодашаванда паёмаки лӯқмадиханда пайдо мешавад, ки маълумоти заруриро пешниҳод мекунад; дар паёмакҳо миқдори аргументу параметрҳо ва типашон инъикос мегарданд; ҳангоми ҳарфчинӣ аз методи объектӣ васеъ истифода мебаранд, ки ба маънои дигар методи "нуқтагӣ" ном мебаранд; дар ин методи ҳарфчинӣ аввал ягон параметрро навишта, баъдан аломати нуқтаро "." мегузоранд, ки дар натиҷа ягон рӯйхат кушода мешавад; бо методи объектӣ, пас аз гузоштани аломати "." рӯйхат барои интиҳоби функсия ё дигар амал пайдо мешавад, ки ин вақтро сарфаманамояд; агар рӯйхат кушода нашавад, пас ё ягон хатогӣ содир шудааст, ё чунин функсия нест; интихоб аз рӯйхат сабаби беҳато ва тариқи худкор ҳарфчиншавии функсия ё дигар амал мегардад; ва амсоли инҳо. Бинобар ин ҳарфчинии матни барнома дар майдони кори худӣ компилятор аз ҳама беҳтар аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Доир ба муҳити кори 3Б RABC.Net маълумот диҳед.

2. Тарзи насбкунии 3Б RABC.Net –ро ба системаи оператсионии Windows фаҳмонед.

3. Сохтори барномаи дар 3Б RABC.Net фаҳмонед.

4. Қавсҳои операторӣ дар 3Б RABC.Net аз кадом калимаҳо иборатанд?

5. Чӣ тавр намуди ҳарф ва андозаи он дар майдони ҳарфчинии матни барномаи 3Б RABC.Net интихоб карда мешавад?

6. Методи объектӣ ҳарфчинии матни барномаи фаҳмонед.

7. Барои чӣ ҳарфчинӣ намудани матни барнома дар худӣ майдони кори компилятор беҳтар аст?

ССС Қори мустақилона ҷуҷ

1. 3Б RABC.Net –ро дар системаи оператсионии Windows насб кунед.

2. Оид ба таърихи сохта шудани 3Б RABC.Net иншо нависед (аз сарсухан низ истифода баред).

54. Функсияҳо ва протседураҳои стандартии адабии математикӣи 3Б RABC.Net

3Б RABC.Net дорои номгӯи зиёди функсияҳои адабии математикӣи стандартӣ аст, ки ба таркиби компилятор дохиланд. Мо дар ин мавзӯ ҳама он функсияҳоро омӯхта наметавонем, қисме аз онҳоро меомӯзем. Боқимондаашро дар мавзӯҳои оянда меомӯзем. Ҳар як функсияи адабии математикӣи стандартӣ ҳатман дорои ном, аргумент ва қимат мебошанд. Аргументи дилхоҳ функсия дар дохили қавсҳои (...) навишта мешавад. Дорои параметрҳои иловагӣ низ буда метавонанд, ки дар дохили қавс аз ҳамдигар бо аломати вергул "," ҷудо карда мешаванд.

Ба ҳуди функция бо номаш мурочиат карда мешавад. Масалан, функцияи қимати мутлақ дар математика дар шакли $|x|$ навишта мешавад. Дар 3б RABC.Net бошад, дар шакли $Abs(x)$ навишта мешавад, ки дар ин ҷо Abs номи функция ва x аргументи он аст. Типи аргументаш тип ададии дилхоҳ буда метавонад. Ин функция танҳо қимати мусбатро бармегардонад, яъне тип ададии дилхоҳ мусбат. Ҳангоми истифодабарии функцияҳо ба тип аргумент ва тип қимати функция ҳатман бояд диққат дод ва дуруст истифода кард. Дар ҳолати вайрон кардани тип додаҳо компилятор хатоги эълон мекунад.

Функцияҳои ададии математикии стандартии 3б RABC.Net –ро бо тартиби номашон аз рӯи алифбои лотинӣ меорем. Агар типашон ададӣ қайд шуда бошанд, пас ҳама ададҳои типашон ҳақиқӣ ва бутунро дар назар дорад.

1. Қимати мутлақӣ адад: $Abs(x)$. Тип аргумент ва қиматаш ададӣ мебошанд.

2. Арккосинус: $ArgCos(x)$. Тип аргументаш ададӣ дар порчаи $-1 \leq x \leq 1$ мебошад. Бузургии кунҷро бо радиан бармегардонад, ки типаш ададии ҳақиқӣ мегардад.

3. Арксинус: $ArgSin(x)$. Тип аргументаш ададӣ дар порчаи $-1 \leq x \leq 1$ мебошад. Бузургии кунҷро бо радиан бармегардонад, ки типаш ададии ҳақиқӣ мегардад.

4. Арктангенс: $ArgTan(x)$. Тип аргументаш ададӣ мебошад. Бузургии кунҷро бо радиан бармегардонад, ки типаш ададии ҳақиқӣ мегардад.

5. Яклухткунӣ то адади бутун: $Ceil(x)$. Тип аргументаш ададӣ мебошад. Тип қиматаш ададии бутун буда, хурдтарин адади бутуни аз қимати аргументаш x калон бударо бармегардонад.

6. Косинус: $Cos(x)$. Тип аргументаш ададӣ буда, бузургии кунҷро бо радиан ифода мекунад. Тип қиматаш ададӣ дар порчаи $-1 \leq x \leq 1$ мебошад.

7. Косинуси гиперболий: $Cosh(x)$. Тип аргументаш ададӣ аст. Тип қиматаш ададӣ буда, косинуси гиперболии кунҷи x –и бо радиан бударо бармегардонад.

8. Экспоненциал: $Exp(x)$. Функцияи нишондиҳандагии асосаш адади доимии e : e^x . Экспонентаи адади x –ро бармегардонад. Тип аргументаш ададӣ буда, тип қиматаш ададии ҳақиқӣ мебошад.

9. Яклухткунӣ то адади бутун: $Floor(x)$. Тип аргументаш ададӣ мебошад. Тип қиматаш ададии бутун буда, калонтарин адади бутуни аз қимати аргументаш x хурд бударо бармегардонад.

10. Қисми касрии адади ҳақиқӣ: $Frac(x)$. Тип аргументаш ададӣ мебошад. Тип қиматаш ададии ҳақиқӣ буда, қисми касрии қимати аргументи x –ро бармегардонад. Масалан: $Frac(11)=0$; $Frac(2.9)=0.9$; $Frac(-11)=0$; $Frac(-2.9)=-0.9$.

11. Қисми бутуни адади ҳақиқӣ: $Int(x)$. Тип аргументаш ададӣ мебошад. Тип қиматаш ададии ҳақиқӣ буда, қисми бутуни қимати аргументи x –ро бармегардонад. Масалан: $Int(11)=11$; $Int(2.99)=2$; $Int(-11)=-11$; $Int(-2.99)=-2$.

12. Логарифми натуралӣ: $Ln(x)$. Логарифми асосаш адади доимии e буда. Логарифми натуралии адади x –ро бармегардонад. Тип аргументаш ва қиматаш ададии мусбат мебошанд. (Монанд ба $Log(x)$).

13. Логарифми натуралӣ: $Log(x)$. Логарифми асосаш адади доимии e буда. Логарифми натуралии адади x –ро бармегардонад. Тип аргументаш ва қиматаш ададии мусбат мебошанд. (Монанд ба $Ln(x)$).

14. Логарифми даҳӣ: $Log10(x)$. Логарифми асосаш адади 10 буда $log_{10} x$. Логарифми даҳии адади x –ро

бармегардонад. Типи аргументаш ва қиматаш ададии мусбат мебошанд.

15. Логарифми дуй: $\text{Log}_2(x)$. Логарифми асосаш адади 2 буда $\log_2 x$. Логарифми дуии адади x –ро бармегардонад. Типи аргументаш ва қиматаш ададии мусбат мебошанд.

16. Логарифм: $\text{LogN}(a, x)$. Логарифми асосаш адади a буда $\log_a x$. Логарифми адади x –ро аз рӯи асоси a бармегардонад. Типи аргументаш, асосаш ва қиматаш ададии мусбат мебошанд.

17. Рақами тартибии адади бутун ё типии додаҳои ҳисобӣ: $\text{Ord}(i)$. Типи аргументаш ва қиматаш ададии бутун ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин функция рақами тартибии қимати аргументро бармегардонад.

18. Дараҷа: $\text{Power}(a, x)$. Дараҷаи асосаш адади a ва нишондиҳандааш адади x : a^x . Типи асосаш, нишондиҳандааш ва қиматаш интавранд: а) ҳамааш ададии мусбат; б) ҳангоми типии асосаш a адади ҳақиқии манфӣ будан, типии нишондиҳандааш x бояд ададии бутун бошад; в) ҳангоми типии асосаш a ададии мусбат будан, типии нишондиҳандааш x ададӣ шуда метавонад; г) ҳангоми типии асосаш a адади бутуни манфӣ будан, типии нишондиҳандааш x бояд адади бутун бошад.

19. Қимати пешоянд: $\text{Pred}(i)$. Типи аргументаш ва қиматаш ададии бутун ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин функция қимати пешоянди аргументро бармегардонад. Масалан: $\text{Pred}(20)=19$; $\text{Pred}(-25)=-26$; $\text{Pred}(101)=100$; $\text{Pred}(-524)=-525$; ...

20. Яклухткунӣ то адади бутуни наздиктарин: $\text{Round}(x)$. Типи аргументаш x ададӣ ва типии қиматаш адади бутун мебошад. Яклухткунӣ монанд ба қоидаи математикӣ иҷро мегардад. Фарқият ҳангоми қисми касриии аргументаш x ба 0.5 баробар будан мавҷуд

аст (яклухткунӣи бонкӣ), ки ин аст: 1) агар қисми бутуни аргументаш x адади ҷуфт бошад, қисми касриаш партофта мешавад; 2) агар қисми бутуни аргументаш x адади мусбати тоқ бошад, қисми касриаш партофта шуда, қисми бутун ба як зиёд мегардад; 3) агар қисми бутуни аргументаш x адади манфии тоқ бошад, қисми касриаш партофта шуда, қисми бутун ба як кам мегардад. Масалан: $\text{Round}(0.5)=0$, $\text{Round}(1.5)=\text{Round}(2.5)=2$, $\text{Round}(3.5)=\text{Round}(4.5)=4$, $\text{Round}(5.5)=\text{Round}(6.5)=6$, $\text{Round}(7.5)=\text{Round}(8.5)=8$, $\text{Round}(9.5)=\text{Round}(10.5)=10$, ..., $\text{Round}(-0.5)=0$, $\text{Round}(-1.5)=\text{Round}(-2.5)=-2$, $\text{Round}(-3.5)=\text{Round}(-4.5)=-4$, $\text{Round}(-5.5)=\text{Round}(-6.5)=-6$, $\text{Round}(-7.5)=\text{Round}(-8.5)=-8$, $\text{Round}(-9.5)=\text{Round}(-10.5)=-10$.

21. Яклухткунӣ то адади бутуни наздиктарин: $\text{RoundBigInteger}(x)$. Типи аргументаш x ададӣ ва типии қиматаш адади бутуни дароз мебошад. Яклухткунӣ монанд ба қоидаи математикӣ иҷро мегардад ва яклухткунӣи бонкӣ ба инobat гирифта мешавад.

22. Яклухткунӣ то адади ҳақиқии наздиктарин: $\text{Round}(x, r)$. Типи аргументаш x ва типии қиматаш ададӣ мебошанд. Параметри r миқдори рақамҳои қисми касриии аргументро барои то r рақам яклухткунӣ нишон медиҳад. Яклухткунӣ монанд ба қоидаи математикӣ иҷро мегардад.

23. Аломати адад: $\text{Sign}(x)$. Типи аргументаш x ададӣ буда, қиматаш яке аз адаҳои $-1, 0$ ва 1 , вобаста аз аломати аргумент, мешавад.

24. Синус: $\text{Sin}(x)$. Типи аргументаш ададӣ буда, бузургии кунҷро бо радиан ифода мекунад. Типии қиматаш ададӣ дар порчаи $-1 \leq x \leq 1$ мебошад.

25. Синуси гиперболий: $\text{Sinh}(x)$. Типи аргументаш ададӣ аст. Типии қиматаш ададӣ буда, синуси гиперболии кунҷи x –и бо радиан бударо бармегардонад.

26. Квадрати адад: **Sqr(x)**. Типи аргументаш ададӣ аст. Типи қиматаш ададии мусбат буда, квадрати x -ро бармегардонад.

27. Решаи квадратии адад: **Sqrt(x)**. Типи аргумент ва типии қиматаш ададии мусбат буда, решаи квадратӣ аз адади x -ро бармегардонад.

28. Қимати пасоянд: **Succ(i)**. Типи аргументаш ва қиматаш ададии бутун ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин функция қимати пасоянди аргументро бармегардонад. Масалан: **Succ(20)=21; Succ(-25)=-24; Succ(101)=102; Succ(-908)=-907; ...**

29. Тангенс: **Tan(x)**. Типи аргументаш ададӣ буда, бузургии кунҷро бо радиан ифода мекунад. Типии қиматаш ададӣ мебошад.

30. Тангенс гиперболий: **Tanh(x)**. Типии аргументаш ададӣ аст. Типии қиматаш ададӣ буда, тангенс гиперболии кунҷи x -и бо радиан бударо бармегардонад.

31. Қисми бутуни адади ҳақиқӣ: **Trunc(x)**. Типии аргументаш ададӣ мебошад. Типии қиматаш ададии ҳақиқӣ буда, қисми бутуни қимати аргументи x -ро бармегардонад. Масалан: **Trunc(11)=11; Trunc(2.99)=2; Trunc(-11)=-11; Trunc(-2.99)=-2; Trunc(-4.5)=-4; Trunc(4.5)=4.**

32. Қисми бутуни адади ҳақиқӣ: **TruncBigInteger(x)**. Типии аргументаш ададӣ мебошад. Типии қиматаш ададии бутуни дароз буда, қисми бутуни қимати аргументи x -ро бармегардонад.

Дар баробари функцияҳои стандартии ададӣ, дар 3Б RABC.Net аз **протседураҳои** истифода мебаранд, ки онҳо ба ин функцияҳо монанданд, вале фарқиат низ мавҷуданд. Протседураҳои ададии истифодашаванда инҳоянд:

33. Ивази байниҳамдигарии қимати ду тағйирёбанда: **Swar(z,t)**. Қимати z -ро бо қимати t ва қимати

t -ро бо қимати z байниҳам иваз мекунад. Типии додаҳои z ва t бояд якхела бошанд. Масалан, агар **Var g=-2.35** ва **Var u=-7.2** бошад, пас баъди иҷрои протседураи **Swar(g,u)** қимати $g=-7.2$ ва $u=2.35$ мешаванд.

34. Ба 1 кам кардани қимат (қимати пешоянд): **Dec(i)**. Типии аргументаш ва қиматаш ададии бутун (**integer**) ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин протседура қимати аргумент i -ро ба 1 кам мекунад. Масалан: $i=45 \rightarrow \text{Dec}(i)=44; i=-19 \rightarrow \text{Dec}(i)=-20; i=1 \rightarrow \text{Dec}(i)=0; i=609 \rightarrow \text{Dec}(i)=608; ...$

35. Ба m кам кардани қимат: **Dec(i, m)**. Типии аргументаш, параметраш ва қиматаш ададии бутун (**integer**) ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин протседура қимати аргумент i -ро ба қимати параметр m кам мекунад. Масалан: $i=39 \rightarrow \text{Dec}(i,12)=27; i=171 \rightarrow \text{Dec}(i,31)=140; i=-11 \rightarrow \text{Dec}(i,-15)=-4; i=207 \rightarrow \text{Dec}(i,-44)=251; i=-9 \rightarrow \text{Dec}(i,7)=-16, ...$

36. Ба 1 зиёд кардани қимат (қимати пасоянд): **Inc(i)**. Типии аргументаш ва қиматаш ададии бутун (**integer**) ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин протседура қимати аргумент i -ро ба 1 зиёд мекунад. Масалан: $i=46 \rightarrow \text{Inc}(i)=47; i=-19 \rightarrow \text{Inc}(i)=-18; i=1 \rightarrow \text{Inc}(i)=2; i=609 \rightarrow \text{Inc}(i)=610; ...$

37. Ба m зиёд кардани қимат: **Inc(i, m)**. Типии аргументаш, параметраш ва қиматаш ададии бутун (**integer**) ё типии ҳисобӣ мебошанд. Ин протседура қимати аргумент i -ро ба қимати параметр m зиёд мекунад. Масалан: $i=39 \rightarrow \text{Inc}(i,12)=51; i=171 \rightarrow \text{Inc}(i,31)=202; i=-11 \rightarrow \text{Inc}(i,-15)=-26; i=207 \rightarrow \text{Inc}(i,-44)=163; i=-9 \rightarrow \text{Inc}(i,7)=-2, ...$

Фарқиат байни функция ва протседура дар он аст, ки протседура қимати баргардонандаро ба худ и аргумент мебахшад, бо операторҳои бахшиш (**56**) ва

хориҷкунӣ (510) якҷоя истифода карда намешаванд. Инчунин дар аргументи протседураҳо ҳатман тағйирёбанда навишта мешавад, на қимати он, тавре дар мисолҳои боло мебинем. Масалан, барои функсияи тангенс, навиштҳои $a:=\tan(h)$, $v:=\tan(42)$, $\text{PrintLn}(\tan(12))$, $\tan(u)$ дурустанд ва кор мекунанд. Барои протседураҳои навиштҳои $\text{Inc}(p)$ қимат ё параметр) ва $\text{Dec}(p)$ қимат ё параметр) дурустанд. Қимати p бояд пешакӣ маълум бошад ва қимате, ки протседура бармегардонад, боз ба ҳуди p бахшида мешавад. Навиштҳои $\text{Inc}(18)$ қимат ё параметр) ва $\text{Dec}(56)$ қимат ё параметр) дар протседураҳо нодурустанд.

Протседураҳои Inc ва Dec -ро дар барномасозӣ мувофиқан **инкремент** ва **декремент** номидаанд. Калимаи **инкремент** аз калимаи латинии *increment* - зиёдкунӣ ва калимаи **декремент** аз калимаи латинии *decrement* - камкунӣ гирифта шудаанд. Дар алгоритмҳои ва барномасозӣ бисёр ҳолатҳое мешаванд, ки қимати ягон тағйирёбандаро ба ягон воҳид кам ё зиёд намудан лозим аст. Маҳз ҳамин протседураҳо барои иҷрои ин амалҳо истифода карда мешаванд. Ба ин протседураҳо монанд, дар 36 RABC.Net операторҳои бахшиши $+=$ ва $-=$ (нигар 56) истифода карда мешаванд ва имкониятҳояшон назар ба протседураҳои Inc ва Dec васеътаранд, бо типҳои додаҳои адабии ҳақиқӣ низ кор мекунанд.

Тавре аз ин рӯйхат мебинем, 36 RABC.Net дорои ҳама функсияҳои логарифмӣ мебошад. Аз функсияҳои тригонометрӣ бошад, дорои функсияҳои котангенс, арккотангенс ва котангенс гиперболий нест. Дар ҳолати зарурӣ бо истифода аз формулаҳои математикӣ, ки вобастагии ин функсияҳоро бо дигар функсияҳои тригонометрӣ нишон медиҳанд, ин масъала ҳалли худро меёбад. Дар рӯйхат якчанд функсияҳои

якҷуткунӣ ва ҷудокунӣ қисми бутуну касрӣ дида мешаванд. Дар ҷадвали 3 вобаста ба баъзе қиматҳои аргумент қиматҳои бармегардондаи ин функсияҳо оварда шудаанд. Ин ҷадвалро дида барномада, омӯхта, фарқиятҳоро муайян кардан мумкин аст.

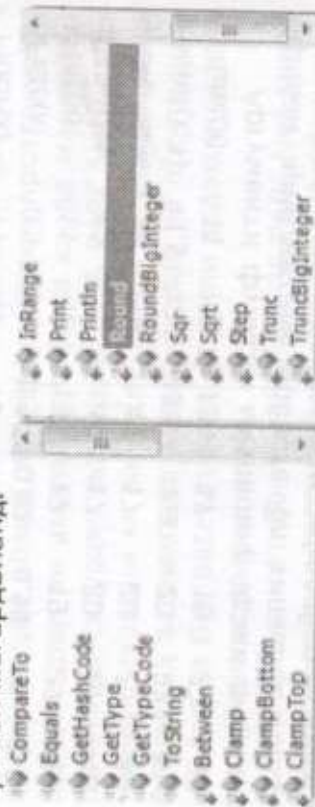
Функсия	-15	-7.23	-5.5	-4.5	-3.5	-2.99	-0.51
Ceil(x)	-15	-7	-5	-4	-3	-2	0
Floor(x)	-15	-8	-6	-5	-4	-3	-1
Frac(x)	0	-0.23	-0.5	-0.5	-0.5	-0.99	-0.51
Int(x)	-15	-7	-5	-4	-3	-2	0
Round(x)	-15	-7	-6	-4	-4	-3	-1
RoundBigInteger(x)	-15	-7	-6	-4	-4	-3	-1
Round(x,1)	-15	-7.2	-5.5	-4.5	-3.5	-3	-0.5
Trunc(x)	-15	-7	-5	-4	-3	-2	0

(давомаш)

Функсия	11.5	12.5	13.5	17.32	19.99	27	39.51
Ceil(x)	12	13	14	18	20	27	40
Floor(x)	11	12	13	17	19	27	39
Frac(x)	0.5	0.5	0.5	0.32	0.99	0	0.51
Int(x)	11	12	13	17	19	27	39
Round(x)	12	12	14	17	20	27	40
RoundBigInteger(x)	12	12	14	17	20	27	40
Round(x,1)	11.5	12.5	13.5	17.3	20	27	39.5
Trunc(x)	11	12	13	17	19	27	39

Аргументи функсия метавонад адади дилҳо ё ифодаи арифметикӣ вобаста ба типашон бошад. Тавре қайд кардем, ҳангоми истифодабарии дилҳо функсия дар матни барномаҳои 36 RABC.Net, дар навбати аввал номи функсияро навишта, баъдан қавси кушодаро мегузоранд. Паёмаҳои ёридиҳанда пайдо мешаванд. Аргументро навишта, қавсро мепӯшанд. 36 RABC.Net боз тарзи дигари истифодабарии функсияҳоро дорад, ки барномасозии объектгарой-

самтӣ мебошад. Мо бо он низ шинос ҳастем ва онро методи объектӣ меноманд (53). Дар ин метод аввал худӣ аргументро навишта, аломати нуқта "." -ро мегузоранд. Рӯйхате кушода мешавад (Расми 5), ки дар он баъзе аз функцияҳои омӯхтамон дохил аст. Функцияро аз рӯйхат ёфта, бо мушак интихоб мекунем, ё курсорро ба рӯйш бурда, тугмаи Tab -ро пахш мекунем. Дар Расми 6 функцияи Round интихоб шудааст. Инчунин бо пахши ҳарфи аввали номи функция, курсор ба рӯйи он ном мекӯчад. Ҳолатҳое ҳастанд, ки функция дар рӯйхат поёнтар ҷойгир аст, зеро гурӯҳбандӣ карда шудаанд. Дар ин тарз, агар аргумент танҳо аз як тағйирёбанда иборат бошад, қавсҳо барои аргумент истифода карда намешаванд. Дар ин методи барномасозӣ рӯйхат ҳамчун объект баромад мекунанд. Ин рӯйхат маълумотномаи IntelliSense мебошад. Онро бо истифода аз банди менюи "Сервис" - "Настройк" - "IntelliSense" (Расми 3) фаъол мегардонанд.



Расми 5

Масалан, барои навиштани функцияи Sqrt(n), дар аввал ҳарфи п -ро менависем, аломати нуқтаро мегузорем. Аз рӯйхати кушодашуда (Расми 6) функцияи Sqrt -ро интихоб мекунем: п.Sqrt. Агар аргумент аз ифода иборат бошад: Trunc(a*1.2*h), пас дар

аввал он ифода дар дохили қавс навишта шуда, аломати "." гузошта мешавад. Аз рӯйхат функцияи Trunc -ро интихоб мекунанд: (a*1.2*h).Trunc. Қайд мекунем, ки рӯйхати кушодашаванда (Расми 5, Расми 6) тағйирёбанда аст ва аз типии тағйирёбанда ё типии қимати ифода вобастагӣ дорад. Масалан, агар типии тағйирёбандаи Т типии бутун бошад, пас ҳангоми гузоштани "." рӯйхате кушода мешавад, ки дар он функцияи Trunc нест, дигар функцияҳо пайдо мешаванд.

Методи объектӣ ва тарзи интихоби функция аз рӯйхат кори барномасозро осон мегардонад. Зеро вобаста ба типии тағйирёбанда ё ифодаи пеш аз "." гузошта шуда, функцияҳои мувофиқ дар рӯйхат пайдо мегарданд. Лекин дар рӯйхат на ҳама функцияҳо мавҷуд буда метавонанд. Дар оянда ҳангоми омӯختани дигар функцияҳо ин тарз низ истифода карда мешавад.

Аломатҳои амалҳои арифметикӣ, типии доимӣ-ҳақиқатӣ ва функцияҳои омӯхташуда имкон медиҳанд, ки ифодаҳои ададӣю арифметикӣ ба таври математикӣ навишташударо ба 3B PAVC.Net табдил диҳем. Бо ин мақсад якчанд мисолҳоро дида мебароем.

а) $-4,12+2,5 \cdot 13,87+(65,41-102) \cdot 11,37+9,46 \cdot 2,61$;

б) $\frac{78,17+16}{217,13-15} + \frac{99,24-11 \cdot 4,7}{82,1 \cdot 19+9 \cdot 2,7} - 29,12 \cdot 5,7^2,4 - \frac{301,71}{31,8 \cdot 1,2+39,7 \cdot 2,7}$

в) $\frac{(78,17+16)}{217,13-15} + \frac{(99,24-11 \cdot 4,7)}{82,1 \cdot 19+9 \cdot 2,7} - 29,12 \cdot 5,7^2,4 - \frac{301,71}{31,8 \cdot 1,2+39,7 \cdot 2,7}$

г) $24,11x + \frac{941x-141,7y}{19,2y-2,37x} - 31,78 \cdot x^{2,3} - \frac{y^{3,71}}{19,2x+129,17}$

д) $24,11 \cdot x + (9,41 \cdot x - 141,7 \cdot y) / (19,2 \cdot y - 2,37 \cdot x) - 31,78 \cdot x^{2,3} - y^{3,71} / (19,2 \cdot x + 129,17)$

$$г) \frac{a+11y}{2a+3b} - \left(\frac{ab+5.1b}{7.7b+ab^{3.1}} \right)^{2.13} + \frac{7a+9b}{ab+7.6} \cdot \frac{4.12+b}{4.12+b}$$

$$(a+11y)/(y+2.14*a)/(2*a+3*b)-((a*b+5.1*b)/(7.7*b+a*b^{3.1}))^{2.13}+(7*a+9*b)/(a*b+7.6)/(4.12+b))$$

$$ф) tg^2 x + \sqrt{|\cos y - 0.014| + \ln(xy)} - \log_x |y + 1.45|;$$

$$\tan(x)^{**2} + \sqrt{\cos(y) - 0.014} + \ln(x*y) + \log(x*y) - \log N(x, \text{abs}(y+1.45))$$

$$д) e^{-\cos(z)} + \frac{\arctg \sqrt{t}}{2\sqrt{t+x^2}} - 4.79 \arcsin(x+t) - \frac{|1+\sin t| + \sqrt{x}}{(e^{t+x} + \ln|\arccos z|)^{.7}}$$

$$\exp(-\cos(z)) + \arctan(\sqrt{t}) / (2 * \sqrt{t + x^2}) - 4.79 * \arcsin(x + t) - (\text{abs}(1 + \sin(t)) + x^{**}(1/4)) / (\exp(t + x) + \ln(\text{abs}(\arccos(z))))$$

е) Барои мисоли а) қимати ифода то ҳазоряки яклухт карда шавад:

$$\text{Round}(-4.12+2.5*13.87+(65.41-102)/11.37+9.46/2.61,3)$$

ё) Барои мисоли д) қимати ифода то садаки яклухт карда шавад:

$$\text{Round}(\exp(-\cos(z)) + \arctan(\sqrt{t}) - 4.79 * \arcsin(x + t) - (\text{abs}(1 + \sin(t)) + x^{**}(1/4)) / (\exp(t + x) + \ln(\text{abs}(\arccos(z))))), 2)$$

Тавре аз мисолҳои овардашуда мебинем, дилхоҳ ифода дар 3Б RABC.Net дар намуди як сатр навишта мешаванд. Дар ҳолати дар як сатр ҷойгир нашудани ифода, давоми он ба таври худкор ба сатри дигар мекуҷад ва давом меёбад. Инчунин барномасоз худ метавонад як қисми ифодаро, аз дилхоҳ ҷояш, бо пахши тугмаи Enter ба сатр(ҳо)и дигар кӯчонад. Ҳолатҳое мешаванд, ки як қисми ифода аз майдони кори компилятор берун (тарафи рост) монад. Ин маънои онро надорад, ки ифода то охир ҳарфчӣи нашудааст, ё ба инобат гирифта нашавад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Аргумент ва қимати функсия гуфта, чиро мефаҳмед?

2. Функсияҳои тригонометрии дар 3Б RABC.Net бударо номбар кунед.

3. Кадом функсияҳои тригонометрӣ дар 3Б RABC.Net нест ва чӣ бояд кард?

4. Функсияҳои логарифмии дар 3Б RABC.Net бударо номбар кунед.

5. Функсияи Power дар 3Б RABC.Net барои чӣ истифода бурда мешавад?

6. Функсияҳои яклухткунӣи 3Б RABC.Net –ро номбар кунед.

7. Фарқияти байни функсияҳои дар Ҷадвали 3 бударо муайян кунед.

8. Тарзи интиҳоби функсияро бо методи объектӣ (барномасозии объектгарой) фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Ҳисоб кунед: а) $\text{Sqr}(4.13) + \text{Sqr}(121) - \text{Sqr}(2.25)$; б) $\text{LogN}(4.64) - \text{Sqr}(5.29) + \text{Log}10(1000) - \text{Log}2(64) - \text{Abs}(-7.1)$.

2. Ҳисоб кунед: а) $\text{Ceil}(-15.34) - \text{Frac}(6.19) + \text{Power}(3,4)$; б) $\text{Floor}(7.67) + \text{Int}(1.44) - \text{Round}(-4.12) + \text{Trunc}(13.179)$; в) $\text{Int}(8.27) + \text{Floor}(3.42) - \text{Round}(-70.532,2) + \text{Round}(-5.77)$.

3. Ифодаҳои ба таври математикӣ бударо ба 3Б RABC.Net нависед:

а) $63,14 + 32,45 - 82,13 + 3,57 + 6,987 - 7,3 + (2,46 - 3,47) \cdot 9,4$;

б) $\left| \text{ctg} \frac{g+3.1d}{\cos g + 4.1} \right| + \sqrt[3]{\cos d + \sin g} + \frac{\arctg d}{2 + \cos d g} + \log_g e^{tg d}$.

в) Барои мисоли в) –и дар мавзӯё буда қимати ифода то ҳазоряки яклухт карда шавад.

4. Агар қимати $\varphi = 6,24$ ва $\chi = 7,67$ бошад, пас қимати онҳоро баъди иҷрои протседураи Swar(ϕ,χ) маълум кунед.

5. Оид ба функсияҳои логарифмии 3Б RABC.Net ишро нависед.

6. Доир ба мафҳуми яклукткунӣ ва функсияҳои яклукткунӣи 36 RABC.Net иншо нависед.

55. Функсияҳои стандартии омӯрӣ ва генератори ададҳои тасодуфии 36 RABC.Net

36 RABC.Net забони насли нави барномасозӣ аст. Барномасозӣ дар он аз тарзи пештари барномасозӣ куллан фарқ мекунад. Масалан, барои ёфтани адади калонтарин ё хурдтарин аз байни ду адад ё маҷмӯи ададҳо (пурратар дар мавзӯҳои §16-§18 дида мебароем), барномасоз барномаи онро тартиб меод. Ба таркиби 36 RABC.Net дигар функсияҳои стандартӣ илова карда шудаанд, ки онҳоро функсияҳои омӯрӣ меҳисобанд. Бо истифода аз ин функсияҳои калонтарин ё хурдтарин ададро аз байни ду адад ё маҷмӯи ададҳо меёбанд. Функсияҳои омӯрӣ дар 36 RABC.Net инҳоянд.

1. Адади калонтарин: **Max(x1, x2, x3, ...)**. Дар ин тарзи навишт **x1, x2, x3, ...** рӯйхати ададҳо, ё доимиҳо, ё тағйирёбандаҳои мебошанд, ки аз байни онҳо калонтаринашро ёфтан зарур аст. **x1, x2, x3, ...** ифодаҳо низ шуда метавонанд, ки дар аввал қимати он ифодаҳо ёфта мешаванд. **x1, x2, x3, ...** дар якҷоягӣ аргументҳои ин функсия мебошанд. Типи аргументҳояш ва типии қиматаш ададӣ мебошанд. Типии аргументҳояш метавонанд қисме ададии ҳақиқӣ, қисми дигараш ададии бутун ё ҳамаш типии яхела бошанд.

2. Адади хурдтарин: **Min(x1, x2, x3, ...)**. Дар ин тарзи навишт **x1, x2, x3, ...** рӯйхати ададҳо, ё доимиҳо, ё тағйирёбандаҳои мебошанд, ки аз байни онҳо хурдтаринашро ёфтан зарур аст. Давомаш монанд ба функсияи **Max** аст.

Функсияҳои **Max** ва **Min** функсияҳои омӯрӣ ҳисобиде мешаванд. Масалан, **Max(42.25, -31.47, 19.24, 84.21, -74.65, 84, -36)=84.21**; **Min(42.25, -31.47, 19.24, 84.21, -74.65, 84, -36)=-74.64**.

Накши генератсияи ададҳои тасодуфӣ (ГАТ) дар илми информатика хело калон аст. Дар барномасозӣ масъалаи умумӣ ва муҳим ба ҳисоб меравад. Соҳаҳои дигари истифодабарии ГАТ бозиро, моделиронӣ, криптография, ҳеш-алгоритм ва амсоли инҳо мебошад. Ҳангоми коркарди методҳои гуногун, аз ҷумла методи Монте-Карло низ истифода карда мешаванд. Мақсади мо дар ин мавзӯ танҳо шинос шудан ва омӯختани функсияҳои ГАТ мебошад. Ин функсияҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. **Random(x)**. Типии аргументаш **x** ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функсия як адади тасодуфиро дар фосилаи $[0; x)$ бармегардонад. Агар типии аргументаш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типии қиматаш ададӣ натуралӣ бошад, пас типии қиматаш адади натуралӣ мегардад. Масалан, ҳангоми иҷрои сатри **R := Random(5.3)** қимати **R** ба адади тасодуфие баробар мегардад, ки онро **Random** бармегардонад ва аз адади 5.3 хурд мебошад.

2. **Random(x,y)**. Типии аргументҳояш **x, y** ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функсия як адади тасодуфиро дар порчаи $[x; y)$ бармегардонад. Агар типии аргументҳояш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типии қиматаш ададӣ ҳақиқӣ мегардад. Агар типии аргументҳояш адади натуралӣ бошад, пас типии қиматаш адади натуралӣ мегардад. Масалан, **GA Random(5,309)** адади тасодуфиро бармегардонад, ки ≥ 5 ва ≤ 309 мебошанд.

3. **Random**. Ин функция бе аргумент буда, як адади тасодуфиеро дар фосилаи [0; 1) (типи қиматаш адади ҳақиқӣ) бармегардонад.

4. **Random2(x)**. Типи аргументаш x ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функция ду адади тасодуфиеро дар фосилаи [0; x) бармегардонад ва **дар шакли кортеж, яъне дар дохили кавсҳои (.....) интвикос мекунад** (нигар 57). Агар типи аргументаш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типи қиматҳояш ададии ҳақиқӣ мегарданд. Агар типи аргументаш адади натуралӣ бошад, пас типи қиматҳояш адади натуралӣ мегарданд. Масалан, ҳангоми иҷрои сатри (Г.И) $:= \text{Random2}(12.187)$ қимати Г ва И ба ададҳои тасодуфие баробар мегарданд, ки онро **Random2** бармегардонад ва мувофиқан аз адади 12.187 хурд мебошанд.

5. **Random2(x,y)**. Типи аргументҳояш x, y ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функция ду адади тасодуфиеро дар фосилаи $[x; y)$ дар шакли кортеж бармегардонад. Агар типи аргументҳояш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типи қиматҳояш адади натуралӣ бошад. Агар типи аргументҳояш адади натуралӣ бошад, пас типи қиматҳояш адади натуралӣ мегарданд.

6. **Random2**. Ин функция бе аргумент буда, ду адади тасодуфиеро дар фосилаи [0; 1) (типи қиматҳояш ададии ҳақиқӣ) бармегардонад.

7. **Random3(x)**. Типи аргументаш x ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функция се адади тасодуфиеро дар фосилаи [0; x) дар шакли кортеж (.....) бармегардонад. Агар типи аргументаш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типи қиматҳояш ададии ҳақиқӣ мегарданд. Агар типи аргументаш адади натуралӣ бошад, пас типи қиматҳояш адади натуралӣ мегарданд.

8. **Random3(x,y)**. Типи аргументҳояш x, y ё ададии бутуни мусбат (натуралӣ) ё ададии ҳақиқӣ аст. Ин функция се адади тасодуфиеро дар фосилаи $[x; y)$ дар шакли кортеж бармегардонад. Агар типи аргументҳояш ададии ҳақиқӣ бошад, пас типи қиматҳояш ададии ҳақиқӣ мегарданд. Агар типи аргументҳояш адади натуралӣ бошад, пас типи қиматҳояш адади натуралӣ мегарданд.

9. **Random3**. Ин функция бе аргумент буда, се адади тасодуфиеро дар фосилаи [0;1) (типи қиматҳояш ададии ҳақиқӣ) бармегардонад.

Функцияҳои ГАТ вобаста ба ҳамон як қимат(ҳо)и аргумент ҳар дафъа қиматҳои дигари функцияро бармегардонанд. Аз ин ҷост, ки мафҳуми "ададҳои тасодуфӣ" истифода карда мешавад. Масалан, **Random(18)** гоҳ 3, гоҳ 17, гоҳ 12, гоҳ 14, ... -ро бармегардонад.

Мисол. Барои қимати аргументҳо, ки ададҳои ҳақиқӣ буда, бо истифода аз ГАТ муайян карда мешаванд, қимати ифодаи зерин ёфта шавад:

$$h = \frac{1 + \sin(a+x)}{1.2 - \cos(b-x)} + \log_a^3(1.7b + 2.8x).$$

$\text{Var}(a,b,x) := \text{Random3}(0.85, 101.58);$

$\text{Var } h := (1 + \sin(a+x)) / (1.2 - \cos(b-x)) + \text{LogN}(a, 1.7 * b + 2.8 * x) ** 3;$

??? Саволҳо барои тақрир ???

1. Функцияҳои омории дар ЗБ RABC.Net бударо номбар кунед.

2. Функцияҳои ГАТ дар ЗБ RABC.Net бударо номбар кунед.

3. Функцияи Max дар ЗБ RABC.Net кадом амалро иҷро мекунад?

4. Функцияи Min дар 36 PASCAL.Net кадом амалро иҷро мекунад?

5. Функцияи Random, намунаҳо ва тарзи истифодабарии онҳоро дар 36 PASCAL.Net фаҳмонед.

6. Функцияи Random2, намунаҳо ва тарзи истифодабарии онҳоро дар 36 PASCAL.Net фаҳмонед.

7. Функцияи Random3, намунаҳо ва тарзи истифодабарии онҳоро дар 36 PASCAL.Net фаҳмонед.

8. Оё шуданаш мумкин аст, ки функцияи Random(21) доимо қимати 17-ро баргардонанд?

9. Оё қимати функцияи Random ба 0 (сифр) баробар шуда метавонад?

10. Оё қимати функцияи Random(51) ба 51 баробар шуда метавонад?

11. Типи қимати кадоме аз ГАТ ададии ҳақиқӣ мебошанд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Ҳисоб кунед: а) Max(7.13, 101, -3.45, 7.934, -9, 10); б) Min(-97.43, 88, 9.85, 17.38, -7, 12, -19.21).

2. Қимати функцияи Random(11) кадом ададҳо шуда метавонанд?

3. Қимати функцияи Random2(3.3) кадом ададҳо шуда метавонанд?

4. Қимати функцияи Random3(-2.7, 51.74, -6.78) кадом ададҳо шуда метавонанд?

5. Барои қимати аргументҳо, ки ададҳои ҳақиқӣ буда, бо истифода аз ГАТ муайян карда мешаванд, қимати ифодаи зерин ёфта шавад:

$$c = 5.78e^{9-w} + \arctg(1.2w - 8.74g) - \frac{\sqrt{|g-5|}}{\cos w} + \sqrt[3]{w}.$$

6. Оид ба функцияҳои оморӣ ва ГАТ 36 PASCAL.Net иншо нависед.

Боби 2. Технологияи бахшиш ва дохилкунӣ хориҷкунӣ дар PASCALABC.Net. Кортеҷҳо ва массивҳо

56. Технологияи ва операторҳои бахшиш

Матн асосии барнома ва асоси барномасозиро дар забонҳои барномасозӣ операторҳо ташкил медиҳанд. Операторҳо дар забонҳои барномасозӣ аз калимаҳо ва сохтори муайян иборатанд. Ин калимаҳо калимаҳои калибии забони барномасозӣ мебошанд. Ҳар як оператор дорои хосиятҳо ва тарзи кор мебошад. Инчӯ як намунаи таърифи операторро меорем:

Оператор калимаи махсуси забони барномасозӣ буда, амали муайянеро ба компютер нишон медиҳад. Ҳар як оператор намунаи умумӣ (сохтор) ва тарзи кори худро дорад.

Номгуӣи операторҳои 36 PASCAL.Net хело зиёданд. Онҳоро ба гурӯҳҳои сода ва мураккаб ҷудо мекунанд.

Оператори бахшиш дар 36 PASCAL.Net барои ба як тағйирёбанда бахшидани қимати ягон тағйирёбандаи дигар, доимӣ, ифодаи ададӣ ё арифметикӣ хизмат мекунад. Намуди умумияш (сохтораш) хело сода буда, чунин аст:

A := B;

Дар ин тарзи навишт A номи тағйирёбандае мебошад, ки ба он қимат бахшида мешавад. Аломати ":=" амали бахширо мефаҳмонад. В адад, рамз, сатр, тағйирёбандаи дигар, доимӣ, ифодаи ададӣ ё арифметикӣ мебошад. Қимати B муайян карда шуда, ба тағйирёбандаи A бахшида мешавад. Дар ҳолати B адад будан, он ададро литерал меноманд. Гузоштани

аломатҳои холигӣ дар навишти оператори бахшиш шарт нест, яъне тарзҳои навишти $A := B$; $A := B$; $A := B$; низ дурустанд. Вале байни аломати $:=$ ва аломати $=$ холигӣ гузоштан мумкин нест, яъне навишти $:= =$ нодуруст аст.

Тарзи кори оператори бахшиш ин тавр аст: дар навбати аввал қимат ва типи қимати B , ки дар тарафи рости аломати $:=$ истодааст, маълум карда мешавад. Баъд ин қимати ёфтшуда ба A , ки дар тарафи чапи аломати $:=$ истодааст, бахшида мешавад.

Оператори бахшиш дорои чунин хосиятҳост:

1. Типи ҳама тағйирёбандаҳо ва доимӣҳое, ки дар тарафи рости аломати $:=$ истифода карда мешаванд, бояд пешакӣ тавсиф карда шуда бошанд. Дар ҳолати баръакс хатогии "Номи номуайяни ..." эълон карда мешавад;

2. Типи тағйирёбандаи A бояд пешакӣ тавсиф карда шуда бошад, ё дар ҳамаи сатрҳо бо истифода аз калимаи калидии Var тавсиф карда шавад:

$Var A := B$;

ё

$Var A : тип := B$;

3. Қимати ҳама тағйирёбандаҳо, ки дар тарафи рости аломати $:=$ истифода карда мешаванд, бояд пешакӣ маълум бошанд. Дар ҳолати баръакс қимати тағйирёбандаи типаш ададӣ 0 (сифр) ва типаш рамизӣ сатрӣ (холи) ҳисобида мешавад, ё ягон хатогӣ эълон карда мешавад;

4. Типи A бо типи B бояд яхела бошад, ё типи B тариқи худкор ба типи A оварда шавад. Дар ҳолати баръакс хатогии типҳо ё имкони набудани табдил эълон карда мешавад.

Хосияти 4-ро дар мисоли типҳои ададӣ маънидод мекунем.

а) $Var \text{ чқ} := 11.21$; $Var z := 31$; $Var F := \text{чқ} * z / \text{чқ}$;

Дар ин ҳолат ягон хатогӣ эълон намегардад, зеро типи F типи ададии ҳақиқӣ мегардад. Типи ифодаи $\text{чқ} * z / \text{чқ}$ низ типи ададии ҳақиқӣ аст. Пас қимати F дуруст ҳисоб карда шуда, тахминан 350.2754 аст.

б) $Var \text{ чқ} := 11.21$; $Var z := 31$; $Var F : Word := \text{чқ} * z / \text{чқ}$;

Дар ин ҳолат хатогии "Типи real-ро ба типи word табдил додан мумкин нест" эълон мегардад. Қимати F ёфта намешавад.

Мисолҳои дар 52 дидаамон оид ба тарзҳои 1 ва 4-и тавсифи тағйирёбандаҳо мисоли операторҳои бахшиш мебошанд. Масалан:

$Var \text{ чқ} := 21$; $Var \text{ По} := -19$; $Var \text{ Th} := -44.72$; $Var \text{ Kj} := 40.99$; $Var \text{ Роҳ} := 96.0$; $Var \text{ Пар} := 108.0$; $Var \text{ х} := 0$;

$Var \text{ Гн} := 'в'$; $Var \text{ Нј} := 'б'$; $Var \text{ јј} := 'т'$; $Var \text{ Кт} := 'Мохӣ'$;

$Var \text{ Уг} := 'Book'$; $Var \text{ ун} := '7683'$; $Var \text{ Rs} := 'Домаш'$;

$Var \text{ Пик} : Integer := 5347$; $Var \text{ us} : smallint := 442$; Var

$\text{чРw} : Integer := -6819$; $Var \text{ руа} : smallint := -536$; Var

$\text{Dh} : real := -0.919$; $Var \text{ Psd} : real := 19.17$; $Var \text{ чуг} :$

$\text{single} := 21.943$; $Var \text{ ТфКр} : single := -33.907$;

Мисолҳои дар 54 дидаамон мисоли операторҳои бахшиш мебошанд, танҳо дар онҳо қисми рости оператори бахшиш оварда шудааст. Масалан, ифодаи зеринро ба 36 PASCAL.Net менависем:

$$u = 3.1e^{\sin x} + \frac{\arccos \sqrt{x+t}}{2.7\sqrt{|z-t|+x^2}} - \arctg(2z+tx) - \sin^3 z.$$

а) Тағйирёбандаи u пешакӣ тавсиф карда шудааст:

$u := 3.1 * \exp(\sin(x)) + \arccos(\sqrt{x+t}) / (2.7 * \sqrt{abs(z-t) + x * x}) - \arctan(2 * z + t * x) - \sin(z) ** 3$;

б) Тағйирёбандаи u пешакӣ тавсиф нашудааст, типаш номуайян буда, бо типи ифода мувофиқ аст:

$var u := 3.1 * \exp(\sin(x)) + \arccos(\sqrt{x+t}) / (2.7 * \sqrt{abs(z-t) + x * x}) - \arctan(2 * z + t * x) - \sin(z) ** 3$;

в) Тағйирёбандаи u пешакӣ тавсифи намунааст, типаш муайян аст (масалан, double):

```
var u: double := 3.1*exp(sin(x))+arccos(sqrt(x+t))/(2.7*sqrt(abs(z-t)+x*x)-arctan(2*z+t*x)-sin(z)**3);
```

Хангоми бениҳоят дароз будани ифодаи ба ЗБ RABC.Net навишта шуда, онро мумкин аст, ки ба якчанд оператори бахшиш ҷудо кунем. Масалан барои ифодаи дар сарҳати пештара оварда шуда барои ҳолати б):

```
var u := 3.1*exp(sin(x));
u := u+arccos(sqrt(x+t))/(2.7*sqrt(abs(z-t)+x*x);
u := u-arctan(2*z+t*x)-sin(z)**3;
```

Мисолҳои дар §1 овардашуда низ мисоли операторҳои бахшиш мебошанд, танҳо қисми ҷапашон нест. Масалан, қимати ифодаи зеринро меёбем:

$$\frac{13,11}{17,15} + \sqrt{\frac{21,1}{31,1}} - \frac{27}{31,1} + e^{2,91} + \sin 15.$$

Қимати ин ифодаи ададино иҳтиёран ба ягон тағйирёбанда, масалан ба Φ мебахшем. Типи Φ пешакӣ маълум нест ва бояд бо типии ифода мувофиқ бошад. Пас

```
Var  $\Phi$  := 13.11/17.15+sqrt(21.1)-27/31.1+exp(2.91)+sin(15);
```

Дар фарқият аз ифодаи сарҳати пештара, қимати ин ифода доимо яқтост, ки тақрибан ба 23.49682 баробар аст (§10). *Супориш:* ин ифодаро тарзе нависед, ки қиматаш то ҳазорякӣ барояд.

Баъзе масъалаҳоро дида мебароем ва операторҳои бахшишашонро барои ҳал намудан менависем.

1. Аъзои яқум ва фарқи прогрессияи арифметикӣ дода шудааст. Ҷор аъзои аввалин ва суммаи онҳоро ёбед.

Ҳал. Тавре аз шартӣ масъала мебинем, қимати аъзои яқум ва фарқи прогрессияи арифметикӣ ада-

дан маълум нестанд ва онҳоро дар барномасозӣ иҳтиёри интиҳоб мекунанд, масалан 4,37 ва 2,61. Номгузорӣ ба тағйирёбандаҳо (индентификатор), ки дар шартӣ масъала аниқ оварда нашудаанд, низ иҳтиёри буда, ба иҳтиёри худӣ барномасоз вогузошта мешавад. Масалан, аъзои яқумро $a1$ ва фарқашро d номгузорӣ мекунем. Аъзоҳои дигарашро $a2$, $a3$ ва $a4$ ва суммаро бо 5 номгузорӣ мекунем. Пас

```
Var a1:=4.37; Var d:=2.61; Var a2:=a1+d;
Var a3:=a2+d; Var a4:=a3+d; Var S:=a1+a2+a3+a4;
```

Ин ҳама операторҳои бахшиш мебошанд, ки барои ҳалли масъала заруранд. Аз баски типии додаҳои ҳамаи тағйирёбандаҳои истифода карда шуда типии ададии ҳақиқанд, пас беҳтар аст, ки онҳоро пешакӣ дар шакли як рӯйхат тавсиф кунем. Баъд дар матни барнома истифода барем. Пас

```
Var a1, a2, a3, a4, d, s: Real;
a1:=4.37; d:=2.61; a2:=a1+d;
a3:=a2+d; a4:=a3+d; S:=a1+a2+a3+a4;
```

Дар ин ҳарду тарзи навишт ададҳои 4.37 ва 2.61 литералҳо мебошанд. Аммо масъаларо барои дилхоҳ литералҳо ҳал намудан мумкин аст, ки онҳоро тавассути клавиатура дохил мекунанд (нигар §9).

2. Ададҳои доимии π ва e -ро то даҳҳазорякӣ ва ҳосили зарби онҳоро то садякӣ бароред.

Ҳал. var π :=Pi.Round(4); var e :=e.Round(4);
var t :=Round(pi*e,4);

Ҷавобаш доимо 3.1416, 2.7183, 8.5398 мебошад.

3. Асосҳои трапетсия ва баландии он маълуманд. Хати миёнаи трапетсия ва масоҳати онро ёбед.

Ҳал. var a, b, h , хмт, масоҳат: Double;
 a :=...; b :=...; h :=...;
хмт := (a+b)/2; масоҳат := хмт*h;

4. Адади чоррақама дода шудааст. Миёнаи арифметикии рақамҳои онро бо саҳеҳии то ҳазорякӣ ёбед.
 Ҳал: Қайд мекунем, ки агар шартӣ чунин масъалаҳо ба рақамҳои он вобаста бошад, пас он адад адади натуралӣ аст. Ададҳои чоррақама ба типии *Word* ва рақамҳо ба типии *Byte* мувофиқанд. Барои ёфтани рақами якуми адади натуралӣ (аз чап ба рост), худӣ ададро ба 10^{n-1} тақсим мекунанд, ки дар ин ҷо n миқдори рақамҳои адад аст. Дар мисоли мо *адад div 1000*. Рақами охири адади натуралӣ бақия аз тақсими худӣ адад ба 10 мебошад: *адад mod 10*. Рақамҳои байни рақами якум ва охири бударо бо роҳҳои гуногун меёбанд.

Var адад : Word := 8715; Var r1, r2, r3, r4 : Byte;
r1 := адад div 1000; r2 := адад div 100 mod 10;
r3 := адад div 10 mod 10; r4 := адад mod 10;
Var ма := Round((r1+r2+r3+r4)/4.3);

5. Ду адади сарақама дода шудааст. Рақами якуми адади якумро бо рақами охири адади дуюм ва рақами якуми адади дуюмро бо рақами охири адади якум иваз карданд. Қимати мутлақӣ фарқи ададҳои ҳосилшударо ёбед. Рақамаҳо аз чап ба рост ҳисобида шаванд.

Ҳал:

Var ад1 := 547; Var ад2 := 906;
Var r1 := ад1 div 100; Var r2 := Ад2 mod 10;
*ад1 := ад1 mod 100 + r2 * 100;*
r1 := Ад1 mod 10; r2 := ад2 div 100;
*ад2 := ад2 mod 100 + r1 * 100;*
ад2 := abs(ад1 - ад2);

Аксар мавридҳои ҳастанд, ки қимати худӣ тағйирёбанда бо истифода аз оператори бахшиш кам, зиёд, маротиба кам ва маротиба зиёд карда мешавад, ё ба ягон дараҷа бардошта мешавад ва

амсоли инҳо. Масалан, $s := s + 1$, $k := k - j$, $x := x * x$, $y := y / 2$, ... ба оператори бахшиш монанд, дар 36 PASCAL.Net боз дигар операторҳои бахшиш дохил карда шудаанд. Ин операторҳо операторҳои бахшиш бо аломатҳо ном мебаранд ва дар ин шакл навишта мешаванд: $+=$, $-=$, $*=$, $/=$. Бо истифода аз ин операторҳо мисолҳои овардашударо ин тавр менависанд: $s += 1$, $k -= j$, $x *= x$, $y /= 2$. Масалан, ҳангоми $4y = 1.2$ будан, қимати оператори бахшиши $4y *= 9$ ба 10.8 баробар мегардад; ҳангоми $wq = -3.3$ будан, қимати оператори бахшиши $wq /= 3$ ба 1.1 баробар мегардад. Бо тағйирёбандаҳои типашон сатрӣ (рамзӣ не) амалҳои $+$ ва $*$ истифода бурда мешаванд. Масалан, ҳангоми K ба 'Об' баробар буданаш, амали $K += 5$ натиҷааш 'Об06060606', амали $K += 5$ натиҷааш '065' мегардад. Операторҳои бахшиш бо аломатҳои $+=$ ва $-=$ ба протседураҳои инкремент **Inc** ва декремент **Dec** каме монанди доранд ва мо онро дар §4 қайд карда будем.

б. Дар муодилаи одии $ax + b = c$ аъзоҳоро бо истифода аз ГАТ генератсия ва маълум карда шаванд (ин дар оянда барои тартиб додан ва ҳал намуҷдани муодилаҳо зарур аст).

Ҳал:

Var a := random(-50, 50); Var b := random(-50, 20);
Var c := random(-80, 102);

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мафҳуми операторро дар забони барномасозӣ фаҳмонед.
2. Оператори бахшиши 36 PASCAL.Net барои чӣ лозим аст?
3. Тарзи кори оператори бахшиши 36 PASCAL.Net –ро фаҳмонед.

4. Хосиятҳои оператори бахшиши 3Б RAVC.Net –ро номбар кунед.

5. Операторҳои бахшиш бо аломати 3Б RAVC.Net –ро номбар карда, бо мисолҳо фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Оператори бахшиши ифодаи зеринро дар RAVC.Net нависед:

$$f = \left| \sin \frac{1.4g+d}{2g+4.1} \right| + \sqrt[4]{|tg d + ctg g|} + \frac{\arcsin d + 3.1}{\ln^3 g} + |g| \arctg d|.$$

2. Воҳиди ченаки дарозӣ бо см дода шудааст ва адади калон аст, масалан 7518,65 см. Онро ба намууди ... М ... дм ... см ... мм ифода кунед.

3. Воҳиди ченаки иттилоот бо бит дода шудааст ва ҳаҷман калон аст, масалан 326921 бит. Онро ба намууди ... Мб ... Кб ... Байт ... бит ифода кунед.

4. Агар $v=4$ бошад, пас ҳисоб кунед: а) $v+=25$; б) $v--=17$; в) $v*=13$; г) $v/=2$; д) $v+=-1.4$; е) $v*=-2.4$; ж) $v*=-2.1$; з) $v/=-2$.

5. Доир ба операторҳои бахшиши 3Б RAVC.Net ва тарзи кори онҳо иншо нависед.

57. Кортёжҳо дар 3Б RAVC.Net

Дар 3Б RAVC.Net дар баробари тағйирёбандаҳо аз кортёжҳо истифода мебаранд. Кортёж гуфта, зиеда аз як тағйирёбанда, ифода ё доимии типашон яхела ё гуногунро меҳисобанд, ки дар дохили қавс навишта шуда, аз ҳамдигар бо аломати вергул “,” ҷудо карда мешаванд. Масалан: (35, 44, -2.3, h, k, t1). Тағйирёбанда, ифода ва доимии дар дохили қавс навишташуда ҷузъҳои кортёж мебошанд. Ҷузъҳои кортёжро майдонҳо низ меҳисобанд. Миқдори ҷузъҳои (майдонҳои) кортёж аз 2 то 7-то буда, рақамгузори карда шудаанд. Рақамгузори аз 0 оғоз меёбад

ва индекси ҷузъҳои кортёж мебошад. Индекси ҷузъи кортёж дар дохили қавсҳои квадратӣ [...] навишта мешаванд. Ҷузъҳои кортёж аз кортёж иборат буда метавонанд. Ба маънои дигар кортёж дар дохили кортёж буда метавонад. Масалан (-1.2, Sin(16), ds, (7.1, 9.9, y), 15+sqrt(x)*3). Он ҷузъҳои кортёж, ки тағйирёбанда ё ифодаҳои дорои тағйирёбанда буда мебошанд, тип ва қимати он тағйирёбандаҳо бояд пешакӣ маълум бошанд.

Кортёж дорои ном буда метавонад, ки дар шакли оператори бахшиш навишта мешавад. Масалан K:=(-9, 12, ou, 'Мастчоҳ', 7.3, '№'), дар ин ҷо K номи кортёж аст. Ба ҷузъҳои (майдонҳои) кортёж бо рақами индексашон дар қавсҳои квадратӣ мурочиат карда мешавад: K[0]=-9, K[1]=12, K[2]=ou, K[3]='Мастчоҳ', K[4]=7.3, K[5]='№'. Инчунин ҳар як ҷузъи кортёж дорои номи альтернативии Item1, Item2, Item3, ... мебошад. Дар фарқиат аз рақамҳои индекс, рақамгузори бо Item аз 1 оғоз меёбад. Дар ин тарз ба ҷузъҳои кортёж бо методи объекти мурочиат мекунанд. Яъне аввал номи кортёжро навишта, аломати “.” мегузоранд. Рӯйхате кушода мешавад, ки дар он Item1, Item2, Item3, ... вобаста ба миқдори ҷузъҳои кортёж мавҷуданд. Масалан барои кортёжи K: K.Item1=-9, K.Item2=12, K.Item3=ou, K.Item4='Мастчоҳ', Аз ин ҷо маълум мегардад, ки K[0]=K.Item1=-9, K[1]=K.Item2=12, K[2]=K.Item3=ou, K[3]=K.Item4='Мастчоҳ',

Қимати ҷузъҳои кортёж ба мисли доимииҳои истифодабаранда танҳо барои дидан ва хондан мебошанд. Яъне қимати онҳоро дар матни барнома бо истифода аз оператори бахшиш иваз кардан мумкин нест. Масалан, ҳангоми истифодабарии оператори бахшиши K[3]:=... ё

K.Item4=... компилятор хатоги эълон мекунад. Илова намудан ё нест намудани чузъҳои кортеж имкон надорад.

Типи кортеж мумкин аст, ки мураккаб бошад. Барои ҳалли ин мушкили аз тарзи худмуайянкунии типӣ кортеж истифода мебаранд. Бо ин мақсад барои тавсифи типӣ кортеж дар барнома, кифоя аст, ки пеш аз номи он оператори **Var** -ро нависем, яъне:

Var KK:=(-9, 12, 7.3); Var P:=(-1.2, d, '%', (7.1, 9.9, y), 15);
Дар намунаи овардашуда типӣ **P[0] : Real**, типӣ **P[1] : типӣ тағйирёбандаи d**, типӣ **P[2] : Char**, типӣ **P[3] : типӣ кортеж (номуайян)**, типӣ **P[4] : Integer** мебошанд. Функцияи **GetType** имкон медиҳад, ки типӣ ҳар як чузъи кортежро дар алоҳидагӣ маълум кунем (барои дар экран баровардан нигар ба §7). Аввал номи кортежро навишта, аломати ":" гузошта, баъд ин функцияро менависанд, яъне методи объектӣ.

Аксар мавридҳое ҳастанд, ки бинобар зарурат бо истифода аз як оператори бахшиш якбора ба якчанд тағйирёбандаҳо қиматҳояшонро бахшем. Дар ин маврид аз **оператори бахшиши кортежӣ** истифода мебаранд. Сохтори оператори бахшиши кортежӣ ин тавр аст:

Var (a, b, c, ...) := (a1, b1, c1, ...);

Дар ин тарзи навишт (**a, b, c, ...**) тағйирёбандаҳо буда, (**a1, b1, c1, ...**) кортеж аст. Тавре қайд кардем, чузъҳои кортеж аз 2 то 7-то мебошанд. Пас аз иҷро шудани ин оператор қимати **a = a1**, қимати **b = b1**, қимати **c = c1** ва ... мегардад. Баъзе хосиятҳои ин операторро дида мебароем.

1) Дар ин оператор кортежи дар тарафи росташ буда ном надорад ва ба чузъҳои он дар алоҳидагӣ муроҷиат карда намешавад.

2) Микдори тағйирёбандаҳои дар тарафи чапи оператор буда, ба микдори чузъҳои кортежи дар тарафи ростӣ оператор буда баробар ё аз он кам буда метавонанд. Дар ҳолати зиёд будан, хатогии "Микдори чузъҳои тарафи чап зиёд" эълон карда мешавад.

3) Типи ҳамаи тағйирёбандаҳои дар тарафи чапи оператор буда метавонанд пешакӣ тавсиф шуда бошанд. Дар ин маврид оператори **Var** -ро истифода намебаранд ва типӣ ҳар як тағйирёбандаи дар тарафи чапи оператор буда бо типӣ чузъҳои мувофиқи кортежи дар тарафи ростӣ оператор буда бояд яхела бошанд.

4) Оператори **Var** -ро (тавре дар сохтор оварда шудааст), танҳо ҳамон вақт истифода баред, ки агар ягонто аз тағйирёбандаҳои дар тарафи чапи оператор буда тавсиф нашуда бошанд.

5) Агар ақалан якто аз тағйирёбандаҳои дар тарафи чапи оператор буда пешакӣ тавсиф шуда бошад (**n**), пас ҳангоми истифодабарии оператори **Var** дар ин оператор, хатогии "Такроран тавсифкунӣ" ё "Номи номуайяни ..." эълон мегардад.

6) Оператори **Var** -ро пеш аз тағйирёбандаҳои дохили қавси тарафи чап истифода бурдан мумкин нест. Нишондиҳии типҳо низ пас аз номи тағйирёбандаҳои дохили қавси тарафи чап мумкин нест. Дар тарафи рост бошад, нишон додани типҳо дар ин шакл мумкин аст: (**d, x, n, f, s, gh**):=(19, Real(0.5), Byte(3), Char('7'), 14.79, String('Дунё')).

7) Дар ҳолате, ки агар ягон тағйирёбандаи дар тарафи чапи оператор буда дар тарафи росташ истифода карда шуда бошад, пас бояд ҳама тағйирёбандаҳои дар ҳар ду тарафи оператор буда пешакӣ тавсиф карда шуда, қиматҳояшон маълум

бошанд. Дар ҳолати баръакс хатогии "Такроран тавсифкунӣ" ё "Номи номуайяни ..." эълон мегардад.

Оператори бахшиши кортежӣ бисёр мавридҳо муфид буда, якчанд оператори бахширо ба як оператор табдил медиҳад. Технологиҳои нави барномасозии муосирро фароҳам меорад. Аз ҷумла, ҳангоми худтавсифкунии якчанд тағйирёбандаҳо ва ба онҳо бахшидани қимати ибтидоӣ, ба як тағйирёбанда пайванд намудани якчанд тағйирёбандаи қимати ибтидоӣ ва маълум буда тавассути индексҳояшон, ивазкунии байниҳамдигарии қиматҳо ва амсоли инҳо. Масалан, мо бо протседураи *Swap(a,b)* шинос ҳастем. Онро бо оператори бахшиши кортежӣ низ ифода кардан мумкин аст: $(a,b) := (b,a)$. Ё худ, барои масъали 6-уми §6 оператори бахшиши кортежиро татбиқ мекунем:

$Var(a,b,c) := Random3(-102, 101);$

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Мафҳуми кортежро дар забони барномасозӣ фаҳмонед.
2. Доир ба кортежҳо дар барномасозӣ мисолҳо биёред.
3. Оё қимати ҷузъи кортежро дар ЗБ PASCAL.Net, ки истифода карда шудааст, тағйир додан мумкин аст?
4. Бо истифода аз кадом функцияи типии ҷузъҳои кортежро дар ЗБ PASCAL.Net маълум мекунанд?
5. Оператори бахшиши кортежӣ дар ЗБ PASCAL.Net чӣ тавр навишта мешавад?
6. Тарзи кори оператори бахшиши кортежиро дар ЗБ PASCAL.Net фаҳмонед.

7. Хосиятҳои оператори бахшиши кортежиро дар ЗБ PASCAL.Net номбар кунед.

ССС Кори мустақилона ҷуҷ

1. Кортежи $Df := ('Амонат', -12.4, 5.7, 64, -99, '%')$ дода шудааст. Қимати ҷузъҳои $Df[3]$, $Df.Item1$, $Df[0]$ ва $Df.Item6$ кадомҳоянд?
2. Дар супориши 1) натиҷаи оператори бахшиши $G := Df[2] + Df.Item2 - Df[4] * Df.Item4$; чанд аст?
3. Дар оператори бахшиши кортежи зерин қимати тағйирёбандаҳои дар тарафи чап бударо маълум кунед:

$(v, n, g, y, q) := ('*', 'Кортеж', 61, -32, 4.5, -8.9);$.

4. Доир ба мафҳуми кортеж дар барномасозӣ ва оператори бахшиши кортежӣ дар ЗБ PASCAL.Net иншо нависед.

§8. Массивҳо дар ЗБ PASCAL.Net

Гурӯҳи бузургҳои (тағйирёбандаҳо ва доимӣҳо) индексдор ва дорои номи ягона бударо, ки типашон яхелаанд, дар барномасозӣ массив меноманд. Массив яке аз мафҳумҳои бунёдӣ (фундаменталӣ) дар илми барномасозӣ баҳисоб рафта, ҳангоми коркарди додаҳои типашон яхела ва миқдорашон зиёд буда татбиқ карда мешаванд. Массивҳо дар барномасозӣ ду хел мешаванд – статикӣ ва динамикӣ. Ҳар як массив дорои ном, ҷузъҳо, дарозӣ, ченак ва тип мебошад. Мисоли массив ин аст:

$B(b_1, b_2, b_3, \dots, b_{n-1}, b_n);$

Дар ин тарзи навишт B – номи массив мебошад. $(b_1, b_2, b_3, \dots, b_{n-1}, b_n)$ ҷузъҳои массив буда, миқдорашон N то мебошанд. Дарозии массив ба миқдори ҷузъҳояш

баробар аст. Тарзи кӯтоҳи навишти массив дар ин маврид $b_i, i=1:n$ мебошад. Рақамгузори индексҳои массив бо тип додаҳои тартибӣ сурат мегирад, яъне аз чанд то чанд. Типи додаҳои тартибӣ дар ин маврид ададҳои бутун мебошанд. Ба ҳар як массив хотира ҷудо карда шуда, ба ҷузъҳои ба ном ва индексаш муроҷиат карда мешавад. Хотира барои массивҳо дар зинаи компилятсия тақсим карда шуда, ҳангоми кори барнома ҷудо мегардад. Минбаъд аз нав тақсим карда намешавад. Ҷузъҳои массив аз ҳамдигар бо рақамии индексашон фарқ мекунанд. Массивҳо якченака, дученака ва бисёрченака мешаванд. Ченаки массив аз рӯи микдори индексҳо дар ҷузъҳои маълум карда мешавад. Массиви В дар мисоли овардашуда массиви якченака аст, зеро ҷузъҳои он дорои як индекс мебошанд. Мисоли массиви дученака ин аст:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1m-1} & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2m-1} & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nm-1} & a_{nm} \end{pmatrix}$$

Тарзи кӯтоҳи навишти массиви дученака дар ин маврид $a_{ij}, i=1:n, j=1:m$ мебошад. $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1m}, a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2m}, \dots, a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nm}$ ҷузъҳои массиви дученака мебошанд. Тавре мебинем, массиви дученака дорои ду индекс аст, дар ин мисол i ва j . Массиви мазкур аз m сутун ва n сатр иборат аст. Индекси j рақами тартибии сутун ва индекси i рақами тартибии сатре, ки дар буриши онҳо ҷузъи массив ҷойгир аст, нишон медиҳанд. Тавре аз курси математика медонем, массивҳои дученакаро матритса меноманд. Мо низ аз калимаи матритса истифода мебарем. Микдори ҷузъҳои матритсаи овардаамон a_{ij} ба $m \times n$ баробар аст. Дар ҳолати $m=n$ будан, массивро массиви (матритсаи) квадратӣ меноманд. Мо дар ин китоб, бештар

бо омӯхтани массивҳои якченака ва дученака маҳдуд мешавем. Агар калимаи "ченак" дар массив истифода нашуда бошад, пас он массиви якченака аст.

Омӯзиши массивҳо аз массивҳои статикӣ огоз мекунем, ки он аз Паскали кӯҳна боқӣ мондааст. Ҳар як массиви статикӣ дар 3Б PASCAL.Net пешаки тасвир мекунанд. Ҳангоми тасвиркунии массив номи он, андозаи он (аз чанд то чанд) ва типаш нишон дода мешаванд. Массивҳои статикиро ҳам дар қисми тавсифкунӣ ва ҳам дар дохили блок пеш аз истифодабарии тасвир кардан мумкин аст. Микдори ҷузъҳои массиви статикӣ тасвиршударо дар барнома кам ё зиёд намудан мумкин нест.

Тасвиркунии массиви статикӣ якченака бо истифода аз калимаи калидии `array` (калимаи латинии массив) дар шакли зерин сурат мегирад:

`Var n_массив: array[m..n] of тип_массив;`

Дар ин шакли навишт `n_массив` номи массив, `m..n` қиматҳои хурдтарин ва калонтаринро, ки индексҳои массив қабул карда метавонанд, ифода мекунанд. Ба ҷузъҳои массиви навтасвиршуда пешаки қимати 0 (сифр) бахшида мешаванд. Индексҳои массив `m..n` доимиҳои типашон тартибӣ мебошанд ва имкони ивазкунии онҳо пас аз тасвиркунии нест. m сарҳади поёӣ ва n сарҳади болоии индекси массив мебошанд, бояд пешаки маълум бошанд ва $m < n$. Микдори ҷузъҳои массив дар ин шакли навишт ба $n-m+1$ баробар аст. Агар тип тартибии `m..n` -ро бо ягон тип истифодабаранда, масалан `type t=m..n` ифода кунем, пас `array[t]` навиштан мумкин аст. Дар 3Б PASCAL.Net индексҳо манфи низ шуда метавонанд. Масалан:

`Var M: array[-2..25] of Double;`

`Var Q: array[0..13] of Integer;`

`Var Rm: array[-5..18] of Char;`

Var St: array[1..15] of String;

Барои массиви Q ҷузъҳояш (q₀, q₁, q₂, ..., q₁₂, q₁₃), ҷузъҳои массиви St (St₁, St₀, St₁, ..., St₁₄, St₁₅) мебошанд. Агар зиеда аз як массив типии яхела ва андозаи яхела дошта бошанд, пас онҳоро бо як оператори Var тасвир кардан мумкин аст, масалан:

Var Mas, Mas1, Mas2: array[4..26] of Byte;

Аз мисолҳои овардашуда равшан аст, ки сарҳади поёнии массив аз дилхоҳ адад, на танҳо 0 ё 1, оғоз меёбад. Барои муайян намудани сарҳади поёнии ва болоии массив аз функцияҳои Low(массив) ва High(массив) истифода мебаранд. Сарҳади поёнии ва болоии массиви статикӣ тасвиршударо дар барнома тағйир додан мумкин нест.

Ба ҷузъҳои массиви тасвиршуда бо номи массив ва рақами индексаш дар дохили қавсҳои квадратӣ мурочиат мекунанд. Масалан, барои массиви

Var Mas1: array[3..14] of Word;
Mas1[14] мебошанд.

Қиматҳоро ба ҷузъҳои массив бо ёрии кортеж ҳамчун оператори бахшиши кортежӣ бахшидан мумкин аст. Масалан:

var dd: array[0..4] of double := (1.2, 0.5, -3.1, 4, -4.7);
var cc: array[1..6] of Char := ('f', '%', 'H', '\', 'й', 'ы');
var it: array[1..5] of integer := (5, -6, 22, 48, -11);

Ин амалро инициализатсияи массив меҳисобанд. Дар ин мисолҳо, масалан, қимати ҷузъҳои массиви dd инҳоянд: dd[0]=1.2, dd[1]=0.5, dd[2]=-3.1, dd[3]=4, dd[4]=-4.7. Қимати ҷузъҳояшро дар барнома тағйир додан мумкин аст, масалан dd[1]:=-3.5, dd[0]:=dd[3]/1.27. Агар типии массив ададии ҳақиқӣ бошад, пас типии ҷузъҳои он типии адабии бутун ва ҳақиқӣ шуда метавонанд. Ба ҷузъҳои массив дар алоҳидагӣ низ қимат

бахшидан мумкин аст, масалан, y[2]:=1.2; y[6]:=-2.47; y[0]:=9.4; .

Аз намунаи массивҳои ячченакаи овардашуда дида мешавад, ки онҳо ба кортежҳо монандӣ доранд. Фарқашон дар он аст, ки кортежҳоро тасвир намеkunанд, қимати ҷузъҳои кортежро тағйир додан мумкин нест, миқдори ҷузъҳои кортеж то 7-то мебошанд. Типии ҳама ҷузъҳои массив яхелаанд, дар кортеж бошад гуногун шуда метавонанд. Ҳангоми истифодабарии оператори бахшиши кортежӣ, миқдори ҷузъҳои массив ва кортеж бояд бо ҳам баробар бошанд.

Матритсаро (массиви дученака) дар шакли зерин тасвир мекунанд, ки монанд ба массиви ячченака аст:

Var nomi_массив: array[m..n, m1..n1] of тип;

Дар ин тарзи навишт m..n сарҳадҳои поёнию болоии сатрҳо ва m1..n1 сарҳадҳои поёнию болоии сутунҳои матритса мебошанд. m..n ва m1..n1 типҳои тартибӣ, аз ҷумла ададҳои бутуни манфӣ мебошанд ва бояд пешакӣ маълум бошанд. Миқдори ҷузъҳои ин массив ба (n-m+1)*(n1-m1+1) баробар аст. Ҳангоми мурочиат ба ҷузъҳои матритса, индексҳои сатр ва сутун алоҳида-да дар қавсҳои квадратӣ навишта мешаванд. Масалан, барои массиви

Var Mt: array[1..3, 1..4] of Real;

ба ҷузъҳояш дар шакли зерин мурочиат мекунанд:

Mt[1][1], Mt[1][2], Mt[1][3], Mt[1][4],
Mt[2][1], Mt[2][2], Mt[2][3], Mt[2][4],
Mt[3][1], Mt[3][2], Mt[3][3], Mt[3][4].

Қиматро ба ҷузъҳои массиви дученакаи статикӣ бо ёрии оператори бахшиши кортежӣ бахшидан мумкин аст. Дар ин маврид ҷузъҳои кортеж аз кортежҳои иборат буда, кортежҳо қимати ҷузъҳои сатрҳои матритсаро нишон медиҳанд. Масалан:


```
Var A : array[0..2, 0..3] of Integer := ((23, 7, -6,
41), (71, 0, 11, -7), (17, -19, -14, 31));
```

Қимати чузъҳои матрицаи овардашуда инҳоянд:

```
A[0][0]=23, A[0][1]=7, A[0][2]=-6, A[0][3]=41,
```

```
A[1][0]=71, A[1][1]=0, A[1][2]=1, A[1][3]=-7,
```

```
A[2][0]=17, A[2][1]=-19, A[2][2]=-14, A[2][3]=31.
```

Ба таври одӣ бо истифода аз оператори бахшиш низ бахшидан мумкин аст: P[0][1]:=-2.7; P[1][3]:=-1.97; ...

Навгонию ки дар ЗБ PABC.Net дохил карда шудааст, ин бахшидани як массив ба массиви дигар бо истифода аз оператори бахшиш аст. Масалан:

```
Var A := B;
```

Дар ин маврид массиви B бояд пешакӣ тасвир карда шуда бошад ва қимати чузъҳояш маълум бошанд. Массиви A бошад, тариқи худкор тасвир карда мешавад. Типи ҳарду массив ва қимати ҳама чузъҳояшон бо ҳам баробар мегарданд.

Тавре омӯхтем ва фаҳмидем, массивҳои статикӣ пешакӣ тасвир карда шуда, дарозии он дар барнома дигар тағйир дода намешавад. Дар амалияи барномасозӣ ҳолатҳои зиёде ҳастанд ва мешаванд, ки зарурати дар барнома тағйир додани дарозии массив ба миён меояд. Ин ҳолат ҳамон вақт руҳ медихад, ки агар миқдори чузъҳои массив пешакӣ маълум набояд, ё муайян кардан душвор бошад, ё имкон надошта бошад. Ин гуна массивҳоро массивҳои динамикӣ меҳисобанд. Дарозии ин гуна массивҳоро дар ЗБ PABC.Net тағйир додан, ҳуди массивро аз нав тасвир кардан ва нест кардан мумкин аст. Имконияти массивҳои динамикӣ назар ба массивҳои статикӣ бештар аст ва дар барномасозии муосир бештар аз массивҳои динамикӣ истифода мебаранд.

Массивҳои динамикиро дар ЗБ PABC.Net бо якчанд тарз ҳам дар қисми тавсифи тағйирёбандаҳо ва ҳам дар блоки барнома тасвир мекунанд, масалан:

```
Var номи_массив: array of тип_массив;
```

```
Var n_массив: array [.] of тип_массив;
```

Тавре аз ин тасвируниҳои массиви динамикии мебинем, сарҳадҳои поёнию болоии он қайд нагардидаанд ва маълум нестанд. Тағйирёбандаи типии массиви динамикии номи_массив худ як пайвандро нишон медиҳад. Пайванд ба ҷои хотирае мегардад, ки дар он чузъҳои массив ҷойгиранд. Бинобар ин массиви динамикии барои ҷудо намудани хотира барои чузъҳояш муҳтоҷ аст, зеро бо ин тарзҳои тасвир ҳоло ҳуди массив сохта нашудааст. Агар хотира ҷудо нашуда бошад, пас ҳангоми муроҷиат ба массив хатоӣ эълон мегардад. Ҷараёни ҷудокунии хотира барои массиви динамикии дар блоки барнома сурат мегирад. Ҳуди массивро ҳангоми бори аввал истифодашавиш дар барнома тасвир кардан бехтар аст.

Як тарзи ҷудокунии хотира барои массиви динамикии тасвиршуда бо истифода аз амали New (аз калимаи латинии "нав") буда, ин тавр сурат мегирад:

```
номи_массив := New тип_массив[дарозӣ];
```

```
n_массив := New тип_массив[ст1, ст2];
```

Бар ивази дарозӣ, ст1 ва ст2 қиматҳои аниқии ададии натуралӣ гузошта мешаванд ва рақами хурдтарини чузъи массив 0 (сифр) аст, яъне аз 0 оғоз меёбад. Ё худ тағйирёбандаҳоро мегузоранд, ки қиматашон пешакӣ маълуманд. Масалан:

```
Ft := New String[13]; Utr := New Integer[21]; Dq :=
```

```
New Double[37]; Қим := New Word[13];
```

```
Ler := New Real[11,5]; Ler := New Integer[4,7];
```

Пас аз навиштани калимаи New ва гузоштани ҳолиги устои клас як рӯйхатро мекушояд, ки аз он типии мас-

сивро интихоб кардан мумкин аст (монанд ба методи объектӣ). Умуман, массивҳои динамикии дар барнома ҳамчун объект ҳисобида мешаванд ва барои онҳо методи объектӣ таъбиқ карда мешаванд. Пас аз навиштани номи массив ва гузоштани аломати " " рӯйхате барои интихоб кушода мешавад.

Дарозии массиви динамикии хотирааш ҷудокардашудаи якченакаро бо истифода аз функсияи **Length** маълум мекунанд:

```
D := Length(номи_массив);
```

(ё ҳамчун хосият D := номи_массив.Length;)

Ба ин функсия монанд функсияи **Count** -ро истифода мебаранд:

```
D := номи_массив.Count;
```

Айнан ҳаминтавр ё бо методи **GetLength(массив)** дарозии массиви динамикии хотирааш ҷудокардашудаи бисёрченакаро маълум мекунанд, вале бо ду параметр:

```
D := Length(номи_массив, 0);
```

ё D := номи_массив.GetLength(0);

36 PASCAL.Net имкон медиҳад, ки амалҳои тасвиркунии массиви динамикии ва ҷудокунии хотира ба онро якҷоя кунем. Ин бехтар аст. Масалан:

```
Var Mac1: array of integer := new integer[12];
```

```
Var Mac2: array [,] of decimal := new decimal[3,5];
```

```
Var Mac3: array of string := new String[2,7];
```

```
Var Mac4: array [,] of Char := new char[4,6];
```

Якҷанд массивҳоро бо истифода аз як оператори **Var** тасвир кардан мумкин аст, масалан:

```
Var Mac1: array of integer := new integer[12];
```

```
Mac2: array [,] of decimal := new decimal[3,5];
```

```
Mac3: array of string := new String[2,7];
```

```
Mac4: array [,] of Char := new char[4,6];
```

Инчунин дар тарафи чап калимаи **array** ва типашро партофтан мумкин аст, ки дар ин маврид типаш тариқи худкор аз тарафи роста гирифта мешавад:

```
Var Mac1 := new integer[12]; Mac2 := new decimal[3,5]; Mac3 := new String[2,7]; Mac4 := new char[4,6];
```

Дарозии дилхоҳ ҷунин массивҳои динамикиро дар блоки барнома тағйир додан мумкин аст, вале дубора тасвир кардан мумкин нест. Масалан, барои Mac1, ки айни ҳол дарозияш ба 12 баробар аст, дарознашро ба 23 таъдил медиҳем:

```
Mac1 := new integer[23];
```

Дар ҳолати тағйир додани дарозии массиви динамикии бо истифода аз амали **New** қимати пештараи ҷузъҳои массив нест мешаванд!

Тарзи дуҷуми ҷудокунии хотира барои массиви динамикии тасвиршуда бо истифода аз протседураи **SetLength** буда, ин тавр сурат мегирад:

```
SetLength(номи_массив, дарозӣ);
```

```
SetLength(номи_массив, ст1, ст2);
```

Бар ивази дарозӣ, сатр ва сутун қиматҳои аниқии ададии натуралӣ гузошта мешаванд ва индекси ҳурда-рини ҷузъи массив 0 (сифр) аст, яъне аз 0 оғоз меёбад. Ё худ тағйирёбандаҳоро мегузоранд, ки қиматашон пешакӣ маълуманд. Масалан:

```
Var ҷӣ: array of decimal; SetLength(ҷӣ, 18);
```

Ё худ массиве, ки бо истифода аз амали **New** тасвир карда шудааст, дарозии онро бо истифода аз протседураи **SetLength** тағйир додан мумкин аст:

```
Var Масив := new integer[7]; ...; SetLength(Масив, 14);
```

Дар фарқият аз амали **New**, ҳангоми тағйир додани дарозии массиви динамикии бо истифода аз протседураи **SetLength** қиматҳои доштаи ҷузъҳои массив нест намешаванд ва бетағйир мемонанд.

Монанд ба массивҳои статикӣ, ба ҷузъҳои массиви динамикий қиматҳояшонро ҳам дар алоҳидагӣ бо оператори бахшиш ва ҳам бо кортеж бахшидан ё тағйир додан мумкин аст. Ин ҷо баъзе мисолҳоро доир ба бахшидани қиматҳо ба ҷузъҳои массиви динамикий бо истифода аз кортеж меорем.

а) **Var Q: array of Double; SetLength(Q, 5);**
(q[0], q[1], q[2], q[3], q[4]) := (-1.2, 7.14, 5, -3, 11.21);
ё Var Q:= New Double[5];

(q[0], q[1], q[2], q[3], q[4]) := (-1.2, 7.14, 5, -3, 11.21);
 дар ҳар ду ҳолат ҳам: **q[0]=-1.2, q[1]=7.14, q[2]=5,**
q[3]=-3, q[4]=11.21.

б) **Var W: array of Word := (12, 14, 8, 11, 1, 22);**
ё Var W:= New Word[6](12, 14, 8, 11, 1, 22);

дар ҳар ду ҳолат ҳам: **w[0]=12, w[1]=14, w[2]=8,**
w[3]=11, w[4]=1, w[5]=22.

в) **Var u: array [...] of integer := ((5,3,-7), (-11, -4, 8), (-9,**
19, 23), (17, 31, -13));

ё Var u:= New integer [4,3] ((5,3,-7), (-11, -4, 8), (-9, 19,
23), (17, 31, -13));

дар ҳар ду ҳолат ҳам: **u[0,0]=5, u[0,1]=3, u[0,2]=-7,**
u[1,1]=-11, u[1,2]=-4, u[1,3]=8, u[2,1]=-9, u[2,2]=19,
u[2,3]=23, u[3,1]=17, u[3,2]=31, u[3,3]=-13.

35 PASCAL.Net ба барномасозон боз як имкони дигари тасвиркунии ва истифодабарии массивҳоро дар барнома медиҳад. Ин имконият ба истифодабарии функсияи массивсозии **Arr(..., ..., ..., ...)** асос карда шудааст. Масалан:

а) **Var df:= Arr(4.7, 8.7, 5.0, -9.14, -17.1, -16.0);**

б) **Var g:=4; Var ke:=-3; Var Y:=Arr(7, g, 10, -9, ke, 18);**

в) **Var cp:= Arr('g', 't', 'w', {'.', '#', '2'});**

г) **Var кл:= Arr('Сулҳ', 'Ҷаҳон', 'Табиат', 'Беморӣ', 'Маҳзани дониш', '25682');**.

Аз ин ҷо маълум мегардад, ки массив бо истифода аз функсияи **Arr(...)** якбора тасвир карда шуда, қимати ҷузъҳояш дода мешавад ва аз рӯйи қимати ҷузъҳояш типии массив муайян карда мешавад. Типии қимати ҷузъҳо бояд ҳамтман типии яхела бошанд. Як фарқиат нисбат ба дигар тарзҳо дар мисоли а) дида мешавад. Яъне агар типии массив ададии ҳақиқӣ бошад, пас ададҳои бутун дар он бо иловаи ".0" навишта мешавад (дар мисол 5.0 ва -16.0). Агар ҷунин накунем, пас хатогӣ эълон мегардад. Имкони худтабдилдиҳиро надорад. Дарозии массиви сохташуда ба миқдори ҷузъҳояш баробар мегардад. Истифодабарии функсияи **Arr(...)** дар барномасозӣ хело муфид буда, пас аз навиштани оператори **Var** массиви динамикиро аз рӯйи қимати ҷузъҳояш месозад.

Функсияҳои омории **Max** ва **Min** барои массивҳо татбиқ карда мешаванд. Онҳо бо ду тарз истифода карда мешаванд, бо тарзи анъанавӣ, яъне пас аз номи функсия дар дохили қавсҳо навиштани номи массив; бо методи объектӣ, яъне номи массивро навишта, аломати "." -ро гузоштан, аз рӯйхат функсияро интихоб кардан. Барои мисол, қиматҳои калонтарин ва хурдтарини чор массиви охири бӯдаро меёбем.

а) **Max(df)=8.7; df.Max=8.7; Min(df)=-17.1; df.Min=-17.1;**

б) **Max(y)=18; y.Max=18; Min(y)=-9; y.Min=-9;**

в) **Max(cp)='t'; cp.Max='t'; Min(cp)='#'; cp.Min='#';**

г) **Max(кл)='Ҷаҳон'; кл.Max='Ҷаҳон'; Min(кл)='25682'; кл.Min='25682';**

Қимати ҷузъҳои массивҳоро тавассути клавиатура низ дохил кардан мумкин аст, ки онро дар мавзӯҳои минбаъда меомӯзем (нигар ба §12).

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мафҳуми массивро дар забони барномасозӣ фаҳмонед.
2. Дарозии массив гуфта чиро дар назар доранд?
3. Чӣ тавр дар барнома ба ҷузъҳои массив муроҷиат мекунанд?
4. Массивҳо чанд ченака шуда метавонанд?
5. Тарзи тасвиркунии массивҳои статикиро дар 3Б RABC.Net фаҳмонед.
6. Функсияҳои Low(массив) ва High(массив) дар 3Б RABC.Net кадом амалро иҷро мекунанд?
7. Тарзи тасвиркунии матритсара дар 3Б RABC.Net фаҳмонед.
8. Чӣ тавр ба ҷузъҳои массив қиматҳояшонро мебахшанд?
9. Оё массивро ба массив бахшидан мумкин аст?
10. Фарқи байни массивҳои статикӣ ва динамикиро фаҳмонед.
11. Тарзҳои тасвири массивҳои динамикиро фаҳмонед.
12. Функсияҳои Length ва GetLength дар массивҳо кадом вазифаро иҷро мекунанд?
13. Тарзи истифодабарии функсияи массивсозии Arr(..., ...,) -ро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷуҷу

1. Қимати ҷузъҳои массиви F -ро аз рӯи сатрҳои зерини барнома муайян кунед:
 а) Var L: array[-1..4] of Word := (17, 12, 98, 54, 32, 11);
 L[2] := 50; L[4] := 23; Var F := L;
 б) Var ҶҚ := New Integer[6] (101, -214, -18, 62, 19, 78);
 ҶҚ[3] := 109; ҶҚ[5] := 116; Var F := ҶҚ.

2. Қимати функсияҳои омории Max ва Min -и массивҳои зеринро ёбед:
 а) var dd : array[-2..2] of double := (7.2, -0.5, -33.7, 24, -4.91);

б) Var W := Arr(12, 14, 8, 11, 1, 22);

3. Қимати функсияҳои Length ва GetLength -и массивҳои дар супоришҳои 1 ва 2 бударо ёбед.

4. Доир ба мафҳуми массивҳои статикӣ дар барномасозӣ ва тарзи истифодабарии онҳо дар 3Б RABC.Net иншо нависед.

5. Доир ба мафҳуми массивҳои динамики дар барномасозӣ ва тарзи истифодабарии онҳо дар 3Б RABC.Net иншо нависед.

§9. Операторҳои дохилкунии 3Б RABC.Net

Мо то ҳол баъзе мисолу масъалаҳоеро дида баромада будем, ки додаҳои ибтидоии онҳо (аргументҳо) пешакӣ маълум буданд ва танҳо барои онҳо ҷавоби мисолу масъалаҳоеро меёфтанд. Масалан, мисолу масъалаҳои дар §6 дидаамон, додаҳои ибтидоиро дар онҳо бо ёрии оператори бахшиш мебахшиданд. Дар §7 ва §8 бошад, тарзи бахшидани додаҳои ибтидоӣ ба тағйирёбандаҳо ва массивҳо бо ёрии кортежҳо ва оператори бахшиши кортежи дида баромадем. Онҳо дар шакли литерал дар матни барнома ва пеш аз ба кор омода шуданаш навишта мешуданд. Ин ҳолатҳо хело кам вомехуранд. Ҳангоми иваз намудани қимати додаҳои ибтидоӣ (литералҳо) ва гирифтани дигар натиҷа, мо маҷбур будем дар матни барнома тағйирот дохил кунем. Аммо ин роҳи ҳалли мушкилӣ нест. Дар барномасозӣ барои ҳалли ин мушкилӣ аз амали дохилкунии истифода мебаранд. Ин амалро дар барномасозӣ технологияи дохилкунии

додаҳои ибтидоӣ тавассути клавиатура меҳисобанд. Додаҳои ибтидоӣ дар ин маврид пас аз ба кор омода гардидани барнома ва дар ҷараёни кори он дохил карда мешаванд. Дохилкунии додаҳои ибтидоӣ аз тарафи истифодабарандаи барнома амалӣ карда мешавад. Зб PASCAL.Net дорои якчанд операторҳои дохилкунии мебошад, ки барои ин технология истифода карда мешаванд. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Операторҳои дохилкунии барои дохил намудани қимати додаҳои ибтидоӣ тавассути клавиатура ва бахшидани онҳо ба тағйирёбандаҳо хизмат мекунанд.

Оператори дохилкунии Read барои ба аргументҳои (тағйирёбандаҳои) типашон гуногуни барнома дохил намудани додаҳои ибтидоӣ тавассути клавиатура дар ҷараёни кори барнома истифода бурда мешавад. Сохтораш чунин аст:

Read(a, b, x1, y4, ы, пЗ, ф, ӯ, ч, ...);

Дар ин тарзи навишт калимаи калидии Read оператори дохилкунии буда, маънояш аз лотинӣ "хондан" аст. (a, b, x1, y4, ы, пЗ, ф, ӯ, ч, ...) рӯйхати тағйирёбандаҳои мебошанд, ки барои онҳо бо навбат тавассути клавиатура додаҳои ибтидоӣ дохил карда мешаванд. Ҳангоми зиёда аз якто будан, онҳо аз ҳамдигар бо аломати вергул "," ҷудо карда мешаванд. Ҳамаи онҳо бояд то навишта шудани ин оператор дар матни барнома тавсиф карда шуда бошанд. Ин оператор бо реҷаи муколама кор карда, тарзи кораш чунин аст. Ҳангоми иҷро шудани он, иҷрои кори барнома боздошта шуда, компилятори Зб PASCAL.Net ба реҷаи интерпретатор гузашта, дар қисми поёнии майдони кориаш (Расми 1, Расми 2) майдони дохилкунии додаҳои иб-

тидоӣ бо номи "Ввод данных" пайдо мешавад (Расми 7). Акнун истифодабаранда дар ин майдон додаҳои ибтидоиро дохил мекунанд. Дар ҳолати аз якто зиёд будани додаҳои ибтидоӣ, истифодабаранда метавонад ҳар кадоми онҳоро навишта, аз ҳамдигар бо аломати ҳолигӣ (танҳо типӣ ададӣ!) ҷудо карда, дар охир тугмаи Enter -ро пахш кунад. Ё пас аз навиштани яке, тугмаи Enter -ро пахш карда, дигарашро дохил карда, боз тугмаи Enter -ро пахш кунад ва ҳамин ҳел то ба охир давом диҳад. Кадом тарзашро интихоб кард, ба ихтиёри худӣ истифодабаранда аст. Дар ҳар ду ҳолат ҳам, пас аз пахши тугмаи Enter додаҳои навишташуда дигар иваз карда намешаванд. Дар ҳолати якум то пахши тугмаи Enter ислоҳ ё иваз кардан мумкин аст.

Расми 7

Баъди дохил намудани ҳама додаҳои ибтидоӣ ва пахши тугмаи Enter кори барнома давом меёбад. Ҳангоми дохил намудани додаҳои ибтидоӣ бо ёрии ин оператор, истифодабаранда бояд ба типӣ ҳар кадоми онҳо диққати махсус диҳад. Ҳангоми дохил кардани дигар тип хатогии "Формати нодуруст" эълон мегардад. Масалан, бигуздор як қисми матни барнома ин бошад:

```
var a, b, f, d : Real; c : integer;
Begin
  Read(a,b,c);
  .....
end.
```

Аз ин қисми барнома дида мешавад, ки дар оператори дохилкунии Read се аргумент навишта шудаанд: a, b, c. Типӣ a ва b типӣ ададии ҳақиқӣ ва типӣ c типӣ

ададии бутун мебошанд. Пас аз иҷро гардидани барнома, агар ба ҳар се аргумент ададҳои бутунро дохил кунем, барнома иҷро гардида, ҳатогӣ эълон намекунад. Ё ба а ва ё ба b ададии ҳақиқӣ ва ба с ададии бутун бахшидан низ барнома кор мекунад ва ҳатогӣ эълон намекунад. Танҳо дар ҳолати ба с бахшидани типии ададии ҳақиқӣ ҳатогӣ эълон мегардад.

Сохтори дигари оператори дохилкунии Read чунин аст:

```
ReadLn(a, b, x1, y4, y, n3, f, y, c, ...);
```

Тавре мебинем, дар он банди Line илова гардидааст. Ин банд аз ҳарфҳои аввали каллимаҳои ибораи Line New – сатри нав гирифта шудааст. Тарзи кораш монанд ба оператори Read аст. Фарқаш дар он аст, ки пас аз дохил карда шудани қимати аргументҳо ва пахши тугмаи Enter, оператори ReadLn курсори матнии барнома ба аввали сатри нави оянда мекуҷонад.

Имкониятҳои оператори дохилкунии Read хело маҳдуд буда, аз Паскали қўҳна боқӣ мондааст. Дар ҷараёни дохилкунии қимати аргументҳо ба истифодабаранда мушқилиҳои зиёдеро ба миён меорад. Оид ба яке аз мушқилиҳо мо қайд кардем, ки ин типии додаҳои аргументҳо мебошанд. Дигар мушқили ва норасоияш он аст, ки имкони дар экран инъикоскунии шарҳиҳои, паёмаҳо ва матнҳои ёрирасонро барои истифодабарандаи барнома надорад. Айни замон дар барномасозии муосир аз ин оператор умуман истифода намебаранд, ё кам истифода мебаранд.

Бо мақсади мустаҳкамкунии донишҳои гирифта баъзе мисолу масъалаҳоро дида мебароем. Матни барномашонро бошад, то он ҷое ки маводҳоро омӯхтаём ва донишҳои гирифтаем, меорем, яъне нопурра.

1. Қимати ифодаи зеринро барои додаҳои ихтиёрии аргументҳо ёфта, то ҳазорякӣ яқлухт кунед:

$$pt = \sqrt[3]{p + j^3} + \frac{\arctan p + 2,14}{\lg|p + u| + 7,23} - e^u.$$

Ҳал: Тағйирёбандаҳои p, j ва u, ки дар тарафи ростии ифода истифода шудаанд, аргументҳои ифода мебошанд. Аз баски типии онҳо дар шартӣ мисол гуфта нашудаанд, пас мустақиман типии онҳоро ададҳои ҳақиқӣ меҳисобанд. Ба онҳо дар ҷараёни кори барнома додаҳои ибтидоияшонро дохил менамоем. Барои ин аз оператори дохилкунии истифода мебаранд. Худи ифодаро бошад, бо истифода аз оператори бахшиш ва функцияҳо ба 3B PASC.NET табдил медиҳем.

Begin

```
Var p, j, u, pt: double;
```

```
ReadLn(p, j, u);
```

```
pt:=(p+j**3)**(1/3)+(arctan(p)+2.14)/(log10(abs(p+u))+7.23)-exp(u*j);
```

```
pt:=Round(pt,3);
```

```
// ..... матни барнома давом дорад
```

end.

2. Ду адади ҳақиқӣ дода шудаанд. Ҳосили зарби нисбатҳои онҳо ба решаи квадратӣ аз қимати мутлақӣ ҳосили зарби онҳоро ёбед.

Ҳал: Аргументҳои масъала аз ду адад иборатанд ва онҳоро ихтиёран бо v ва f ишорат мекунем. Натиҷаи масъаларо бо w ишорат мекунем. Аз рӯи шартӣ масъала мо ба ифодаи зерин мерасем:

$$w = \frac{v + f}{2} \sqrt{|vf|}$$

```
Var v, f, w: Real;
```

Begin

```
ReadLn(v, f);
```

```
w:=(v+f)/2*sqrt(abs(v*f));
```

```
// ..... матни барнома давом дорад
```


end.

3. Кунче, ки ҷисм нисбат ба горизонт партофта шудааст, ёбед, агар суръати ибтидоии ҷисм v ва вақти парвози ҷисм t бошад.

Ҳал. Формула аз курси физика: $\alpha = \arcsin\left(\frac{gt}{2v}\right)$.

const g=9.8;

Var a, t, v: Real;

Begin

ReadLn(v, t);

a:=arcsin(g*t/(2*v));

//..... матни барнома давом дорад

end.

4. Се адади натуралӣ дода шудаанд. Тақсими бугун аз адади якум ба дуҷум, бақия аз тақсими адади дуҷум ба адади сеҷум ва тақсими адади сеҷум ба адади якум то ҳазорякӣ ёфта шавад.

Ҳал.

Begin

Var a, b, c: longword;

Read(a, b, c);

var h := a div b; var d := b mod c;

var g:=Round(c/a,3);

//..... матни барнома давом дорад

End.

5. Се адади ҳақиқӣ дода шудаанд. Суммаи ин ададҳо, миёнаи арифметикӣ ва миёнаи геометрии онҳо ёфта шавад.

Ҳал.

Begin

var x, y, z, s, ma, mg: real;

ReadLn(x,y,z); s:=x+y+z;

ma := s/3; mg := (x*y*z)**(1/3);

//..... матни барнома давом дорад

end.

35. PASCAL.Net боз дорои дигар операторҳои дохилкунӣ мебошад, ки имкони яқоя намудани тавсифкунии тағйирёбанда ва қимати дохилшавандаи онро доранд. Ба замми ин имкони дар экран инъикоскунии шарҳдихӣ, паёмак ва матни ёрирасонро барои истифодабарандаи барнома зимни дохилкунии додаҳои ибтидоӣ (қимати аргументҳо) дорад. Ин операторҳо операторҳои дохилкунии кортежӣ меноманд. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем. Сохтори умумии онҳо чунин аст:

Var (arg-ҳо) := Read ТипМикдор('Шарҳдихӣ');

ё Var (arg-ҳо) := ReadLn ТипМикдор('Шарҳдихӣ');

Дар ин тарзи навишт *arg-ҳо* аргументҳои масъала барои дохилкунӣ ва бахшидани додаҳои ибтидоӣ буда, то 4-то шуда метавонанд. Аргументҳо аз ҳамдигар бо аломати "," ҷудо карда мешаванд. Калимаи *Read* ё *ReadLn* оператори дохилкунӣ аст. *Тип* – типии аргументҳо ро нишон медиҳад ва типии ҳама аргументҳо яқхела мебошанд. Агар типии аргументҳо типии ададӣ бошанд, пас истифодабарии бандҳои *Ln* шарт нест ва ягон нақшо бозӣ намекунад. Зарурат ҳангоми яқоя истифода бурдан бо типҳои рамизӣ сатрӣ ба миён меояд. *Микдор* – микдори аргументҳои дохилшавандаро (то 4) нишон медиҳад. Ҳангоми танҳо як аргумент будан, онро пеш аз аломати бахшиш " := " дар қавс наменависанд ва ба ҷои *Микдор* низ рақами 1-ро наменависанд. Матни дар қавс будаи ('*Шарҳдихӣ*') ҳамчун матни ёрирасон барои истифодабаранда аст. Ҳангоми иҷро шудани оператор, дар аввал ин шарҳдихӣ инъикос мегардад. Ба матнои дигар, даъвати истифодабаранда барои дохилкунии қимати аргументҳо мебошад. Дар ин даъват одатан микдор ва типии аргументҳо дарҷ мекунанд. Қайд менамоем,

ки истифодабарии ('Шарҳдиҳӣ') шарт нест, вале истифодабариаи аз аҳамият ҳолӣ нест. Агар ҳама аргументҳои дохилшаванда пешакӣ тавсифи шуда бошанд, пас оператори Var -ро дар аввали ин операторҳои истифода намебаранд. Аз ҳама беҳтараш бо оператори дохилкунӣ якҷоя тавсиф кардан аст.

Омузиши сохтори ин операторро аз ҳолати аргумента оғоз менамоем. Дар ин ҳолат оператори дохилкунӣ ин тавр навишта мешавад:

а) Барои типии ададии ҳақиқӣ:

```
Var arg:= ReadReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед');
```

```
ё Var arg:= ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед');
```

Пас аз иҷро шудани он, дар экрани компютер матни ёрирасони дар дохили апострофҳо буда (агар бошад), инъикос мегардад. Давомаш монанд ба оператори дохилкунии Read аст. Яъне, иҷрои кори барнома боздошта шуда, компилятори 3B PAVC.Net ба речаи интизорӣ мегузарад. Истифодабаранда дар майдони "Ввод данных" додаи ибтидоиро дохил мекунад (типии ададии ё ҳақиқӣ, ё бутун). Баъд тугмаи Enter -ро пахш мекунад ва кори барнома давом меёбад. Адади дохилкардашуда ба arg бахшида шуда, типаш ададии ҳақиқӣ мегардад.

б) Барои типии адабии бутун:

```
Var arg:= ReadInteger('Адади бутунро дохил кунед');
```

```
ё Var arg:= ReadLnInteger('Адади бутунро дохил кунед');
```

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо адади бутунро дохил мекунад. Адади дохилкардашуда ба arg бахшида шуда, типаш адабии бутун мегардад.

в) Барои типии адабии бутуни int64:

```
Var arg:= ReadInt64('Адади бутунро дохил кунед');
```

```
ё Var arg:= ReadLnInt64('Адади бутунро дохил кунед');
```

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо адади бутуни типаш int64 -ро дохил мекунад. Адади дохил-

кардашуда ба arg бахшида шуда, типаш адабии бутуни int64 мегардад.

г) Барои типии рамзии Char:

```
Var arg:= ReadChar('Рамзро дохил кунед');
```

```
ё Var arg:= ReadLnChar('Рамзро дохил кунед');
```

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо як рамзро дохил мекунад. Рамзи дохилкардашуда ба arg бахшида шуда, типаш рамзӣ мегардад. Ҳангоми дохил намудани зиёда аз як рамз, танҳо рамзи якум қабул карда мешавад. Рамзҳои дигар ба инobat гирифта намешаванд.

г) Барои типии сатрии String:

```
Var arg:= ReadString('Матнро дохил кунед');
```

```
ё Var arg:= ReadLnString('Сатри матнро дохил кунед');
```

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо сатри матнро дохил мекунад. Сатри дохилкардашуда ба arg бахшида шуда, типаш сатрӣ мегардад. Ҳангоми дохил намудани адад, он адад ҳамчун сатр қабул карда мешавад. Зимни навиштани сатр ё адад, онро ба апострофҳо менависанд.

Дар ҳолати дохил намудани қимати ду аргументҳо, оператори дохилкунии қортежӣ истифода карда мешавад. Ин оператор қортежро бармегардонад, масалан: (arg1, arg2) := (қим1, қим2). Ин оператор ба таври зерин навишта мешавад:

д) Барои типии адабии ҳақиқӣ:

```
Var (arg1, arg2) := ReadReal2('Ду адади ҳақиқиро дохил кунед');
```

```
ё Var (arg1, arg2) := ReadLnReal2('Ададҳои ҳақиқии arg1, arg2');
```

Пас аз иҷро шудани он, дар экрани компютер матни ёрирасони дар дохили апострофҳо буда (агар бошад), инъикос мегардад. Давомаш монанд ба оператори дохилкунии Read аст. Яъне, иҷрои кори барнома боз-

дошта шуда, компилятори 3Б PAVC.Net ба речаи ин-
тизорӣ мегузарад. Истифодабаранда дар майдони
"Ввод данных" ду додаи ибтидоиро дохил мекунанд
(типи ададии ё ҳақиқӣ, ё бутун). Онҳоро аз ҳамдигар
бо гузоштани ҳолигӣ ё бо пахши тугмаи Enter дохил
мекунанд. Пас аз навиштани адади дуюм тугмаи Enter
-ро пахш мекунанд, ва кори барнома давом меёбад.
Ададҳои дохилкардашуда ба *arg1* ва *arg2* бахшида
шуда, типашон ададии ҳақиқӣ мегарданд.

е) Барои типи ададии бутун:

```
Var (arg1, arg2) := ReadInteger2('Ду адади бутунро  
дохил кунед');
```

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо ду адади
бутунро дохил мекунанд. Ададҳои дохилкардашуда ба
arg1 ва *arg2* бахшида шуда, типашон ададии бутун
мегарданд.

ё) Барои типи рамзии Char:

```
Var (arg1, arg2) := ReadChar2('Ду рамзро дохил  
кунед');
```

ё Var (arg1, arg2) := ReadLnChar2('Ду рамз arg1 ва
arg2 =');

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо ду рамз-
ро дохил мекунанд. Рамзҳои дохилкардашуда ба *arg1*
ва *arg2* бахшида шуда, типашон рамзӣ мегарданд. Ду
рамзро бе гузоштани ҳолигӣ якбора навиштан бех-
тар аст. Компилятор ҳудаш ба ду рамзи ҷудогона ҷудо
менамояд. Ҳангоми дохил намудани зиёда аз як рамз,
танҳо рамзи якум ва дуюм қабул карда мешаванд.
Рамзҳои дигар ба инобат гирифта намешаванд.

ж) Барои типи сатрии String:

```
Var (arg1, arg2) := ReadString2('Ду матнро дохил  
кунед');
```

ё Var (arg1, arg2) := ReadLnString2('Матнҳоро дохил
кунед arg1, arg2 =');

Монанд ба оператори дар а) буда, вале танҳо ду сатри
матнро дохил мекунанд. Аввал сатри (матни) якум-
ро навишта, тугмаи Enter -ро пахш мекунанд. Сатри
дохилкардашуда ба *arg1* бахшида шуда, типаш сатрӣ
мегардад. Баъдан сатри дуюмро навишта, тугмаи
Enter -ро пахш мекунанд. Сатри дохилкардашуда ба
arg2 бахшида шуда, типаш сатрӣ мегардад. Ҳангоми
дохил намудани ададҳо, онҳо ҳамчун сатр қабул карда
мешаванд. Зимни навиштани сатр ё адад, онҳоро бе
апострофҳо менависанд.

Дар ҳолати дохил намудани қимати се аргумент-
ҳо низ оператори дохилкунии кортежӣ истифода кар-
да мешавад. Ин оператор кортежро бармегардонад,
масалан: (arg1, arg2, arg3) := (қим1, қим2, қим3). Тар-
зи навишт ва истифодабарии он ба ҳолати ду аргу-
мента монанд аст ва онҳоро бе шарҳиҳӣ меорем.

з) Барои типи ададии ҳақиқӣ:

```
Var (arg1, arg2, arg3) := ReadReal3('Се адади ҳақиқиро  
дохил кунед');
```

ё Var (arg1, arg2, arg3) := ReadLnReal3('Ададҳои
ҳақиқӣ arg1, arg2, arg3 =');

и) Барои типи ададии бутун:

```
Var (arg1, arg2, arg3) := ReadInteger3('Се адади  
бутунро дохил кунед');
```

ё Var (arg1, arg2, arg3) := ReadLnInteger3('Ададҳои
бутуни arg1, arg2, arg3 =');

й) Барои типи рамзии Char:

```
Var (arg1, arg2, arg3) := ReadChar3('Се рамзро дохил  
кунед');
```

ё Var (arg1, arg2, arg3) := ReadLnChar3('Се рамз arg1,
arg2 ва arg3 =');

к) Барои типи сатрии String:

Var (arg1, arg2, arg3) := **ReadString3**('Се матриро дохил кунед');

ё **Var** (arg1, arg2, arg3) := **ReadLnString3**('Матнхоро дохил кунед arg1, arg2, arg3=');

Дар ҳолати дохил намудани қимати чор аргументҳо низ оператори дохилкунии кортежӣ истифода карда мешавад. Ин оператор кортежро бармегардонад, масалан: (arg1, arg2, arg3, arg4) := (қим1, қим2, қим3, қим4). Тарзи навишт ва истифодабариашон ба ҳолати ду ва се аргумента монанд аст ва онҳоро бе шарҳдихӣ меорем.

к) Барои типии ададии ҳақиқӣ:

Var (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadReal4**('Чор адади ҳақиқиро дохил кунед');

ё **Var** (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadLnReal4**('Ададҳои ҳақиқии arg1, arg2, arg3, arg4=');

л) Барои типии ададии бутун:

Var (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadInteger4**('Чор адади бутунро дохил кунед');

ё **Var** (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadLnInteger4**('Ададҳои бутуни arg1, arg2, arg3, arg4=');

м) Барои типии рамзии Char:

Var (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadChar4**('Чор рамзро дохил кунед');

ё **Var** (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadLnChar4**('Чор рамз arg1, arg2, arg3, arg4 ва arg4=');

н) Барои типии сатрии String:

Var (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadString4**('Чор матриро дохил кунед');

ё **Var** (arg1, arg2, arg3, arg4) := **ReadLnString4**('Матнхоро дохил кунед arg1, arg2, arg3, arg4=');

Бо мақсади татбиқ ва мустаҳкамкунии донишҳои гирифта оид ба операторҳои дохилкунии кортежӣ,

барномаҳои масъалаҳои 1-5 -и дар ҳамин мавзӯ бударо бо истифода аз ин операторҳо месозем.

1.

```

Begin
  Var (p, j, u) := ReadLnReal3('Ададҳои ҳақиқии p, j, u=');
  Var pt:=(p+j**3)**(1/3)+(arctan(p)+2.14)/(log 10(abs(p+u))+7.23)-exp(u*j);
  pt:=Round(pt,3);
  //..... матни барнома давом дорад
end.

```

2.

```

Begin
  Var (v, f) := ReadReal2('v, f - ҳақиқӣ = ');
  Var w := (v+f)/2*sqrt(abs(v*f));
  //..... матни барнома давом дорад
end.

```

3.

```

  const g=9.8;
Begin
  Var (t, v) := ReadLnReal2('Суръат ва вақт, ададҳои мусбати v, t=');
  Var a:=arcsin(g*t/(2*v));
  //..... матни барнома давом дорад
end.

```

4.

```

Begin
  Var (a, b, c) := ReadInteger3('Се адади натуралӣ a, b, c = ');
  var h := a div b; var d := b mod c;
  var g:=Round(c/a,3);
  //..... матни барнома давом дорад
End.

```

5.

Begin

```
var s, m, mg : real;  
var (x, y, z) := ReadLnReal3('Се адади ҳақиқиро  
дохил кунед:');  
s := x+y+z; m := s/3; mg := (x*y*z)**(1/3);  
//..... матн барнома давом дорад  
end.
```

Тавре дар муқоиса бо барномаҳои пештара мебинем, фарқият бисёр аст. Аввалан, якбора тавсиф кардан ва дохилкунии қимати аргументҳо мебошад. Баъдан ҳангоми дохилкунии аз шарҳдиҳиҳо васеъ истифода кардаем. Бо оператори дохилкунии Read аргументҳои типашон гуногунро якбора дохил кардан мумкин аст, вале дар операторҳои дохилкунии кортежӣ танҳо аргументҳои типашон якхела истифода карда мешаванд. Аргументҳои типашон гуногун бо операторҳои дохилкунии кортежӣ ҷудо дохил карда мешаванд, яъне якчанд оператор.

Ҳангоми истифодабарии операторҳои дохилкунии якаргумента, пеш аз худӣ оператор функсияҳои математикӣ низ истифода кардан мумкин аст. Масалан:

- a) Var g := Abs(ReadLnReal('Адади мусбати дилхохро дохил кунед'));
- b) Var g := Sin(ReadReal('Ададиро дохил кунед'));
- c) Var g := Abs(ReadInteger('Адади натуралии дилхохро дохил кунед'));
- d) Var g := Round(ReadLnReal('Адади мусбати дилхохро дохил кунед').3);

Ин технология хело муфид аст, зеро дар шартӣ аксар масъалаҳои барномасозӣ додаҳои ибтидоӣ танҳо ададҳои мусбат ё натуралӣ шуда метавонанд, монанд ба намунаи а) ва с). Оид ба истифодабарии функсияҳои сатрӣ дар мавзӯҳои оянда дида мебароем (§11).

Маҳдудият дар операторҳои дохилкунии кортежӣ асосан дар миқдори аргументҳои дохилшаванда дида мешаванд. Ин ягон мушкилиро ба миён намеорад. Масалан, агар зиёда аз чор аргументи типашон якхеларо дохил кардан зарур бошад, пас аз ду ва ё зиёда оператори бахшиши кортежӣ истифода мебарем. Маҳдудияти дигар, ҳангоми дохилкунии типи додаҳои ададии бутун танҳо типи Integer ва ҳангоми дохилкунии типи додаҳои ададии ҳақиқӣ танҳо типи Real истифода карда мешаванд. Типи ададии бутуни Int64 ҳангоми дохилкунии як аргумент истифода карда мешавад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори дохилкунии барои чӣ лозим аст?
2. Оператори дохилкунии Read дар 35 PASCAL.Net барои чӣ истифода карда мешавад?
3. Тарзи кори оператори дохилкунии Read –ро дар 35 PASCAL.Net фаҳмонед.
4. Кадом операторҳои дохилкунии кортежиро дар 35 PASCAL.Net медонед?
5. Тарзи кори операторҳои дохилкунии кортежиро дар 35 PASCAL.Net фаҳмонед.
6. Фарқият байни оператори дохилкунии Read ва операторҳои дохилкунии кортежӣ дар 35 PASCAL.Net дар чист?
7. Оё оператори дохилкунии кортежӣ ReadLnDouble2 дар 35 PASCAL.Net ҳаст?
8. Кадом маҳдудиятҳо ҳангоми истифодабарии операторҳои дохилкунии кортежӣ дар 35 PASCAL.Net мавҷуданд?
9. Оё функсияҳои математикӣ бо операторҳои дохилкунии кортежӣ истифода бурдан имкон ҳаст?

1. Барои супоришҳои 3 б) ва 4-и 54 ва 1-3 -и 56 операторҳои дохилкуниашонро бо истифода аз оператори Read ва кортежӣ нависед.

2. Баъди иҷрои оператори дохилкунии Read(d,k,t) истифодабаранда додаҳои 17.2, R ва Ректор -ро бо навбат дохил кард. Қимати аргументҳои d, k, t -ро маълум кунед.

3. Пас аз иҷрои оператори дохилкунии кортежи

Var (V, P) := ReadLnReal2('Дарозӣ ва периметри росткунҷа=');

истифодабаранда додаҳои ададии 9.63 ва -21.4 -ро бо навбат дохил кард. Қимати аргументҳои V ва P -ро маълум кунед. Оё истифодабаранда додаҳои адади ро дуруст дохил кардааст?

4. Пас аз иҷрои оператори дохилкунии кортежи

Var (O, a) := ReadLnChar2('Ду рамзро дохил кунед');

истифодабаранда се рамзи &#* -ро пасиҳам навишта, тугмаи Enter -ро пахш мекунад. Қимати аргументҳои O, a -ро маълум кунед.

5. Доир ба операторҳои дохилкунии 36 PASC.Net ва технологияи истифодабарии онҳо иншо нависед.

§10. Технологияи хориҷкунӣ дар 36 PASC.Net

Дар 59 баъзе барномаҳое сохтем, ки нотамо буданд. Мо намедонем, ки он барномаҳо кадом ҷавобҳоро бармегардонанд ва чӣ тавр дар экран инъикос мегарданд. Дар баробари ин ҳолатҳое ҳастанд, ки бояд натиҷаҳои мобайнӣ ва қимати баъзе бузургҳои фаҳмем, баъзе матнҳоро дар экран инъ-

икос кунем. Ин ҳама бо истифода аз технологияи хориҷкунӣ амалӣ карда мешавад.

Технологияи хориҷкуниро дар 36 PASC.Net бо истифода аз якчанд протседураҳо амалӣ менамоем, ҳарчанд мо онҳоро операторҳо мехисобем.

Операторҳои хориҷкунӣ барои дар экран инъикос намудани натиҷаҳои барнома, натиҷаҳои мобайнӣ ва дигар иттилоот хизмат мекунанд. Инчунин барои ҷоп намудани онҳо ба қоғаз тавассути принтер истифода карда мешаванд.

Оператори хориҷкунии, ки аз Паскали кӯҳна боқӣ мондааст ва дар 36 PASC.Net низ истифода карда мешавад, ин оператори хориҷкунии Write (аз калимаи латинии "навиштан") мебошад. Сохтор ва тарзи хори истифодабарии ин операторро меомӯзем. Намуди умумиаш чунин аст:

Write(K, d, 'Қимати H=',);

Дар дохили қавсҳои (K, d, 'Қимати H=',) тағйирёбандаҳое, ки натиҷаҳои барномаро ифода мекунанд ва дигар иттилооти хориҷшаванда навишта мешаванд. Матнҳои одие, ки бояд дар экран бароварда шаванд (ё ҷоп карда шаванд), дар ин оператор зери аломатҳои апостроф '...' навишта мешаванд. Агар натиҷаҳо ва дигар иттилоот аз якто зиёд бошанд, пас онҳо аз ҳамдигар бо аломати " " ҷудо карда мешаванд. Пас аз иҷро шудани ин оператор, курсори матнӣ дар охири сатре, ки иттилооти охири бароварда шудааст, меистад. Дар ин маврид иттилооти хориҷшавандаи оператори ояндаи хориҷкунӣ дар давоми он сатр мечаспанд ва давом меёбанд. Барои он ки пас аз хориҷкунии иттилооти охири курсори матнӣ ба

аввали сатри нави оянда кӯчад, пас ба ин оператор бандаки **Ln** илова карда мешавад:

WriteLn(K, d, 'Қимати H=',);

Қайд: Агар натиҷаҳо ва дигар иттилоот барои хориҷкунӣ аз якто зиёд бошанд, пас ҳангоми хориҷкунӣ онҳо бо ҳамдигар мечаспанд, новобаста аз типии иттилоот! Масалан, бигузор қимати тағйирёбандаҳои R, X ва C дар ҷараёни кори барнома то оператори хориҷкунӣ Write мувофиқан ба 73.15, "Хориҷкунӣ" ва -24 баробар бошанд. Пас аз иҷро шудани оператори хориҷкунӣ

Write(R, x, 'Қимати C=',C);

дар экран иттилоот дар шакли зерин инъикос
мегардад:

73.15ХориҷкунӣҚимати $C=-24$

Тавре мебинем, онҳо бо ҳамдигар часпидаанд. Барои раҳроӣ ёфтан аз ин мушкилӣ, байни онҳо як ё якчанд аломати холигири дар дохили апартофҳо , ' илова мекунамд, яъне

Write(R, ' ', x, 'Қимати C=', C);

Ё худ, агар қимати тағйирёбандаҳои R , X ва S бо се оператори хоричкунӣ дар алоҳидагӣ навишта шуда бошанд, новобаста аз он ки ин се оператор дар як сатр навишта шудаанд ё дар ду ва се сатр:

Write(R); Write(x); Write(R, x, 'Қимати C=';C);

боз ба ҳамон натиҷа мерасем:

73.15ХорицкунійҚимати С=-24

Агар дар ин се оператори хориҷкунӣ бандаки L_n -ро
илова кунем

```
WriteLn(R); WriteLn(x); WriteLn(R, x, 'Қымағы C=';C);
```

пас дар экран ин тавр инъикос мегарданд:

73.15

Хорицкуні

Қимати $C = -24$.

Оператори хориҷкунии **Write** дар шакли ҳоли истифода карда мешавад, вале он ягон амалро иҷро намекунад. Агар бандаки **Ln** илова карда шавад **WriteLn**, пас як сатри ҳолиро мебарорад, ё курсори матнро ба аввали сатри оянда мекӯҷонад.

Мо ба се намуд операторҳои 3B RAVC.Net шинос шудем – бахшиш, дохилкунӣ, хориҷкунӣ. Онҳо ба мо имкон медиҳанд, ки барномаҳои хаттиро барои ҳалли масъалаҳои барномасозӣ созем.

Барномаҳои, ки дар онҳо ҳама операторҳои навишташуда аз аввал то охир паси ҳам иҷро мегарданд, барномаҳои хаттӣ ном доранд.

Дар аввал як мисоли одиро оид ба матнҳо дида мебароем: "Дар экрани компютер як намуни зинаро бо истифода аз аломати # инъикос кунед". Матни зинаномааш ин аст:

Begin

```

Writeln(' **80, #**15); Writeln(' **70, #**20);
Writeln(' **60, #**25); Writeln(' **50, #**30);
Writeln(' **40, #**35); Writeln(' **30, #**40);
Writeln(' **20, #**45); Writeln(' **10, #**50);

```

end.

Натицаи барнома пас аз иҷро шуданаш ин аст:

[illegible]

бо амалҳри ' *80 ва '#*15 шинос ҳастем, ки онҳо мувофиқан 80 ҳолиғи ва 15 аломати # -ро пасиҳам мебароранд.

Бо мақсади татбиқи оператори хориҷқунӣ Write ва мустаҳкам намудани донишҳои гирифта, барномаи баъзе масъалаҳоро месозем.

1. Дарозӣ ва баландии девори хона бо метр маълуманд. Дар девор се тирезаи андозаашон а ва б метрӣ чойгир карда шудааст. Барои рангкунии 1 м^2 девор х грамм ранг ва барои як тиреза 5% масоҳаташ ранг сарф карда мешавад. Ҳамагӣ чанд килограмм ранг сарф карда мешавад?

Ҳал. Бигузур дарозӣ ва баландии девор k ва l бошанд. Пас масоҳати умумии девор $k \cdot l$ ва масоҳати ҳарсе тиреза $3 \cdot a \cdot b$ мегардад. Масоҳати қисми боқимондаи девор барои рангкунии $k \cdot l - 3 \cdot a \cdot b$ мешавад. Микдори ранг, ки барои ҳар се тиреза сарф мешавад, ба $3 \cdot a \cdot b \cdot 5 / 100 \cdot x / 1000$ баробар аст. Пас микдори умумии ранги сарфшаванда ба $(k \cdot l - 3 \cdot a \cdot b) \cdot x / 1000 + 3 \cdot a \cdot b \cdot 5 / 100 \cdot x / 1000 = (k \cdot l - 3 \cdot a \cdot b \cdot (1 - 5 / 100)) \cdot x / 1000$ баробар аст. Матни барномааш 36 PAVC.Net:

Begin

Var (k,l) := ReadReal2('Дарозӣ ва баландии девор =');

Var (a,b) := ReadReal2('Андозаҳои як тиреза a, b =');

Var x := ReadReal('Чанд грамм ранг барои 1 м.кв. ?');

Var s := $(k \cdot l - 3 \cdot a \cdot b \cdot (1 - 5 / 100)) \cdot x / 1000$;

Write('Микдори ранг барои рангкуни = 's,' кг.')

end.

Масалан, натиҷаи кори барнома тавассути компилятораш ин аст (ададҳое, ки зерашон як хат гузошта шудааст, аз тарафи истифодабаранда дохил карда шудаанд. Ададе, ки зераш ду хат гузошта шудааст, ҷавоби барнома аст):

Дарозӣ ва баландии девор = 102 12

Андозаҳои як тиреза a, b = 1.26 2.1

Чанд грамм ранг барои 1 м.кв. ? 21.45

Микдори ранг барои рангкуни = 26.093043405 кг.

2. Қимати ифодаҳо ҳисоб кунед:

$$w = r^t + \frac{|r - t|}{7.8 - \sin r} + \sqrt{r^2 + t^2} - \frac{\cos t^2}{tg^2 r}.$$

Ҳал. Бо методи табдил додани ифодаи математикӣ ба 36 PAVC.Net шинос ҳастем. Матни барномааш дар 36 PAVC.Net:

Begin

Var (r,t) := ReadReal2('Ададҳои ҳақиқии r ва t =');

Var w := $r^{**t} + \text{abs}(r - t) / (7.8 - \sin(r)) + \text{sqrt}(r^{**2} + t^{**2}) -$

$\cos(t^{**2}) / \tan(r^{**2})$;

Write('Барои қимати r = 'r,' ва t = 't,' қимати

ифода w = 'w)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ададҳои ҳақиқии r ва t = 3.02 -2.34

Барои қимати r=3.02 ва t = -2.34 қимати ифода w = 41.6999177869746

3. Се адади натуралӣ дохил карда мешаванд. Барномае созад, ки адади якумро ба 17% ва адади дуюмро ба 31% кам карда, ҳарду адади ҳосилшударо бо адади сеюм ҷамъ кунад. Адади сеюми ҳосилшударо ба 19% зиёд кунад. Ҳар се адади ҳосилшуда бароварда шаванд.

Ҳал. Матни барномааш дар 36 PAVC.Net:

Program мисоли_3;

Begin

Var (a1,a2,a3) := ReadInteger3('Се адади

натуралӣро дохил кунед');

a1:=a1*17 **div** 100; a2:=a2*31 **div** 100; a3:=a1+a2;

a3:=a3*19 **div** 100; **WriteIn**(a1,'a2','a3)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Се адади натуралӣро дохил кунед 541 627 301

450 433 1408

Тавре қайд карда будем, оператори дохилкунии Read имкони истифодабарии шарҳдиҳӣ ва дар экран инъикос намудани онҳоро надорад. Ин мушкилиро бо истифода аз оператори хориҷкунии Write ҳал кардан мумкин аст. Масалан, барои масъалаи охирон:

```
WriteLn("Се адади натуралиро дохил кунед");
ReadLn(a1,a2,a3);
```

яъне ду операторро истифода мебаранд.

Имконияти дигари оператори хориҷкунии истифодабарии **формати хориҷкунии аст.** Формати хориҷкунии имкон медиҳад, ки масалан, дарозии хурдтарини қимати хориҷшаванда ва миқдори рақамҳои қисми касрии адади касри даҳиро барои хориҷ кардан нишон диҳем. Барои хориҷкунии бо формат аз аломати ":" дар шакли зерин истифода мебаранд:

Write(қимат:M:N); ё WriteLn(қимат:M:N);

Дар ин ҷо **M** дарозии хурдтарини қимати хориҷшаванда ва **N** миқдори рақамҳои қисми касриро барои хориҷ кардан нишон медиҳанд. Дарозии адади ҳақиқӣ гуфта, ҷамъи миқдори рақамҳои қисми бутун, касрӣ, аломатҳои "-" ва "." -ро меҳисобанд, масалан барои ҷавоби масъалаи якум 25.093043405, дарозии ин адад ба 12 баробар аст. Агар қимати **M** нишон дода нашуда бошад, ё аз дарозии қимати хориҷшаванда хурд бошад, ё 0 гузошта шуда бошад, пас қимат бо дарозии аслии худ бароварда мешавад. Агар **M** аз дарозии аслии қимати хориҷшаванда зиёд бошад, пас аз тарафи чапи он ҳолигиҳо илова карда мешаванд. Ҳангоми хориҷ намудани адади ҳақиқӣ, агар миқдори рақамҳои қисми касрӣ, яъне **N** нишон дода нашуда бошад, пас дар қисми касрӣ миқдори аслии рақамҳо (на зиёда аз 15!, нигар ба §1) бароварда мешаванд. Дар ҳолати кам нишон додани **N** аз миқдори аслии рақамҳои қисми касрӣ, дар қисми касри

N-то рақам бо ҳисоби яклукткунӣ бароварда мешаванд. Дар ҳолати зиёд нишон додани **N**, аз тарафи рости қимат рақамҳои 0 илова карда мешаванд. Ҳамчун намуна, якчанд вариантҳои хориҷкунии қимати $\sqrt{854.51}$ -ро меорем. Барномааш:

Program Хориҷкунии_бо_формат;
Begin

```
WriteLn(sqrt(854.51)); // Бе формат
WriteLn(sqrt(854.51):0);
WriteLn(sqrt(854.51):0:0);
WriteLn(sqrt(854.51):1:6);
WriteLn(sqrt(854.51):8:7);
WriteLn(sqrt(854.51):13:11);
WriteLn(sqrt(854.51):7:21);
WriteLn(sqrt(854.51):23:11);
WriteLn(sqrt(854.51):23:18);
WriteLn(sqrt(854.51):55:21);
```

end.

Натиҷаи кори барнома:

```
29.2320030103994
29.2320030103994
29
29.232003
29.2320030
29.2320030103994
29.23200301040
29.2320030103994000000000
29.23200301040
29.23200301039940000000
29.2320030103994000000000
```

(Супориш. Дар ин барнома операторҳои хориҷкунии бе бандакии Ln дида бароед).

Барои масъалаи 2-юм, мақсад мегузорем, ки дар қисми касрӣ натиҷа то 7 рақам бароварда шавад. Пас оператори хориҷкуниашро ин тавр менависем:

```
Write('Барои қимати g=';g;' ва t=';t;' қимати ифода
w=';w;:7)
```

Намуна барои ҳамон қимати аргументҳо:

```
Барои қимати g=3.02 ва t=-2.34 қимати ифода w=
41.6999178
```

36 PASCAL.NET боз дорои оператори хориҷкунии Print ё PrintLn мебошад. Фарқаш дар он аст, ки ҳангоми дар як сатр хориҷ намудани якчанд натиҷаҳо, онҳо аз ҳамдигар бо як аломати холигӣ ҷудо карда мешаванд. Фарқи дигараш он аст, ки дар оператори Print ё PrintLn хориҷкунӣ бо формат истифода карда намешавад. Масалан, барои барномаи масъалаи 1-ум, оператори хориҷкуниашро интaвр менависем:

```
Print('Миқдори ранг барои рангkунӣ ='s;'кг.')
```

Намунаи натиҷа:

```
Миқдори ранг барои рангkунӣ = 26.093043405 кг.
```

Барои масъалаи 2-юм:

```
Print('Барои қимати g=';g;' ва t=';t;' қимати ифода
w=';w)
```

Намунаи натиҷа:

```
Барои қимати g= 3.02 ва t= -2.34 қимати ифода w=
41.6999177869746
```

Барои масъалаи 3-юм:

```
PrintLn(a1,a2,a3)
```

Намунаи натиҷа:

450 433 1408

Оператори хориҷкунии Print ё PrintLn бо методи объектӣ низ истифода бурда мешавад, яъне тағйирёбандаи хориҷшавандаро навишта, аломати " " -ро гузошта, аз рӯйхат ин операторро интихоб кардан ё

дастӣ навиштан. Технологияи хориҷкунии кортежҳо дар 512 меомӯзем.

Технологияи хориҷкунӣ аз рӯйи формат дар 36 PASCAL.NET васеъ карда шуда, оператори хориҷкунии WriteFormat ё WriteLnFormat дохил карда шудааст. Дар он формат бо қавсҳои фигуравии [...] зери аломатҳои '...' навишта мешаванд. Сохтор, баъзе имконот ва технологияи истифодабарии онро дар мисоли барномаи зерин дида мебароем.

Program Шакли_Хориҷкунӣ;

Begin

```
Var (f,g,h,c) := (256.36548, -98647.5268014,
```

```
0.62548645, 'Барномарезӣ');
```

```
// Шакли 1);
```

```
writelnFormat('{1}{2}{0}{3}';f,g,h,c);
```

```
// Шакли 2);
```

```
writelnFormat('{0} {2} - {3} * {1}';f,g,h,c);
```

```
// Шакли 3);
```

```
writelnFormat('{0,5:f2} {2,5:f2} {3,20:f}
```

```
{1,13:f2}';f,g,h,c);
```

```
// Шакли 4);
```

```
writelnFormat('{0:f3}, {1,10:f}, {2,8:f4},{3}';f,g,h,c);
```

```
// Шакли 5);
```

```
writelnFormat('0:f3}, {1,10:f}, {2,8:f4}';f,g,h,c);
```

end.

Дар дохили қавсҳои [...] аввал рақамҳои тартибии (индексҳои) натиҷаҳои хориҷшаванда навишта мешаванд ва аз 0 сар мешаванд. Баъдан формат бо ҳарфи *f* (*Fixed*) навишта мешавад ё бе формат (шакли 1). Дар ҳама шаклҳои овардашуда ҷор натиҷа *f*, *g*, *h*, *c* хориҷ карда мешаванд, ки дар он индекси *f*-0, *g*-1, *h*-2 ва *c*-3 мебошанд. Дар шакли 1) аввал қимати *g*, баъд қимати *h*, баъд қимати *f* ва дар охир қимати *c* хориҷ карда мешаванд. Азбаски дар шакли 1) байни

қавсҳои фигуравии {} ягон аломат гузошта нашоудааст, пас ҳангоми хориҷкунӣ қимати натиҷаҳо бо ҳам мечаспанд; яъне

-98647.52680140.62548645256.365486Барномарезӣ

Ҳангоми хориҷкунӣ шакли 2) аввал қимати f бо як ҳолиғӣ, баъд қимати h бо аломати "-", баъд қимати c бо аломати "+" ва дар охир қимати g хориҷ карда мешаванд. Натиҷааш ин аст:

**256.36548 0.62548645 - Барномарезӣ * -
98647.5268014**

Бар ивази аломатҳо аз матн ва ҳарфҳо низ истифода мебаранд. Дар шакли 3) дарозии тағйирёбандаи c 20 гузошта шудааст, бинобар ин пеш аз он 9 ҳолиғҳои иловагӣ гузошта мешаванд, зеро дарозии ҳудди c 11 аст. Дарозии тағйирёбандаи g низ зиёд гузошта шудааст. Қисми касрӣ дар ҳама додаҳо то 2 рақам гузошта шудааст. Натиҷааш ин аст:

256.37 0.63 Барномарезӣ -98647.53

Дар шакли 4) ҳама қиматҳои хориҷшаванда бо навбат хориҷ карда мешаванд, яъне f, g, h, c . Онҳо аз ҳамдигар бо аломати "," ва як ҳолиғӣ, қиматҳои h ва c танҳо бо аломати "," ҷудо карда мешаванд. Дар навишти {0:f3} 3 миқдори рақамҳои касриӣ касри даҳии f -ро нишон медиҳад. Навишти {1,10:f} онро ифода мекунад, ки дарозии g то 10 мавқеъро ишғол мекунад. Навишти {2,8:f4} онро ифода мекунад, ки дарозии h то 8 мавқеъро ишғол карда, миқдори рақамҳои касриӣ то 4 аст. Яъне

256.365, -98647.53, 0.6255, Барномарезӣ

Ҳолиғҳои барзид пайдошуда аз ҳисоби дарозии гузошташуда аст. Дар шакли 5) бошад, индекси c гузошта нашоудааст, пас он хориҷ карда намешавад:

256.365, -98647.53, 0.6255

Натиҷаи амали ин барномаро дар ҳолати умумӣ меорем (андозаи сатри дуюмро каме хурд кардем, то дар як сатр ҷойгир шавад):

**-98647.52680140.62548645256.365486Барномарезӣ
256.36548 0.62548645 - Барномарезӣ * -98647.5268014**

256.37 0.63 Барномарезӣ -98647.53

256.365, -98647.53, 0.6255, Барномарезӣ

256.365, -98647.53, 0.6255

Калимаи Format бо оператори хориҷкунӣ Print низ истифода карда мешавад ва ин имконияти дигари 3Б PASCAL аст. Дар фарқи аз оператори WriteFormat, дар навбати аввал ҳудди Format -ро бо ҳама қавсҳои навишта, дар охир аломати "." мегузоранд ва оператори Print ё PrintLn -ро интихоб мекунанд ё дастӣ менависанд. Яъне бо методи объектӣ истифода карда мешавад ва матни барномаи боло намуди зеринро мегирад:

Program Хориҷкунӣ_Print;

Begin

Var (f,g,h,c) := (256.36548, -98647.5268014, 0.62548645, 'Барномарезӣ');

// Шакли 1);

Format('{1}{2}{0}{3}',f,g,h,c).PrintLn;

// Шакли 2);

Format('{0}{2} - {3} * {1}',f,g,h,c).PrintLn;

// Шакли 3);

Format('{0,5:f2} {2,5:f2} {3,20:f}

{1,13:f2}',f,g,h,c).PrintLn;

// Шакли 4);

Format('{0:f3}, {1,10:f}, {2,8:f4},{3}', f, g, h, c).PrintLn;

// Шакли 5);

Format('{0:f3}, {1,10:f}, {2,8:f4}', f, g, h, c).PrintLn;

end.

Натиҷааш пас аз иҷро:


```
-98647.52680140.62548645256.365486Барномарезӣ
256.36548 0.62548645 - Барномарезӣ * -98647.5268014
256.37 0.63 Барномарезӣ -98647.53
256.365, -98647.53, 0.6255, Барномарезӣ
256.365, -98647.53, 0.6255
```

Тавре аз натиҷа мебинем, агар ягон формат истифода нашуда бошад (//Шакли 1)), пас ҳама натиҷаҳо бо ҳам мечаспанд (монанд ба Write).

Намунаи форматҳои овардашудаи *f* дар операторҳои хориҷкунӣи WriteFormat ва Format.... Print барои типҳои додаҳои ададӣ ҳақиқӣ ва бутун истифода карда мешаванд. Барои типҳои додаҳои ададӣи бутун инчунин формати *d* (*D Decimal*) низ истифода карда мешавад ва танҳо дарозии онро нишон медиҳад.

```
Program Хориҷкунӣ_Print_Бутун;
```

```
Begin
```

```
Var (қ, ӣ, г, w) := (96564, 547521, 'Моҳира',
920487504);
```

```
// Шакли 1);
```

```
Format('{0}{1}{2}{3}', қ, ӣ, г, w).PrintLn;
```

```
// Шакли 2);
```

```
Format('{3,11:d} {1,8:d} - {0} * {2,7:d}', қ, ӣ, г,
w).PrintLn;
```

```
// Шакли 3);
```

```
Format('{0,5:d} {2,12:D} {3,8:d} {1,13:d}', қ, ӣ, г,
w).PrintLn;
```

```
end.
```

Натиҷааш пас аз иҷро:

```
96564547521Моҳира920487504
```

```
920487504 547521 - 96564 * Моҳира
```

```
96564 Моҳира 920487504 547521
```

Тавре медонем, агар формати дарозӣ аз дарозии аслии қимати хориҷшаванда кам бошад, пас он ба инобат гирифта намешавад (дар шакли 3) индекси 3).

Дар ҳолати зиёд будан, ҳолигиҳо аз тарафи чап илова карда мешаванд (ба шакли 2 ва 3 нигаред). Бо оператори WriteFormat барнома намуди зеринро дорад:

```
Program Хориҷкунӣ_WriteFormat_Бутун;
```

```
Begin
```

```
Var (қ, ӣ, г, w) := (96564, 547521, 'Моҳира',
920487504);
```

```
// Шакли 1);
```

```
WriteLnFormat('{0}{1}{2}{3}', қ, ӣ, г, w);
```

```
// Шакли 2);
```

```
WriteLnFormat('{3,11:d} {1,8:d} - {0} * {2,7:d}', қ,
ӣ, г, w);
```

```
// Шакли 3);
```

```
WriteLnFormat('{0,5:d} {2,12:D} {3,8:d}
{1,13:d}', қ, ӣ, г, w);
```

```
end.
```

Тавре медонем, ададҳои ҳақиқӣ инчунин дар шакли экспонентсиалӣ, ки дараҷаи асосаш 10-ро нишон медиҳад, навишта мешаванд, масалан - $3,17 \cdot 10^6 = -3,17E6$. Барои хориҷкунӣ бо формат барои ин типҳои ададҳо формати *e* (*E, Exponential*) истифода карда мешавад. Барои ҳама типҳои ададҳои ададӣи форматҳои *f*, *d* ва *e* -ро яққоя мекунад. Дар ҳолати истифода кардани формати *g* (*G*) компилятор худаш мувофиқи формати мувофиқтаринро аз банин ин се формат *f*, *d* ва *e* интихоб мекунад. Хориҷкунӣ бо формат аксар мавридҳо барои дар шакли эстетикӣ инъикоскунӣи қиматҳои хориҷшаванда, хусусан ҳангоми дар шакли ҷадвал ҷойгиркунӣ, ёри мерасонанд.

Ҳангоми хориҷкунӣ бо формат, барои як қимати хориҷшаванда якчанд форматро дар як оператори хориҷкунӣ татбиқ кардан мумкин аст, масалан:

```
Format('{0,5:f} {0,12:f3} {0,4:f4} {0,13:f5}', u).PrintLn;
```


Тавре дар мавзӯҳои пештара дида будем (масалан 56), ифодаҳои ададӣ низ истифода карда мешаванд ва онҳо аз ягон тағйирёбанда вобаста нестанд. Қимати чунин ифодаҳо бо истифода аз як оператори хориҷкунӣ меёбанд. Масалан:

$$\frac{72,91}{77,16} - \sqrt{37,16 + \frac{\cos 45}{\tan 48}} + \log_7 42 + \arccos 0,014.$$

Begin

```
PrintLn(72.91/77.16-sqrt(37.16+cos(45)/tan(48)+
logN(7,42)+arccos(0.014))
```

end.

Ҳангоми иҷро намудани ин барнома он танҳо як қимати ифодаро бармегардонад ва дар экран инъикос мекунад: *-1.23568061381781*. Ё худ бо татбиқи ягон формат:

Begin

```
Write(72.91/77.16-sqrt(37.16+cos(45)/tan(48)+
logN(7,42)+arccos(0.014):4:6)
```

end.

Ҷавобаш дар экрани компютер: *-1.235681*.

Технологияи дигар, ки дар 3Б PABC.Net дохил карда шудааст, истифодабарии операторҳои дохилкунӣ қортежӣ дар дохили операторҳои хориҷкунӣ аст. Масалан:

```
PrintLn(ReadLnReal("a"),ReadLnReal("b="));
```

дар ин маврид аввал ду адади ҳақиқӣ дохил карда мешаванд, баъдан хориҷ карда мешаванд.

```
PrintLn(ReadLnReal("a=")/ReadLnReal("b="));
```

дар ин маврид аввал ду адади ҳақиқӣ дохил карда мешаванд, баъдан ҳосили тақсими адади якум ба дуюм хориҷ карда мешаванд.

```
Var a := ReadLnInteger("a=").PrintLn;
```

дар ин маврид адади дохил карда шуда ҳамоно хориҷ карда мешавад. Тавре мебинем, дар мавридҳои якум ва дуюм типӣ додаҳо ро тавсиф кардан шарт нест.

Баъзе масъалаҳои одиро оид ба сохтани барномаҳои хаттӣ дида мебароем.

4. Қисми бутун ва касрии решаи кубӣ аз адади ҳақиқӣ додашударо ёбед. Қисми касрӣ то 5 рақам бароварда шавад.

Ҳал. Бо истифода аз функцияҳои математикӣ барномаи ҳалли масъаларо месозем.

begin

```
Var ад := Abs(ReadLnReal('Адади ҳақиқӣ ='));
```

```
ад := ад**(1/3);
```

```
PrintLn(int(ад), Frac(ад).Round(5));
```

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома.

Адади ҳақиқӣ = 45.23014568

3 0.56295

5. Се адади ҳақиқӣ дода шудааст. Онҳоро ба муқобилашон иваз кунед

Ҳал. Ададҳои бо ҳам муқобил танҳо аз рӯи аломаташон фарқ мекунанд. Пас ҳар яки онро ба аломати “-” зарб задан лозим аст.

begin

```
Var (а, б, в) := ReadLnReal3('Се адади ҳақиқиро
дохил кунед');
```

```
(а, б, в) := (-а, -б, -в);
```

```
PrintLn(а, б, в);
```

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома.

Се адади ҳақиқиро дохил кунед -12.45 14.24 -1.072
12.45 -14.24 1.072

б. Чор адади ҳақиқӣ *а, б, с, d* дода шудаанд. Ҳар яки онро бо суммаи се дигараш иваз кунед. Ҳангоми

ичрои амали сумма бояд танҳо қиматҳои додашуда ба инобат гирифта шаванд.

Ҳал. Агар ба адади a суммаи се адади дигарашро бахшем, яъне $a = b + c + d$, пас қимати a дигар мешавад. Ҳангоми ҳисоб намудани $b = a + c + d$ ҷавоби нодуруст ҳосил мекунем. Дар технологияи кӯҳнаи барномасозӣ барои ҳалли ин масъала то чор тағйирёбандаи навро дохил карда, аз яқчанд операторҳои бахшиш истифода мекарданд. Ҳоло, ки кортежҳоро дохил кардаанд, ин масъала бо як оператори бахшиши кортежӣ ҳал карда мешавад. Матни барномааш ин аст:

```
begin
  Var (a, b, c, d) := ReadLnReal4('Чор адади ҳақиқӣ =');
  (a, b, c, d) := (b+c+d, a+c+d, a+b+d, a+b+c);
  PrintLn(a, b, c, d)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Чор адади ҳақиқӣ = 41.35 -62.57 84.01 -11.92
9.52 113.44 -33.14 62.79

Тавре аз матни барномаҳои масъалаҳои 4-б айён аст, қиматҳои ёфташуда танҳо барои хориҷкунианд. Дар дигар ҷойи матни барнома истифода карда намешаванд. Ҳангоми аз нав боз тавсиф намудани тағйирёбандаи дигар ва истифодабарии оператори бахшиш танҳо вақти зиёдатӣ сарф шуда, хотираи компютер банд карда мешавад. Бо ин мақсад ҷунин тавсия медиҳем. Агар натиҷаи ҳисоб ё дигар амал танҳо барои хориҷ намудан зарур бошад, пас он амалро дар дохили оператори хориҷкунӣ иҷро кардан беҳтар аст. Аз ин тавсия истифода карда, матни барномаҳои масъалаҳои 4-б -ро ин тавр месозем.

4)

```
begin
```

```
  Var ад := Abs(ReadLnReal('Адади ҳақиқӣ ='));
  PrintLn(int((ад)**(1/3)), Frac((ад)**(1/3)).Round(5));
end.
```

5)

```
begin
  Var (a, b, в) := ReadLnReal3('Се адади ҳақиқиро дохил кунед');
  PrintLn(-a, -b, -в);
end.
```

6)

```
begin
  Var (a, b, c, d) := ReadLnReal4('Чор адади ҳақиқӣ =');
  PrintLn(b+c+d, a+c+d, a+b+d, a+b+c);
end.
```

Ё худ баъзе масъалаҳои одиро аз курси геометрия дида мебароем, ки матни барномаи онҳо дар аксар китобҳои барномасозӣ ва сомонаҳо оварда шудаанд.

7. Тарафҳои росткунча маълуманд. Масоҳати онро ёбед.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

```
Program Масоҳати_росткунча;
```

```
Begin
```

```
  PrintLn(Abs(ReadReal('Дарозии
  росткунча'))*Abs(ReadReal('Бари росткунча')));
end.
```

Дар ин барнома ягон тағйирёбанда тавсиф ва истифода нашудааст.

8. Катетҳои секунҷаи росткунча маълуманд. Гипотенуза, периметр ва масоҳати онро ёбед.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

```
Program Секунҷаи_росткунча;
```

```
Begin
```



```

Var (a,b):=ReadReal2('Катетҳои секунҷаи
росткунҷа=');
PrintLn('Гипотенуза=',sqrt(a*a+b*b),'Периметр=',
2*(a+b), 'Масоҳат=',a*b/2);
end.

```

Агар хоҳем, ки оператори хориҷкуниро бо методи объектӣ истифода барем, пас масалан барои масъалаи 7 он ин тавр навишта мешавад:

```

(Abs(ReadReal('Дарозии росткунҷа')))*Abs(ReadReal(
'Бари росткунҷа')).PrintLn;
Ё худ барои масъалаи 8:
('Гипотенуза=',sqrt(a*a+b*b), 'Периметр=',2*(a+b),
'Масоҳат=',a*b/2).PrintLn;

```

Тавсия медиҳем, ки барои барномаҳои масъалаҳои 7 ва 8 хориҷкунии форматиру мустақилона татбиқ кунед. Барои хориҷкунии тағйирёбандаҳои сатрӣ бо методи объектӣ имкони нав ворид карда шудааст. Ин ҳам бошад илова намудани ягон рамз, рақам, ҳарф ё сатр байни ҳар як рамзу ҳарфи сатр мебошад. Масалан, мехоҳем, ки байни ҳарфҳои сатри $q:='Моликияти\зеҳн'\$ навишти $'1/'$ –ро илова кунем, пас:

```
var q:='Моликияти зеҳн'; q.PrintLn('1/');
```

Натиҷааш:

```
M1/01/п1/и1/к1/и1/я1/т1/и1/ 1/з1/е1/х1/н1/й
```

Ё худ

```
'Таъмири компьютерҳо'.PrintLn(' ');
```

Натиҷааш:

Т а ъ м и р и к о м п ю т е р ҳ о

9. Байни рақамҳои адади бисёррақамаи додашуда рамзи "?" –ро гузоред.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

```

Program иловакунии_рамз;
Begin

```

```

ReadString('Адади бисёррақама=').PrintLn('?');
end.

```

Намунаи натиҷаи барнома:

```

Адади бисёррақама= 342004186
37472707074717876

```

Ақсар мавридҳе мешаванд, ки натиҷаҳои хориҷшавандаи дар як оператори хориҷкунӣ буда, бояд ҳар кадоме, ё қисме аз онҳо дар сатри нави оянда хориҷ карда шаванд. Бо ин мақсад байни натиҷаҳои хориҷшаванда функцияи `NewLine` –ро илова мекунам. Масалан, инъикоси зина, ки болотар дида будем:

```

Begin
Write(' '*80,'#'*15, NewLine,' '*70,'#'*20, NewLine,'
'*60,'#'*25, NewLine,' '*50,'#'*30, NewLine,'
'*40,'#'*35, NewLine,' '*30,'#'*40, NewLine,'
'*20,'#'*45, NewLine,' '*10,'#'*50)
end.

```

Ё бо истифода аз оператори хориҷкунии `Print`:

```

Begin
Print(' '*80,'#'*15, NewLine,' '*70,'#'*20, NewLine,'
'*60,'#'*25, NewLine,' '*50,'#'*30, NewLine,'
'*40,'#'*35, NewLine,' '*30,'#'*40, NewLine,'
'*20,'#'*45, NewLine,' '*10,'#'*50)
end.

```

end.

Барои масъалаи 8-ум, периметр ва масоҳати секунҷаи росткунҷаро дар сатри нави алоҳида хориҷ мекунем:

```
Program Секунҷаи_росткунҷа;
```

```
Begin
```

```
Var (a,b):= ReadReal2('Катетҳои секунҷаи
```

```
росткунҷа=');
```

```

('Гипотенуза=',sqrt(a*a+b*b),NewLine,'Периметр=',
2*(a+b), 'Масоҳат=',a*b/2).PrintLn;

```


end.

Бо истифода аз ГАТ ва операторҳои хориҷкунӣ имкон дорем, ки шартӣ ифодаҳо ва масъалаҳоро тайёр намуда, дар экрани компютер инъикос кунем. Ин гуна барномаҳои компютерӣ аксар мавридҳо ба омӯзгорони Ҳанӯри математика ва информатика ёрии калон мерасонад. Мисоли чунин барномаҳоро меорем.

10. Дар экрани компютер якчанд ифода ва муодила инъикос карда шавад, то хонанда онҳоро дида, дар дафтараи ҳал намоёнд. Ҳар боре ки барнома аз нав ба кор омода мегардад, ададҳои дар ифода ва муодилаҳо буда тағйир ёбанд.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Begin

```
PrintLn(random(87),'+',random(29),'=',NewLine,
random(93),'-',random(21),'=',NewLine,'x+',
random(33),'=',random(101),NewLine,random(104),'=
x=',random(24));
```

End.

Як намунаи натиҷаи барнома:

```
29 + 11 =
77 - 10 =
x + 11 = 47
33 - x = 20
```

??? Саволҳо барои тақрир ???

1. Оператори хориҷкунӣ барои чӣ лозим аст?
2. Операторҳои хориҷкунӣ 3B PASCAL.Net –ро номбар кунед.
3. Тарзи кори оператори хориҷкунӣ Write –ро дар 3B PASCAL.Net фаҳмонед.

4. Тарзи кори оператори хориҷкунӣ Print –ро дар 3B PASCAL.Net фаҳмонед.

5. Фарқи байни оператори хориҷкунӣ Write ва Print –и 3B PASCAL.Net дар чист?

6. Мафҳуми формати хориҷкунӣ ва хориҷкунӣ бо форматро фаҳмонед?

7. Кадом форматҳои хориҷкунӣ дар 3B PASCAL.Net истифода карда мешаванд?

8. Оё оператори дохилкунӣ кортежи 3B PASCAL.Net –ро дар дохили оператори хориҷкунӣ Print истифода кардан мумкин аст?

9. Фарқ байни функсияҳои ялқуткунӣ ва формати хориҷкунӣ дар чист?

10. Мақсади истифодабарии функсияи NewLine –ро дар операторҳои хориҷкунӣ фаҳмонед.

ССС Кори мустиқилона 444

1. Барои супоришҳои 3-4 –и 54 ва 1-3 –и 56 барномаҳои созад.

2. Пас аз иҷрои оператори хориҷкунӣ формати Format('0,5:f') {0,12:f3} {0,4:f4} {0,13:f5} , - 351.67852404).PrintLn;

дар экран кадом иттилоот инъикос мегардад?

3. Пас аз иҷрои операторҳои

PrintLn(Sqr(ReadlnReal*ReadlnReal));

истифодабаранда додаҳои ададии -7.91 ва 8.14 –ро бо навбат дохил кард. Дар экран кадом адад инъикос мегардад?

4. Натиҷаи операторҳои хориҷкунӣ зеринро муайян кунед:

а) 'Таълими технологияи компютерӣ'.PrintLn('>');

б) 'Қадамҳои электронӣ'.PrintLn(' Xls ').

5. Доир ба операторҳои хориҷкунии 3Б RABC.Net иншо нависед.

6. Доир ба форматҳои хориҷкунӣ ва технологияи истифодабарии онҳо дар операторҳои хориҷкунии 3Б RABC.Net иншо нависед.

§11. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди додаҳои рамзӣ ва сатрӣ дар 3Б RABC.Net

Функсияҳо, ки то ҳол дида баромадем, омӯхтем ва дар барномаҳо истифода бурдем, ба типии додаҳои ададӣ вобаста буданд. Тавре аз §1 ва §2 медонем, дар барномасозӣ аз бузургҳои матнӣ (типии рамзӣ ва сатрӣ) низ истифода мебаранд. 3Б RABC.Net дорои номгӯи зиёди функсияҳои коркарди додаҳои рамзӣ ва сатрӣ мебошад ва онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. Функсияи бо ҳам пайвасткунии ду ва зиёда сатру рамз: **Concat(c1, c2, c3, c4, ...)**. Типии аргументҳояш **c1, c2, c3, c4, ...** рамзӣ ва сатрӣ буда, типии қиматаш сатрӣ аст. Ин функсия қимати аргументҳоро бо ҳам мепайвандад ва як тағйирёбандаи сатриро бармегардонад. Ин функсия бо амали пайвасткунии рамзу сатрҳо (+) **c1+c2+c3+c4+...** монанд аст, ки мо бо он шинос ҳастем (нигар §1). Масалан: **Concat('Хол', 'Мурод', 'зода') = 'ХолМуродзода'; Concat('ч', 'а', 'в') = 'Чав'; Concat('f', 'al', 'ладона') = 'Фалладона'; Concat('Дониш', 'гоҳ') = 'Донишгоҳ'; Concat('Заҳмат', 'обод') = 'Заҳматобод'; Concat('350145', '-986', '25064') = '350145-986 25064'; ...** Маънои калимаи **Concat** аз латинӣ ҳамроҳшавӣ (слияние) мебошад.

2. Функсияи ҷудокунӣ як қисми сатр: **Soru(c, m, n)**. Типии аргументаш с сатрӣ ва типии параметрҳояш **m, n** ададии натуралӣ буда, типии қиматаш сатрӣ аст. Ин

функсия як қисми сатри **c** –ро аз мавқеи **m** сар карда, бо дарозии **n** ҷудо карда, бармегардонад. Масалан: а) барои аз бузургии сатри 'Ташкилот' ҷудо намудан ва баргардонидани қисми 'кило', ин функсияро ин тавр менависанд: **Soru('Ташкилот', 4, 4)**, зеро қисми 'кило' аз мавқеи 4-ум оғоз мегардад ва дарозияш 4 аст; б) **d = 'Абдурахмон', Soru(d, 5, 4) = 'рахм';** в) **Soru('Файзобод', 1, 6) = 'Файзоб';** г) **Soru('Ниҳолпарвар', 6, 10) = 'парвар';** д) **T = 'Тоҷикистон ватани кӯҳсори ман', Soru(t, 12, 5) = 'ватан', Soru(t, 6, 9) = 'истон ват', Soru(t, 19, 6) = 'кӯҳсор'.** Маънои калимаи **Soru** аз латинӣ нусхагирӣ мебошад. Агар дар навишти **Soru(c, m, n)** қимати параметри **m** аз дарозии **c** зиёд бошад, пас ин функсия ягон амалро иҷро намекунад. Агар қимати параметри **n** аз дарозии сатри баргарданда, яъне аз мавқеи **m** сар карда, зиёд бошад, пас ин функсия сатро аз мавқеи **m** то охираш бармегардонад ва дар охираш холигиҳоро илова намекунад. Типии аргументаш с рамзӣ низ шуда метавонад, вале зарурат ба истифодабарӣ дар ин ҳолат нест.

3. Протседураи несткунии як қисми сатр: **Delete(c, m, n)**. Типии аргументаш с сатрӣ (**рамзӣ не**) ва типии параметрҳояш **m, n** ададии натуралӣ буда, типии қиматаш сатрӣ аст. Ин протседура қисми сатри **c** –ро аз мавқеи **m** сар карда бо дарозии **n** нест мекунад, боқимондашро ба худӣ с бармегардонад. Масалан: а) барои аз бузургии сатри **w = 'Ташкилот'** нест кардани қисми 'кил', ин протседураро ин тавр менависанд: **Delete(w, 4, 3)**, зеро қисми 'кил' аз мавқеи 4-ум оғоз мегардад ва дарозияш 3 аст; б) **d = 'Абдурахмон', Delete(d, 5, 3) → d = 'Абдумон';** в) **Delete('Файзобод', 7, 2) → 'Файзоб';** г) **H = 'Тоҷикистон макони гиёҳҳои шифобахш аст', Delete(H, 1, 10) → 'макони гиёҳҳои шифобахш аст', Delete(H, 25, 10) → 'Тоҷикистон**

макони гиёҳҳо аст'. Маънои калимаи Delete аз латинӣ несткунӣ мебошад. Агар дар навишти **Delete(c, m, n)** қимати параметри **m** аз дарозии с зиёд бошад, пас ин протседура ягон амалро иҷро намекунад. Агар қимати параметри **n** аз дарозии сатри нестшаванда, яъне аз мавқеи **m** сар карда, зиёд бошад, пас ин протседура сатро аз аввал то мавқеи **m-1** бармегардонад.

4. Протседураи дар дилхоҳ мавқеи сатр гузоштани зерсатри дигар: **Insert(c1, c, m)**. Типи аргументҳояш с сатр, **c1** сатрию рамзӣ ва типии параметраш **m** ададии натуралӣ буда, типии қиматаш сатрӣ аст. Ин протседура зерсатри (матни) **c1** –ро дар мавқеи **m** –и сатри (матни) с мегузорад, натиҷаашро ба худӣ с бармегардонад. Ҳангоми дар аввал ё дар охири сатри (матни) с гузоштани сатри (матни) **c1**, он ба функсияи **Concat** монанд мегардад. Масалан: а) барои дар бузургии сатрии **g='Ман донишҷӯӣ мебошам.'** пас аз калимаи "донишҷӯӣ" (мавқеи 13) гузоштани зерсатри "и донишгоҳ", ин протседураро интавр менависанд: **Insert('и донишгоҳ',g,13)**, натиҷааш "Ман донишҷӯӣ донишгоҳ мебошам."; б) **q='Минтақаи Ромит ҷойи истироҳатгоҳҳо аст', Insert('макони сайру сайёҳат ва ', q,16) → q='Минтақаи Ромит макони сайру сайёҳат ва ҷойи истироҳатгоҳҳо аст.'** Маънои калимаи **Insert** аз латинӣ гузоштан мебошад. Агар дар навишти **Insert(c1, c, m)** қимати параметри **m** аз дарозии с зиёд бошад, пас ин протседура сатри **c1** –ро дар охири сатри с мегузорад.

5. Функсияи муайянкунии мавқеи охири дохилшавии зерсатр дар сатр: **LastPos(c1,c)**. Типии аргументҳояш с ва **c1** сатрию рамзӣ буда, типии қиматаш ададии натуралӣ аст. Ҷустуҷӯӣ аз аввали сатри с оғоз мегардад. Агар зерсатри (матни) **c1** дар ягон мавқеи сатри (матни) с дохил бошад, пас ин функсия рақами

он мавқеъро бармегардонад. Дар ҳолати аз якто зиёд будани зерсатри **c1** дар сатри с, мавқеи охириро бармегардонад. Ҳангоми дохил набудан, ин функсия қимати 0-ро бармегардонад. Масалан: а) **Qs='Ман барномасозиро меомӯзам', fū='барномасоз',** қимати функсияи **LastPos(fū,Qs)** ба 5 баробар мегардад; б) **Қс='Соҳтани барномаҳо дар забони барномасозии C++ Builder', чқ='барнома',** қимати функсияи **LastPos(чқ,Қс)** ба 30 баробар мегардад, зеро калимаи "барнома" дар тағйирёбандаи **Қс** бори охириро дар ҳамин мавқеъ ҷомехӯрад; в) **LastPos('китоб', 'Донишандӯзӣ, китобхона ва китобхонӣ'),** қиматаш 27 мегардад; г) **LastPos('o', 'Лавҳаи афзорҳои виришигар'),** қиматаш 20 мегардад; ё) **LastPos('Y', 'h'),** қиматаш 0 мегардад. **LastPos** аз ибораи латинии **Last Position** гирифта шуда, маънояш "мавқеи охириро" мебошад.

6. Функсияи муайянкунии мавқеи дохилшавии зерсатр ба сатр то мавқеи додашуда: **LastPos(c1, c, m)**. Типии аргументҳояш с ва **c1** сатрию рамзӣ буда, типии параметраш **m** ва қиматаш ададии натуралӣ аст. Ин функсия ба функсияи **LastPos(c1, c)** монанд буда, фарқаш он аст, ки ҷустуҷӯӣ дохилшавии зерсатри **c1** дар сатри с то мавқеи **m** иҷро мегардад. Масалан, **hf='махфили барномасозони ҷавон - барнома', uk='барнома';** а) **LastPos(uk,hf)=31;** б) **LastPos(uk,hf,13)=0;** в) **LastPos(uk,hf,15)=9;** г) **LastPos(uk,hf,17)=9;** ё) **LastPos(uk,hf,29)=9;** д) **LastPos(uk,hf,34)=9;** е) **LastPos(uk,hf,35)=29;** ё) **LastPos(uk,hf,36)=0;**

7. Функсияи ҷудокунии якчанд рамзҳои аввалини сатр: **LeftStr(c, m)**. Типии аргументаш с сатрию рамзӣ буда, типии параметраш **m** ададии натуралӣ аст. Типии қиматаш сатрӣ буда, **m** рамзи аввалини сатри с –ро (аз тарафи чап) ҷудо карда, бармегардонад. Ҳолги-кри дар аввали сатри с буда ба инobat гирифта

мешаванд. Масалан: а) `Ad="Сохтани барномаҳои"`, `LeftStr(Ad,6)='Сохтан'`; б) `LeftStr('Барномасозони ҷавон',10)='Барномасоз'`; в) `LeftStr('Мақтабе дар деҳот',9)='Мақтаб'`. Агар қимати параметри `m` аз дарозии сатри `s` калон ё ба он баробар бошад, пас ин функция тамоми сатри `s` -ро бармегардонад.

8. Функцияи муайянкунии дарозии сатр: `Length(c)`. Типи аргументаш `c` сатрию рамзӣ буда, типии қиматаш ададии натуралӣ аст. Ин функция дарозии сатри `s` -ро бо ҳисоби ҳолигиҳои дар аввал ва охираш буда бармегардонад. Масалан: а) `Lj='Кӯли Искандаркӯл'` дар ноҳияи Айний ҷойгир аст.; `Length(Lj)=44`; б) `Length('Мо ба таътили тобистона баромадем. ')=41`.

9. Функцияи ба ҳарфҳои хурд (регистри поён) табдил додани ҳама ҳарфҳои сатр: `LowerCase(c)`. Типии аргументаш `c` ва қиматаш сатрию рамзӣ аст. Ин функция ҳама ҳарфҳои сатри `s` -ро ба ҳарфҳои хурд (регистри поён) табдил дода, бармегардонад. Масалан: а) `Rg='Иқтисоди БОЗОРгонӣ'`, `LowerCase(Rg)='иқтисоди бозоргонӣ'`; б) `LowerCase('Маҳфили БарномаОзони Ҷавон')='маҳфили барномасозони ҷавон'`. Пас аз табдил дода шудан, дигар ба ҳолати аввала баргардонида намешавад.

10. Функцияи муайянкунии мавқеи аввалини дохилшавии зерсатр ба сатр: `Pos(c1, c, m)` ё `PosEx(c1, c, m)`. Типии аргументҳояш `c` ва `c1` сатрию рамзӣ буда, типии параметраш ва қиматаш ададии натуралӣ аст. Ҷустуҷӯй аз мавқеи `m` -и сатри `s` оғоз мегардад. Дар ҳолати истифода нашудани параметри `m`, яъне `Pos(c1, c)` ҷустуҷӯй аз аввали сатр оғоз мегардад. Агар зерсатри (матни) `c1` дар ягон мавқеи сатри (матни) `s` дохил бошад, пас ин функция рақами он мавқеъро бармегардонад. Дар ҳолати аз яқто зиёд будани зерсатри `c1` дар сатри `s`, мавқеи аввалинро бармегар-

донад (дар фарқ аз `LastPos`). Ҳангоми дохил набудан, ин функция қимати 0-ро бармегардонад. Масалан: а) `Os='Ман барномасозиро меомӯзам'`, `Fy='Барномасоз'`, қимати функцияи `Pos(Fy,Os)` ба 5 баробар мегардад; б) `Kk='Сохтани барномаҳо дар забони барномасозии C++ Builder'`, `Cc='Барнома'`, қимати функцияи `Pos(Cc,Kk)` ба 9 баробар мегардад, зеро калимаи "Барнома" дар тағйирёбандаи `Kk` бори аввал дар ҳамин мавқеъ вомерӯрад; в) `Pos('китоб', 'Донишандӯзӣ, китобхона ва китобхонӣ')`, қиматаш 14 мегардад; г) `Pos('o', 'Павҳаи афзорҳои виришгар')`, қиматаш 11 мегардад.

11. Функция бо тартиби баръакс ҷойгиркунии ҳарфу рамзҳои сатр (аз рост ба чап, инверсия): `ReverseString(c)`. Типии аргументаш `c` ва қиматаш сатрий аст. Ин функция ҳама ҳарфҳои рамзҳои сатри `s` -ро бо тартиби баръаксашон гузашта, бармегардонад. Масалан: а) `Rev='Технология'`, `ReverseString(Rv)='яйголониҳет'`; б) `ReverseString('Имло')='олми'`; в) `ReverseString('Муассисаи таълимӣ')='ииссисауМ'`.

12. Функция бо тартиби баръакс (аз рост ба чап) ҷойгиркунии ҳарфу рамзҳои сатр аз мавқеъ ва дарозии муайян: `ReverseString(c,m,n)`. Типии аргументаш `c` ва қиматаш сатрий, типии параметрҳои `m` ва `n` ададии натуралӣанд. Ин функция ҳама ҳарфҳои рамзҳои сатри `s` -ро бо тартиби баръаксаш аз мавқеи `m` сар карда, то дарозии `n` ҷойгир намуда, бармегардонад. Масалан: а) `Rv='Технология'`, `ReverseString(Rv,2,4)='Телонхогия'`; б) `ReverseString('Хона',1,3)='Хано'`; в) `ReverseString('Иттилоот',5,3)='Иттилоо'`.

13. Функцияи ҷудокунии яқчанд рамзҳои охири сатр: `RightStr(c, m)`. Типии аргументаш `c` сатрий буда, типии параметраш `m` ададии натуралӣ аст. Типии қима-

таш сатрӣ буда, **m** рамзи охири сатри с -ро (аз тарафи рост) ҷудо карда, бармегардонад. Холигиҳои дар охири сатри с буда ба инбат гирифта мешаванд. Масалан: а) `Ad="Соҳтани барномаҳо", RightStr(Ad,6)='номаҳо';` б) `RightStr("Барномасозони ҷавон",10)='зони ҷавон';` в) `RightStr("Мақтабе дар деҳот",9)='деҳот';` Агар қимати параметри **m** аз дарозии сатри с калон ё ба он баробар бошад, пас ин функция тамоми сатри с -ро бармегардонад.

14. Протседураи гузоштани дарозии сатр: `SetLength(c, m)`. Типи аргументаш с сатрӣ ва типии параметраш **m** ададии натуралӣ буда, типии қиматаш сатрӣ аст. Ин протседура дарозии сатри (матни) с -ро баробар ба қимати **m** мегузорад, натиҷаашро ба худӣ с бармегардонад. Агар қимати **m** аз дарозии аслии сатри с зиёд бошад, пас дар охири сатри с холигиҳои илова мегарданд. Дар ҳолати хурд буданаш, қисме аз рамзҳои сатри с аз тарафи росташ партофта мешаванд. Дар ҳолати бо ҳам баробар будан, ин протседура сатри с -ро бетағйир мегузорад. Масалан: а) `g="Ман донишҷӯй мебошам"; SetLength(g,13), натиҷааш "Ман донишҷӯй ";` б) `Ч="Минтақаи Ромит ҷойи истироҳатгоҳҳо аст", SetLength(Ч,19) → Ч="Минтақаи Ромит ҷойи".`

15. Функцияи сохтани сатр бо як рамзи якҷанд маротиба паси ҳам гузошташуда: `StringOfChar(c, m)`. Типии аргументаш с рамзӣ буда, типии параметраш **m** ададии натуралӣ аст. Типии қиматаш сатрӣ буда, **m** маротиба рамзи с -ро паси ҳам гузошта, бармегардонад. Масалан: а) `dx="П", StringOfChar(dx,8)='ППППППП';` б) `StringOfChar('$',11)='$$$$$$$$$$';` в) `StringOfChar('+',5)='+++++'.` Ин функция ба оператори бахшиши `*=` монанд аст, вале тавре қайд карда будем, ин оператор ба тағйирёбандаҳои типашон

рамзӣ татбиқ намегардад (56). Ин функция ба тағйирёбандаҳои сатрӣ татбиқ намегардад.

16. Функцияи несткунии холигиҳои аввалу охири сатр: `Trim(c)`. Типии аргументаш с ва қиматаш сатрӣ аст. Ин функция ҳама холигиҳои дар аввал ва охири сатри с бударо нест мекунад. Масалан: а) `GL=' Олим', Trim(GL)='Олим';` б) `Trim(' Хатлон ')='Хатлон';` в) `Trim(' Шаҳри ИСФАРА')='Шаҳри ИСФАРА';` г) `Trim('Шаҳри Ҳисор ')='Шаҳри Ҳисор'.`

17. Функцияи несткунии холигиҳои аввали сатр: `TrimLeft(c)`. Типии аргументаш с ва қиматаш сатрӣ аст. Ин функция ҳама холигиҳои дар аввали сатри с бударо нест мекунад. Масалан: а) `GL=' Олим', TrimLeft(GL)='Олим';` б) `TrimLeft(' Хатлон ')='Хатлон';` в) `TrimLeft(' Шаҳри ИСФАРА')='Шаҳри ИСФАРА';` г) `TrimLeft('Шаҳри Ҳисор ')='Шаҳри Ҳисор'.`

18. Функцияи несткунии холигиҳои охири сатр: `TrimRight(c)`. Типии аргументаш с ва қиматаш сатрӣ аст. Ин функция ҳама холигиҳои дар охири сатри с бударо нест мекунад. Масалан: а) `GL=' Олим', TrimRight(GL)=' Олим';` б) `TrimRight(' Хатлон ')='Хатлон';` в) `TrimRight(' Шаҳри ИСФАРА')=' Шаҳри ИСФАРА';` г) `TrimRight('Шаҳри Ҳисор ')='Шаҳри Ҳисор'.`

19. Функцияи ба ҳарфҳои калон (регистри боло) табдил додани ҳама ҳарфҳои сатр: `UpperCase(c)`. Типии аргументаш с ва қиматаш сатрӣ аст. Ин функция ҳама ҳарфҳои сатри с -ро ба ҳарфҳои калон (регистри боло) табдил дода, бармегардонад. Масалан: а) `Rg='ИқТисоди БОЗОРгонӣ', UpperCase(Rg)='ИҚТИСОДИ БОЗОРГОНӢ';` б) `UpperCase("Маҳфили БарномаСозони Ҷавон")='МАҲФИЛИ БАРНОМАСОЗОНИ ҶАВОН'.` Пас аз табдил дода шудан, дигар ба ҳолати аввала баргардонидани намешавад.

Қайд. дар функсияҳои **LastPos**, **Pos**, **PosEx** хурдӣ ва калонии ҳарфҳо (регистр) ба инобат гирифта мешаванд!

Функсияҳо ва протседураҳои стандартӣ коркарди матнҳо (сатру рамз) дар амал нақши муҳимро мебозанд. Хусусан ҳангоми ташкил ва коркарди пойгоҳи додаҳо оид ба маълумоти хонандагон, донишҷӯён, кормандон, мизоҷон ва амсоли инҳо аз ин функсияҳо ва сӯи истифода мебаранд. Масалан, *дохил ва нигоҳдории насаб, ном ва номи падарии ягон шахс*. Номгӯӣ чунин таъминотҳои барномавӣ барои дохил ва нигоҳдории насаб, ном ва номи падарии шахс бисёр аст. Истифодабаранда ҳангоми дохил намудани ин додаҳо метавонад ҳамаи онҳоро бо ҳарфҳои калон ё хурд, хурду калон навишта, байни онҳо як ё зиёда ҳолиғӣ гузорад. Яъне бо тарзҳои гуногун ҳарфчинӣ карда, ба регистри ҳарфҳо ва миқдори ҳолиғиҳо диққат надода, ба саросемагӣ ва хатогиҳо роҳ дода, онҳоро дохил мекунад. Бо ин мақсад як масъаларо дида мебароем.

1. Насаб, ном ва номи падарии шахсро, ки истифодабаранда тавассути клавиатура дохил менамояд, бо як тартиб дар шакли танҳо ҳарфҳои аввалашон калон ва байнашон як ҳолиғӣ буда табдил дода, хориҷ кунед.

Ҳал. Дар аввал насаб, ном ва номи падарии шахсро бо як оператори дохилкунӣ дохил карда, ҳолиғиҳои чапу росташро нест карда, ҳама ҳарфҳои шонро хурд мекунем. Минбаъд насабро ҷудо карда, ҳарфи якумашро калон мекунем. Баъдан ҳаминтавр ном ва номи падарию табдил медиҳем. Дар охир онҳоро якҷоя карда, хориҷ мекунем. Матни барномааш ин аст.

Begin

```
Var nnp := Trim(LowerCase(ReadLnString('Насаб,
ном, номи падарӣ')));
Var r:=Pos(' ',nnp); Var ns:=Copy(Trim(nnp),1,r);
ns:=TrimLeft(UpperCase(LeftStr(ns, 1))+RightStr(ns,r-
1)); Delete(nnp,1,r); nnp:=Trim(nnp); r:=Pos(' ',nnp);
Var nm:=Copy(nnp,1,r);
nm:=TrimLeft(UpperCase(LeftStr(nm,1))+RightStr(nm,
r-1)); Delete(nnp,1,r);
nnp:=ns+nm+UpperCase(LeftStr(TrimLeft(nnp,
1))+Copy(Trim(nnp),2,Length(Trim(nnp))));
PrintLn(nnp);
```

End.

Намунаи якчанд натиҷаи барнома:

Доҳил карда шуд:

КАРИМОВ САЛИМҶОН СУЛТОНОВИЧ

Натиҷаи барнома:

Каримов Салимҷон Султонович

Доҳил карда шуд:

Қурбоншоев Саломидин Ҷабборович

Натиҷаи барнома:

Қурбоншоев Саломидин Ҷабборович

Доҳил карда шуд:

Аҳмадзода Қурбонмуроди давлат

Натиҷаи барнома:

Аҳмадзода Қурбонмуроди Давлат

Тавсия медиҳем, ки матни барномаро тағйир дода, дар экран насаб, ном ва номи падарии дохил карда шударо *а)* бо як тартиб дар шакли ҳама ҳарфҳои калон ва байнашон як ҳолиғӣ буда барорад; *б)* ҳар кадомаш дар алоҳидагӣ дар сатрҳои нав бароянд. Функсияҳо ва протседураҳои стандартӣ коркарди матнҳо (сатру рамз), ки омӯхтем, рақамгузори рамаҳҳояшон аз 1 оғоз мебаранд. Баъзеашон бо методи объектӣ низ истифода карда мешаванд. Тавсия

медихем, ки ҳангоми сохтани барномаҳо аз ин метод мустақилона истифода карда, пас аз гузаштани аломати " " рӯйхати функцияҳоро дида бароед. Масалан, барои ёфтани дарозии тағйирёбандаи сатрии Rt, онро бо методи объектӣ ба намууди Rt.Length менависанд. Монанд ба функцияи Length функцияи Count истифода карда мешавад: Rt.Count. ЗБ PABC.Net бо истифода аз платформаи Microsoft.Net номгӯйи функцияҳо ва протокураҳои стандартии коркарди матнҳоро зиёд намуда, боз ҳам васеътар кардаанд. Онҳо бо методи объектӣ истифода карда мешаванд. Инчӯ як фарқият мавҷуд аст, ки рамзҳои дилхоҳ матни с дар якҷоягӣ массиви динамикиро ташкил медиҳанд ва рақами индекси аввалаш аз 0 оғоз мегардад. Номгӯйи баъзе аз ин функцияҳоро меорем.

Монанд ба функсияи `Copy(c, m, n)` функсияи `c.SubString(m,n)` дохил карда шудааст. Масалан, барои дилхоҳ матни `s` функсияи `Copy(s,5,13)` ба функсияи `c.SubString(4, 13)` баробар аст.

Монанд баprotседураиDelete(c, m, n) функцияи c.Remove(m, n) истифода бурда мешавад. Масалан, натиҷаи амали protседураиDelete(c, 7, 5) ба натиҷаи функцияи c.Remove(6, 5) баробар аст.

Монанд ба функсияҳои $c1:=\text{LeftStr}(c,m)$ ва $c1:=\text{RightStr}(c,m)$ функсияҳои $c1:=c.\text{Left}(m)$ ва $c1:=c.\text{Right}(m)$ истифода карда мешаванд.

Функция `c1:=c.Replace(c2,c3)` имкон медиҳад, ки дар сатри `c` ҳама матнҳои `c2` будааш ба матни `c3` иваз карда шаванд. Масалан, дар сатри `c:='Донишмандон ба донишҷӯён дониш меомӯзанд'`, матнҳои "дониш"-ро ба матни "илм" иваз мекунем: `c:=c.Replace('дониш', 'илм')`. Натиҷааш: `c:='Донишмандон ба илмҷӯён илм меомӯзанд'`. Аз ин ҷо маълум мегардад, ки регистри ҳарфҳо ба инобат гирифта мешаванд.

Функция **c.Slice(m, n, p)** имкон медиҳад, ки қисми матни **c** –ро аз мавқеи **m** сар карда, бо қадами **n** ва то **p** рамзаш бурида баргардонем. Агар параметри **p** истифода нашуда бошад, пас **c.Slice(m, n)** қисми матро аз мавқеи **m** то охираш бо қадами **n** бармегардонад. Дар ҳолати қадами **n=1** будан ва истифода накардани параметри **p**, **c.Slice(m, 1)** қисми матн аз мавқеи **m** то охираш баргардонида мешавад. Масалан, аз калимаи “информатика” а) матни “формат” –ро ҷудо кунед: **h.Slice(2,1,6)**; б) калимаи “Арктика” –ро созед: **h.Slice(6,1,1).ToUpper+h.Slice(4,1,1)+h.Slice(9,1,1)+h.Slice(7,1,4)**. Маънои калимаи **h.Slice** аз латинӣ “буридаҳо” мебошад.

Функция **Trim(c)** дар шаkli **c.Trim** истифода карда мешавад. Монанд ба функцияҳои **c1:=TrimRight(c)** ва **c1:=TrimLeft(c)** функцияҳои **c1:=c.TrimStart** ва **c1:=c.TrimEnd** истифода карда мешаванд. Ҳолатҳое мешаванд, ки дар тарафи чап ё рост, ё дар ҳарду тарафи сатр рамзҳои нолозима (на танҳо холиги) гузошта шудаанд ва онҳоро бояд нест кард. Барои нест кардани чунин рамзҳо, функцияҳои мазкурро бо аргумент истифода мебаранд, ки аргументҳо худӣ рамзҳо мебошанд ва аз ҳамдигар бо аломати **" "** ҷудо карда мешаванд: **c.Trim(' ',';','-',...), TrimStart(' ',';','-',...), c.TrimEnd(' ',';','-',...)**. Масалан, дар аввали сатри **c** якчанд рамзи **" / "** ва дар охираш якчанд рамзи **"**"** гузошта шудаанд. Онҳоро нест кардан зарур аст. Барои иҷрои ин амал функцияи **c.Trim("",";","/")** -ро истифода мебаранд.

Монанд ба функцияҳои `c1:=LowerCase(c)` ва `c1:=UpperCase(c)` функцияҳои `c1:=c.ToLower` ва `c1:=c.ToUpper` истифода карда мешаванд.

Монанд ба функсияҳои $\text{Pos}(c_1, c)$ ва $\text{Pos}(c_1, c, m)$ функсияҳои $\text{c.IndexOf}(c_1)$ ва $\text{c.IndexOf}(c_1, m, n)$ исти-

фода карда мешаванд. Функцияи `c.IndexOf(c1)` имкон медиҳад, ки мавқеи аввалини дохилшавии зерсатри `c1` дар сатри `c` –ро маълум кунем. Функцияи `c.IndexOf(c1,m,n)` имкон медиҳад, ки мавқеи аввалини дохилшавии зерсатри `c1` дар сатри `c` –ро аз мавқеи `m` сар карда, то `n` рамз маълум кунем. Рақамгузори мавқеъ аз 0 оғоз мегардад. Агар зерсатр ёфта нашавад, пас қимати -1 –ро бармегардонад.

Монанд ба функцияҳои `LastPos(c1,c)` ва `LastPos(c1,c,m)` функцияҳои `c.LastIndexOf(c1)` ва `c.LastIndexOf(c1,m,n)` истифода карда мешаванд. Функцияи `c.LastIndexOf(c1)` имкон медиҳад, ки мавқеи охири дохилшавии зерсатри `c1` дар сатри `c` –ро маълум кунем. Функцияи `c.LastIndexOf(c1,m,n)` имкон медиҳад, ки мавқеи охири дохилшавии зерсатри `c1` дар сатри `c` –ро аз мавқеи `m` сар карда, то `n` рамз маълум кунем. Рақамгузори мавқеъ аз 0 оғоз мегардад. Агар зерсатр ёфт нашавад, пас қимати -1 –ро бармегардонад.

Бо истифода аз ин функцияҳои платформани Microsoft.Net матни барномаи масъалаи 1-ро ин тавр месозем:

Begin

```
Var nnp := ReadLnString("Насаб, ном, номи падарӣ").Trim.ToLower;
```

```
Var r:=Pos(' ',nnp); Var ns:=nnp.Trim.Substring(0,r);  
ns:=(ns.Left(1).ToUpper+ns.Right(r-1)).TrimStart;
```

```
nnp:=nnp.Remove(0,r).Trim; r:=Pos(' ',nnp); Var  
nm:=nnp.Substring(0,r);
```

```
nm:=(nm.Left(1).ToUpper+nm.Right(r-1)).
```

```
TrimStart; Delete(nnp,1,r);
```

```
nnp:=ns+nm+nnp.TrimStart.Left(1).ToUpper+nnp.Trim  
.Right(nnp.Trim.Length-1);
```

```
nnp.PrintLn;
```

End.

2. Як қисми матн дар дохили қавсҳои (...) навишта шудаанд. а) Қисми матни дохили қавсҳо бударо ҷудо кунед. б) Матнро бе қисми матни дохили қавсҳо буда бароред.

Ҳал. а) Барои муайян намудани мавқеи қавсҳои (...) аз функцияи `Pos` ва барои бурида гирифтани қисми лозимаи матн аз функцияи `Slice` истифода мебарем. Матни барномааш ин аст.

Begin

```
Var чум := ReadLnString("Чумларо дохил кунед:");
```

```
чум:=чум.Slice(Pos('(',чум)-1,1,Pos(')',чум)-
```

```
Pos('(',чум)+1);
```

```
чум.PrintLn;
```

End.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Чумларо дохил кунед: Ҳангоми омӯхтани барномасозӣ аз китобҳои гуногун (дарсӣ, назариявӣ, маҷмӯаи машқҳо) истифода мебаранд.

Натиҷа дар экран:

дарсӣ, назариявӣ, маҷмӯаи машқҳо

Барномаи сохта шуда, агар дар чумлаи дохилшаванда қавсҳои (...) мавҷуд бошанд, дуруст кор мекунад. Дар ҳолати истифода нагардидани қавсҳои (..) хатоӣ эълон мегардад. Яъне барнома каме номукаммал аст ва бартарафкунии онро дар мавзӯҳои оянда мавриди омӯзиш қарор медиҳем (нигар ба §17). Айнан ҳаминтавр барномаи масъалаи б) –ро месозем.

Begin

```
Var чум := ReadLnString("Чумларо дохил кунед:");
```

```
delete(чум,Pos('(',чум),Pos(')',чум)-Pos('(',чум)+1);
```

```
чум.PrintLn;
```

End.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Чумларо дохил кунед: Хангоми омӯхтани барномасозӣ аз китобҳои гуногун (дарсӣ, назариявӣ, маҷмӯаи машқҳо) истифода мебаранд.

Натиҷа дар экран:

Хангоми омӯхтани барномасозӣ аз китобҳои гуногун истифода мебаранд.

36. **RAVC.Net** дорои функцияҳои мебошад, ки танҳо бо бузургҳои ва додаҳои типашон рамзӣ истифода бурда мешаванд. Ин гурӯҳи функцияҳо меомӯзем.

20. Функцияи табдилдиҳии адад ба рамз бо рамзгзории **Unicode**: **Chr(m)** ё **ChrUnicode(m)**. Типи аргументаш **m** ададии **Word** (дубайта) ва қиматаш рамзӣ аст. Ин функция дилҳоҳ ададро дар доираи типии **Word** ба ягон рамз табдил медиҳад. Масалан: а) **Chr(25)='I'**; б) **Chr(354)='T'**; в) **Chr(47)='/'**; г) **Chr(901)='...'**.

21. Функцияи табдилдиҳии адад ба рамз бо рамзгзории **Windows**: **ChrAnsi(m)**. Типи аргументаш **m** ададии **Byte** ва қиматаш рамзӣ аст. Ин функция дилҳоҳ ададро дар доираи типии **Byte** (якбайта) ба ягон рамз табдил медиҳад. Масалан: а) **ChrAnsi(25)='I'**; б) **ChrAnsi(354)='b'**; в) **ChrAnsi(47)='/'**; г) **ChrAnsi(901)='...'**.

22. Протседураи камкунии рамз: **Dec(c,m)**. Типи аргументаш **c** рамзӣ, параметраш **m** ададии натуралӣ ва қиматаш рамзӣ аст. Ин протседура қимати аргумент **c** –ро ба **m** рамз кам мекунад. Агар параметри **m** истифода нашуда бошад **Dec(c)**, пас мустақиман **m=1** ҳисобида мешавад. Масалан: а) **Dec('g')='f'**; б) **Dec('5')='4'**; в) **Dec('R',3)='O'**; г) **Dec('%',2)='#'**; д) **Dec('к',6)='б'**.

23. Протседураи зиёдкунии рамз: **Inc(c,m)**. Типи аргументаш **c** рамзӣ, параметраш **m** ададии натуралӣ ва қиматаш рамзӣ аст. Ин протседура қимати аргумент **c** –ро ба **m** зиёд мекунад. Агар параметри **m** истифода нашуда бошад **Inc(c)**, пас мустақиман **m=1**

ҳисобида мешавад. Масалан: а) **Inc('g')='h'**; б) **Inc('5')='6'**; в) **Inc('R',3)='U'**; г) **Inc('%',2)='...'**; д) **Inc('к',6)='к'**.

24. Функцияи ба ҳарфи хурд (регистри поён) табдил додани рамз: **LowerCase(c)** ва **LowerCase(c)**. Типи аргументаш **c** ва қиматаш рамзӣ аст. Ин функция регистри рамз **c** –ро ба регистри поён табдил дода, бармегардонад. Масалан: а) **Rg='I'**; **LowerCase(Rg)='i'**; б) **LowerCase('a')='a'**; в) **LowerCase('D')='d'**. Дар методи объектӣ функцияи **ToLower** истифода карда мешавад: **'R'.ToLower='r'**.

25. Функцияи ба рамзӣ даҳӣ табдилдиҳии рамз бо рамзгзории **Unicode**: **Ord(c)** ё **OrdUnicode(c)**. Типи аргументаш **c** рамзӣ ва қиматаш ададии **Word** (дубайта) аст. Ин функция рамзӣ даҳӣ дилҳоҳ рамзро бо рамзгзории **Unicode** бармегардонад. Масалан: а) **Ord('t')=116**; б) **Ord('a')=97**; в) **Ord('/')=47**; г) **Ord('...')=901**. Ин функцияҳо баръакси функцияҳои **Chr(m)** ва **ChrUnicode(m)** мебошанд. Дар методи объектӣ функцияи **Code** истифода карда мешавад: **'t'.Code=116**.

26. Функцияи ба рамзӣ даҳӣ табдилдиҳии рамз бо рамзгзории **Windows**: **OrdAnsi(c)**. Типи аргументаш **c** рамзӣ ва қиматаш ададии **Byte** (якбайта) аст. Ин функция рамзӣ даҳӣ дилҳоҳ рамзро бо рамзгзории **Windows** бармегардонад. Масалан: а) **OrdAnsi('t')=116**, б) **OrdAnsi('a')=97**; в) **OrdAnsi('/')=47**; г) **OrdAnsi('...')=63**; д) **OrdAnsi('ч')=63**. Ин функция баръакси функцияи **ChrAnsi(m)** мебошад.

27. Функцияи рамзӣ пешоянд: **Pred(c)**. Типи аргументаш **c** ва қиматаш рамзӣ аст. Ин функция рамзӣ пешоянди **c** –ро бармегардонад. Масалан: а) **Pred('8')='7'**, б) **Pred('h')='g'**; в) **Pred('*')=''**; г) **Pred('#')='...'**; д) **Pred('ч')='ч'**. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: **'8'.Pred='7'**.

28. Функцияи рамзи пасоянд: **Succ(c)**. Типи аргументаш с ва қиматаш рамзӣ мебошанд. Ин функцияи рамзи пасоянди с –ро бармегардонад. Масалан: а) **Succ('8')='9'**, б) **Succ('h')='i'**; в) **Succ('*')='+'**; г) **Succ('#')='\$'**; ғ) **Succ('ч')='4'**. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: **"*.Succ='+'**.

29. Функцияи ба ҳарфҳои калон (регистри боло) табдил додани рамз: **UpperCase(c)** ва **UpperCase(c)**. Типи аргументаш с ва қиматаш рамзӣ аст. Ин функцияи регистри рамзи с –ро ба регистри боло табдил дода, бармегардонад. Масалан: а) **Rg='и'**, **UpperCase(Rg)='И'**; б) **UpperCase('а')='А'**; в) **UpperCase('В')='В'**. Дар методи объектӣ функцияи **ToUpper** истифода карда мешавад: **'g'.ToUpper='G'**.

30. РАСВ. Net ҳар як рамзи сатрро як ҷузъи масивии динамикӣ меҳисобад ва индексӣ якумаш 1 аст, яъне **c[1]**. Масалан, агар **v:='Абузмаҳмуди Хучандӣ'** бошад, пас **v[1]='А'**; **v[2]='б'**; **v[3]='у'**; ... ; **v[17]='д'**; **v[18]='ӣ'**. Ин худ гувоҳӣ аз он медиҳад, ки барномаасоз метавонад ба ҳар як рамзи сатр ҳамчун як ҷузъи масивии динамикӣ муроҷиат кунад. Масъалаи зеринро дида мебароем:

3. Ду адади натуралӣ бисёррақама дода шудааст. Рақамаи якуми адади якумро бо рақамаи охири ин адади дуюм ва рақамаи якуми адади дуюмро бо рақамаи охири ин адади якум бо ҳам иваз карданд. Ададҳои ҳосилшударо хориҷ кунед.

Ҳал. Агар ин ду ададро бо идентификаторҳои **p** ва **k** ишорат кунем, пас рақамаи якуми ин ададҳо мувофиқан **p[1]** ва **k[1]**, рақамаи охири ин ададҳо мувофиқан **p[p.Length]** ва **k[k.Length]** мебошанд. Матни барномааш ин аст:

Begin

```
var (p,k) := ReadLnString2('Ду адади натуралӣ
бисёррақама ро дохил кунед:');
PrintLn(k[k.Length]+copy(p,2,p.Length-2)+k[1],
p[p.Length]+k.Substring(2,k.Length-2)+p[1])
End.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ду адади натуралӣ бисёррақама ро дохил кунед:
63548 234717

Натиҷа дар экран:

73542 847176

Монанд ба функцияи **Slice**, бо истифода аз муроҷиатҳои ва индексҳои амали буриданро бо нишон додани мавқеи иҷроӣ амал татбиқ менамоянд. Дар ин маврид аз аломатҳои **".."** ё **"..:"** истифода мебаранд ва сатрро ба бурида(ҳо) ҷудо мекунанд. Масалан, бигузор **x:='Шоҳобҳои дарёи Қофарниҳон дар деҳаи Қалтуч'** бошад. Пас а) **x[16]='К'**; б) **x[15]='Шоҳобҳои дарёи'** → аз баски аломати **".."** пеш аз рақамаи индекс истодааст, пас амали буридан аз тарафи чап аз ҷойи якумаш то мавқеи 15-ум иҷро мегардад (монанд ба **Copy(x,1,14)**); в) **x[4:26]='обҳои дарёи Қофарниҳон'** → барои ҳарду параметр ҳам ҳисобкунӣ аз тарафи чап аз ҷойи якумаш оғоз мегардад, яъне мавқеи оғозшавӣ 4 ва охираш 26 (ин маънои онро надорад, ки 26-то рамз ҷудо карда шавад) (монанд ба **Copy(x,4,22)**). Агар қимати параметри якум аз параметри дуюм хурд бошад, пас ягон амал иҷро намегардад; г) **x[4:]** **:= 'обҳои дарёи Қофарниҳон дар деҳаи Қалтуч'** → аз баски аломати **".."** пас аз рақамаи индекс истодааст, пас амали буридан аз мавқеи 4-ум оғоз гардида, то охираш бурида мешавад; ғ) **x[10::2] := 'дриКфррио а аа атч'** → амали буридан аз тарафи чап аз мавқеи оғозшавиаш 10 то охираш (ба тарафи рост) бо қадаи 2 иҷро мегардад (монанд ба **x.Slice(9,2)**); д) **x[25::**

1]:= 'ноҳинрафок иёрад иохбохош' → амали буридан аз мавқеи оғозшавиаш 25 баръакс ба тарафи чап (зеро аломати минус истодааст) то аввалаш бо қадами 1 иҷро мегардад; е) x[34::-2]:= 'ae a oирфКирдихоо' → амали буридан аз мавқеи оғозшавиаш 34 баръакс ба тарафи чап (зеро аломати минус истодааст) то аввалаш бо қадами 2 иҷро мегардад. Бо истифода аз ин технология сатри матни барномаи масъалаи 2 б) –ро ин тавр менависем:

Begin

```
Var чум := ReadLnString('Чумларо дохил кунед: ');
(чум[:pos(' ', чум)] + чум[pos(' ', чум) + 1:]).PrintLn
```

End.

ЗБ RAVC.Net дорои функцияҳое мебошад, ки сатри додшударо ба калимаҳо ҷудо карда, дар шакли массив нигоҳ медорад. Ё аз сатри додшуда ягон қисмашро аз мавқеи муайян то ҳолигии аввалин ҷудо карда, бармегардонад. Ин функцияҳо меорем.

30. C1:=c.ToWords ва **C1:=c.Split**. Типи аргументашон с сатр аст. Ин функцияҳо сатри с –ро ба калимаҳо ҷудо карда, ба массиви **C1** бармегардонад. Типи массиви **C1** сатрӣ мебошад: **array of string** ва рақами индекси якумаш 0 аст. Масалан, агар с:='Операторҳои дохилкунӣ ва хориҷкунӣ' бошад, пас натиҷаи оператори баҳиши **кл:=c.ToWords** массиви **кл=** (Операторҳои, дохилкунӣ, ва, хориҷкунӣ) мешавад. Ин тарзи навишти функцияҳо бе параметр буда, аломати ҳолигӣ мустақиман рамзи ҷудокунандаи калимаҳо ҳисобида мешавад. Агар хоҳем, ки дигар рамзро истифода барем, пас дар дохили қавс он рамзро менависем. Масалан, аломати "+": **C1:=c.ToWords('+')** ва **C1:=c.Split('+')**.

31. C1:=ReadWordFromStr(c, m) ва **C1:=c.ReadWord(m)**. Типи аргументашон с сатрӣ ва типӣ

параметрашон **m** ададии натуралӣ буда, типӣ қиматшон сатрӣ аст. Ин функция як қисми сатри с –ро аз мавқеи **m** сар карда, то дучор гардидани аввалин аломати ҳолигӣ бармегардонад. Агар ҳолигӣ дар мавқеи **m** ё ҳамоно баъди он бошад, пас онҳо ба инобат гирифта намешаванд, яъне баргардонӣ аз рамзи аввалини ғайриҳолигӣ буда оғоз меёбад. Дар фарқи бо ин аз дигар функцияҳо, параметри **m** бояд пешакӣ бо қиматаш тавсиф карда шуда бошад ва набояд аз дарозии сатри с зиёд бошад. Масалан: Var ct:='Адади 456 –ро дохил кунед: '; а) Var kh:=3; PrintLn(ReadWordFromStr(ct, kh)); → натиҷааш: 'ади'; б) Var kh:=5; ct.ReadWord(kh).PrintLn; → натиҷааш: 'и'; в) Var kh:=7; ct.ReadWord(kh).PrintLn; → натиҷааш: '456'; г) Var kh:=6; монанд ба в).

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Кадом функция барои бо ҳам пайваст намудани сатрҳо истифода бурда мешавад?
2. Функцияҳои ЗБ RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои ёфтани дарозии сатр истифода бурда мешаванд.
3. Кадом функцияҳои ЗБ RAVC.Net барои ҷустуҷӯи зерсатр дар сатр истифода бурда мешаванд?
4. Функцияҳои ЗБ RAVC.Net –ро номбар кунед, ки регистри ҳарфҳои сатро тағйир медиҳанд.
5. Кадом функцияҳои ЗБ RAVC.Net барои аз сатр ҷудо намудани як қисмаш истифода бурда мешаванд?
6. Функцияҳои ЗБ RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои бурида нест кардани қисми сатр истифода бурда мешаванд.
7. Функцияҳои ЗБ RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои иваз намудани як қисми матни сатр ба дигар матн истифода бурда мешаванд.

8. Чӣ тавр рамзҳои аз тарафи рост ё чап, ё аз ҳарду тараф будаи сатрро нест мекунанд?
9. Кадом протседураҳои коркарди сатрҳои 36 RABC.Net –ро медонед?
10. Оё ба ягон рамзи сатр ҳамчун ҷузъи массиви динамики муроҷиат кардан мумкин аст?
11. Функсияҳои 36 RABC.Net –ро номбар кунед, ки барои инверсияи сатр истифода бурда мешаванд.
12. Оид ба пайвандҳо дар сатрҳо ва истифодабарии онҳо маълумот диҳед.
13. Чӣ тавр сатрро ба калимаҳои ҷудогона дар шакли массив табдил медиҳанд?
14. Гурӯҳи функсияҳо ва протседураҳоро номбар кунед, ки танҳо барои коркарди рамзҳои истифода мебаранд.
15. Мақсади истифодабарӣ ва тарзи кори функсияҳои ReadWordFromString ва ReadWord –ро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Агар $y := \text{'Ҷаҳон'}$ ва $t := \text{'намо'}$ бошад, пас натиҷаи функсияи $\text{Concat}(y, t)$ –ро маълум кунед.
2. Ҷойи рақами якум ва охири адади натуралии бисёррақамии додашударо бо ҳам иваз кунед.
3. Барои супориши 1-ум, қимати функсияҳои $\text{LenGth}(y)$ ва $t.\text{LenGth}$ –ро ёбед.
4. Сатри $w := \text{'Мақтаби барномасозони ҷавон'}$ дода шудааст. Натиҷаи функсияҳо ва амалҳои зеринро муайян кунед:
 - а) $\text{Copy}(w, 5, 8)$; б) $w.\text{SubString}(7, 6)$; в) $\text{LastPos}(w, \text{'ҷав'})$;
 - г) $\text{Delete}(w, 9, 12)$; ф) $\text{Insert}(\text{'и соҳибистеъод'}, w, 27)$;
 - д) $\text{LeftStr}(w, 6)$; е) $w.\text{Right}(5)$; ё) $w.\text{Remove}(12, 4)$;
 - з) $w.\text{Replace}(\text{'он'}, \text{'ак'})$; и) $w.\text{ToUpper}$; й) $w.\text{IndexOf}(\text{'соз'})$.

5. Доир ба функсияҳои коркарди рамзу сатри 36 RABC.Net иншо нависед.
6. Доир ба протседураҳои коркарди рамзу сатри 36 RABC.Net иншо нависед.

§12. Технологияи дохилкунию хориҷкунии кортежҳо ва массивҳо. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди массивҳо

Операторҳои дохилкунию хориҷкунии, ки то ҳол дида баромадем, омӯхтем ва дар барномаҳо истифода бурдем, ба тағйирёбандаҳои одӣ дахл доштанд. Тавре аз §7 ва §8 медонем, дар барномасозӣ аз кортежҳо ва массивҳо низ истифода мебаранд.

Айни замон 36 RABC.Net дорои оператори алоҳидаи дохилкунии кортежҳо нест. Роҳи ҳалаш мавҷуд аст. Бо ин мақсад, қимати ҷузъҳои кортежро бо истифода аз операторҳои дохилкунии омӯхтаамон дохил карда, баъдан кортежро сохтан мумкин аст. Масалан:

```

Begin
var (a,b,c,d):=ReadLnReal4('a, b, c, d ҳақиқӣ =');
var h:=(a,b,c);
.....
end.

```

Пас аз дохил карда шудани қимати аргументҳои a, b, c ва d кортежи h сохта мешавад, ки аз се ҷузъ (a, b, c) иборат аст. Барои хориҷ кардан ва дар экран инъикос намудани кортеж ё қимати ҷузъҳои алоҳидаи он, аз операторҳои хориҷкунии омӯхтаамон Write ва Print истифода мебаранд. Истифодабарии онҳо мисли тағйирёбандаҳои одист. Масалан, дар матни барномаи оварда шуда сатри хориҷкунии кортежро илова мекунем:

Begin


```

var (a,b,c,d):=ReadLnReal4('a, b, c, d ҳақиқӣ =');
var h:=(a,b,c);
//Шакли 1
WriteLn(h);
//Шакли 2
PrintLn(h);
//Шакли 3
h.Print;
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

a, b, c, d ҳақиқӣ = 1.2 5 -0.25 -4.7

(1.2,5,-0.25)

(1.2,5,-0.25)

(1.2,5,-0.25)

Ё худ барои хориҷкунии қимати баъзе қузьҳои алоҳидаи кортеж:

Begin

```
var (a,b,c,d):=ReadLnReal4('a, b, c, d ҳақиқӣ =');
```

```
var h:=(a,b,c);
```

```
//Шакли 1
```

```
WriteLn(h[0],h[2]);
```

```
//Шакли 2
```

```
PrintLn(h[1],2*h[0]);
```

```
//Шакли 3
```

```
h.Item1.Print;
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

a, b, c, d ҳақиқӣ = -2.5 4.8 6.5 7

-2.56.5

4.8 -5

-2.5

Бо истифода аз функцияи GetType (57) типи ҳар як қузьи кортежро дар алоҳидагӣ дар шакли зерин дар экран инъикос намудан мумкин аст:

Begin

```
var h:=(5,-2.36,'',6.54,8,'Xon',201);
```

```
PrintLn(h.GetType)
```

```
end.
```

Натиҷаи кори барнома дар экран:

```

System.Tuple`7[System.Int32,System.Double,System.Char,
System.Double,System.Int32,System.String,System.In
t32]

```

36 PASCAL.Net дорои технологияи гуногуни дохилкунию хориҷкунии массивҳо мебошад ва онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем. Технологияи омӯхташаванда танҳо ба массивҳои динамики татбиқ карда мешаванд.

Оператори дохилкунии қимати қузьҳои массиви инченакаи типаш ададҳои бутун буда тавассути клавиатура сохтори зеринро дорад:

```
Var Массив := ReadArrInteger('Матни ёрирасон', m);
```

Дар ин тарзи навишт *Массив* номи массивро ифода карда, *m* миқдори қузьҳои массиви дохилшаванда мебошад. *m* адади натуралӣ буда, қиматаш бояд пешакӣ маълум бошад. Агар *Массив* пешакӣ тасвир ва тавсиф шуда бошад, пас оператори *Var* –ро истифода намебаранд. Матни ёрирасон шарҳдиҳиро ифода карда, истифодабарии он шарт нест, яъне:

```
Var Массив := ReadArrInteger(m);
```

Пас аз иҷро шудани ин оператор иҷрои кори барнома боздошта шуда, дар экран шарҳдиҳӣ инъикос мегардад (агар бошад). Акнун истифодабарандаи барнома қимати қузьҳои массивро тавассути клавиатура дар майдони дохилкунии (Расми 7) ҳарфчинӣ карда, дохил мекунад. Ҳангоми ҳарфчинӣ дар майдони дохилкунии қимати қузьҳои массив аз ҳамдигар бо аломати холигӣ ҷудо карда мешаванд ва дар охир тугмаи Enter пахш карда мешавад. Агар миқдори ададҳои

бутуни дохилкардашуда аз миқдори чузъҳои массив m кам бошад, пас ҷараёни дохилкунӣ тавассути клавиатура боз давом меёбад. Дар ҳолати зиёд дохил кардан, ададҳои барзиёд дохил карда шуда ба инобат ғирифта намешаванд. Инчунин пас аз навиштани қимати ҳар як чузъи массив ё як қисмаш тугмаи Enter – ро пахш кардан мумкин аст ва дар ин маврид ҷараёни дохилкунӣ тавассути клавиатура то дохилкунии қимати чузъи охирони массив давом меёбад. Баъди анҷоми амалиёти дохилкунӣ, компилятор массивро ташкил мекунад ва кори барнома давом меёбад. Агар типи чузъҳои массив типии бутуни Int64 бошад, пас барои дохилкунии қимати чузъҳои он аз оператори зерин истифода мебаранд:

```
Var Массив := ReadArrInt64('Матни ёрирасон', m);
```

Var Массив := ReadArrInt64(m);

Барои дохилкунии қимати чузъҳои массиви якченакаи типаш ададҳои ҳақиқӣ буда тавассути клавиатура аз оператори зерин истифода мебаранд:

```
Var Массив := ReadArrReal('Матни ёрирасон', m);
```

Var Массив := ReadArrReal(m);

Сохтор ва тарзи кораш ба оператори ReadArrInteger монанд аст, танҳо ададҳои ҳақиқиро дохил мекунад.

Қимати чузъҳои массиви якченакаи типаш сатрӣ буда тавассути клавиатура бо оператори зерин дохил карда мешавад:

```
Var Массив := ReadArrString('Матни ёрирасон', m);
```

Var Массив := ReadArrString(m);

Ин оператор ва тарзи кораш ба операторҳои ReadArrInteger ва ReadArrReal монанд буда, танҳо бузургҳои типашон сатриро дохил мекунад.

Намуди умумии оператори дохилкунии қимати чузъҳои массиви дученакаи (матритсаи) типашон ададҳои ҳақиқӣ ва тартибаш $M \times N$ чунин аст:

```
Var Массив := ReadMatrReal(m, n);
```

Агар типаш ададҳои бутун бошанд, пас дар шакли зерин навишта мешавад:

```
Var Массив := ReadMatrInteger(m, n);
```

Дар ин операторҳо матни ёрирасон (шарҳиҳӣ) истифода карда намешавад. Технологияи кориаш мисли массиви якченака аст. Ёне истифодабарандаи барнома қимати чузъҳои массиви дученакаро тавассути клавиатура дар майдони дохилкунӣ дар як сатр навишта, аз ҳамдигар бо аломати ҳолигӣ ҷудо мекунад. Ё ҳар дафъа тугмаи Enter – ро пахш мекунад.

36 PASCAL.Net дорои операторҳо ва технологияи ғуноғуни хориҷкунӣ массивҳо, аниқтараш хориҷкунӣ қимати чузъҳои массив, мебошад. Инчунин сабукиҳои зиёде фароҳам оварда шудаанд ва айнан ба хориҷкунӣ тағйирёбандаи одӣ монанд аст. Масалан, ыгузор қимати чузъҳои массиви якченакаи тартибаш B будаи t чунин бошанд: $t(1; 4; 9; 16; 25; 36)$. Технологияи истифодабарии операторҳои хориҷкунӣ Write ва Print –ро бо мисолҳо мефаҳмонем:

1) **Write(t) ё WriteLn(t); Натиҷааш дар экран:**

[1,4,9,16,25,36]

2) **Print(t) ё PrintLn(t); Натиҷааш дар экран:**

[1,4,9,16,25,36]

3) **t.Print ё t.PrintLn; Натиҷааш дар экран:**

1 4 9 16 25 36

Ёне дар шаклҳои 1) ва 2) қимати чузъҳои массиви якченака дар дохили қавсҳои квадратии [...] инъикос ёфта, аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда мешаванд. Дар шакли 3) бошад, чузъҳои массиви якченака аз ҳамдигар бо аломати ҳолигӣ ҷудо карда шуда, дар

як сатр инъикос мегарданд (шакли `t.write` ё `t.writeln` мавҷуд нест). Барои дар як сутун пасиҳам хориҷкунии чузъҳои массив, яъне дар сатрҳои алоҳида, функсияи `NewLine` –ро дар шакли `t.Print(NewLine)` ё `t.Println(NewLine)` истифода мебаранд. Шаклҳои 1) ва 2) барои хориҷкунии зиёда аз як массив низ истифода карда мешаванд: `Write(t,e)` ё `WriteLn(t,e)` ё `Print(t,x,u)` ё `PrintLn(t,h,a)`. Шакли 3) бошад, танҳо барои хориҷкунии як массив истифода карда мешавад.

Қимати чузъҳои массиви дученака дар 3Б PASCAL Net низ бо ҳамин технология хориҷ карда мешаванд. Инро дар мисоли матритсаи зерин дида мебароем:

$$\begin{pmatrix} 1,1 & -2,3 & 6 & 8,4 \\ -2,1 & 5 & 4,3 & -7,1 \\ 4,11 & 6,5 & 7,4 & -9,9 \end{pmatrix}$$

Онро ҳамчун массиви A ном дода, барои хориҷ намунаи қиматҳои чузъҳояш аз операторҳои хориҷкунии `Write` ва `Print` истифода мебарем:

- 1) `Write(A)` ё `WriteLn(A)`; *Натиҷааш дар экран:*
`[[1.1,-2.3,6.8.4],[-2.1,5,4.6,-7.1],[4.11,6.5,7.4,-9.9]]`
- 2) `Print(A)` ё `PrintLn(A)`; *Натиҷааш дар экран:*
`[[1.1,-2.3,6.8.4],[-2.1,5,4.6,-7.1],[4.11,6.5,7.4,-9.9]]`
- 3) `A.Print` ё `A.Println`; (Агар массиви A массиви динамикий бошад). *Натиҷааш дар экран:*
`1.10 -2.30 6.00 8.40`
`-2.10 5.00 4.60 -7.10`
`4.11 6.50 7.40 -9.90`

Яъне дар шаклҳои 1) ва 2) тамоми чузъҳои массиви дученака дар дохили қавсҳои квадратии [...] ва дар дохили ин қавсҳо қимати чузъҳои сатрҳои массиви дученака дар дохили қавсҳои квадратии [...] инъикос ёфта, аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда мешаванд. Барои зиёда аз як массив низ истифода карда

мешаванд. Шакли 3) танҳо ба массивҳои динамикий таъбиқ гардида, қимати чузъҳояшон айнан дар шакли матритса инъикос мегарданд. Тавре аз ин мисол мебинем, агар чузъҳои массив ададҳои ҳақиқӣ бошанд, пас микдори разрядҳои касри даҳӣ (мустақиман 2-то) бо илова намудани рақами 0 аз тарафи росташон баробар карда шуда, дар шакли эстетикӣ инъикос мебаранд. Баъзе масъалаҳоро дида мебароем.

1. Қимати чузъҳои массиви якченакаи типашон ададҳои ҳақиқӣ ва тартибаш k тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Қимати чузъҳои массивро дар экран бо якчанд шакл инъикос кунед.

Ҳал: Матри барномааш ин аст:

Program массив;

Begin

`var k:=Abs(ReadInteger('Тартиби массивро дохил кунед'));`

`Var Mas:= ReadArrReal('Қимати чузъҳои массив *',k);`

`// Шакли 1`

`Write(Mas);`

`// Шакли 2`

`PrintLn(Mas);`

`// Шакли 3`

`Mas.Print;`

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Тартиби массивро дохил кунед 5

Қимати чузъҳои массив = 2.1 -3.5 0.5 4.8 -7

[2.1,-3.5,0.5,4.8,-7][2.1,-3.5,0.5,4.8,-7]

2.1 -3.5 0.5 4.8 -7

2. Қимати чузъҳои матритсаи типашон ададҳои ҳақиқӣ ва тартибаш $K \times N$ тавассути клавиатура дохил

карда мешаванд. Қимати чузъҳои массивро дар экран бо якчанд шакл инъикос кунед.

Ҳал: Матри барномааш ин аст:

```
Program матритса;
Begin
  var (k,h):=ReadInteger2('Тартиби матритсаро
    дохил кунед');
  Var Mas := ReadMatrReal(k,h);
  // Шакли 1
  WriteLn(Mas);
  // Шакли 2
  Print(Mas);
  // Шакли 3
  Mas.Print;
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Тартиби матритсаро дохил кунед 3 4
0.5 -3.5 -4.1 2.56 -9.65 8.47 0.1 6.3 4.5 98.2 -7.02 -4.12
[[0.5,-3.5,-4.1,2.56],[-9.65,8.47,0.1,6.3],[4.5,98.2,-7.02,-
4.12]]
[[0.5,-3.5,-4.1,2.56],[-9.65,8.47,0.1,6.3],[4.5,98.2,-7.02,-
4.12]] 0.50 -3.50 -4.10 2.56
-9.65 8.47 0.10 6.30
4.50 98.20 -7.02 -4.12
```

Тавре аз намунаи натиҷаи барнома мебинем, аз бас-ки дар оператори Print(Mas) бандаки Ln истифода нашудааст, як сатри матритса ҳангоми хориҷкунӣ бо шакли 3-юм дар давоми ин оператор бароварда шудааст. Бо гузоштани бандаки Ln дар оператори Print(Mas), ин сатр ба сатри нав кӯчонида мешавад.

Дохилкунӣ ва хориҷкунӣ қимати чузъҳои алоҳидаи массивҳои якченака ва бисёрченака мисли тағйирёбандаҳои одӣ сурат мегирад.

Барои массивҳои динамики функсияҳои ГАТ низ татбиқ карда мешаванд, ки онҳоро генераторҳои массивҳо (ГМ) меноманд. Яке аз он генераторҳо функсияи ArrRandom буда, дар шакли зерин навишта мешавад:

```
Var mas := ArrRandom(k,m,n);
```

k, m ва n параметрҳои функсия буда, ададҳои натуралӣ мебошанд. Дар натиҷа массиви якченакаи тартибаш k ва типаш ададии натуралӣ сохта мешавад. Қимати чузъҳояш аз m то n буда, тасодуфан аз тарфи компилятор интихоб карда мешаванд. Масалан:

```
Begin
  var msv := ArrRandom(15,12,153); msv.Print
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
112 20 149 134 32 138 85 40 29 103 148 54 12 104 56
Метавонем массиви беномро тартиб диҳем, яъне қимати чузъҳояшро якбора хориҷ кунем. Дар ин маврид матни барномаро ин тавр менависем:

```

```
Begin
  ArrRandom(8,11,208).Print
end.
```

Ин функсияро бе параметрҳояш низ истифода мебаранд: Var mas := ArrRandom;. Дар натиҷа массиви якченакаи тартибаш 10 ва қимати чузъҳояш аз 1 то 100 интихоб карда мешаванд. Масалан:

```
Begin
  var mas := ArrRandom; mas.Print
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
70 79 37 96 33 100 81 20 79 57
```

Айнан ба ин функсия монанд функсияи ArrRandomInteger истифода карда мешавад, ҳам бо ҳар се параметраш ва ҳам бе параметр.

Бо истифода аз функцияи `ArrRandomReal` мас-
сиви якченакаро сохтан мумкин аст, ки типи қимати
чузъҳояш ададии ҳақиқӣ мегардад. Ин функция дар
шакли зерин навишта мешавад:

```
Var Mas := ArrRandomReal(k,f,g);
```

k, **f** ва **g** параметрҳои функцияи буда, **k** адади нату-
ралӣ, **f** ва **g** ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. Дар натиҷа
массиви якченакаи тартибаш **k** ва типаш ададии ҳа-
қиқӣ сохта мешавад. Қимати чузъҳояш аз **f** то **g** буда,
тасодуфан аз тарафи компилятор интихоб карда
мешаванд. Масалан:

```
Begin
```

```
var Массив := ArrRandomReal(11,-2.58,21.87);
```

```
Массив.Print
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
5.3545473920156 -0.0953504816653905
1.51916282771116 4.98943774282441
-2.31905262981497 19.0269817402665
18.747237613442 10.1725064708211
21.5227617347905 19.7255895153226
16.3091973911036
```

Ҳангоми бе параметрҳояш истифода бурдан: `Var mas
:=ArrRandomReal;` массиви якченакаи тартибаш 10
ва қимати чузъҳояш аз 0 то 10 аз тарафи компиля-
тор интихоб карда мешаванд. Масалан:

```
Begin
```

```
var Массив := ArrRandomReal; Write(Массив)
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
[4.29625428947446,1.02342174436125,3.2210503719
8451,4.46349500420666,5.9817479159598,2.7663462
5753683,2.94686603031441,7.37094493926081,2.768
51398999268,3.70308498558732]
```

35 PASCAL.Net дорои ду ГМ барои сохтан ва бо-
ададҳои тасодуфӣ пур намудани матритсаҳо мебо-
шад. Яке матритсаро бо ададҳои бутун ва дигаре бо
ададҳои ҳақиқӣ пур мекунад. Барои бо ададҳои бутун
пур намудани матритсаи сохташуда аз ГМ
`MatrRandom` дар шакли зерин истифода мебаранд:

```
Var Matr := MatrRandom(m,n,x,y);
```

Дар натиҷа матритсаи тартибаш $m \times n$ сохта шуда, бо
ададҳои бутун аз порчаи $[x;y]$ пур карда мешавад. Бар
ивази `MatrRandom` аз `MatrRandomInteger` низ исти-
фода мебаранд. Барои сохтан ва тасодуфан бо адад-
ҳои ҳақиқӣ пур намудани ин типи массив, бар ивази
`MatrRandom` аз `MatrRandomReal` истифода меба-
ранд:

```
Var Matr := MatrRandomReal(m,n,x,y);
```

Дар ҳар ду ҳолат ҳам, генератори матритсаҳоро бе
параметр истифода бурдан мумкин аст. Мустақиман
қимати параметрҳои ГМ инҳоянд: **m=n=5**, **x=0**, **y=100**.
Матри барномаи зерин тасодуфан ду массивро сохта,
қорич мекунад. Яке массиви типаш ададии бутун ва
дуюмаш ададии ҳақиқӣ мебошанд.

```
Begin
```

```
Var Matrб := MatrRandom(4,5,23,279);
```

```
Var Matrх := MatrRandomReal(5,4,-2.217,
```

```
17.3984);
```

```
Matрб.Println; Matrх.Println;
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
189 129 125 210 31
40 150 100 77 231
214 33 190 28 61
163 168 117 144 31
3.05 14.99 15.57 11.36
15.42 13.74 2.96 3.83
```



```
13.53 4.83 13.25 5.30
10.46 6.65 6.45 14.63
11.24 1.83 8.22 -2.00
```

Агар хоҳем, ки ҳангоми хориҷкунии матритсаи типаш ададии ҳақиқӣ миқдори рақамҳои қисми касрӣ аз ду-то зиёд ё кам бароварда шаванд, пас дар охири оператори хориҷкунӣ дар дохили қавсҳо миқдори умумии рақамҳо (дарозии адад) ва қисми касриро нишон медиҳанд. Барои матритсаи типаш ададии бутун танҳо дарозии ададро нишон медиҳанд. Бо ин мақсад матни барномаи ин тавр менависем:

```
Begin
Var Matr6 := MatrRandom(4,5,23,279);
Var Matrpx := MatrRandomReal(5,4,-2.2617,
17.3481);
Matr6.Println(7); Matrpx.Println(15,4);
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
36 38 129 117 202
45 153 112 166 271
45 183 89 122 197
61 176 221 115 209
14.8365 9.1317 16.1174 6.0816
9.3189 2.5429 -1.3346 5.3271
3.3362 15.8358 1.5171 11.4538
13.0927 7.5269 10.1758 0.5151
13.8161 1.7498 1.9481 2.8702
```

Функсияи **ГМ ArrFill** массиви якченакаро месозад, ки қимати ҳама чузъҳояш бо ҳам баробар буда, типаш ададии ҳақиқӣ ё бутун мегардад. Намуди умумиаш чунин аст:

```
Var Mas := ArrFill(k,p);
```

Ин генератор массиви **Мас** –ро месозад, ки миқдори чузъҳояш **k** –то буда, қимати ҳама чузъҳояш ба **p** ба-

баробаранд. Агар **p** адади бутун бошад, пас типи массиви ададии бутун мегардад. Агар **p** адади ҳақиқӣ бошад, пас типи массиви ададии ҳақиқӣ мегардад. Масалан:

```
Begin
var Msv := ArrFill(5,-2); Msv.Println;
var Mac := ArrFill(7,3.12); Mac.Print
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
-2 -2 -2 -2 -2
3.12 3.12 3.12 3.12 3.12 3.12 3.12
```

Функсияи **ГМ MatrFill** матритсаи қимати ҳама чузъҳояш бо ҳам баробар бударо месозад. Намуди умумиаш чунин аст:

```
Var Matr := MatrFill(c,d,r);
```

Ин генератор матритсаи **Матр** –ро месозад, ки тартибаш **c x d** буда, қимати ҳама чузъҳояш ба **r** баробаранд. Типи матритса ба типи **r** мувофиқ мегардад.

Функсияи **Times** низ як намуди **ГМ** буда, қатори индексҳои массивро тартиб медиҳад. Тарзи истифодабарииаш чунин аст:

```
Var Ms := Mas.High.Times;
```

Масалан, пас аз иҷрои барномаи зерин

```
Begin
Var Mas := ArrRandom(9, -73, 93);
Var Ms := Mas.High.Times; WriteLn(Ms);
end.
```

дар экран қатори ададҳо, ки индекси массиви **Мас** –ро ифода мекунанд, инъикос мегарданд:

```
[0,1,2,3,4,5,6,7]
```

Параметри **Ms** ҳосияти индексӣ надорад, яъне на нортже аст ва на массив.

Нусаҳои дилхоҳ массивро, масалан массиви **Мас**, бо ёрии функсияи **Сору** дастрас кардан мумкин аст:

Var msv := Сору(Мас);

Дар натиҷа нусхаи массиви Мас дар массиви msv нигоҳдошта мешавад. Ин функсия аз оператори бахшиши массивҳо msv := Мас; фарқ дорад, зеро дар оператори бахшиш массив ҳамон массив боқӣ мемонад. Бо истифода аз функсияи Сору бошад, массиви нав ташкил карда мешавад. Инро дар мисоли як барнома дида мебароем:

Begin

Var Массиви1 := ArrRandom(8,-408,506);

PrintLn('Массиви ташкилшудаи

Массиви1',NewLine,Массиви1); var Массиви2 :=

Массиви1; PrintLn('Бахшидани Массиви1 ба

Массиви2',NewLine,Массиви2); var Массиви3 :=

Сору(Массиви1); PrintLn('Нусхабардории Массиви1

дар Массиви3',NewLine,Массиви3);

Массиви1[3] += 12; Массиви1[0] -= 2;

Массиви1[5] *= -4; Массиви2[1] += 7;

PrintLn('Массиви1',NewLine,Массиви1);

PrintLn('Массиви2',NewLine,Массиви2);

PrintLn('Массиви3',NewLine,Массиви3);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Массиви ташкилшудаи Массиви1

[55,-273,-241,152,265,-75,-190,218]

Бахшидани Массиви1 ба Массиви2

[55,-273,-241,152,265,-75,-190,218]

Нусхабардории Массиви1 дар Массиви3

[55,-273,-241,152,265,-75,-190,218]

Массиви1

[53,-266,-241,164,265,300,-190,218]

Массиви2

[53,-266,-241,164,265,300,-190,218]

Массиви3

[55,-273,-241,152,265,-75,-190,218]

Шарҳ: Барнома бо истифода аз функсияи ArrRandom массиви чузъҳояш ададҳои бутун ва иборат аз 8 чузъро бо номи Массиви1 месозад, онро дар экран хориҷ мекунад. Баъдан массиви Массиви1 –ро ба массиви нави дигар бо номи Массиви2 мебахшад ва онро дар экран хориҷ мекунад. Боз массиви навро бо номи Массиви3 сохта, Массиви1-ро дар Массиви3 бо истифода аз функсияи Сору нусхагирӣ мекунад. Дар сатрҳои оянда қимати чузъҳои Массиви1[3], Массиви1[0] ва Массиви1[5], инчунин Массиви2[1] бо истифода аз операторҳои бахшиш тағйир дода мешаванд. Ҳарсе массивро аз нав хориҷ мекунем. Тавре аз намунаи натиҷа мебинем, қимати чузъҳои Массиви2[3], Массиви2[0] ва Массиви2[5], инчунин Массиви1[1] низ иваз шудаанд, ҳарчанд мо дар барнома онҳоро иваз накардаем. Қимати чузъҳои Массиви3 бетағйир мондаанд. Дар барномаи зерин қимати баъзе чузъҳои Массиви3 –ро тағйир медиҳем:

Begin

Var Массиви1 := ArrRandom(8,-408,506);

PrintLn('Массиви ташкилшудаи

Массиви1',NewLine,Массиви1); var Массиви2 :=

Массиви1; PrintLn('Бахшидани Массиви1 ба

Массиви2',NewLine,Массиви2); var Массиви3 :=

Сору(Массиви1); PrintLn('Нусхабардории Массиви1

дар Массиви3',NewLine,Массиви3);

Массиви3[0] -= 101; Массиви3[4] *= 3; Массиви3[7] += -

14; PrintLn('Массиви1',NewLine,Массиви1,

NewLine, 'Массиви2',NewLine,Массиви2,NewLine,

'Массиви3',NewLine,Массиви3);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Массиви ташилшудаи Массиви1
 [-246,-192,296,419,57,183,-71,-170]
 Бахшидани Массиви1 ба Массиви2
 [-246,-192,296,419,57,183,-71,-170]
 Нусхабардори Массиви1 дар Массиви3
 [-246,-192,296,419,57,183,-71,-170]
 Массиви1
 [-246,-192,296,419,57,183,-71,-170]
 Массиви2
 [-246,-192,296,419,57,183,-71,-170]
 Массиви3
 [-347,-192,296,419,171,183,-71,-184]

Аз намунаи натиҷа айён аст, ки танҳо қимати қузьҳои Массиви3 тағйир ёфтаанд. Яъне массиви Массиви3 массиви алоҳида буда, бо массивҳои Массиви1 ва Массиви2 дигар вобастагӣ надорад.

36 PAVC.Net дорои функсияҳои ҳисобкунии сумма, ҳосили зарб ва миёнаи арифметикии қузьҳои массиви динамикии мебошад. Функсияи Sum имкон медиҳад, ки суммаи ҳама қузьҳои массив ёфта шавад ва дар намууди зерин истифода карда мешавад:

Массив.Sum

Дар ин ҷо Массив номи массиве мебошад, ки суммаи қузьҳои он ёфта мешавад. Sum ҳуди функсияи сумма мебошад. Агар хоҳем, ки суммаи қузьҳои массив ба ягон тағйирёбанда бахшида шавад, пас аз оператори бахшиш истифода мебарем: Var Sm := Массив.Sum.

Функсияи Product имкон медиҳад, ки ҳосили зарби ҳама қузьҳои массив ёфта шавад ва дар намууди зерин истифода карда мешавад:

Массив.Product

Дар ин ҷо Массив номи массиве мебошад, ки ҳосили зарби қузьҳои он ёфта мешавад. Product ҳуди функсияи ҳосили зарб мебошад. Агар хоҳем, ки ҳосили

зарби қузьҳои массив ба ягон тағйирёбанда бахшида шавад, пас аз оператори бахшиш истифода мебарем: Var Xz := Массив.Product.

Функсияи Average имкон медиҳад, ки миёнаи арифметикии қузьҳои массив ёфта шавад ва дар намууди зерин истифода карда мешавад:

Массив.Average

Дар ин ҷо Массив номи массиве мебошад, ки миёнаи арифметикии қузьҳои он ёфта мешавад. Average ҳуди функсияи миёнаи арифметикии мебошад. Агар хоҳем, ки миёнаи арифметикии қузьҳои массив ба ягон тағйирёбанда бахшида шавад, пас аз оператори бахшиш истифода мебарем: Var Ma := Массив.Average.

Ҳамчун намуна, бо истифода аз функсияҳои GM массивҳоро сохта, сумма, ҳосили зарб ва миёнаи арифметикии қузьҳои онҳоро меёбем:

Begin

// Суммаи қузьҳои массив

Var Сумма := ArrRandomReal(11,-2.58,21.87);

Сумма.Println; Println('Суммаи қузьҳои массив=');

Сумма.Sum);

// Ҳосили зарб

Var зарб := ArrRandom(8,-2,17); зарб.Println;

Println('Ҳосили зарби қузьҳои массив=');

зарб.Product);

// Миёнаи арифметикии

Var миариф := ArrRandom; миариф.Println;

Println('Миёнаи арифметикии қузьҳои массив=');

миариф.Average);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

20.0048239397327 8.95916018048262

9.76397989450674 16.3989379882295

14.4032184844107 14.2962401018414
 1.23979800610328 0.0304868333137067
 16.3657719112494 17.9739620893793
 2.10464875085496

Суммаи чузъҳои массив= 121.541028180104
 13 -1 14 17 14 3 4

Ҳосили зарби чузъҳои массив= -1559376
 76 57 10 66 78 48 60 20 45 17

Миёнаи арифметикии чузъҳои массив= 47.7

35 PAVC.Net дорои протоидураҳо ва функсияҳои мебошад, ки барои бо тартиби афзуншавӣ ва камшавӣ ҷойгиркунии чузъҳои массиви динамики, ёфтани индекси чузъи қиматаш калонтарин ва хурдтарин будаи массиви динамики истифода карда мешаванд. Функсияи **IndexMax** индекси чузъи қиматаш калонтарини массив ва функсияи **IndexMin** индекси чузъи қиматаш хурдтарини массивро бармегардонанд ва бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

Macc.IndexMax;
Macc.IndexMin;

Чустуҷӯй аз чузъи якум то чузъи охири массив сурат мегирад. Агар хоҳем, ки чустуҷӯй аз чузъи *l*-ум оғоз ёбад, пас ин функсияҳоро дар шакли зерин истифода мебаранд:

Macc.IndexMax(m);
Macc.IndexMin(m);

Дар ҳарду ҳолат ҳам ҳарду функсия рақами индекси аввалини чузъи қиматаш калонтарин ва хурдтарини массивро бармегардонанд, зеро дар массив метавонанд чунин қиматҳои бо ҳам баробар аз якто зидд бошанд. Рақами индекси охири чузъи қиматаш калонтарин ва хурдтарини массив бо функсияҳои зерин баргardonида мешаванд:

Macc.LastIndexMax;
Macc.LastIndexMin;

Macc.LastIndexMax(m);
Macc.LastIndexMin(m);

Функсияи **IndexOf** индекси чузъи массивро аз ҷуъи қиматаш бармегардонад ва бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

Macc.IndexOf(t);

Чустуҷӯй аз чузъи якум то чузъи охири массив сурат гирифта, индекси чузъи аввали массивро, ки ба *t* баробар аст, бармегардонад. Агар хоҳем, ки чустуҷӯй аз чузъи *l*-ум оғоз ёбад, пас ин функсияро дар шакли зерин истифода мебаранд:

Macc.IndexOf(t,m);

Рақами индекси охири чузъи массив, ки қиматаш ба *t* баробар аст, бо функсияи зерин баргardonида мешаванд:

Macc.LastIndexOf(t);

Функсияи

Macc.LastIndexOf(t,m);

рақами индекси охири аз *m* калон набудаи чузъи массив, ки қиматаш ба *t* баробар аст, бармегардонад. Дар ҳолати набудани чузъи массиви қиматаш ба *t* баробар буда, функсияҳои **IndexOf** ва **LastIndexOf** қимати -1-ро бармегардонанд.

Протоидураи **Sort** чузъҳои массивро бо тартиби афзуншавӣ ва протседураи **SortDescending** бо тартиби камшавӣ ҷойгир менамоянд ва дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

Sort(Macc);

SortDescending(Macc);

Дар ин ҷо **Macc** номи массиви динамики мебошад, ки чузъҳои он бо тартиби афзуншавӣ ё камшавӣ ҷойгир

карда мешаванд. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешаванд:

```
Masc.Sort;  
Masc.SortDescending;
```

3. Барномае созад, ки он массивро сохта, қимати ҷузъҳояш тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Ҷузъҳои онро бо тартиби афзуншавӣ ва камшавӣ ҷойгир карда, қиматҳои калонтарин ва хурдтарини ҷузъҳо ва индексҳои онҳо бароварда шаванд.

Ҳал: Матни барномааш ин аст:

```
Program afz_kam_masc;  
Begin  
  var t:=Abs(ReadInteger("Тартиби массивро дохил  
    кунед"));  
  Var Masc := ReadArrReal("Қимати ҷузъҳои массив  
    ="; t);  
  // Ҷузъҳои калонтарин ва хурдтарин  
  Masc.Max.Print; Masc.Min.PrintLn;  
  // Индекси ҷузъҳои калонтарин ва хурдтарин  
  Masc.IndexMax.Print; Masc.IndexMin.PrintLn;  
  // Бо тартиби афзуншавӣ  
  Masc.Sort; WriteLn(Masc);  
  // Бо тартиби камшавӣ  
  Masc.SortedDescending.PrintLn;  
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Тартиби массивро дохил кунед 7  
Қимати ҷузъҳои массив = -5.2 -6.5 4.87 3.58 0.54 -5.8 -  
9.2  
4.87 -9.2  
2.6  
[-9.2,-6.5,-5.8,-5.2,0.54,3.58,4.87]  
4.87 3.58 0.54 -5.2 -5.8 -6.5 -9.2
```

36 PASCAL.Net дорои protseduraи Replace мебошад ва дар шакли зерин навишта мешавад:

```
Masc.Replace(a,b);
```

Ин protsedura қимати ҳама он ҷузъҳои массиви Masc, ки ба a баробаранд, ба b иваз менамояд.

Аксар мавридҳои мешаванд, ки бояд ҷузъҳои массив баръакс, яъне аз охир ба аввал ҷойгир карда шаванд. Ин амалро дар 36 PASCAL.Net protseduraи Reverse иҷро менамояд ("реверс", монанд ба сатрҳо, нигар §11):

```
Reverse(mas);
```

Дар ин ҷо mas номи массиве мебошад, ки ҷузъҳои онро баръакс ҷойгир кардан зарур аст. Масалан, агар массив ms=(5.42, -9.63, 5.31, 11, 0.7, -6) бошад, баъди иҷрои protseduraи Reverse(ms), ms=(-6 0.7 11 5.31 -9.63 5.42) мешавад.

Монанд ба сатрҳо, дар массивҳо амали "буридаҳо" (нигар §11) истифода карда мешаванд, яъне аз массиви динамикии мавҷуда сохтани як ё якчанд зер-массивҳои дигар бо бурида гирифтани баъзе ҷузъҳои он. Дар ин маврид индекси массивҳои сохта шуда аз 0 оғоз ёфта, типашон ба типии массиви аввала мувофиқ аст. Намуди умумии амали буридаҳои массив ин аст:

```
Var Masc2 := Masc[m:n:h];
```

Дар ин тарзи навишт m, n ва h ададҳои бутун мебошанд. m ва n индекси ҷузъҳои массиви аввалаи Masc1-ро ифода мекунанд, ки ба массиви Masc2 бахшида мешаванд. Ҷузъи n-ум бахисоб гирифта намешавад. h қадами тағйирёбии индекси ҷузъҳои буридаҳо мебошад. Дар натиҷа аз массиви Masc1 зермассиви нави Masc2 сохта мешавад, ки ҷузъҳои он ҷузъҳои массиви Masc1 индексашон аз m то n бо қадами h мебошад. Ҷузъҳои массиви аввала Masc1 бетайғир

мемонанд. Мустақиман $m=0$, n ба дарозии массив ва $h=1$ мебошанд. Ҳангоми $h=1$ будан, дар шакли **Mas1[m:n]** навиштан мумкин аст. Навиштҳои **[m:]** ва **[:n]** мувофиқан буридаҳои қузьҳои массиви авваларо аз индекси m то охираш ва аз индекси 0 (якумаш) то индекси n ба дигар массив мебахшанд. Амали “буридаҳо”-ро барои массивҳо дар мисоли матни барномаи зерин дида мебароем:

```

Begin
  Var Msv1 := ArrRandom;
  PrintLn("Массиви сохташудаи Msv1", NewLine,
  Msv1);
  var Msv2 := Msv1[2:9:3]; PrintLn("Бахшидани Msv1
  ба Msv2", NewLine, Msv2);
  Msv1[2:8].PrintLn; Msv1[8].PrintLn; Msv1[2:].PrintLn;
  Msv1[:2].PrintLn; Msv1[1::2].PrintLn;
  Msv1[1:7:-2].PrintLn; Msv1[7:1:-2].PrintLn;
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Массиви сохташудаи Msv1
[54,96,74,44,91,7,18,38,77,38]
Бахшидани Msv1 ба Msv2
[74,7,77]
74 44 91 7 18 38
54 96 74 44 91 7 18 38
74 44 91 7 18 38 77 38
54 74 91 18 77
96 44 7 38 38
38 7 44

```

Шарҳ: Барномаи сохташуда бо истифода аз **ГМ ArrRandom** як массиви иборат аз 10 қузь бударо месозад ва дар экран инъикос мекунад. Оператори

$Msv2:=Msv1[2:9:3]$; аз массиви **Msv1** қузьҳои индексашон 2, 5 ва 8 –ро ҳамчун буридаҳо ба массиви нави **Msv2** мебахшад. Дар сатрҳои минбаъдаи барнома массиви нав сохта намешавад, танҳо буридаҳо аз массиви **Msv1** хориҷ карда мешаванд. Буридаҳои **[2:8]** қузьҳои массиви **Msv1** индексашон аз 2 то 8, **[8]** – қузьҳои массиви **Msv1** индексашон аз 0 то 8, **[2:]** – қузьҳои массиви **Msv1** индексашон аз 2 то охираш, **[:]** қузьҳои массиви **Msv1** индексашон аз 2 то охираш, **[::2]** ҳама қузьҳои массиви **Msv1** индексашон ҷуфт буда (яъне индексашон 0, 2, 4, ...) ва **[1::2]** ҳама қузьҳои массиви **Msv1** индексашон тоқ бударо нишон медиҳанд. Қадам манфӣ шуда метавонад ва дар ин ҳолат бояд индекси қузьи якум аз индекси қузьи охирони дар бурида нишон дода шаванда калон бошад. Дар ҳолати баръакс ягон амал иҷро намегардад. Масалан, дар матни барнома буридаи **Msv1[1:7:-2].PrintLn** як сатри холиро мебарорад, ки аз намунаи натиҷа айён аст. Буридаи **Msv1[7:1:-2].PrintLn** қузьҳои массивро баръакс (аз рост ба чап) мегузорад. Яъне қадами манфӣ қузьҳои дар бурида аз баръакашон ҷойгир мекунад.

Амалияи барномасозӣ нишон додааст, ки аксар мавридҳо зарурати дар барнома муайян намудани миқдори сатру сутунҳои матритсаи сохташуда ва истифодашуда, ҷудо намудани қузьҳои ягон сатр ё сутун ва ҷойгир намудани онҳо дар массиви дигар (монанд ба буридаҳо), байни ҳам иваз намудани як сатр бо дигар сатр, як сутун бо дигар сутун ба миён меоянд. Ин технология дар **ЗБ PASCAL.Net** ҳело сода карда шудааст, зеро функцияҳо ва протседураҳои гуногун дохил карда шудаанд. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Функцияҳои **RowCount** ва **ColCount** мувофиқан миқдори сатр ва сутунҳои матритсаро бармегардо-

нанд ва бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

```
Mat.RowCount;
Mat.ColCount;
```

Қимати ин функцияҳо ададҳои натуралӣ мебошанд. Функцияҳои Row(p) ва Col(d) мувофиқан сатри p ва сутуни d-и матритсаро дар шакли массиви якченака бармегардонанд ва бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

```
Var Mac1 := Mat.Row(p);
Var Mac2 := Mat.Col(d);
```

Натиҷаи ин функцияҳо мувофиқан массивҳои Mac1 ва Mac2 мебошанд.

4. Матритсае бо истифода аз ГМ ва типаш ададҳои ҳақиқӣ сохта мешавад. Суммаи қузьҳои ҳар як сатр ва миёнаи арифметикии қузьҳои ҳар як сутуни матритса дар алоҳидагӣ ёфта шаванд.

Ҳал: Бо истифода аз ГМ матритсаи тартибаш 3×4 -ро месозем. Баъдан бо истифода аз функцияҳои мувофиқ матри барномаро месозем.

Begin

```
var Mtr := MatRandomReal(3,4,-3.31,14.72);
Mtr.Println(10,4);
Println('Суммаи қузьҳои ҳар як сатр:', NewLine,
Mtr.Row(0).Sum, NewLine, Mtr.Row(1).Sum,
NewLine, Mtr.Row(2).Sum);
Println('Миёнаи арифметикии қузьҳои ҳар як
сутун:', NewLine, Mtr.Col(0).Average, NewLine,
Mtr.Col(1).Average, NewLine, Mtr.Col(2).Average,
NewLine, Mtr.Col(3).Average);
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
12.1060 5.3202 3.0304 12.2154
2.5537 3.9135 12.1174 10.1167
```

```
-2.3703 -1.4369 2.9723 2.2060
```

Суммаи қузьҳои ҳар як сатр:

```
32.672017866211
28.7012792074221
1.37109854918956
```

Миёнаи арифметикии қузьҳои ҳар як сутун:

```
4.09644485523759
2.59893588200162
6.04004707562739
8.17937072807428
```

Протседураи SwapRows(p,r) қузьҳои сатри индексашон p ва r, SwapCols(p,r) қузьҳои сутуни индексашон p ва r-и матритсаро байни ҳам иваз менамоянд ва бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

```
Matr.SwapRows(p,r);
Matr.SwapCols(p,r);
```

Натиҷаи ин протседура худӣ матритсаи Matr бо сатрҳои p ва r-и матритсаро иваз мекунад. Ба ин протседураҳо монанд, протседураҳои SetCol(k,Mas) ва SetRow(k,Mas) истифода карда мешаванд, ки мувофиқан қузьҳои сатр ё сутуни индексаш k бударо бо массиви Mas иваз менамоянд. Бо методи объектӣ дар шакли зерин истифода карда мешаванд:

```
Matr.SetRow(k,Mas);
Matr.SetCol(k,Mas);
```

Миқдори сатр ё сутуни матритса бо миқдори қузьҳои массиви ивазшаванда бояд баробар бошанд.

Амали транспониронидани матритса дар 3B.PASC.Net бо истифода аз функцияи Transpose иҷро карда мешавад:

```
Var Matr2 := Transpose(Matr1);
```


Барномасозии ҳалли баъзе масъалаҳоро бо истифода аз ин протседураҳо ва функсияҳо дида мебароем.

5. Матритсаи квадратии тартибаш 4-ро бо истифода аз ГМ ва типаш ададии бутунро созад. Ҷойи ҷузъҳои индекси сатрашон тоқро бо тоқ ва сутунашон ҷуфтҳо бо ҷуфт иваз намоед.

Ҳал: Бо истифода аз ГМ матритсаи квадратии тартибаш 4-ро месозем. Матни барнома ин аст:

```

Begin
var Matr := MatRandomInteger(4,4);
Matr.Println(5);
Matr.SwapRows(1,3); Matr.SwapCols(0,2);
Println("Матритса баъди ҷойивазкунии сатр бо
сатр, сутун бо сутун"); Matr.Println
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

42 7 17 86
18 1 33 11
53 89 21 97
4 32 83 56

```

Матритса баъди ҷойивазкунии сатр бо сатр, сутун бо сутун

```

17 7 42 86
83 32 4 56
21 89 53 97
33 1 18 11

```

6. Матритсаи тартибаш 4 x 5 ва ду массиви типаш ададии бутунро бо истифода аз ГМ созад. Қимати ҷузъҳои ягон сатри матритсаро бо қимати ҷузъҳои массиви якум ва ягон сутунашро бо қимати ҷузъҳои массиви дуюм иваз карда шаванд. Матритсаи ҳосилшуда транспониронида шавад.

Ҳал: Аз шарти масъала маълум мегардад, ки яке аз массивҳо дорои 4 ҷузъ ва дигаре дорои 5 ҷузъ мебошанд. Матни барнома ин аст:

```

begin
var Matr := MatRandomInteger(4,5);
Matr.Println(5); var Msv1 := ArrRandom(5);
var Msv2 := ArrRandom(4);
Println(Msv1, NewLine, Msv2);
Matr.SetRow(1, Msv1); Matr.SetCol(3, Msv2);
Println(NewLine, "Матритса баъди қимативазкунии
бо массивҳо"); Matr.Println;
Println("Матритсаи транспониронидашуда");
Transpose(Matr).Println;
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

2 38 73 4 52
6 3 7 39 60
68 64 22 53 98
76 37 88 43 75
[36,93,81,79,35]
[48,11,45,29]

```

Матритса баъди қимативазкунии бо массивҳо

```

2 38 73 48 52
36 93 81 11 35
68 64 22 45 98
76 37 88 29 75

```

Матритсаи транспониронидашуда

```

2 36 68 76
38 93 64 37
73 81 22 88
48 11 45 29
52 35 98 75

```


??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Технологияи дохилкунии қимати ҷузъҳои кортежро дар 3Б RAVC.Net фаҳмонед.
2. Технологияи хориҷкунии қимати ҷузъҳои кортежро дар 3Б RAVC.Net фаҳмонед.
3. Кадом функсия барои муайян намудани типи ҳар як ҷузъи кортеж истифода карда мешавад?
4. Технологияи дохилкунии қимати ҷузъҳои массиви статикӣ ва динамикиро дар 3Б RAVC.Net фаҳмонед.
5. Кадом операторҳои 3Б RAVC.Net барои дохилкунии қимати ҷузъҳои массиви якченакаи типаш ададии бутун истифода бурда мешаванд?
6. Кадом операторҳои 3Б RAVC.Net барои дохилкунии қимати ҷузъҳои массиви якченакаи типаш ададии ҳақиқӣ истифода бурда мешаванд?
7. Операторҳои 3Б RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои дохилкунии қимати ҷузъҳои массиви якченакаи типаш сатрӣ буда истифода бурда мешаванд.
8. Операторҳои 3Б RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои дохилкунии қимати ҷузъҳои матритсаи типаш ададии бутун ва ҳақиқӣ буда истифода бурда мешаванд.
9. Технологияи хориҷкунии қимати ҷузъҳои массивро дар 3Б RAVC.Net фаҳмонед.
10. Операторҳои 3Б RAVC.Net номбар кунед, ки барои хориҷкунии қимати ҷузъҳои матритсаи истифода бурда мешаванд?
11. Кадом генераторҳои массивро дар 3Б RAVC.Net медонед?
12. Генераторҳои массивро дар 3Б RAVC.Net номбар кунед, ки барои сохтани матритсаҳо истифода бурда мешаванд.

13. Функсияи `Sqr` дар массивҳо барои чӣ лозим аст?

14. Функсияҳои ҳисобкунии сумма, ҳосили зарб ва минбаъд арифметикаи ҷузъҳои массиви динамикий дар 3Б RAVC.Net кадомҳоянд?

15. Функсияҳои 3Б RAVC.Net –ро номбар кунед, ки барои муайян намудани индекси ҷузъи қиматаш колонтарин ва ҳурдтарини массив истифода карда мешаванд.

16. Бо истифода аз кадом функсияи 3Б RAVC.Net индекси ҷузъи массивро аз рӯи қиматаш мефаҳманд?

17. Протсекураеро номбар кунед, ки ҷузъҳои массивро дар 3Б RAVC.Net бо тартиби афзуншавӣ ҷойгир менамоянд.

18. Протсекураеро номбар кунед, ки ҷузъҳои массивро дар 3Б RAVC.Net бо тартиби камшавӣ ҷойгир менамоянд.

19. Протсекураҳои `Replace` ва `Reverse` дар 3Б RAVC.Net барои чӣ истифода бурда мешаванд? Тарзи истифодабарииашонро фаҳмонед.

20. Амали "буридаҳо"-и массив ва тарзи истифодабарииашонро дар 3Б RAVC.Net фаҳмонед.

21. Функсияҳои дар 3Б RAVC.Net номбар кунед, ки мувофиқан микдори сатр ва сутунҳои матритсаро бармегардонанд.

22. Функсияҳои дар 3Б RAVC.Net номбар кунед, ки имкони дар шакли массиви якченака баргардонидани як сатр ё як сутуни матритсаро медиханд.

23. Протсекураеро номбар кунед, ки ҷузъҳои ягон сатрро бо дигар сатр, ягон сутунро бо дигар сутуни матритса дар 3Б RAVC.Net иваз менамоянд.

24. Амали транспониронидани матритса дар 3Б RAVC.Net бо кадом функсия иҷро карда мешавад?

1. Матритсаеро созед. Қимати калонтарин ва хурдтарини ҳар як сатр ва ҳар як сутуни онро маълум кунед.
2. Индекси қимати калонтарин ва хурдтарини ҳар як сатр ва ҳар як сутуни матритсаи дода шударо маълум кунед.
3. Ҳосили зарби ҷузъҳои ҳар як сутун ва миёнаи арифметикии ҷузъҳои ҳар як сатри матритсаеро ёбед. Матритса бо истифода аз ГМ сохта шавад.
4. Ҷузъҳои ҳар як сатри матритсаи сохташударо бо тартиби камшавиашон ҷойгир кунед.
5. Матритсае дода шудааст. Ҷузъҳои ҳар як сутуни матритсаеро бо тартиби зиёдшавиашон ҷойгир кунед.
6. Матритсаеро бо истифода аз ГМ сохта, амали транспонирониданро иҷро кунед.
7. Доир ба функсияҳои коркарди массивҳои якченака дар 3Б PAVC.Net иншо нависед.
8. Доир ба функсияҳои коркарди матритсаҳо дар 3Б PAVC.Net иншо нависед.
9. Доир ба протседураҳои коркарди массивҳои якченака дар 3Б PAVC.Net иншо нависед.
10. Доир ба протседураҳои коркарди матритсаҳо дар 3Б PAVC.Net иншо нависед.

§13. Функсияҳо ва протседураҳои табдилдиҳии типии додаҳо

Табдилдиҳии типии додаҳо гуфта, дар барнома-созӣ табдил додани типии як тағйирёбанда ба типии тағйирёбандаи дигарро мефаҳманд. Ин табдилдиҳии дар ҳолатҳои истифода карда мешаванд, ки зарурати тағйирдиҳии типии тағйирёбанда ба миён меояд. Ма-

салан, табдилдиҳии типии ададӣ ба сатрӣ ва баръакс, табдилдиҳии типии ададии ҳақиқӣ ба типии адабии бутун ва баръакс, табдилдиҳии бузургии градус ба радиан ва баръакс, Дар амалияи барномасозӣ ҳолатҳои зиёде ҳастанд, ки бояд ададҳои бутун ва ҳақиқиро ба барнома бо типии сатрӣ дохил кунем ва баъдан ба типии ададӣ табдил диҳем. Ин ҳолатҳо қуссан дар речаи визуалӣ бо истифода аз ҷузъҳои идоракунӣ дар шакли муколамагӣ воমেҳуранд (нигар бои 8). 3Б PAVC.Net номгӯии зиёди функсияҳо ва протседураҳои табдилдиҳии типии додаҳо дорои. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Протседураи Str имкон медиҳад, ки тағйирёбандаи типаш ададиро ба тағйирёбандаи типаш сатрӣ табдил диҳем. Дар шакли зерин истифода карда мешавад:

Str(x,u);

х тағйирёбандаи типаш ададӣ (ҳақиқӣ ё бутун) буда, u тағйирёбандаи типаш сатрӣ мебошад. Дар натиҷа тағйирёбандаи типаш ададӣ x ба тағйирёбандаи типаш сатрӣ u табдил дода мешавад. Масалан, агар x ба -12.7526 баробар бошад, пас баъди иҷрои протседураи Str(x,u) қимати u ба '-12.7526' баробар мешавад, яъне зери апостроф гирифта мешавад.

Протседураи Val имкон медиҳад, ки тағйирёбандаи типаш сатрӣ, ки танҳо аз адад дар зери апострофҳо иборат аст, ба тағйирёбандаи типаш ададӣ табдил диҳем. Дар шакли зерин истифода карда мешавад:

Val(u,x,err);

u тағйирёбандаи типаш сатрӣ буда, x тағйирёбандаи типаш ададӣ (ҳақиқӣ ё бутун) мебошад. err тағйирёбандаи типаш ададӣ натуралӣ буда, қиматаш ё 0, ё аз 0 калон мегардад ва худӣ компилятор бармегар-

донад. Хангоми табдилдихи бомуваффақият, қимати $err=0$ мегардад. Агар имкони табдилдихи набошад, қимати $err>0$ мегардад. Дар натиҷа тағйирёбандаи типаш сатрии u ба тағйирёбандаи типаш ададии x табдил дода мешавад. Инро бо мисолҳо мефаҳмонем. 1) Агар u ба -12.7526 баробар бошад, пас баъди иҷрои протседураи $Val(u,x,err)$ қимати x ба -12.7526 баробар мегардад; 2) $d:=3.947$, $Val(d,h,err) \rightarrow h:=3.947$; 3) $y:=-5099$, $Val(y,p,err) \rightarrow p:=-5099$; 4) $a:='943'$, $Val(a,p,err) \rightarrow p:='943'$; 5) $r:=-96.02$, $Val(r,t,err) \rightarrow t:=0$ (чунки аломати вергул $“,”$ гузошта шудааст); 5) $qw:=547.16$, $Val(qw,y,err) \rightarrow y:=547.16$ (холиғи ба ҳисоб гирифта намешавад); 6) $L:='647.04$ Fd' , $Val(L,E,err) \rightarrow E:=0$ (чунки матни ғайрирақамӣ дорад).

Протседураҳои Str ва Val аз забони барномасозии Паскали кўҳна боқӣ мондаанд. Дар 3Б PASC.NET имкониятҳо оиди табдили типӣ додаҳо васеътаранд. Табдилдихи типӣ додаҳои ададӣ ба типӣ додаҳои сатрӣ осонтар аст. Тавре аз мисолҳо доир ба протседураи Val мебинем, хангоми табдилдихи типӣ сатрӣ ба типӣ ададӣ мушкилиҳо ба миён омаданаш мумкин аст.

Мо бо функцияҳое, ки типӣ ададии ҳақиқиро ба типӣ ададии бутун табдил медиҳанд, шинос ҳастем (нигар 54). Қайд карда будем, ки тағйирёбандаҳои типашон ададии бутунро тариқи худкор ба тағйирёбандаҳои типашон ададии ҳақиқӣ табдил додан мумкин аст.

Барои осонӣ, пешакӣ баъзе тағйирёбандаҳоро бо типҳояшон қайд мекунем ва минбаъд истифода мебарем: tc – тағйирёбандаи типаш сатрӣ, ки матнаш аз адади бутун ё ҳақиқӣ иборат мебошад (дар аввал ва охираш холиғҳо буда метавонанд); tx – тағйирёбандаи типаш ададии ҳақиқӣ; txp – тағйирё-

бандаи типаш ададии ҳақиқӣи $Real$; txc – тағйирёбандаи типаш ададии ҳақиқӣи $Single$; tb – тағйирёбандаи типаш ададии бутун, ба ғайр аз типӣ $BigInteger$; tbb – тағйирёбандаи типаш ададии бутуни $BigInteger$; tcm – тағйирёбандаи типаш сатрӣ, ки матнаш аз якчанд ададҳои бутун ё ҳақиқӣ аз ҳамдигар бо аломати иборат шуда иборат мебошад. Дар аввал протседураҳо ва функцияҳоеро дида мебароем, ки онҳо барои ба типӣ додаҳои сатрӣ табдил додани типӣ додаҳои ададӣ истифода карда мешаванд.

1. Функция $FloatToStr(txp)$ тағйирёбандаи типаш ададии ҳақиқиро ба типӣ сатрӣ табдил медиҳад. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: $tx.ToString$; $txp.ToString$; $txc.ToString$.

2. Функция $IntToStr(tb)$ тағйирёбандаи типаш ададии бутунро ба типӣ сатрӣ табдил медиҳад. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: $tb.ToInteger$; $tbb.ToInteger$.

Протседураҳо ва функцияҳое, ки барои ба типӣ додаҳои ададӣ табдил додани типӣ додаҳои сатрӣ истифода карда мешаванд, инҳоянд. Агар имкони табдилдихи сатр ба адад нашоавад, пас ҳар яке аз ин функцияҳо хатогӣ эълон менамоянд.

3. Функция $StrToFloat(tc)$ ё $StrToReal(tc)$ тағйирёбандаи типаш сатрӣро ба типӣ ададии ҳақиқӣ табдил медиҳад. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: $tc.ToReal$. Табдилдихи аз аввали тағйирёбандаи tc оғоз мегардад.

4. Функция $tc.ToReal(txp)$ тағйирёбандаи типаш сатрӣро ба типӣ ададии ҳақиқӣи $Real$ табдил медиҳад. Табдилдихи аз аввали тағйирёбандаи tc оғоз мегардад. Агар имкони табдилдихи набошад, пас қимати txp –ро бармегардонад.

5. Функция `StrToInt(tc)` ва `StrToInt64(tc)` тағйирёбандаи типаш сатриро ба тип ададии бутун ё ададии бутуни `Int64` табдил медиҳад. Бо методи объектӣ низ истифода карда мешавад: `tc.ToInteger`. Табдилдиҳӣ аз аввали тағйирёбандаи `tc` оғоз мегардад.

6. Функция `tc.ToInteger(tb)` тағйирёбандаи типаш сатриро ба тип ададии бутун табдил медиҳад. Табдилдиҳӣ аз аввали тағйирёбандаи `tc` оғоз мегардад. Агар имкони табдилдиҳӣ набошад, пас қимати `tb` –ро бармегардонад.

7. Функция `tc.ToBigInteger` тағйирёбандаи типаш сатриро ба тип ададии бутуни `BigInteger` табдил медиҳад. Табдилдиҳӣ аз аввали тағйирёбандаи `tc` оғоз мегардад.

8. Функция `tcm.ToReals` тағйирёбандаи типаш сатриро ба массиви динамикии типаш ададии ҳақиқӣ табдил медиҳад.

9. Функция `tcsm.ToIntegers` тағйирёбандаи типаш сатриро ба массиви динамикии типаш ададии бутун табдил медиҳад.

10. Рақаме, ки бо тип рамзӣ навишта шудааст ('7', '0', '4', '9', ...) бо истифода аз функцияи `ToDigit` ба рақам, яъне ба тип ададӣ табдил додан мумкин аст. `rm.ToDigit` `rm` тағйирёбандаи тип рамзӣ буда, матнаш танҳо аз як рақам иборат мебошад. Дар ҳолатҳои дигар будани матнаш хатоғӣ эълон мегардад.

Бо мақсади мустаҳкамкунии донишҳои гирифтаи оиди ин функцияҳо, матни барномаи зеринро дида мебароем:

```
Begin
var y:=' -346.825 '; var g:='6354 ';
println(StrToFloat(y)+StrToInt(g));
```

```
writeln(y.ToReal*g.ToInteger);
End.
```

Натиҷаи кори барнома:

```
6007.175
-2203726.05
```

Шарҳиҳӣ: дар навбати аввал барнома ду тағйирёбандаи типашон сатриро бо қиматашон тавсиф мекунад: `y:=' -346.825 '` ва `g:='6354 '`. Тавре мебинем, матни онҳо аз адад ва ҳолигиҳо иборатанд. Баъдан бо истифода аз функцияҳои табдилдиҳӣ, онҳоро ба тип ададӣ табдил дода, амали ҷамъ ва зарб иҷро карда мешаванд. Натиҷаашон хориҷ карда мешаванд. Агар бузургии сатрӣ аз ду ва ё зиёда адад иборат бошад, масалан `'23 65.35', '-35.24 14 ', ' 142 35 11 2.35'`, пас ҳангоми табдилдиҳии он ба тип ададӣ бо истифода аз ин функцияҳо, хатоғӣ эълон карда мешавад.

1. Ду адади натуралӣ дода шудааст. Рақами якуми адади якумро бо рақами охирони адади дуюм ва рақами якуми адади дуюмро бо рақами охирони адади якум иваз карданд. Фарқи ададҳои ҳосилшуда ва миёнаи арифметикии онҳоро ёбед.

Ҳал: Мо ба ин масъала монандро дар §11 ҳал карда, барномаашро сохта будем. Фарақаш дар он аст, ки дар ин масъала иҷрои амалҳои арифметикӣ талаб карда мешавад. Матни барнома ин аст:

Begin

```
var (p,k) := ReadLnString('Ду адади натуралии
бисёррақамаро дохил кунед:');
Println(k[k.Length]+copy(p,2,p.Length-2)+k[1],
p[p.Length]+k.Substring(1,k.Length-2)+p[1]);
var pp:=(k[k.Length]+copy(p,2,p.Length-2)+
k[1]).ToInteger; var kk:=StrToInt(p[p.Length]+
k.Substring(1,k.Length-2)+p[1]);
```



```
Println('Фарқи ададҳои ҳосилшуда', pp-kk,
NewLine, 'Миёнаи арифметикии ададҳои
ҳосилшуда', (pp+kk)/2)
End.
```

Натиҷаи кори барнома:

Ду адади натуралии бисёррақамаро дохил кунед:

35624896

45685247

75624894 65685243

Фарқи ададҳои ҳосилшуда 9939651

Миёнаи арифметикии ададҳои ҳосилшуда
70655068.5

Шарҳиҳӣ: пас аз дохил карда шудани ду адад дар шакли бузургии сатрӣ (зерашон хат кашида шудаанд), ивазкунии ҷойи рақамҳои талабгардида иҷро карда шуда, натиҷаашон хориҷ карда мешаванд. Баъдан онҳро ба типии ададӣ табдил дода шуда, амалҳои арифметикии талабгардида иҷро мегарданд. Натиҷаашон бо шарҳдиҳиҳро хориҷ карда мешаванд.

Дар амалияи барномасозӣ зарурати аз мавқеи дилхоҳ ғоз карда то охираш табдил додани тағйирбанди типаш сатрӣ ба типии ададӣ ба миён меояд. Бо ин мақсад дар 36 PASCAL.Net аз функсияҳои зерин истифода мебаранд.

11. Функсияи ReadRealFromString(т, poz) тағйирбанди типаш сатрии **т** -ро, аз мавқеи **poz** -аш сар карда, ба типии ададии ҳақиқӣ табдил медиҳад. Матни тағйирбанди **т** аз аввал то мавқеи **poz** дилхоҳ ҳарфҳои рамзӣ рақам шуда метавонад. Аз мавқеи **poz** сар карда то охираш бояд ададӣ бо ҳолигиҳо ё бе онҳо бошанд. Типии тағйирбанди **poz**, ки мавқеи ғозии табдилдиҳиро нишон медиҳад, ададии натуралӣ буда, бояд пешакӣ бо қиматаш тавсиф карда шуда бошад.

Қиматаш аз дарозии **т** набояд зиёд бошад. Шакли объектиаш **т**.ReadReal(**poz**) мебошад.

12. Функсияи ReadIntegerFromString(т, poz) тағйирбанди типаш сатрии **т** -ро, аз мавқеи **poz** -аш сар карда, ба типии ададии бутун табдил медиҳад. Матни тағйирбанди **т** аз аввал то мавқеи **poz** дилхоҳ ҳарфҳои рамзӣ рақам шуда метавонад. Аз мавқеи **poz** сар карда то охираш бояд ададии бутун ва ё ҳолигиҳо бошанд. Типии тағйирбанди **poz**, ки мавқеи ғозии табдилдиҳиро нишон медиҳад, ададии натуралӣ буда, бояд пешакӣ бо қиматаш тавсиф карда шуда бошад. Қиматаш аз дарозии **т** набояд зиёд бошад. Шакли объектиаш **т**.ReadInteger(**poz**) мебошад.

Тавре медонем, сатр ё матн мантиқан аз рамзҳои гуногуни бо ҳам пайваст буда (харфҳо, рақамҳо, рамзҳо, аломатҳо) иборат аст. Пас сатр ё тағйирбанди типаш сатриро ба массиви динамикии типаш рамзӣ табдил додан мумкин аст. Барои ин функсияи **тс.ToCharArray** хизмат мекунад. Амали баръакси ин функсия, яъне аз массиви динамикии типаш рамзӣ будаи **мтс** сохтани сатр, бо истифода аз функсияи **мтс.JoinToString** амалӣ карда мешавад. Агар хоҳем, ки байни рамзҳои бо ҳам дар шакли сатр пайвастшаванда ягон аломат гузошта шавад, пас он аломатро дар дохили қавсҳо ('*аломат*') илова мекунанд: **мтс.JoinToString('аломат')**.

2. Адади ҳақиқие, ки микдори рақамҳояш зиёданд, дода шудааст. Байни рақамҳои он аломати **"/"** -ро гузored.

Ҳал: Адади додашударо дохил карда, онро ба типии сатрӣ табдил медиҳем. Баъдан байни рақамҳои он аломати **"/"** -ро гузorem. Матни барнома ин аст:

Program рамз;
Begin


```
var ad := ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед:');
ad.ToString.JoinToString('/').Println;
end.
```

Ё варианти анъанавӣ:

```
Program ram3;
```

```
Begin
```

```
var ad := ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед:');
```

```
var sad := FloatToStr(ad); sad:=sad.JoinToString('/');
```

```
Println(sad);
```

```
end.
```

Натиҷаи кори барнома:

Адади ҳақиқиро дохил кунед: -532125464.21544

-5/3/2/1/2/5/4/6/4/.2/1/5/4/4

3. Адади натуралии бисёррақама дода шудааст. Суммаи рақамҳои онро ёбед.

Ҳал: Адади додашударо ҳамчун типии сатрӣ дохил мекунем. Баъдан байни рақамҳои он аломати " " -ро гузорем. Сатри ҳосилшударо ба массиви динамикии типаш ададии бутун табдил медиҳем ва суммаи ҷузъҳояшро меёбем. Матни барнома ин аст:

```
Program Бисёррақама;
```

```
Begin
```

```
var r := ReadLnString('Адади натуралии
```

```
бисёррақама=');
```

```
var st := r.JoinToString(' ').ToInteger.Sum;
```

```
Println(st);
```

```
end.
```

Натиҷаи кори барнома:

Адади натуралии бисёррақама= 1346693218

43

Аз курси математика (тригонометрия) медонем, ки бузургии кунҷҳо ҳам бо градус ва ҳам бо радиан чен карда мешаванд. Масалан, $\pi = 180^\circ$, $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$,

$45^\circ = \frac{\pi}{4}$, $70^\circ \approx 1,22$, Дар амалияи барномасозӣ зарурати градусро ба радиан ва радианро ба градус табдил додан ба миён меояд. Барои градусро ба радиан табдил додан аз функцияи DegToRad истифода мебаранд: **rad:=DegToRad(grd)** ё бо методи объектӣ **rad:= grd.DegToRad**. Барои радианро ба градус табдил додан аз функцияи RadToDeg истифода мебаранд: **grd:=RadToDeg(rad)** ё бо методи объектӣ **grd:=rad.RadToDeg**. Дар ин функцияҳо **grd** ва **rad** тағйирёбандаҳои типии ададии ҳақиқӣ буда, мувофиқан бузургихоро бо градус ва радиан ифода мекунамд. Масалан, матни барномаи зеринро дида мебароем:

```
Begin
```

```
var (r1, r2, r3, r4, p1, p2, p3) := (45.0, 60.0, 82.0, 180.0, pi/6, pi, 2.486);
```

```
Println('Табдили градусҳо ба радиан: ',
DegToRad(r1), DegToRad(r2), DegToRad(r3),
DegToRad(r4));
```

```
Println('Табдили радианҳо ба градус: ',
RadToDeg(p1), RadToDeg(p2), RadToDeg(p3));
end.
```

Натиҷаи кори барнома:

Табдили градусҳо ба радиан: 0.785398163397448

1.0471975511966 1.43116998663535

3.14159265358979

Табдили радианҳо ба градус: 30 180

142.437307869523

Тавре аз §1 Ҷадвали 2 медонем, дар гурӯҳи типии додаҳои ҳақиқӣ типии **Decimal** низ истифода карда мешавад. Ин типии ададии ҳақиқӣ бо хусусиятҳои хоси худ аз дигар типии ададҳои ҳақиқӣ каме фарқ мекунад. Бештар дар ҳолатҳои истифода карда мешавад, ки саҳеҳии типии **Real** ё **Double** бармегардонда нокифоя

бошад. Типи `Decimal` ба таври возеҳ бо истифода аз оператори бахшиш ба типии `Real` ё `Double` табдил дода намешавад. Масалан, агар `f : Real` ва `j : Decimal` бошад, пас истифодабарии оператори бахшиши `j:=f` ё `f:=j` ба хатоғӣ меорад. Барои раҳой аз ин мушкилӣ баъзе функсияҳои табдилдиҳиро истифода мебаранд. Дар мисоли овардаамон оператори бахшиши `j:=Decimal(f)`; истифода карда мешавад. Дигаре аз он функсияҳоро меорем.

13. Функсияи `Decimal.Ceiling(x)` – адади бутуни наздиктарин ба тарафи $+\infty$.

14. Функсияи `Decimal.Floor(x)` – адади бутуни наздиктарин ба тарафи $-\infty$.

15. Функсияи `Decimal.Reminder(x,y)` – бақия аз тақсими `x` ба `y` (қасрӣ низ шуда метавонад).

16. Функсияи `Decimal.Round(x)` – яклукткунии арифметикуии қимати `x` ба адади бутун.

17. Функсияи `Decimal.ToDouble(x)` – табдилдиҳии қимати `x` ба типии `Real`.

18. Функсияи `Decimal.ToInt32(x)` – табдилдиҳии қимати `x` ба типии `Integer`.

19. Функсияи `Decimal.ToInt64(x)` – табдилдиҳии қимати `x` ба типии `Int64`.

20. Функсияи `Decimal.Truncate(x)` – қисми бутуни қимати `x`.

??? Саволҳо барои тақрар ???

1. Протседураҳоро номбар кунед, ки онҳо типии додаҳои ададиро дар 3Б RAVC.Net ба типии додаҳои сатрӣ табдил медиҳанд.

2. Функсияҳоро номбар кунед, ки онҳо типии додаҳои ададиро дар 3Б RAVC.Net ба типии додаҳои сатрӣ табдил медиҳанд.

3. Протседураҳоро номбар кунед, ки онҳо типии додаҳои сатриро дар 3Б RAVC.Net ба типии додаҳои ададӣ табдил медиҳанд.

4. Функсияҳоро номбар кунед, ки онҳо типии додаҳои сатриро дар 3Б RAVC.Net ба типии додаҳои ададӣ табдил медиҳанд.

5. Кадом функсия рақами бо типии рамзӣ навишташударо ба типии ададӣ табдил медиҳад?

6. Кадом функсияҳо барои аз мавқеи дилхоҳ оғоз карда то охираш табдил додани тағйирёбандаи типии сатрӣ ба типии ададӣ истифода бурда мешаванд?

7. Чӣ тавр тағйирёбандаи типии сатриро ба массивии динамикии типии рамзӣ табдил додан мумкин аст?

8. Тарзи табдилдиҳии бузургии радиан ба градус ва баръаксро фаҳмонед. Функсияҳоро номбар кунед.

9. Типии ададии ҳақиқии `Decimal` аз типии `Real` ё `Double` бо чӣ фарқ мекунад?

10. Функсияҳои табдилдиҳии бо `Decimal` истифодашавандаро номбар карда, қорашонро фаҳмонед.

ССС Қори мустақилона 444

1. Ду адади ҳақиқӣ дар шакли сатр дохил карда мешаванд. Миёнаи гармоникии онҳоро ёбед.

2. Адади натуралии бисёррақама дода шудааст. Онро ба массивии динамикии типии рамзӣ аз рақамҳояш иборат буда табдил диҳед.

3. Ду қунҷи секунҷа бо градус дода шудааст. Бузургии қунҷҳои секунҷаро бо радиан ёбед.

4. Адади натуралии бисёррақама дода шудааст. Байни рақамҳояш дилхоҳ ягон рамзро илова кунед.

5. Доир ба табдилдиҳии типии додаҳо аз як тип ба типии дигар дар 3Б RAVC.Net иншо нависед.

514. Типи додаҳои сана ва вақт. Функцияҳо ва протседураҳои коркарди онҳо

Дар барномасозӣ аз типи додаҳои сана (таърихи рӯз) ва вақт васеъ истифода мебаранд. Ин типи додаҳо бо ченакҳои вақт – сол, моҳ, рӯз, соат, дақиқа, сония, миллисония ва амсоли инҳо ифода карда мешаванд. Дар 3Б PASCAL.Net типи додаҳои сана ва вақт бо типи стандартии **DateTime** тавсиф карда мешаванд. Тавсифкуни дар шакли зерин сурат мегирад:

```
Var sv := DateTime.Now;
```

Дар ин ҷо **Now** объекте мебошад, ки сана ва вақти дар системаи компютер бударо бармегардонад. Типи стандартии **DateTime** бузургии баргардонидаи **Now** – ро ба типи сана ва вақт табдил медиҳад ва ба тағйирёбандаи **sv** бахшида мешавад. Дар натиҷа қимати тағйирёбандаи **sv** мустақиман шакли зеринро мегирад:

```
8/29/2020 7:36:40 AM
```

Дар ин шакл 8/29/2020 мувофиқан рақами моҳ (8 – август), рӯз (29) ва сол (2020) –ро ифода мекунад, яъне шакли моҳ/рӯз/сол –ро дорад. Шакли 7:36:40 мувофиқан ченакҳои соат (7), дақиқа (36) ва сония (40)-ро ифода мекунад. AM шакли инъикоси санаро нишон медиҳад (Америка). Барои дар шакли анъанавӣ (русӣ) баргардонидан, аз баъзе операторҳои системавӣ истифода мебаранд:

```
Var sv := DateTime.Now.ToString("r", System.  
Globalization.CultureInfo.GetCultureInfo("ru-Ru"));
```

Кори барномаи зеринро дида мебароем:

```
Begin
```

```
PrintLn(DateTime.Now);
```

```
Var f := ReadLnChar('Дилхоҳ рамзро дохил кунед');  
Var pz := DateTime.Now; pz.ToString.PrintLn;
```

```
f := ReadLnChar('Дилхоҳ рамзро дохил кунед');  
pz := DateTime.Now; pz.ToString.PrintLn;  
end.
```

Ин намунаи натиҷаи кори барномаро меорем:

```
8/29/2020 8:04:27 AM
```

```
Дилхоҳ рамзро дохил кунед 4
```

```
8/29/2020 8:04:29 AM
```

```
Дилхоҳ рамзро дохил кунед #
```

```
8/29/2020 8:04:31 AM
```

Мебинем, ки дар ин се ҳолат ҳеҷ набошад, ҳам қимати сония тағйир меёбад, зеро вақти дар системаи компютер буда доимо дар ҳаракат аст. Вале қимати бузургҳои охири тағйирёбандаи рӯз то охири кори барнома тағйир намеёбанд, агар онро бо ёрии оператори бахшиш тағйир надихем.

Ҳангоми тавсифи типи додаҳои сана ва вақт бар нвази объекти **Now** аз объекти **Today** истифода бурдан мумкин аст:

```
Var sv := DateTime.Today;
```

Дар натиҷа қимати **sv** ба санаи дар системаи компютер буда ва соати 12:00:00 баробар мегардад:

```
8/29/2020 12:00:00 AM.
```

3Б PASCAL.Net номгӯи зиёди функцияҳо ва протседураҳои коркарди типи додаҳои сана ва вақтро дорад. Бо истифода аз онҳо, масалан, қимати ченакҳои вақтро аз типи **DateTime** дар алоҳидагӣ бармегардонанд, ки типи ададии натуралӣ мебошанд. Истифодаи баришон дар барномасозӣ хело осонанд ва бо методҳои объекти истифода карда мешаванд. Барои омӯзиши онҳо барномаи зеринро дида мебароем.

```
Begin
```

```
PrintLn(DateTime.Now); Var sv := DateTime.Now;
```

```
Var pyz := sv.Day; Var mox := sv.Month;
```

```
Var sol := sv.Year; Var soat := sv.Hour;
```



```

Var дақиқа := св.Minute; Var сония := св.Second;
Var миллисония := св.Millisecond;
Println(рӯз, моҳ, сол, соат, дақиқа, сония,
миллисония);
end.

```

Пас аз иҷрои барнома, дар экран сана ва вақти ҷорӣ дар системаи компютер буда инъикос мегардад. Бародан тағйирёбандаи типаш сана ва вақт будаи **св** таъсиф карда шуда, сана ва вақти ҷорӣ дар системаи компютер буда ба он бахшида мешавад. Функсияҳои **Day**, **Month** ва **Year** мувофиқан қиматҳои рӯз, моҳ ва солро аз тағйирёбандаи типаш сана ва вақт будаи **св** баргардониди, ба тағйирёбандаҳои типашон ададии натуралӣ **рӯз**, **моҳ** ва **сол** мебахшанд. Функсияҳои **Hour**, **Minute**, **Second** ва **Millisecond** мувофиқан қиматҳои соат, дақиқа, сония ва миллисонияро аз тағйирёбандаи типаш сана ва вақт будаи **св** баргардониди, ба тағйирёбандаҳои типашон ададии натуралӣ **соат**, **дақиқа**, **сония** ва **миллисония** мебахшанд. Як намунаи натиҷаи кори ин барномаро меорем.

8/29/2020 10:02:20 AM
29 8 2020 10 2 20 746

Адади 746, ки дар охири сатри дуюм инъикос гардидааст, қимати миллисонияи вақти ҷорӣ дар системаи компютер бударо нишон медиҳад. Бояд қайд кард, ки қимати миллисонияро ҳангоми хориҷкунии қимати тағйирёбандаи **св** дида наметавонем. Ҳангоми дидан ё тағйир додани сана ва вақт дар худӣ системаи оператсионӣ компютер низ қимати миллисонияро дида наметавонем. Қимати миллисонияро танҳо тариқи барномавӣ бо истифода аз функсияи **Millisecond** мефаҳманд.

Дигар гурӯҳи функсияҳо ва протседураҳои коркарди типи додаҳои сана ва вақт дар ЭБ PABC.Net ин-

ҷиянд (дар ҳама функсияҳо **ср** тағйирёбандаи типаш **DateTime** мебошад: **Var ср := DateTime.Now;**).

1. Функсияи **ср.Date** санаи рӯзро дар алоҳидагӣ бармегардонад, масалан: 8/29/2020.

2. Функсияи **ср.DayOfYear** миқдори рӯзҳо, ки аз аввали сол гузаштаанд, бармегардонад. Типаш ададии натуралӣ аст, масалан: 242.

3. Функсияи **ср.DayOfWeek** номи рӯзи ҳафтaro аз рӯзи санааш бармегардонад. Типаш сатрӣ аст, масалан: Thursday.

4. Функсияи **ср.Kind** қиматеро бармегардонад, ки намуни маҳали вақти дар системаи компютер бударо нишон медиҳад. Типаш сатрӣ аст, масалан: Local.

5. Функсияи **ср.Ticks** миқдори зарбаҳо (тактҳо), ки аз рӯйи вақти дар системаи компютер буда маълум мегардад, бармегардонад. Типаш ададии натуралӣ аст, масалан: 637347182963982900.

6. Функсияи **ср.TimeOfDay** вақти (соати) дар системаи компютер бударо бармегардонад. Типаш **DateTime** аст ва дар шакли **ст:дқ:сн...** (соат:дақиқа:сония...) бармегардонад, масалан: 11:16:21.7335775. Тавре мебинем, миқдори сонияҳо дар якҷоягӣ бо миллисонияҳо инъикос мегарданд, яъне дар шакли касрӣ.

Бо истифода аз ин функсияҳо ва бандҳои **Add** дар якҷоягӣ, қимати бузургии сана ва вақтро кам ё зиёд намудан мумкин аст, ки ин тавр истифода карда мешаванд.

7. Функсияи **ср.AddSeconds(адад)** қимати сонияи аз вақти дар системаи компютер баргардонандаи **ср** -ро ба миқдори **адад** кам ё зиёд мекунад. Дар ин ҷо **адад** адади доимӣ ё тағйирёбандаи типаш ададии бутун мебошад. Агар **адад > 0** бошад, пас қимати сония

зиёд карда мешавад. Дар ҳолати баръакс кам карда мешавад.

8. Функция `sp.AddMinutes(адад)` қимати дақиқаи аз вақти дар системаи компютер баргардонандаи `sp` – ро ба миқдори `адад` кам ё зиёд мекунад. Ба функцияи `AddSeconds(адад)` монанд аст.

9. Функцияҳои `sp.AddHours(адад)`, `sp.AddDays(адад)`, `sp.AddMonths(адад)`, `sp.AddYears(адад)` ва `sp.AddTicks(адад)` мувофиқан қиматҳои соат, рӯз, моҳ, сол ва миқдори зарбазани аз вақти дар системаи компютер баргардонандаи `sp` –ро ба миқдори `адад` кам ё зиёд мекунанд.

Барои татбиқи функцияҳои омуختашуда ва мустақамкунии дониш масъалаи зеринро дида мебароем.

1. Барномае созад, ки он вақти ҷории дар системаи компютер бударо нишон диҳад. Бузургҳои сана ва вақти нишон додашударо дар алоҳидагӣ нишон дода, баъдан кам ё зиёд кунед. Номи рӯзи ҳафта ва миқдори рӯзҳои гузашта аз аввали солро маълум кунед.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

Begin

`Var sp := DateTime.Now;`

`WriteLn('Вақти ҳозираи системаи компютер = ';`
`sp); PrintLn('Санаи рӯз = ',sp.Date, NewLine, 'Соат = ';`
`sp.TimeOfDay); WriteLn('Номи рӯзи ҳафта: ';`
`sp.DayOfWeek, NewLine, 'Миқдори рӯзҳо = ';`
`sp.DayOfYear);`

`sp.AddSeconds(112).ToString.PrintLn;`

`sp.AddMinutes(12).ToString.PrintLn;`

`sp.AddHours(-3).ToString.PrintLn;`

`sp.AddDays(-8).ToString.PrintLn;`

`sp.AddMonths(7).ToString.PrintLn;`

`sp.AddYears(-5).ToString.PrintLn;`

`sp.AddTicks(18).ToString.PrintLn;`
end.

Натиҷаи кори барнома:

Вақти ҳозираи системаи компютер = 9/4/2020 11:05:58 AM

Санаи рӯз = 9/4/2020

Соат = 11:05:58.9183620

Номи рӯзи ҳафта: Friday

Миқдори рӯзҳо = 248

9/4/2020 11:07:50 AM

9/4/2020 11:17:58 AM

9/4/2020 8:05:58 AM

8/27/2020 11:05:58 AM

4/4/2021 11:05:58 AM

9/4/2015 11:05:58 AM

9/4/2020 11:05:58 AM

Тавре аз намунаи натиҷаи кори барнома мебинем, он дар аввал вақти ҷории дар системаи компютер бударо хориҷ кардааст. Баъдан қимати функцияҳои хориҷ кардааст. Масалан, оператори `sp.AddSeconds(112).ToString.PrintLn;` ба сонияҳои вақт, ки 58 сония аст, 112 сонияро ҷамъ мекунад. Дар натиҷа 170 сония мешавад, яъне 2 дақиқа ва 50 сония. Пас қимати дақиқаи дар вақтбуда (05) ба 2 дақиқа зиёд мешавад (07). Дар охир соати 11:07:50 –ро ҳосил мекунем. Ё худ, оператори `sp.AddDays(-8).ToString.PrintLn;` аз рақами рӯзи ҷории дар системаи компютер буда, ки 4 аст, 8 рӯзро кам мекунад. Яъне ба қафо меравад: 4, 3, 2, 1, 31, 30, 29, 28. Пас рақами моҳ якто кам шуда (8), рақами рӯз 27 мешавад: 8/27/2020 11:05:58 AM.

2. Барномае созад, ки он бо истифода аз вақти ҷории дар системаи компютер буда, маълум намояд, ки пас

аз *m* рӯз кадом сана мешавад ва пеш аз *n* рӯз кадом сана буд?

Ҳал. матни барномааш ин аст:

Begin

```
var dt:=DateTime.Today;
var (m,n):=ReadLnInteger2('m ва n натуралӣ=');
println('Санаи ҷорӣ',dt.NewLine,'Пас аз',m,'рӯз',dt.AddDays(m),NewLine,'Пеш аз',n,'рӯз',dt.AddDays(-n))
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

m ва *n* натуралӣ= 12 27

Санаи ҷорӣ 11/19/2020 7:28:47 PM

Пас аз 12 рӯз 12/1/2020 7:28:47 PM

Пеш аз 27 рӯз 10/23/2020 7:28:47 PM

Агар хоҳем, ки ҳангоми хориҷкунии натиҷаҳо танҳо сана аз бузургии DateTime бароварда шавад, пас аз функсия **ToShortDateString** истифода мебарем. Матни барнома шакли зеринро мегирад:

Begin

```
var dt:=DateTime.Now;
var (m,n):=ReadLnInteger2('m ва n натуралӣ=');
println('Санаи ҷорӣ',dt.ToShortDateString,
NewLine,'Пас аз',m,'рӯз',dt.AddDays(m),
ToShortDateString,NewLine,'Пеш аз',n,'рӯз',
dt.AddDays(-n).ToShortDateString)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

m ва *n* натуралӣ= 14 6

Санаи ҷорӣ 11/19/2020

Пас аз 14 рӯз 12/3/2020

Пеш аз 6 рӯз 11/13/2020

Барои аз бузургии DateTime хориҷкунии танҳо вақт аз функсияи **ToShortTimeString** истифода мебарем.

ЗБ PAVC.Net дорои функсияе мебошад, ки мик-дори вақти аз оғози иҷрои кори барнома гузаштаре бо миллисония маълум мекунад. Ин функсия **Миллисеконд** ном дорад ва ин тавр истифода бурда мешавад:

Milliseconds

Ин функсия аз ягон аргумент вобаста нест ва типии қиматаш ададии натуралӣ мебошад. Функсияи **Milliseconds** бо типии додаҳои DateTime ягон вобастагӣ надорад. Масалан, пас аз иҷрои оператори бахшиши **Var ms := Milliseconds**; ба тағйирёбандаи **ms** қимате, ки функсияи **Milliseconds** бо миллисония бармегардонад, бахшида мешавад.

Дар амалияи барномасозӣ аксар мавридҳоеро мешаванд, ки бояд иҷрои кори барнома ба муддати ягон вақт нигоҳ дошта шавад, ки онро "пауза" меҳисобанд. ЗБ PAVC.Net дорои функсияи "пауза" мебошад, ки дар шакли зерин навишта мешавад:

Sleep(vq);

Дар ин ҷо тағйирёбандаи **vq** аргументи функсия буда, типаш ададии натуралӣ мебошад. Аргументи ин функсия бо миллисония дода мешавад. Масалан, пас аз иҷрои оператори **Sleep(2341)** иҷрои кори барнома ба муддати 2341 миллисония (2 сония 341 миллисония) нигоҳ дошта мешавад.

3. Вақти аз иҷрои кори барнома гузаштаре маълум кунед. Муайян кунед, ки пас аз нигоҳдории кори барнома ба муддати 27 сония, ин қимат ба чанд баробар мегардад.

Ҳал. намунаи матни барнома ин аст:

Begin


```

Milliseconds.PrintLn;
sleep(27000);
PrintLn(Milliseconds);
end.

```

Натиҷаи кори барнома:

3

27009

4. Компютер бо дастгоҳи таъминкунандаи барқ UPS бе пайваст будан ба манбаи барқ кор карда истодааст. Мӯҳлати вақти кориаш бо дақиқа дода шудааст. Соати баохиррасии кори UPS маълум карда шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Begin

```

Var ups := DateTime.Now; PrintLn(ups.TimeOfDay);
var t := Abs(ReadLnInteger('Вақти давомнокии кори
UPS бо дақиқа ='));
PrintLn(ups.AddMinutes(t).TimeOfDay);
end.

```

Натиҷаи кори барнома:

15:15:25

Вақти давомнокии кори UPS бо дақиқа = 12

15:27:25

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Доир ба типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net маълумот диҳед.
2. Тарзи тавсифкунии типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net фаҳмонед.
3. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net номбар кунед.
4. Функсияҳоеро номбар кунед, ки онҳо аз типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net қимати ченакҳои сол, моҳ ва рӯзро бармегардонанд.

5. Кадом функсияҳо аз типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net қимати ченакҳои соат, дақиқа ва сонияро бармегардонанд?

6. Чӣ тавр аз тағйирёбандаи типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net қимати ченаки миллисонияро фаҳмидан мумкин аст?

7. Функсияҳои Date, DayOfYear, DayOfWeek ва TimeOfDay дар 3Б RABC.Net кадом амалҳоро иҷро мекунанд?

8. Функсияҳои Kind ва Ticks -и 3Б RABC.Net барои чӣ истифода бурда мешаванд?

9. Бандаки Add -ро бо функсияҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net барои чӣ истифода мебаранд?

10. Функсияи Milliseconds дар 3Б RABC.Net кадом амалро иҷро мекунанд?

11. Функсияи "пауза"-ро дар 3Б RABC.Net номбар кунед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Баъди ҳар як 50 дақиқа дарси ҳар як донишгоҳ ба охир мерасад. Маълум кунед, ки барои тамоми дарси ҳар як чанд дақиқа мондааст, агар дарси якум соати 08⁰⁰ оғоз ёбад.

2. Вақти дар системаи компютерон бударо маълум кунед.

3. Санаи дар системаи компютерон бударо маълум кунед.

4. Доир ба типҳои додаҳои сана ва вақт дар 3Б RABC.Net иншо нависед.

§15. Сохтани барномаҳои хаттӣ (илова)

1. Қимати ифодаро ёбед:

$$h = \frac{\sqrt{\cos a^2 + e^b - 7.357} + \sin^2 b}{\arcsin a + \arccos b + 8.624} + \log_{10}|a|$$

```

Program Ҳисобкунӣ;
Begin
  var (a,b) := ReadLnReal2('a, b =');
  var h:=sqrt(abs(cos(a*a)+exp(b)-7.357))+sqrt(sin(b));
  h:=h/(arcsin(a)+arccos(b)+8.624)+LogN(abs(b),abs(a));
  PrintLn('h=',h)
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

a, b = -0.25 0.58
h = 2.80650862586858

Қайд: агар ҳангоми дохилкунӣ ақалан ба яке аз тағйирёбандаҳои *a* ва *b* додани қимати аз -1 хурд ё аз 1 калон, қимати ифода ҳисоб карда намешавад ва NaN мебарорад.

2. Адади бутун дода шудааст. Ададҳои пеш аз он ва баъд аз он бударо хориҷ кунед.

```

Program Пешоянд_ва_пасоянди_адади_бутун;
Begin
  var m := ReadLnInteger('М бутун =');
  PrintLn(pred(m),succ(m))
end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

М бутун = -65
-66 -64

М бутун = 89
88 90

3. Массиви якченакаи тартибаш *k* ва ҷузъҳои ададҳои ҳақиқӣ дода шудааст. Ёбед: а) фарқи ҷузъи калонтарин ва хурдтарин; б) миёнаи геометрии ҷузъ-

ҳои массив; в) фарқи ҷузъи калонтарин ва миёнаи арифметикии ҷузъҳои массив.

```

Program Massiv;
Begin
  var k := Abs(ReadLnInteger('Тартиби массив k ='));
  var ms := ReadArrReal('Қимати аъзоҳои массив',k);
  PrintLn('Фарқи ҷузъи калонтарин ва хурдтарин=',Max(ms)-ms.Min);
  WriteLn('Миёнаи геометрии ҷузъҳои массив',Power(ms.Product, 1/k):8:4);
  WriteLn('Фарқи ҷузъи калонтарин ва миёнаи арифметикии ҷузъҳои массив',ms.Max-ms.Sum/k:8:4);
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Тартиби массив k = 7
Қимати аъзоҳои массив 2.12 -3.45 4.12 3.2 0.25 -5.7 4
Фарқи ҷузъи калонтарин ва хурдтарин= 9.82
Миёнаи геометрии ҷузъҳои массив 2.4629
Фарқи ҷузъи калонтарин ва миёнаи арифметикии ҷузъҳои массив 3.4714

4. Массиви ҷузъҳояш ададҳои ҳақиқӣ ва тартибаш *m* дода шудааст. Индекси ҷузъҳои калонтарин ва хурдтаринашро маълум карда, ҷузъҳои онро бо тартиби афзуншавиашон ҷойгир кунед.

```

Begin
  Var m:=Abs(ReadLnInteger('Тартиби массив m='));
  Var mas := ReadArrReal('Қимати ҷузъҳои массив',m);
  mas.PrintLn; mas.IndexMax.PrintLn;
  mas.IndexMin.PrintLn; mas.Sort; mas.PrintLn;
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Тартиби массив m= 7

Қимати чузъҳри массив 2.3 -4.5 -8.4 5.24 11.02 5.87
4.2

2.3 -4.5 -8.4 5.24 11.02 5.87 4.2

4

2

-8.4 -4.5 2.3 4.2 5.24 5.87 11.02

5. Дўзанда бояд ду матоъро, ки дарозияшон m метр аст, бо ҳам бо ришта дўхта, пайванд кунад. Ҷу ду намуд ришта дорад. Риштаи якум бориқтар буда, риштаи дуюм каме ғафстар аст. Барои мустаҳкам дўхтан, бо риштаи якум бояд ду бор дўхт, бо риштаи дуюм як бор. Арзиши як метри ҳар ду ришта маълум аст. Барои дўхтан, дар алоҳидагӣ бо ҳар як ришта, чӣ қадар маблағ сарф мешавад, агар ҳаққи дўзанда барои дўхтани як метр маълум бошад.

Begin

```
var (m,a1,a2,x):=ReadLnReal4('Дарозии матоъ,  
арзиши 1 м риштаи як ва ду, ҳаққи дўзанда=');  
var мабл1 := 2*m*(a1+x); var мабл2 := m*(a2+x);  
PrintLn(мабл1, мабл2)  
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Дарозии матоъ, арзиши 1 м риштаи як ва ду,
ҳаққи дўзанда= 27 2.2 5.13 4.45
359.1 258.66

Дарозии матоъ, арзиши 1 м риштаи як ва ду,
ҳаққи дўзанда= 57 1.54 4.7 4.73
714.78 537.51

6. Барномае созад, ки он нақшаи "арча"-ро дар экран инъикос кунад:

*

190

**
**
**
**

Begin

```
Writeln(' *60,*'); Writeln(' *58,* *3);  
Writeln(' *56,* *5); Writeln(' *54,* *7);  
Writeln(' *52,* *9); Writeln(' *50,* *11);  
Writeln(' *59,* *); Writeln(' *59,* *);  
Writeln(' *59,* *); Writeln(' *59,* *);  
end.
```

7. Массаи ду нуктаи материалӣ ва масофаи байни онҳо маълуманд. Қувае, ки бо он ин ду нуктаи материалӣ ҳамдигарро мекашанд, ёфта шавад.

$$F = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}, \quad \gamma = 6,67 \cdot 10^{-11}$$

program физика_қува;
const $\gamma=6.67E-11$;

Begin

```
var (m1,m2) := ReadLnReal2('Массаи ду нуктаи  
материалӣ=');  
var R := Abs(ReadLnReal('Масофаи байни онҳо='));  
Writeln( $\gamma*m1*m2/sqr(R)$ )
```

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Массаи ду нуктаи материалӣ= 11 14
Масофаи байни онҳо= 8
1.60496875E-10

Массаи ду нуктаи материалӣ= 7.34 8.51

191

Масофаи байни онҳо = 5.17
1.55872811077149E-10

8. Ҳаҷми файл бо килобайт дода шудааст. Муайян кунед, ки он чӣ қадар ҳаҷми пурраро бо мегобайт банд мекунад?

```
Program ҳаҷми_файл;
Begin
  var V := Abs(ReadLnInteger('Ҳаҷми файл бо
  Килобайт='));
  PrintLn(V div 1024 + 1)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
Ҳаҷми файл бо Килобайт= 2364257
2309

Ҳаҷми файл бо Килобайт= 650715
636

9. Чисм бо хати $S = 2t^4 - t^3 + 3t^2 + t$ ҳаракат мекунад. Суръати ҳаракати ҷисмро дар лаҳзаи вақти t маълум кунед.

Нишондод: хати додашударо ҳамчун функсияи $S(t)$ ифода карда, аз он ҳосила мегирем. Қимати ҳосиларо дар лаҳзаи вақти t меёбем.

```
Program ҳаракат_ҳосила;
Begin
  var t := Abs(ReadLnReal('Лаҳзаи вақти t='));
  var ҳос := 8*t**3-3*t*t+5*t;
  // Ҳосила аз функсия
  PrintLn(ҳос)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
Лаҳзаи вақти t= 45.37
741227.166524

Лаҳзаи вақти t= 3.78
411.896016

10. Ду вектор дода шудааст: $\vec{a} = (a_1; a_2)$ ва $\vec{b} = (b_1; b_2)$. Зарби скалярӣ ва кунҷи байни онҳо ёфта шаванд.

```
Program Вектор_кунҷ_зарби_скалярӣ;
Begin
  var (a1,a2) := ReadLnReal2('Координатаҳои
  вектори a: a1 ва a2=');
  var (b1,b2) := ReadLnReal2('Координатаҳои
  вектори b: b1 ва b2=');
  // Формулаи зарби скалярӣи векторҳо
  var зарбскал := a1*b1+a2*b2;
  // Кунҷи байни ду вектор
  var Кунҷ := ArcCos(зарбскал/(sqrt(a1*a1
  +a2*a2)*sqrt(b1*b1+b2*b2)));
  PrintLn(Кунҷ,зарбскал)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
Координатаҳои вектори a: a1 ва a2= 4.13 6.03
Координатаҳои вектори b: b1 ва b2= 5.24 3.27
0.412357802908761 41.3593

Координатаҳои вектори a: a1 ва a2= 17.65 19.23
Координатаҳои вектори b: b1 ва b2= 18.17 7.35
0.443822857650634 462.041

11. Нуқтае дар фазои сеченака дода шудааст. Масофа аз ин нуқта то ҳамвории $ax + by + cz + d = 0$, ки коэффисиентҳояш маълуманд, ёфта шаванд.

```
Program Масофа;
Begin
  var (a,b,c,d) := ReadLnReal4('Коэффисиентҳои
  муодилаи ҳамворӣ a,b,c,d =');
  var (x,y,z) := ReadLnReal3('Координатаҳои нуқта x,y,z
  =');
```


Боби 3. Типи додаҳои мантиқӣ, амалҳо ва операторҳои шартӣ дар PascalABC.Net. Барномаҳои сохторашон шоханок

§16. Типи додаҳои мантиқӣ ва амалҳо бо онҳо. Функцияҳои мантиқӣ

Дар барномасозӣ танҳо як типӣ додаҳои мантиқӣ истифода бурда мешавад, ки бо калимаи калидии `boolean` тавсиф карда мешаванд. Тағйирёбандаҳои типашон мантиқӣ (`ё` булевӣ) буда ба типӣ додаҳои стандартӣ сода ва тартибӣ дохил шуда (`§1`), танҳо яке аз ду қиматҳои доимиро қабул карда метавонанд: `true`, `false`. Маънои калимаи `true` - ҳаққонӣ (ичрошаванда, дуруст, ...) ва маънои калимаи `false` - қалбақӣ (ичрошаванда, нодуруст, ...) мебошад. Ҳамагӣ 1 баит хотираро банд менамоянд. Дар хотираи компютер, агар қимати тағйирёбандаи типаш мантиқӣ буда ба `true` баробар бошад, пас ҳамчун қимати 1 нигоҳ дошта мешавад. Дар ҳолати баръакс, ҳангоми `false` будан, қиматаш 0 нигоҳ дошта мешавад.

Типи додаҳои мантиқӣ ҳангоми муқоисакунии бузургӣро, дар ифодаҳои мантиқӣ, ва муносибатӣ масеъ истифода бурда мешаванд. Ҳангоми муқоисакунии бузургӣро аз аломатҳои баробарӣ (`=`) нобаробарӣ (`<`) истифода мебаранд. Тарзи дуруст навиштани онҳоро ҳангоми барномасозӣ дар 3Б Pascal.Net меорем:

= - баробар (дар математика `=`); **<** - нобаробар (`<`);
< - хурд (`<`); **<=** - хурд ё баробар (`<=`);
> - калон (`>`); **>=** - калон ё баробар (`>=`).

```
// Формулаи масофа аз нуқта то ҳамворӣ
var p:=abs(a*x+b*y+c*z+d)/sqrt(a*a+b*b+c*c);
PrintLn("Масофа = ",p);
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Коэффициентҳои муодилаи ҳамворӣ a,b,c,d = 2.35
 1.47 3.02 1.86

Координатаҳои нуқта x,y,z = 4.4 3.98 4.66
 Масофа = 7.836518468035

Коэффициентҳои муодилаи ҳамворӣ a,b,c,d = -3.24
 4.12 -6 -5.87

Координатаҳои нуқта x,y,z = -2.22 3 -3.65
 Масофа = 4.46631169182813

12. Адади ҳақиқие дода шудааст. Бе истифода аз функцияи қимати мутлақ, қимати мутлақи он адади адади шавад, яъне доимо мусбат хориҷ карда шавад.

Шарҳ: адади додашуда, аз рӯи шарт, метавонад мусбат ва метавонад манфӣ бошад. Агар мантиқан фикр кунем, мо бояд дар аввал ададро ба квадрат бардорем. Баъдан решаи квадратӣ аз адади ҳосилшударо меёбем, ки ба қимати мутлақи адади аввали баробар мегардад.

Begin

```
var g:=ReadLnReal('Адади ҳақиқии дилхоҳ =');
g:=g*g; PrintLn(Sqrt(g))
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади ҳақиқии дилхоҳ = -36.254
 36.254

Адади ҳақиқии дилхоҳ = 36.254
 36.254

Қайд. дар баъзе аз дигар забонҳои барномаҳои масалан оилаи Бейсик, иловатан аз аломатҳои $\>$, $\<$ ва $\>$ низ истифода мебаранд, вале дар 3Б PASCAL истифода намешаванд.

Агар бо яке аз ин аломатҳо ду амали арифметикӣ ки бо ҳам муқоиса кунем, пас тасдиқ карда мешавад, ки натиҷаи он ё дуруст аст (true), ё нодуруст (false). Ҳамавакт амалҳои арифметикӣ нисбат ба амалҳои мантиқӣ бартарӣ доранд, яъне дар аввал ҳама амалҳои арифметикӣ (аз чап, аз рост) иҷро шуда, дар охир амали муқоисакунии иҷро мегардад. Бо истифода аз ин аломатҳо ифодаҳои мантиқиро дар 3Б PASCAL.Net менависанд:

$12 < 11$; $K4 < Y$; $eg < 6/12$; $hd > -14$; $-9.21 < 2.14$;

$d > op$; $uk = ek + 1$; $a + ma < 2 * na - ma$; $\sin(x) < \tan(y)$; $\sqrt{11.24}$; $\ln(24) < \log(14)$; $45 > 35.4$; $4 * 1.4 < -9.7$. Баъзе мисолҳои ададиро, ки дорои амалҳои мантиқӣ мебошанд, дида мебароем ва қиматашонро маълум мекунем:

1. $7.7 > 8.91 \rightarrow$ ин тасдиқот нодуруст аст, пас қиматаш false мегардад, зеро $7.7 < 8.91$ аст;

2. $-19.25 > -20.1 \rightarrow$ ин тасдиқот дуруст аст, пас қиматаш true мегардад;

3. $16.48 < 17 \rightarrow$ ин тасдиқот дуруст аст, пас қиматаш true мегардад;

4. $59 = 49 \rightarrow$ ин тасдиқот нодуруст аст, пас қиматаш false мегардад, зеро $59 \neq 49$ ё $59 > 49$ аст;

5. $18/4 + 3.12 * 7.89 < 3.47 * (21 - 9) \rightarrow$ ин тасдиқот дуруст аст, пас қиматаш true мегардад. Тавре қайд кардем, дар аввал амалҳои арифметикӣ иҷро мегарданд. Чун қоида, дар навбати аввал қимати тарафи чап ($29,1168$) ва баъдан қимати тарафи рост ($41,64$) ифодаро меёбанд. Қиматҳои

ифташударо муқоиса мекунанд $29,1168 < 41,64 \rightarrow$ дуруст аст;

6. $\sqrt{4} - \log(25.14) + \sqrt{46} / \sin(12.14) > \tan(-9.49) + \log N(78,22.3) - \cos(7.35) \rightarrow$ ин тасдиқот нодуруст аст, пас қиматаш false мегардад. Дар навбати аввал қимати тарафи чапро ҳисоб карда мебароем, ки тахминан -3.623969 мебошад. Қимати тарафи рост ифода тахминан 0.164368453 мебошад. Қиматҳои ифташударо муқоиса мекунем: $-3.623969 > 0.164368453 \rightarrow$ нодуруст аст.

Тағйирёбандаҳои типашон мантиқӣ дар 3Б PASCAL.Net дар шакли зерин тавсиф карда мешаванд:

$Var\ ax, g, h, akp, n : boolean$;

ё $Var\ ax, h, akp : boolean$; $g := true$; $n := false$;

Чун қоида, онҳоро пеш аз қавси асосии операторӣ дар сатри тавсифкунӣ, дар дохили қавси операторӣ ва дар шакли худмӯйянкунӣ низ тавсиф кардан мумкин аст. Қиматҳо ва ифодаҳо ба тағйирёбандаҳои типашон мантиқӣ 3Б PASCAL.Net чун дигар тағйирёбандаҳо бахшида мешаванд, яъне монанд ба оператори бахшиш, масалан:

1) пешакӣ тавсиф шудаанд:

$g := true$; $De := false$; $A := T < u$; $r := h > 5$; $pn := av < g$.
2) пешакӣ тавсиф нашудаанд ва бо тарзи худмӯйянкунӣ тавсиф карда мешаванд:

$Var\ G := true$; $Var\ A := T < u$; $Var\ Lo := \text{Ще} = \text{Жл}$;
 $Var\ De := false$; $Var\ r := h > 5$; $Var\ pn := av < g$;
 $Var\ Aq : boolean$.

Дар ин тарзи навиштҳо қиматҳои G ва De маълуманд, мувофиқан **true** ва **false** мебошанд.

Барои тавассути клавиатура дохилкунии додаҳои типашон мантиқӣ, монанд ба дигар типҳои додаҳо, аз оператори дохилкунии Read ё ReadLn ин тавр истифода мебаранд:

Read(g, k, an, ...); **ё** **ReadLn(g, k, an, ...);**
 Бо оператори дохилкунии кортежӣ бошад, танҳо ин аргумента амал мекунад:

var t := ReadLnBoolean;

ё бо истифода аз матнӣ ёрирасон:

var t := ReadLnBoolean('Матнӣ ёрирасон');

Бе бандҳои Lп низ истифода карда мешавад. Ҳангоми дохилкунии қимати аргументҳо тавассути клавиатура (хоҳ одӣ, хоҳ кортежӣ) ҳатман ё **True**, ё **False** дохил кардан зарур аст. Дар ҳолати баръакс хатогии "номувофиқии формат" эълон карда мешавад.

Дар барномасозӣ аз амалҳои мантиқӣ васеи истифода мебаранд. ЗБ PASCAL.Net дорои чунин амалҳо мебошад ва онҳоро меомӯзем.

1. Амали мантиқии "ва" (ё зарбӣ мантиқӣ, ё ин ки конъюнксия): **AND**. Ин амали мантиқии бинарӣ буда, бартарияташ ба 2 баробар аст (мисли амалҳои зарб ва тақсим). Ин амал имкон медиҳад, ки ду ва зиёда амалҳои мантиқиро якҷоя карда, натиҷаашро маълум кунем. Танҳо дар ҳолати қимати ҳар як амали мантиқии дар амал буда ба **true** баробар будан, қимати амали **AND true** мегардад;

2. Амали мантиқии "ё, ё ин ки" (дизъюнксия): **OR**. Ин амали мантиқии бинарӣ буда, бартарияташ ба 3 баробар аст (мисли амалҳои ҷамъ ва тарҳ). Ин амал имкон медиҳад, ки ду ва зиёда амалҳои мантиқиро якҷоя карда, натиҷаашро маълум кунем. Танҳо дар ҳолати қимати ҳар як амали мантиқии дар амал буда ба **false** баробар будан, қимати амали **OR false** мегардад. Дар боқимонда ҳолатҳо (*ақалан* яктоан **true**; қисман **true** ва **false**; яктоан **false** ва боқимондаш **true**; ё ҳамаш **true**) қиматаш доимо **true** мегардад;

3. Амали мантиқии инқории "не" (инверсия): **NOT**. Ин амали мантиқии унарӣ мебошад. Ин амал натиҷаи баръакси (инқори) амали мантиқӣ мебошад. Яъне он қимати **true** -ро ба **false** ва **false** -ро ба **true** мегардонад. Сатҳи бартариаш баланд буда, ба 1 баробар аст. Бинобар ин дар вақти иҷрои амалҳо зарурати истифодабарии қавсҳои иловагӣ ба миён меояд:

4. Амали мантиқии "инкоркунанда ё, инкоркунанда ё ин ки": **XOR**. Ин амали мантиқии бинарӣ буда, бартариаш ба 3 баробар аст. Натиҷаи ин амал аз натиҷаи амали **OR** танҳо дар ҳолати қимати ҳама амалҳои дар ифода буда **true** будан фарқ мекунад. Дар ин маврид қимати амали **XOR false** мегардад.

Татбиқи дурусти ин амалҳо ро бо мисолҳо нишон медиҳем.

1. Нобаробарҳои дучандаро бо ЗБ PASCAL.Net навиased:

a) $h < j < g \rightarrow (h < j) \text{ And } (j < g)$; (тавре мебинем, амалҳои неш ва баъд аз амали **And** буда ҳатман дар қавс гирифта мешаванд);

b) $k \leq v \leq u \rightarrow (k \leq v) \text{ And } (v \leq u)$;

2. Амалҳои зеринро бо ЗБ PASCAL.Net навиased:

a) $m \times (t; -2, 14] \text{ ё } m \in [-1; t] \rightarrow ((m > t) \text{ And } (m \leq -2.14)) \text{ Or } ((m \leq -1) \text{ And } (m \leq t))$;

b) $u \in [-71.53; 4.8] \text{ ва } u \neq 0 \rightarrow ((u > -71.53) \text{ And } (u \leq 4.8)) \text{ And } (u < 0)$; ё $((u > -71.53) \text{ And } (u \leq 4.8)) \text{ And } (\text{Not } (u = 0))$;

3. Тасдиқотро бо ЗБ PASCAL.Net навиased: "Адади ҳақиқии k адади тоқ ҳисобида мешавад, агар он адади натуралӣ буда, ҳангоми тақсим ба 2 дар бақия 1 монад". $\rightarrow (k = \text{Int}(\text{Abs}(k))) \text{ And } (\text{Int}(k) \bmod 2 = 1)$;

4. Ҳалли масъалаи зеринро бо ЗБ PASCAL.Net навиased: "Координатаҳои як қуллаи росткунҷа (x,y) буда, таърифҳояш ба тирҳои координата параллеланд. Даро-

зии росткунча a ва бараш b аст. Оё нуқтаи координатаҳои (z, r) буда ба ин росткунча тааллуқ дорад?"

Шарҳи геометрии ҳалли масъала: Тарафҳои росткунча мувофиқан $x+a$ ва $y+b$ мебошанд. Аз рӯи шарты масъала тарафҳои росткунча ба тирҳои координата параллеланд. Пас нуқтаи (z, r) ба ин росткунча тааллуқ дорад, агар шартҳои $x \leq z \leq x+a$ ва $y \leq r \leq y+b$ иҷро гарданд. $\rightarrow ((x \leq z) \text{ And } (x+a \geq z)) \text{ And } ((y \leq r) \text{ And } (y+b \geq r))$;

Донишҳои то ин қисми мавзӯю омӯхтаамон имкон медиҳанд, ки баъзе барномаҳои хурдро бо истифода аз бузургиҳо ва амалҳои мантиқӣ созем. Бо ин мақсад барномаи ҳалли масъалаи 4-ро месозем.

Program росткунча;

Begin

Var (x,y) := ReadLnReal2('Координатаҳои X ва Y =');

Var (a,b) := ReadLnReal2('Дарозӣ ва бари росткунча A ва B =');

Var (z,r) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуқта Z ва R =');

PrintLn('Ҷавоб:', ((x <= z) And (x+a >= z)) And ((y >= y) And (r <= y+b)))

end.

Натиҷаи кори барнома:

Координатаҳои X ва Y = -2.14 1.57

Дарозӣ ва бари росткунча A ва B = 6.7 7.8

Координатаҳои нуқтаи Z ва R = 1.78 1.98

Ҷавоб: True

Координатаҳои X ва Y = 2.47 9.03

Дарозӣ ва бари росткунча A ва B = 7.6

Координатаҳои нуқтаи Z ва R = 0.75 3.48

Ҷавоб: False

5. Се адади ҳақиқӣ дода шуда аст. Оё ақалан яке аз онҳо аз адади h хурд аст?

Program муқоисасакунӣ;

Begin

Var (ч,п,ф) := ReadLnReal3('Се адади ҳақиқӣ дилхоҳ =');

Var h := ReadLnReal('Адади h =');

PrintLn('Ҷавоб:', (ч < h) Or (п < h) Or (ф < h))

end.

Натиҷаи кори барнома:

Се адади ҳақиқӣ дилхоҳ = 5.49 3.41 -6.35

Адади h = 3.33

Ҷавоб: True

Се адади ҳақиқӣ дилхоҳ = -0.25 5.31 2.66

Адади h = -1.47

Ҷавоб: False

6. Адади ҳақиқӣ дода шудааст. Оё ин адад ба фосилаи $(r, ш)$ дохил нест?

Begin

Var z := ReadLnReal('Адади ҳақиқӣ дилхоҳ =');

Var (r, ш) := ReadLnReal2('Ададҳои r ва ш =');

PrintLn('Ҷавоб:', Not ((r < z) And (z < ш)))

end.

Натиҷаи кори барнома:

Адади ҳақиқӣ дилхоҳ = 3.2

Ададҳои r ва ш = 3.45 7.98

Ҷавоб: True

Адади ҳақиқӣ дилхоҳ = 4.99

Ададҳои r ва ш = 4 5.01

Ҷавоб: False

7. Дарс дар муассисаи таълимии таҳсилоти олий соати 08⁰⁰ оғоз меёбад. Ҳар як дарс 50 дақиқа давом карда,

байни ҳар як дарс 10 дақиқа танаффус эълон мегардад. Гузашти вақт аз оғози рӯз бо дақиқа дар шакли адади натуралӣ дода шудааст. Муайян кунед, ки ҳоло вақти танаффус аст?

Begin

Var дақ := Abs(ReadLnInteger('Гузашти вақт бо дақиқа ='));
PrintLn('Ҳал: (дақ>480) and (дақ mod 60 >=50))

end.

Натиҷаҳои кори барнома:

Гузашти вақт бо дақиқа = 752

Ҳал: False

Гузашти вақт бо дақиқа = 655

Ҳал: True

Гузашти вақт бо дақиқа = 357

Ҳал: False

Дар илми мантиқи математикӣ (ё алгебраи мантиқ, ё алгебраи булевӣ) ҳангоми навиштани ифодаҳо ва формулаҳои дорои амалҳои мантиқӣ буда, монанд ба амалҳои ҷамъу тарҳ, зарб ва тақсим, аз аломатҳои муайян истифода мебаранд, ки онҳо дар Ҷадвали 4 оварда шудаанд. Дар ҷадвали мазкур мувофиқати аломат бо амалҳои мантиқии омӯхтамон нишон дода шудаанд. Тағйирёбандаҳо ё бузургҳои V ва W, ки дар ҷадвал истифода шудаанд, типашон мантиқӣ мебошанд.

Ҷадвали 4

Аломатҳои номи амал	Амал дар 36 PABC.Net	Навиштан дар алгебраи мантиқ	Навиштан дар 36 PABC.Net
$\wedge, \&, \cdot$ (Конъюнксия)	AND	$V \wedge W, V \& W, V \cdot W, VW$	V And W

$\vee, +, $ (Дизъюнксия)	OR	$V \vee W, V + W, V W$	V Or W
$\neg, !, \neg$ (Инверсия)	NOT	$\neg V, !V, \bar{V}$	Not V
$\oplus, +(\text{mod } 2)$ (Инверсионандаи ё)	XOR	$V \oplus W, V + W(\text{mod } 2)$	V Xor W
$\equiv, \leftrightarrow$ (Эквивалент)		$V \equiv W, V \leftrightarrow W$	Not (V Xor W)
$\rightarrow, \supset$ (Импликация)		$V \rightarrow W, V \supset W$	Not V Or W

ё истифода аз ин аломатҳо баъзе ифодаҳои дар шакли алгебраи мантиқ навишташударо бо 36 PABC.Net менависем:

a) $(A \vee \neg A \wedge B) \vee C + (A \vee B \wedge \neg C) \wedge C$;

$((A \text{ Or } (\text{Not } (A))) \text{ and } B) \text{ Or } C) \text{ Or } ((A \text{ Or } B) \text{ And } \text{Not } (C) \text{ And } C)$

And C)

Масалан, агар $(a, b, c) := (\text{true}, \text{false}, \text{false})$ бошанд, пас қимати ин ифода true мегардад.

b) $(x \& y < 0) + (x > y) + (x * y > 1)$

$((x \text{ and } (y)) < 0) \text{ or } \text{Not}(x > y) \text{ or } (x * y > 1)$

Масалан, агар $(x, y) := (4, -3)$ бошанд, пас қимати ин ифода false мегардад.

Дар Ҷадвали 5 дар мисоли ду тағйирёбандаи типашон мантиқии T ва R қимати амалҳои мантиқӣ оварда шудааст.

Ҷадвали 5

Тағйирёбандаҳо	AND	OR	NOT	XOR	Эквивалент	Импликация
T R	$\wedge$	$\vee$	$\neg$	$\oplus$	$\equiv$	$\supset$
False false	false	false	true	false	true	true
False true	false	true	true	true	false	true
True false	false	true	false	true	false	false

True	true	true	true	false	false	true	true
------	------	------	------	-------	-------	------	------

Дар барномасозӣ аз функцияҳои мантиқӣ низ истифода мебаранд ва 35 RAVC.Net дорои чунин функцияҳо ҳаст. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Функцияи **Odd(J)** барои муайян намудани ҷуфтӣ ё тоқии адади бутун истифода бурда мешавад. Типи аргументаш *J* адади бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *J* адади тоқ бошад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Агар адади *J* адади ҷуфт бошад, пас қимати ин функция *false* мегардад. Ба ин функция монанд функцияи **J.IsOdd** бо методи объектӣ истифода бурда мешавад.

Функцияи **J.IsEven** барои муайян намудани ҷуфтӣ ё тоқии адади бутун истифода бурда мешавад. Типии аргументаш *J* адади бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *J* адади ҷуфт бошад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Агар адади *J* адади тоқ бошад, пас қимати ин функция *false* мегардад.

Функцияи **I.Divs(J)** муайян менамояд, ки оё адади *I* ба адади *J* тақсим мешавад ё не. Типии аргументҳои *I* ва *J* ададии бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *I* ба адади *J* тақсим шавад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция *false* мегардад.

Функцияи **I.DivsAny(Mas)** муайян менамояд, ки оё адади *I* ақалан ба ягон аъзои массиви *Mas* тақсим мешавад ё не. Типии аргументҳои *I* ва массиви *Mas* ададии бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *I* ақалан ба яке аз аъзоҳои массиви *Mas* тақсим шавад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция *false* мегардад.

Функцияи **I.DivsAll(Mas)** муайян менамояд, ки оё адади *I* ба ҳар як аъзои массиви *Mas* тақсим мешавад ё не. Типии аргументҳои *I* ва массиви *Mas* ададии бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *I* ба ҳар як аъзои массиви *Mas* тақсим шавад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция *false* мегардад.

Функцияи **I.NotDivs(J)** муайян менамояд, ки оё адади *I* ба адади *J* тақсим мешавад ё не. Типии аргументҳои *I* ва *J* ададии бутун буда, типии қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар адади *I* ба адади *J* тақсим нашавад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция *false* мегардад.

Функцияи **CompareStr(s1,s2)** ду бузургӣ ё тағйирёбандаи сатриро бо ҳам муқоиса намуда, натиҷаи ашро дар шакли адади бутун бармегардонад. Типии аргументҳои *s1* ва *s2* сатрӣ буда, типии қиматаш ададӣ аст. Агар *s1 < s2* бошад, пас қимати ин функция *<0*, агар *s1 > s2* бошад, пас қимати ин функция *>0* ва агар *s1 = s2* бошад, пас қимати ин функция *=0* мегардад.

Функцияи **s1.Contains(s2)** муайян менамояд, ки оё бузургӣ ё тағйирёбандаи *s1* бузургӣ ё тағйирёбандаи *s2*-ро дар бар мегирад ё не. Типии *s1* сатрӣ ё массиви шуда метавонад. Типии *s2* сатрӣ ё ададӣ шуда метавонад. Типии қиматаш мантиқӣ мегардад. Агар *s2* дар *s1* дохил бошад, пас қимати ин функция *true* мегардад. Дар ҳолати баръакс *false* мегардад. Функцияи **s1.CompareTo(s2)** низ истифода карда мешавад, вале қиматаш адади бутун аст.

Функцияи **s1.EndsWith(s2)** муайян менамояд, ки оё бузургӣ ё тағйирёбандаи *s1* дар охираш бузургӣ ё тағйирёбандаи *s2*-ро дар бар мегирад ё не. Типии *s1* сатрӣ мебошад. Типии қиматаш мантиқӣ мегардад.

Агар адади s2 дар охири s1 дохил бошад, пас қимати ин функция true мегардад. Дар ҳолати баръакс false мегардад.

Функция **g1.Between(r2,r3)** муайян менамояд, ки оё қимати бузургӣ ё тағйирёбандаи r1 дар байни қимати бузургӣ ё тағйирёбандаҳои r2 ва r3 ҷойгир аст ё не. Типи аргументҳояш r1, r2 ва r3 сатрӣ, ё рамзӣ, ё ададӣ буда, тип қиматаш мантиқӣ аст. Агар r1 дар байни қимати бузургӣ ё тағйирёбандаҳои r2 ва r3 ҷойгир бошад, пас қимати ин функция true мегардад. Дар ҳолати баръакс false мегардад. Айнаи ба ҳамин функция монанд, функция **InRange** истифода карда мешавад: **g1.InRange(r2,r3)**.

Функция **IsLower(r)** муайян менамояд, ки оё рамзи r ҳарфи хурд аст (регистри поёӣ) ё не. Типи аргументаш r рамзӣ буда, тип қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар рамзи r ҳарфи хурд бошад, пас қимати ин функция true мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция false мегардад.

Функция **IsUpper(r)** муайян менамояд, ки оё рамзи r ҳарфи калон аст (регистри болоӣ) ё не. Типи аргументаш r рамзӣ буда, тип қиматаш мантиқӣ мебошад. Агар рамзи r ҳарфи калон бошад, пас қимати ин функция true мегардад. Дар ҳолати баръакс қимати ин функция false мегардад.

8. Адади бутун дода шудааст. Оё он адади тоқ аст?

Begin

```
var y := ReadLnInteger('Адади бутунро дохил кунед');
PrintLn('Адади',y,'адади тоқ аст? - ',Odd(y));
end.
```

Натиҷаҳои кори барнома:

Адади бутунро дохил кунед 33

Адади 33 адади тоқ аст? - True

Адади бутунро дохил кунед -44
Адади -44 адади тоқ аст? - False

9. Массиви ададии бутун дода шудааст, ки аз N аъзо иборат аст. Муайян кунед, ки оё адади бутуни D ба ҳар як аъзои он массив тақсим мешавад?

Begin

```
var (N,D) := ReadLnInteger2('Тартиби массив N
ва адади бутуни D=');
Var B := ReadArrInteger('Аъзоҳои массив =',N);
PrintLn(D.DivsAll(B));
```

end.

Натиҷаҳои кори барнома:

Тартиби массив N ва адади бутуни D= 4

56

Аъзоҳои массив = 14 4 3 2

False

Натиҷаҳои кори барнома:

Тартиби массив N ва адади бутуни D= 7

64

Аъзоҳои массив = 2 8 4 32 16 1 64

True

10. Калимае дохил карда мешавад. Муайян кунед, ки оё дар он матн "дон" мавҷуд аст?

Begin

```
var k := ReadLnString('Калимаро дохил кунед');
PrintLn('Дар калима матн "дон" мавҷуд аст? - ',k.Contains('дон'));
```

end.

Натиҷаҳои кори барнома:

Калимаро дохил кунед Хонандагон

Дар калима матн "дон" мавҷуд аст? - False

Калимаро дохил кунед Хонадон

Дар калима матн "дон" мавҷуд аст? - True

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Типи додаҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net бо кадом калима тавсиф карда мешавад?
2. Доир ба типӣ додаҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net маълумот диҳед.
3. Бо истифода аз кадом операторҳо қимати тағйирёбандаҳои мантиқӣ тавассути клавиатура дохил карда мешаванд?
4. Тарзи дуруст навиштани аломатҳои баробарии нобаробариро барои муқоисакунии бузургӣҳо дар 3B PAVC.Net фаҳмонед.
5. Типи додаҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net чӣ тавр тавсиф карда мешаванд?
6. Амалҳои мантиқиро дар 3B PAVC.Net номбар кунед.
7. Вобастагии аломатҳои дар мантиқӣ математикӣ истифодашавандаро бо амалҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net нишон диҳед.
8. Кадом функцияҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net ҷуфт ё тоқ будани адади бутунро маълум менамоянд?
9. Кадом функцияҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net истифодашавандаро медонед?
10. Функцияҳои мантиқӣ Divs, DivsAny ва DivsAll барои чӣ истифода бурда мешаванд?

ССС Қори мустақилона ҶҶҶ

1. Қимати тағйирёбандаи $F = \text{True}$ ва $J = \text{False}$ мебошад. Маълум кунед: а) $F \text{ And } J$; б) $F \text{ Or } J$; в) $\text{Not } F$; г) $\text{Not } (J = F)$.
2. Координатаҳои як қуплаи росткунча $(x; y)$ буда, та- рафҳои ба тирҳои координата параллеланд. Дарозии росткунча a ва бараш b аст. Оё ин нуқта дар ягон сарҳади росткунча меҳобад?

3. Ду адади ҳақиқӣ дода шуда аст. Оё ҳар дуи онҳо аз адади 5 калонанд?
4. Натиҷаҳои барномаи зеринро маълум кунед:

Begin

```
Var x, y, z : boolean; Var ы := False; Var a := y And ы;
Var (x, f, y) := (True, True, False); Var h := f Or x;
PrintLn(x, y, z, ы, x, f, y, h, a);
```

end.

5. Ҷумлае дода шудааст. Оё калимаи "аст" дар охири он мавҷуд аст?

6. Натиҷаи барномаи зеринро маълум кунед:

Begin

```
Var G := Arr(7, -7, 14, 35, 77, -21);
PrintLn(G[0].DivsAll(G))
```

end.

7. Доир ба типӣ додаҳо ва амалҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net иншо нависед.

8. Доир ба функцияҳои мантиқӣ дар 3B PAVC.Net иншо нависед.

517. Оператори шартии мураккаб. Барномаҳои шоханок

Дар мавзӯи гузашта бо типӣ додаҳои мантиқӣ ва амалҳои мантиқӣ шинос шуда, баъзе барномаҳои ҷудро дида баромадем. Онҳо барномаҳои хаттӣ буда, ё ҷавоби True ё ҷавоби False –ро мебароваранд. Акнун савол ба миён меояд, ки агар True бошад, пас чӣ кор кунем, ё False бошад чӣ кор кунем? Дар ин маврид аз намуни дуюми барномаҳо – барномаҳои шоханок истифода мебаранд. Дар амал бисёр масъалаҳои вомехӯранд, ки имкони бо барномаҳои хаттӣ на намудани онҳо намегардад ва аз ягон шарт вобас-

тагӣ доранд. Барномаҳои шоханок бо истифода аз операторҳои идоракунанда сохта мешаванд.

Барномаҳое, ки дар онҳо аз операторҳои идоракунанда низ истифода шуда бошанд, барномаҳои шоханок мебошанд. Сатрҳои барнома дар барномаҳои шоханок паси ҳам иҷро нашуда, ба шохҳо ҷудо мегарданд. На ҳама сатрҳо дар барномаҳои шоханок иҷро мегарданд. Яъне сатрҳои барномаи шоханок пай дар пай иҷро намегарданд.

Дар барномасозии барномаҳои шоханок аз амалҳои шартӣ ва операторҳои идоракунанда истифода мебаранд. Дар аввал сохтори амали шартӣ дида мебароем:

ИМ ? А : В

Дар ин тарзи навишт ИМ ифодаи мантиқӣ мебошад, ки қиматаш маълум карда мешавад (ё *True*, ё *False*). А ифодае мебошад, ки қиматаш дар ҳолати қимати ИМ *True* будан ёфта мешавад. В ифодае мебошад, ки қиматаш дар ҳолати қимати ИМ *False* будан ёфта мешавад. Аломатҳои ? ва : дар амали шартӣ ҳатмӣ буда, бетағйир гузошта мешаванд. Тавре мебинем, дар амали шартӣ вобаста ба қимати ИМ танҳо қимати яке аз ифодаҳо А ё В ёфта мешавад. Қимати ёфташуда қимати амали шартӣ мегардад. Амали шартӣ метавонад дар дохили худ дигар амали шартиро дошта бошад.

Яке аз операторҳои идоракунанда дар барномаҳои операторҳои шартӣ мебошанд. Операторҳои шартӣ барои ташкили шохҳо дар барномасозӣ истифода мегарданд, ки ҳангоми иҷрои шарт сурат мегардад. Операторҳои шартӣ имкон медиҳанд, ки вобаста аз ягон шарт (қимати амали мантиқӣ) иҷрои ин ё он қисми барнома интихоб карда шавад.

Бадам қисми барнома интихоб карда шавад, дар ҳудуди операторҳои шартӣ нишон дода мешаванд. Сохтор ва тарзи кори ин операторҳоро зина ба зина меомӯзем.

Оператори шартии мураккаб дар 3Б PASCAL

сохтори зеринро дорад:

а) дар як сатр навиштан

If am Then Оператори1 Else Оператори2;

б) дар якчанд сатр навиштан

If am Then Оператори1

Else Оператори2;

Дар ҳар ду тарзи навишт ҳам, калимаи **If** оператори шартиро ифода карда, маънояш аз латинӣ "агар" мебошад, ам амал ё бузургии мантиқӣ мебошад, ки қимати он маълум карда мешавад ва вобаста аз қимати он амали муқарраршуда гузаронида мешавад. Калимаҳои **Then** ва **Else** мувофиқан қисми ҳақиқӣ ва қисми қалбакии оператори шартиро ифода мекунам. Маънои калимаи **Then** "он гоҳ" ва маънои калимаи **Else** "вагарна" мебошад. Навиштҳои Оператори1 ва Оператори2 дилхоҳ як оператори дигар, аз ҷумла оператори шартӣ шуда метавонад. Тарзи кораш чунин аст. Дар аввал қимати ам маълум карда мешавад ва тавре медонем, ё *True*, ё *False* мешавад. 1) Агар қимати ам *True* бошад (ҳақронӣ, иҷро шавад), пас давоми иҷрои кори барнома бо қисми ҳақиқӣ **Then** ба Оператори1 дода мешавад. Дар ин маврид қисми қалбакии оператори шартӣ, яъне **Else** иҷро намегардад. 2) Агар қимати ам *False* бошад (қалбакии, иҷро нашавад), пас давоми иҷрои кори барнома бо қисми қалбакии **Else** ба Оператори2 дода мешавад. Дар ин маврид қисми ҳақиқӣ оператори шартӣ, яъне **Then** иҷро намегардад. Маълум мегардад, ки вобаста аз қимати ам танҳо яке аз қисмҳои оператори шартӣ, ё қисми ҳақиқӣ, ё қисми қалбакиаш иҷро

Сохтани барномаҳои шоханокро аз мисолҳои
идӣ огоз мекунем.

1. Қимати функция ёфта шавад:

$$a) z(x) = \begin{cases} \sin x & \text{агар } x > 0, \\ \cos x & \text{агар } x \leq 0. \end{cases} \quad б) g(a) = \begin{cases} \sqrt{|a|} & \text{агар } a < 0, \\ a - 2 & \text{агар } a \geq 0. \end{cases}$$

Ҳал: дар мисоли а) шартҳои (амалҳои логикӣ) $x \leq 0$ ва $x > 0$ истифода карда шудаанд. Вобаста ба дилхоҳ қимати x танҳо яке аз ин шартҳо қимати *true* қабул карда метавонад (ичро мегардад). Ҳар ду ин шарт дар якҷоягӣ тирӣ ададиро ташкил мекунанд, яъне маҷмӯи ададҳои ҳақиқӣи R . Дар аввал барнома-ро бо истифода аз амали шартӣ тартиб медиҳем. Агар дар амали шартӣ шартӣ якумро истифода барем, пас баъди аломати савол “?” ифодаи дар қисми чапи ин шарт бударо менависанд. Баъди аломати баён “:” бошад, ифодаи дуюмро менависанд. Матни барнома ин аст:

Program қимати_функсия;

Begin

Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент x=');

Var z := x > 0 ? sin(x) : cos(x);

PrintLn('z=', z)

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Қимати аргумент x= 3.2

z= -0.0583741434275801

Қимати аргумент x= -5.254

z= 0.51551710937523

ё бо истифода аз шартӣ дуюм, матни барнома ин аст:

Program қимати_функсия;

Begin

Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент x=');

Var z := x <= 0 ? cos(x) : sin(x);

213

мегардад. Пас аз иҷро гардидаи яке аз ин ду қисми оператори шартӣ, давоми иҷрои кори барнома бо операторе дода мешавад, ки пас аз оператори шартӣ истодааст.

Дар амалияи барномасозӣ ҳолатҳои мешаванд, ки **Оператори1** ва ё **Оператори2** зиеда аз як оператор бошанд. Дар ин маврид он операторҳоро дар дохили қавсҳои операторӣ менависанд:

в) дар як сатр навиштан

```
If am Then begin Операторҳои1 end Else begin
    Операторҳои2 end;
```

г) дар якҷанд сатр навиштан

```
If am Then begin Операторҳои1 end
Else begin Операторҳои2 end;
```

Дар ҳама ҳолатҳо пеш аз калимаи **Else** аломати “:” гузошта намешавад. Дар ҳолатҳои б) ва г) миқдори сатрҳо зиед шуда метавонанд, зеро шакли барнома дар 3Б PASCAL.Net шакли сохторӣ аст.

Мафҳуми “шоха”, ки дар ибораи “барномаи шоханок” истифода гардидааст, аз “шохаҳои дарах” гирифта шудааст. Маънояшро каме шарҳ медиҳем. Масалан, ҳангоми ба боғи мева рафта ворид шудан, дар аввал қарор мекунед, ки кадом мева зарур аст, масалан нок. Фикр мекунед, ки оё ин боғ дарахти нок дорад (**True**) ё не (**False**). Агар дарахти нок бошад (**True**), пас ба назди яке аз дарахтҳои меваи нок меравед. Он дарахти нокро аз назар мегузаронед, хулоса мекунед, ки дар кадом шохааш нок бисёртар аст, ё ноки пухтааш бисёр аст, ё Дар охир яке аз шохаҳои интихоб карда, ба чиндани нок шурӯъ мекунед. Ин аст мафҳуми шоха. Агар дарахти нок набошад (**False**), пас ё дигар меvaro интихоб мекунед, ё аз боғ мебароед. Ин ҳам як намунаи “шоха” аст ва танҳо якеашро интихоб карда метавонед.


```
PrintLn('z=',z)
end.
```

Барномаи ҳалли мисоли мазкурро бо истифода аз оператори шартии мураккаб месозем. Ҳангоми истифодабарии оператори шартии мураккаб, пас аз калимаи *If* бар ивази *am* яке аз шартҳои $x \leq 0$ ё $x > 0$ ро менависанд. Агар шартӣ яқумро навишта бошем, пас баъд аз калимаи *Then* ифодаи дар қисми чапи ин шарт бударо бо оператори бахшиш менависанд. Баъд аз калимаи *Else* ифодаи дар қисми чапи шартӣ дуҷум бударо бо оператори бахшиш менависанд. Матни барномааш шакли зеринро мегирад:

Program қимати_функсия;

Begin

Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент x=');

Var z: real;

If x>0 Then z:=sin(x) Else z:=cos(x);

PrintLn('z=',z)

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Қимати аргумент x= 3.2
z= -0.0583741434275801

Қимати аргумент x= -5.254
z= 0.51551710937523

Варианти дуҷуми барнома, ҳангоми истифодабарии шартӣ дуҷум дар оператори шартӣ, айнан ҳаминанд сохта мешавад. Бо мақсади тақрори мавзӯҳои гузашта, дар ин вариант оператори хориҷкунӣ бо форматро истифода мебарем:

Program қимати_функсия;

Begin

Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент x=');

Var z: real;

```
If x<=0 Then z:=cos(x) Else z:=sin(x);
WriteLn('z=',z:5:3)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Қимати аргумент x= 3.2
z=-0.058

Қимати аргумент x= -5.254
z= 0.516

Тавре мебинем, ҳам бо истифода аз амали шартӣ ва ҳам бо истифода аз оператори шартии мураккаб ҷавоби яхеларо ҳосил мекунем. Қадоме аз ин вариантҳо беҳтар аст? Ин ба ҳуди барномасоз вобаста аст, қадомашро ки-интихоб кунед. Ҳангоми истифодабарии амали шартӣ тағйирёбандаи z –ро яқбора тавсиф кардан мумкин аст, ки дар барномаҳои аввал دیدем. Инчунин пас аз аломатҳои *?* ва *;* на операторҳои бахшиш, танҳо худ ифодаҳо навишта мешаванд ва онҳо оператор намебошанд. Аз баски дар ин мисол қимати функсия, яъне қимати z танҳо барои хориҷкунӣ аст, пас матни барномаи ин тавр навишта метавонем:

Program қимати_функсия;

Begin

Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент x=');

PrintLn('z=',x<=0 ? cos(x) : sin(x))

end.

Вале бо истифода аз оператори шартии мураккаб яқбора хориҷ карда намешавад.

Барномаи мисоли б) мисли мисоли а) сохта мешавад:

Program қимати_функсия;

Begin

Var a := ReadLnReal('Қимати аргумент a=');


```
Var g:= a<0 ? sqrt(abs(a)) : a-2;
WriteLn('g=';g:9:4)
```

end.

Ё бо оператори шартии мураккаб:
Program қимати_функсия;

Begin

```
Var a := ReadLnReal('Қимати аргумент а=');
```

```
Var g: double;
```

```
If a<0 Then g:=sqrt(abs(a)) Else g:=a-2;
```

```
WriteLn('g=';g:9:4)
```

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Қимати аргумент а= 25.896
```

```
g= 23.8960
```

2. Шумораи хонандагони синф m нафар буда, n нафари онҳо писарон мебошанд ($n < m$). Муайян кунед, ки дар синф шумораи духтарон зиёданд ё писарон?

Ҳал: қимати аргументҳои масъала n ва m -ро тавассути клавиатура дохил мекунанд. Шумораи духтарон ба $m-n$ нафар баробаранд. Бо истифода аз оператори шартии мураккаб қимати амали мантиқии $m - n > n$ ($\text{ё } m - n < n$) -ро маълум мекунанд. Агар қимати он амал *True* гардад, пас шумораи духтарон (писарон) зиёданд. Матни барнома намуди зеринро мегирад:

```
Program Шумораи_хонандагон;
```

Begin

```
Var (m,n) := ReadLnInteger2('Шумораи умумии хонандагон ва писарон M, N=');
```

```
If m-n<n Then PrintLn('Шумораи писарон зиёд аст') Else PrintLn('Шумораи духтарон зиёд аст');
```

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Шумораи умумии хонандагон ва писарон M, N= 28 15

Шумораи писарон зиёд аст

Шумораи умумии хонандагон ва писарон M, N= 25 11

Шумораи духтарон зиёд аст

Аз барномаи масъалаи 2-юм дида мешавад, ки дар баъзе ҳолатҳо баъзе аз тағйирёбандаҳои дохилшаванда танҳо дар амали мантиқӣ истифода карда мешаванд. Мо инро метавонем бо оператори дохилкунии кортежӣ иваз кунем. Дар ин маврид хотираи компютер банд карда намешавад. Матни барномаи масъалаи 2-ро ин тавр менависем:

```
Program Шумораи_хонандагон;
```

Begin

```
If Abs(ReadLnInteger)<2*Abs(ReadLnInteger)
```

```
Then PrintLn('Шумораи писарон зиёд аст')
```

```
Else PrintLn('Шумораи духтарон зиёд
```

```
аст');
```

end.

Акнун масъалаҳои сатҳашон миёнаро дида мебароем.

3. Даромади чор барномасоз маълум аст. Муайян кунед, ки даромади кадоме онҳо аз ҳама зиёд аст. Даромади аз ҳама зиёд буда аз даромади аз ҳама кам буда чӣ қадар зиёд аст?

Ҳал: Даромади барномасозонро мувофиқан бо d_1, d_2, d_3 ва d_4 ишорат мекунем, ки қимати онҳо тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Матни барнома намуди зеринро мегирад:

Begin

```
Var (d1, d2, d3, d4) := ReadLnReal4('Даромади
```

```
барномасозон d1, d2, d3, d4 =');
```

```
Var макс := max(d1, d2, d3, d4); Var r:=0;
```

```
If макс=d1 then r:=1 else
```

```
If (макс=d2) then r:=2 else
```



```

If макс=д3 then г:=3 else г:=4;
PrintLn('Даромади аз ҳама зиёд аз барномасози
рақами',г,':',макс);
WriteLn('Фарқи байни даромади аз ҳама зиёд ва
аз ҳама кам=',макс-мин(д1, д2, д3, д4));
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Даромади барномасозон д1, д2, д3, д4 = 5264,32
5324,14 4569,03 4993,85

```

```

Даромади аз ҳама зиёд аз барномасози рақами 2 =
5324,14

```

Фарқи байни даромади аз ҳама зиёд ва аз ҳама кам=755,11

4. Координатаҳои ду нукта дар ҳамворӣ дода шудаанд. Кадоме аз онҳо ба ибтидои координата наздиктар ҷойгир аст?

Ҳал: Бо истифода аз формулаи масофаи байни ду нукта, ки яке аз он нуктаҳо ибтидои координата $O(0;0)$ мебошад, истифода мебарем. Матни барнома намуди зеринро мегирад:

Program масофа;

Begin

```

Var (x1,y1) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуктаи
якум=');

```

```

Var (x2,y2) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуктаи
дуюм=');

```

```

If sqrt(sq(x1)+sq(y1))<sqrt(sq(x2)+sq(y2)) Then

```

```

PrintLn('Нуктаи якум наздиктар') Else

```

```

PrintLn('Нуктаи дуюм наздиктар')

```

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Координатаҳои нуктаи якум= 32.65 49.13

```

```

Координатаҳои нуктаи дуюм= -33.02 36.57

```

```

Нуктаи дуюм наздиктар

```

8. Микдори рақамҳои тоқ ва суммаи рақамҳои ҷуфти адади чоррақамаро ёбед.

Ҳал: Матни барнома намуди зеринро мегирад:

Program рақамҳо;

Begin

```

Var чор := ReadLnString('Адади чоррақама =');

```

```

Var m:=0; Var S:=0;

```

```

If odd(StrToInt(чор[1])) Then m+=1 Else

```

```

S+=StrToInt(чор[1]);

```

```

If odd(StrToInt(чор[2])) Then m+=1 Else

```

```

S+=StrToInt(чор[2]);

```

```

If odd(StrToInt(чор[3])) Then m+=1 Else

```

```

S+=StrToInt(чор[3]);

```

```

If odd(StrToInt(чор[4])) Then m+=1 Else

```

```

S+=StrToInt(чор[4]);

```

```

PrintLn('Микдори рақамҳои
тоқ=',m,NewLine,'Суммаи рақамҳои ҷуфт',S);

```

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади чоррақама = 3924

Микдори рақамҳои тоқ= 2

Суммаи рақамҳои ҷуфт 6

Суммаи рақамҳои ҷуфт 6

Суммаи рақамҳои ҷуфт 6

8. Суммаи пасандоз маълум аст. Агар пасандоз ба муҳлати то як сол гузошта шавад, пас андозаи фоизи солонааш 8% аст. Дар ҳолати як ва зиёда аз як сол будан, 11% мебошад. Суммаи даромади фоизи моҳона аз пасандоз маълум карда шавад.

Ҳал: Матни барнома намуди зеринро мегирад:

Begin

```

Var Сол := Abs(ReadLnInteger('Агар то як сол

```

```

бошад, пас 1-ро дохил кунед'));

```

```

Var Мн := Abs(ReadLnReal('Маблағи пасандоз ='));

```

```

Var Мн := Abs(ReadLnReal('Маблағи пасандоз ='));

```

```

Var Мн := Abs(ReadLnReal('Маблағи пасандоз ='));

```



```
Print('Суммаи даромади фоизиҳои моҳона аз
пасандоз=');
If Sol=1 Then PrintLn(Round(Mn/100*8/12,2)) Else
PrintLn(Round(Mn/100*11/12,2))
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Агар то як сол бошад, пас 1-ро дохил кунед 1

Маблағи пасандоз = 3652.32

Суммаи даромади фоизиҳои моҳона аз пасандоз= 24.11

Агар то як сол бошад, пас 1-ро дохил кунед 2

Маблағи пасандоз = 7521.16

Суммаи даромади фоизиҳои моҳона аз пасандоз= 68.94

Дар барномаҳои сохташуда аз амали мантиқии истифода накардаем. ЗБ РАВС.Net имкони дар барномаҳо истифодабарии амалҳои мантиқиро дорад на ин имкон медиҳад, ки ҳаҷми (сатрҳои) барнома кам карда шавад. Суръати кори барномаи сохташуда баландтар мегардад. Бо ин мақсад мисоли монанд ба мисоли 1-ум бударо дида мебароем.

7. Қимати функсия ёфта шавад:

$$y = \begin{cases} \frac{a-b}{\lg(a-b+1) + e^b} & \text{агар } a < b, \\ \frac{|a| + |b|}{\lg(a-b+1) + e^b} & \text{агар } a \geq b. \end{cases}$$

Ҳал: дар ин мисол амали шартӣ бо ЗБ РАВС.Net намуди зеринро дорад:

```
y := a < b ? (a+sin(b)+exp(a-Pi))/(a-b) : (Log 10(a-
b+1)+exp(b))/(abs(a)+Abs(b));
```

ё

```
y := a >= b ? (Log 10(a-b+1)+exp(b))/(abs(a)+Abs(b)) :
(a+sin(b)+exp(a-Pi))/(a-b);
```

Матни барномааш шакли зеринро мегирад:

Program Амали_шартӣ;

220

```
Begin
Var (a,b) := ReadLnReal2('a ва b-ро дохил кунед');
Var y := a < b ? (a+sin(b)+exp(a-Pi))/(a-b) :
(Log 10(a-b+1)+exp(b))/(abs(a)+Abs(b));
PrintLn('Y=',y)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

a ва b-ро дохил кунед -3.2 5.67

Y=0.425446886769362

a ва b-ро дохил кунед 40.71 -36.24

Y=0.0245850048021424

Бартарии дигари ин барнома дар он аст, ки тағйирёбандаи Y тариқи худкор тавсиф карда шудааст. Дар мавзӯҳои гузашта тавсия дода будем, ки агар қимати ягон ифода ё амал (дар ин мисол Y) танҳо барои хориҷкунӣ бошад, пас онро якбора хориҷ кардан беҳтар аст. Пас матни барномаро дар шакли зерин менависем:

Program Амали_шартӣ;

Begin

```
Var (a,b) := ReadLnReal2('a ва b-ро дохил кунед');
```

```
PrintLn('Y=',a < b ? (a+sin(b)+exp(a-Pi))/(a-b) :
```

```
(Log 10(a-b+1)+exp(b))/(abs(a)+Abs(b)))
```

```
end.
```

Тавсия: барои мисоли мазкур матни барномаашро монанд ба матни барномаҳои мисоли 1-ум созед. Натиҷаҳо бо ҳам муқоиса кунед.

Албата, дар барномасозӣ аз кадоме истифода кард – аз амали шартӣ ё оператори шартии мураккаб, барномасоз худ мустақилона интихоб менамояд.

8. Қимати функсия ёфта шавад:

хати рости L ба тири абсисса параллел бошад. Дар ин маврид барои симметрий будани нуқтаҳои P ва Q ин ба тавр хати рости L $x_2 = x_1$ мегардад. Қимати y_2 ин тавр маълум карда мешавад: $y_2 = 2y - y_1$. Агар хати рости L ба тири ордината параллел бошад, пас барои симметрий будани нуқтаҳои P ва Q нисбат ба ин хати рост, $y_2 = y_1$ мегардад. Қимати x_2 ин тавр маълум карда мешавад: $x_2 = 2x - x_1$. Бо истифода аз шарҳи овардашуда барномаи ҳалли масъаларо месозем.

Program симметрий;

Begin

Var L := ReadLnReal('Хати рости L =');

Var q := ReadLnInteger('Хати рости L ба тири абсисса параллел аст (x_{a-1}));

Var (x_1, y_1) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуқтаи $P(x_1; y_1)$ =');

if $q=1$ **then** WriteLn(' ', x_1 , ' ', $2*x_1 - y_1$, ' ') **else**

WriteLn(' ', $2*x_1 - x_1$, ' ', y_1 , ' ')

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Хати рости $L = 5$

Хати рости L ба тири абсисса параллел аст (x_{a-1}) 1
Координатаҳои нуқтаи $P(x_1; y_1) = -10$ 8
(-10; 2)

Хати рости $L = 5$

Хати рости L ба тири абсисса параллел аст (x_{a-1}) 1
Координатаҳои нуқтаи $P(x_1; y_1) = -15$ 2
(-15; 8)

Хати рости $L = 15$

Хати рости L ба тири абсисса параллел аст (x_{a-1}) 2
Координатаҳои нуқтаи $P(x_1; y_1) = 7$ -10
(23; -10)

хати рости $L = 15$

хати рости L ба тири абсисса параллел аст (x_{a-1}) 2
Координатаҳои нуқтаи $P(x_1; y_1) = 23$ -10
(7; -10)

10. Ду адади натуралии сарақамаи J ва K дода шудаанд. Ададҳо хуб меҳисобем, ки агар суммаи рақамҳои калонтар бошад. Дар ҳолати суммаи рақамҳои баробар будан, ҳардуро хуб меҳисобем. Маълум кунед, ки кадоме аз ададҳои J ва K хубанд?

Ҳал: доир ба ҷудокунии ва ёфтани суммаи рақамҳои адади натуралӣ бисёр масъалаҳо ҳал карда будем. Ин ҷо танҳо амали муқррисакунии суммаи рақамҳои ду адади натуралӣ иҷро карда мешаванд. Як вариант матни барномааш ин аст:

begin

Var J := ReadLnString('Адади якуми сарақама J =');

Var K := ReadLnString('Адади дуюми сарақама K =');

var sj := StrToInt($j[1]$) + StrToInt($j[2]$) + StrToInt($j[3]$);

var sk := StrToInt($k[1]$) + StrToInt($k[2]$) + StrToInt($k[3]$);

if $sj > sk$ **then** PrintLn('Адади якум хуб аст')

else if $sj = sk$ **then** PrintLn('Ҳар ду адад хубанд')

else PrintLn('Адади дуюм хуб аст')

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади якуми сарақама $J = 624$

Адади дуюми сарақама $K = 382$

Адади дуюм хуб аст

Адади якуми сарақама $J = 537$

Адади дуюми сарақама $K = 702$

Адади якум хуб аст

Адади якуми сарақама $J = 892$

Адади дуюми сарақама $K = 649$

Хар ду адад хубанд

11. Се адади ҳақиқии a, b, c дода шудааст. Оё шарт $a < b < c$ иҷро мегардад?

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program Санчиш;
Begin
```

```
var (a,b,c) := ReadLnReal3('Ададҳои ҳақиқии a,b,c = ');
If (a<b) and (b<c) then PrintLn('Иҷро мешавад') else
  WriteLn('Иҷро намешавад')
end.
```

12. Координатаҳои нуқтае дода шудааст. Оё ин нуқта ба қисми штрихонидашудаи Расми 8 тааллуқ дорад? Хати рост бо формулаи $y = 2x + 3$ ва параболо бо формулаи $y = 2x^2 - 3x$ дода шудааст.

Ҳал: барои нуқта ба қисми штрихонидашуда тааллуқ доштанаш, бояд шартҳои зерин иҷро гарданд:

$$y \leq 2x + 3 \text{ ва } y \geq 2x^2 - 3x.$$

Матни барномааш ин аст:

```
Begin
var (x,y) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуқта x,y = ');
if (y<=2*x+3) And (y>=2*x*x-3*x) then
  PrintLn('Тааллуқ дорад') Else PrintLn('Тааллуқ надорад')
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Координатаҳои нуқта $x, y = 1.5 \ 2.1$

Тааллуқ дорад

Координатаҳои нуқта $x, y = 2 \ 9.32$

Тааллуқ надорад

Тавре омӯхтем ва фаҳмидем, оператори шартии мураккаб шохасозии раванди ҳисоббарорино дар яке аз ду самт амалӣ менамояд: самти яқум ҳангоми иҷро шудани шарт (*True*) ва самти дуюм дар ҳолати баръакс (*False*). Агар шохасозиро дар зиёда аз ду самт зарур гардад, аз якчанд операторҳои шартӣ истифода мебаранд.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Кадом барномаҳоро барномаҳои шоханок меҳисобанд?
2. Сохтори амалӣ шартиро фаҳмонед.
3. Оператори шартии мураккаб дар `3B PASCAL.Net` бо кадом калима оғоз меёбад?
4. Сохтори оператори шартии мураккабро дар `3B PASCAL.Net` фаҳмонед.
5. Тарзи кори оператори шартии мураккабро дар `3B PASCAL.Net` фаҳмонед.
6. Калимаҳои `Then` ва `Else` дар оператори шартии мураккаби `3B PASCAL.Net` кадом корро иҷро мекунанд?
7. Дар кадом ҳолатҳо дар оператори шартии мураккаби `3B PASCAL.Net` қавсҳои операториро истифода мебаранд?
8. Мафҳуми "шоха"-ро бо мисолҳо фаҳмонед.
9. Фарқ байни оператори шартии мураккаб ва амали мантиқӣ дар барномасозӣ дар чист?

ССС Кори мустақилона 444

1. Барои ёфтани қимати ифода барнома созед:

$$a) f(x) = \begin{cases} \ln x & \text{агар } x > 0, \\ |g|x| & \text{агар } x \leq 0. \end{cases} \quad б) p(r) = \begin{cases} 24r^2 & \text{агар } r < 0, \\ tg r & \text{агар } r \geq 0. \end{cases}$$

2. Дарозии се порча дода шудааст. Оё бо ин се порча секунда сохтан мумкин аст?

3. Пас аз иҷрои барномаи зерин ададҳои а) -3,2 ва 2.7; б) 1.5 ва 1.3 тавассути клавиатура дохил карда шуданд. Натиҷаи барномаро маълум кунед:

Begin

Var (x,y) := ReadLnReal2('Ададҳои ҳақиқии x, y');

If x>y **then** Swap(x,y) **else** x:=x*y;

PrintLn(x, y);

end.

4. Се адади ҳақиқии r, t, u дода шудааст. Оё дар байни онҳо ягон ҷуфти бо ҳам баробар мавҷуд аст? Агар мавҷуд бошад, онҳоро хориҷ кунед. Дар ҳолати баръакс дар ҷавоб навишта шавад, ки "мавҷуд нест".

5. Доир ба мафҳумҳои барномаи шоханок ва амали шартӣ дар 3Б PABC.Net иншо нависед.

6. Доир ба оператори шартии мураккаб дар 3Б PABC.Net иншо нависед.

518. Оператори шартии одӣ ва гузариши бешарт

Тавре омӯхтем, дар оператори шартии мураккаб амали мантиқӣ, ки пас аз калимаи **If** навишта мешавад, танҳо яке аз қиматҳои **True** ё **False** –ро қабул карда метавонад. Дар амалияи барномасозӣ ҳолатҳое мешаванд, ки танҳо дар ҳолати қимати амали мантиқӣ **True** (**False**) будан, ягон амал иҷро карда шавад. Дар ҳолати баръакс, яъне ҳангоми **False** (**True**) будан, ягон амал иҷро карда намешавад. Дар ин маврид аз оператори шартии кӯтоҳкардшуда истифода ме-

баранд, ки онро оператори шартии одӣ меноманд. Ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

If ам **Then** **Оператори1**;

Дар ин маврид, агар қимати амали мантиқии ам **True** гардад, пас давоми кори барнома бо оператори **Then** ба **Оператори1** дода мешавад. Дар ҳолати баръакс ягон амал иҷро намегардад. Давоми кори барнома ба операторе дода мешавад, ки пас аз ин оператор истода аст. Чун қрида, агар **Оператори1** аз як оператор иборат бошад, пас онҳоро дар дохили қавсҳои оператории **Begin ... End** менависанд. Ҳолати дигар, яъне ҳангоми қимати ам **False** будан, ягон амал иҷро нагардад. Дар ҳолати **True** будан, ягон амал иҷро нагардад. Дар ин ҳолат, мисли ҳолати **True**, рафтор карда, дар назди амали мантиқии ам функцияи амали мантиқии инверсии "не" (**NOT** истифода карда мешавад:

If **Not** ам **Then** **Оператори1**;

Д мисли оператори шартии мураккаб, танҳо пас аз **Then** ягон операторро наменависанд:

If ам **Then** **Else** **Оператори2**;

Кадоме аз ин операторҳоро истифода кард, аз ҳуди барномасоз вобаста аст. Як масъалаи одиро дида мебароем.

1. Адади ҳақиқие тавассути клавиатура дохил карда мешавад. Агар он адади манфӣ бошад, пас онро ба адади мусбат табдил диҳед.

Ҳал: аз шартӣ масъала дида мешавад, ки санҷиши амали мантиқӣ танҳо дар як ҳолат – дар ҳолати адади манфӣ будан санҷида мешавад. Агар дар ҳақиқат ин адад манфӣ бошад, пас онро ба адади мусбат табдил медиҳем. Агар ин адад мусбат бошад, ягон амал иҷро карда намешавад. Як варианти матни барномааш ин аст:

Begin


```
Var r := ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед:');
if r < 0 Then r := Abs(r); PrintLn(r);
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади ҳақиқиро дохил кунед: -5.35
6.35

Адади ҳақиқиро дохил кунед: 84.35
84.35

Вариантҳои дигари матни барнома:

Begin

```
Var r := ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед:');
if Not (r > 0) Then r := Abs(r); PrintLn(r);
end.
```

End

Begin

```
Var r := ReadLnReal('Адади ҳақиқиро дохил кунед:');
if Not (r < 0) Then Else r := Abs(r); PrintLn(r);
end.
```

Дар ҳама вариантҳои овардашудаи барнома ҷавоби якрағ ҳосил мекунем. Аз нуқтаи назари мо варианти якум беҳтар аст.

2. Қимати функцияро ёбед:

$$a = \begin{cases} \sqrt{p^2 - r^2} + e^{p-r} & \text{агар } p \geq r, \\ \lg p + \log_5(r - p) & \text{агар } p < r. \end{cases}$$

Ҳал: мо дар мавзӯи гузашта (§17) сохтани барнома барои чунин мисолҳоро бо истифода аз амали шартӣ ва оператори шартии мураккаб дида баромада будем. Инчунин номгӯи чунин мисолҳо дар аксар адабиётҳо дида мешаванд. Дар баъзе ҳолатҳо барномашонро бо истифода аз оператори шартии одӣ месозанд. Як вариант матни барномааш ин аст:

Begin

```
var (n,r) := ReadLnReal2('Қимати аргументҳо n, r:=');
var a:double := sqrt(n*r-r*r)+exp(n-r);
if n < r then a:=tan(n)+LogN(5,r-n);
Writeln('a=',a:7:3) end.
```

Ин барнома аз як тараф дуруст аст, зеро агар шарт $n \geq r$ иҷро шавад, пас барнома натиҷаи дуруст медиҳад. Аз тарафи дигар, барнома нодуруст ҳисобида мешавад, зеро агар шарт $p < r$ иҷро шавад, пас барнома дар ҷараёни кораш бо эълони хатоӣ анҷом ёфта нам мумкин аст. Барои он ки қимати дохили решаи квадратӣ буда манфӣ мегардад. Бинобар ин дар ҳолати умум сохтани барномаро бо ин тарз тавсия намендем. Ҳарчанд 3Б PASCAL.Net дар мавриди $p < r$ будан, дар аввал қимати a –ро NaN ҳисобида, кори барномаро қатъ намекунад. Баъдан оператори шартӣ иҷро шуда, қимати амали мантиқии $p < r$ *True* мегардад. Қимати дигари a ёфта мешавад ва ҷавоби мисол мегардад. Масалан, ҳангоми қиматҳои 12.25 ва 15.47 –ро дохил кардан, ҷавоби 0.399 –ро ҳосил мекунем.

Дар пештара забонҳои барномасозӣ барои ёфтани бузургии калонтарин аз байни ду ва зиёда бузургӣ аз операторҳои шартӣ истифода мекарданд ва барномаи шоханок тартиб медоданд. Тавре пештар омӯхтем (§5), дар барномасозии муосир ин амалҳо бо истифода аз функцияҳои оморӣ амалӣ карда мешаванд. Зарурат ба сохтани барномаҳои алоҳида нест. 3. Ду адади натуралии m ва n дода шудаанд. Оё адади калонаш ба адади хурдаш бебақия тақсим мешавад? Агар ҳа, пас натиҷаи амали тақсим ёфта шавад. Дар ҷулати баръакс дар ҷавоб навишта шавад, ки "тақсим намешавад".

Ҳал: дар навбати аввал адади калонро аз байни m ва n адад маълум мекунем. Баъдан тақсим шудан ё

нашуданашро маълум мекунем. Матни барномааш ин аст:

```

Program karaty;
Begin
  var (m,n) := ReadLnInteger2('Ададҳои натуралӣи m,n =');
  if m<n then Swap(m,n);
  if m.Divs(n) then PrintLn(m div n) else
    WriteLn('Тақсим намешавад')
  end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
 Ададҳои натуралӣи m,n = 325 426
 Тақсим намешавад

Ададҳои натуралӣи m,n = 380 760
 2

4. Санҷида шавад, ки оё адади серақамаи дода шуда адади Армстронга ҳаст?

Ҳал: адади натуралӣ, ки аз n рақам иборат аст, адади Армстронга номида мешавад, агар ҳар як рақами онро ба дараҷи n бардошта, бо ҳам ҷамъ кунем, ҳуди адад ҳосил шавад. Матни барномааш ин аст:

```

Program адади_Армстронга;
Begin
  var m := Abs(ReadLnInteger('Адади натуралӣи серақама ='));
  var r1 := m mod 10; var r2 := m div 10 mod 10;
  var r3 := m div 100;
  if m=r1**3+r2**3+r3**3 then PrintLn(m, '- Адади Армстронга аст')
  end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
 Адади натуралӣи серақама = 479

Адади натуралӣи серақама = 407

407 - Адади Армстронга аст

5. Адади натуралӣи бисёррақама дода шудааст. Оё дар он рақами 0 дохил аст? Агар ҳа, пас мавқеи аввалинашро ёбед.

Ҳал: барномаашро дар ду вариант тартиб додан мумкин аст. Варианти якум бо роҳи ададӣ ва варианти дуюмаш бо роҳи сатрӣ. Беҳтараш варианти сатрӣ аст ва матни барномаи варианти дуюм ин аст:

```

Begin
  var nat := ReadLnString('Адади натуралӣи бисёррақама =');
  if nat.IndexOf('0')>0 then printLn(nat.IndexOf('0')+1)
  end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади натуралӣи бисёррақама = 3210354
 0 ҳаст мавқеаш - 4

Адади натуралӣи бисёррақама = 465373

Тавсия: барномаро бо истифода аз функсияи Pos созед.

6. Нуқтае дар ҳамвори координатӣ дода шудааст. Маълум кунед, ки он дар кадом чорак аст?

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Begin
  var (x,y) := ReadLnReal2('Координатаҳои нуқта (x,y) =');
  if (x>0) and (y>0) then PrintLn('Чоряки якум');
  if (x<0) and (y>0) then PrintLn('Чоряки дуюм');
  if (x<0) and (y<0) then PrintLn('Чоряки сеюм');
  if (x>0) and (y<0) then PrintLn('Чоряки чорум');
  end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Координатаҳои нуқта (x,y) = 11.54 35.78

Чоряки якум

Координатаҳои нуқта (x,y) = -9.57 6.74

Чоряки дуҷум

7. Бо истифода аз генератори массивҳо массиви тартибаш 13-ро созад, ки қимати қузьҳояш аз 63 то 163 бошад. Массивро хориҷ кунед. Маълум кунед, ки дар ин массив қузьи қиматаш ба 89 баробар ҳаст? Агар бошад, индексашро ёбед. Дар ҳолати баръанҷи ягон амал иҷро карда нашавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Begin

Var массив := ArrRandom(13,63,163);

PrintLn(массив);

If массив.IndexOf(89)>-1 **Then**

PrintLn(массив.IndexOf(89));

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

[105,136,86,104,120,121,104,138,89,154,162,81,83]

8

8. Калимае тавассути клавиатура дохил карда мешавад. Агар ҳарфи якумаш хурд бошад, онро ба ҳарфи калон табдил диҳед. Дар ҳолати баръакс калимаро бетағйир гузоред.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Begin

Var k := ReadLnString('Калимаро дохил кунед');

If k[1].IsLower **Then** k:=Copy(k,1,1).ToUpper+

k.Substring(1);

k.PrintLn;

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Калимаро дохил кунед китобхона

Китобхона

Калимаро дохил кунед Семиганҷ

Семиганҷ

Умуман, сохтори нопурраи оператори шартии мураккаб, ки дар он ё қисми Else мавҷуд нест, ё дорои қисми Else буда, қисми Then –аш ягон амалро иҷро намекунад (холӣ аст), ба оператори шартии одӣ мубаддал мегардад.

Дар барномасозӣ баъзе мавридҳо аз рақамҳои сатр истифода мебаранд, ки дар аввали сатрҳои барнома навишта шуда, аломати баён ":" гузошта мешавад. Он рақамҳои сатр, ки дар барнома истифода карда мешаванд, пешакӣ дар қисми тавсифкунӣ бо ёрии оператори **Label** (нигар §3) ҳатман муайян карда мешавад.

Гузариши бешарт дар барномаҳо бо ёрии оператори гузариши бешарт ташкил карда мешавад. Сохтори ин оператор дар §5 PASCAL.Net чунин аст:

Goto M

Дар ин тарзи навишти оператор калимаи **Goto** оператори гузариши бешарт буда, маънояш аз латинӣ "Гузар ба" мебошад. М - рақами сатрест, ки ба он сатр гузаштан лозим аст. Ин рақами сатр бояд ҳатман тавсиф шуда бошад. Танҳо дар як сатри барнома мавҷуд бошад ва дар саршавии сатр ҷойгир бошад. Ҳангоми вайрон кардани ин ҳосият, дар экран ялони хатогии "рақами номуайяни сатр" инъикос мегардад. Масалан, оператори

Goto 20;

иҷрои кори барномаро аз сатри ҷорӣ ба сатри 20 мегузаронад. Ҳарчанд, ки оператори **Goto** оператори иҷрошаванда бошад ҳам, ягон микдор ҳаҷми хотираи компютерро ишғол намекунад. Агар аз пеш ва паси ин оператор рақамҳои сатри яхеларо гузорем, масалан, 80: Goto 80; пас паузаи беохир ба амал меояд. Ин оператор имкон медиҳад, ки иҷрои кори барно-

маро аз сатри чорй ба сатри поёнтар, ё сатри боло тар аз он кўчонем ва давом диҳем.

Бо истифода аз оператори гузариши бешари барномаи масъалаи охиронро ин тавр тартиб медиҳем:

```
Label 12;
Begin
Var k := ReadLnString('Калимаро дохил кунед');
If k[1].IsUpper Then Goto 12;
k:=Copy(k,1,1).ToUpper+k.Substring(1);
12: PrintLn(k);
end.
```

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Оператори шартии одӣ дар 3Б PABC.Net бо кадом калима оғоз меёбад?
2. Кадом намунаҳои оператори шартии одиро дар 3Б PABC.Net медонед.
3. Тарзи кори оператори шартии одиро вобаста ба намунаҳояш дар 3Б PABC.Net фаҳмонед.
4. Оё имкони истифодабарии ҳар ду калимаҳои Then ва Else дар оператори шартии одии 3Б PABC.Net мавҷуд аст?
5. Дар кадом ҳолат дар оператори шартии одии 3Б PABC.Net қавсҳои операториро истифода мебаранд?
6. Фарқ байни оператори шартии мураккаб ва одиро дар чӣ мебинед?
7. Доир ба рақами сатр дар барномаҳо маълумот диҳед.
8. Оператори гузариши бешарт барои чӣ лозим аст?
9. Оё амали шартии монанд ба оператори шартии одӣ буда истифода карда мешавад?

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Ду адади ҳақиқӣ дода шудааст. Танҳо оператори шартии одиро истифода карда, калонтарини онҳоро ёбед. Протседураи Swar истифода карда нашавад.

2. Чор адади натуралӣ дода шудааст. Ададҳои ҷуф-ҷуфро хориҷ кунед.

3. Пас аз иҷрои барномаи зерин ададҳои а) 7.41 ва б) -51.65 ва 11.38 тавассути клавиатура дохил карда шуданд. Натиҷаи барномаро маълум кунед:

```
begin
Var (a,b) := ReadLnReal2('Ададҳои ҳақиқии a, b =');
If a>b then a:=b;
PrintLn(a, b);
end.
```

4. Агар адади натуралӣ додашуда бо рақами 5 ба ҷири нарасад, пас бақия аз тақсими он адад ба 5 ёфта шавад. Дар ҳолати баръакс ҳуди адад хориҷ карда шавад.

5. Адади ҳақиқие дода шудааст. Агар он адади манфӣ бошад, пас онро ба квадрат бардоред.

6. Дар барнома оператори шартии зерин навишта шудааст:

```
If z<>h then z:=h*h-cos(h);
```

Кадоме аз операторҳои зерин ин операторро иваз карда метавонад:

а) If Not (z=h) then z:=h*h-cos(h);

б) If z=h then z:=h*h-cos(h);

в) If z=h then else z:=h*h-cos(h);

г) If z<>h then z:=h*h else z:=cos(h);

д) If z<h And z>h then z:=h*h-cos(h); ?

7. Доир ба оператори шартии одӣ дар 3Б PABC.Net ишро навиased.

§19. Оператори интихоб

Барномаҳои шоханок, ки бо истифода аз операторҳои шартӣ сохта шудаанд, имкон медиҳанд, ки аз ду шоха якеашро интихоб намоем. Ин ба қимати амали мантиқӣ вобаста аст. Дар амалияи барномасозӣ бошад, аксар ҳолатҳое мешаванд, ки бояд аз якчанд шохҳо танҳо як шохро интихоб кунем. Масалан, ҳангоми дохил шудан ба ягон муассисаи таҳсилоти олии тавассути Маркази миллии тестӣ – вобаста аз ҳолҳои ба даст оварда танҳо як муассисаи рост меояд, ё дохил шуда наметавонед. Ё худ, ҳангоми мусобиқаи гуштингирӣ – вобаста ба вазн танҳо ба яке аз гурӯҳи шомил шудан мумкин аст. Барои сохтани барномаи ҳалли чунин масъалаҳо аз якчанд операторҳои шартӣ истифода кардан мумкин аст. Аммо ин ҳолат метавонад ба душвориҳои зиёд оварда расонад. Бо ин мақсад дар 3Б RABC.Net аз оператори дигари шартӣ, ки онро оператори интихоб меноманд, истифода мебаранд. Ба маънои дигар, ба ғайр аз операторҳои шартӣ ба сифати сохтори идоракунанда аксар вақт оператори интихобро истифода мебаранд.

Оператори интихоб имкон медиҳад, ки вобаста аз ягон қимати додашуда (параметр) ё қимати ягон ифода, аз якчанд шохҳо танҳо яктоашро интихоб намуда, иҷро намоем, ё ягон шохро интихоб накунем.

Сохтори умумии оператори интихоб дар 3Б RABC.Net чунин аст:

```
CASE Параметр OF
    рӯйхат1: Вариант1;
    рӯйхат2: Вариант2;
    рӯйхат3: Вариант3;
```

```
...;
    рӯйхатN: ВариантN
ELSE
    Вариант1 ВАГАРНА
END;
```

Дар ин сохтори оператор калимаи **CASE** оператори интихобро ифода карда, калимаи калидӣ мебошад. Ин калима оғози оператори интихобро нишон медиҳад. Параметр – ягон доимӣ, тағйирёбанда ё ифодаи типаш тартибӣ, ҳисобӣ ё доиравӣ (51) мебошад. Таваре медонем, ба типӣ тартибӣ типӣ ададии бутун, рамаӣ ва мантиқӣ дохиланд. Калимаи **OF** калимаи калидӣ ва ҳатмӣ мебошад. Рӯйхат1, Рӯйхат2, ..., РӯйхатN шохҳо (рӯйхатҳо ё вариантҳо) барои интихоб мебошанд. Онҳо рақамҳои сатри барнома ҳисобида наметавонанд ва пешакӣ тавсиф намегарданд. Типӣ рӯйхатҳо бо типӣ Параметр бояд яхела бошанд. Дар ҳолати баръакс хатоги эълон карда мешавад. Қисми **ELSE** қисми қалбакии оператори интихоб (монанд ба операторҳои шартӣ) мебошад. Қисми қалбаки метавонад набошад. Оператори интихоб бо оператори **END** ба охир мерасад. Тарзи кори ин оператор чунин аст. Дар аввал қимати Параметр маълум карда мешавад. Чус-тучӯйи қимати Параметр аз рӯйхати якум оғоз меёбад. Вобаста аз қимати Параметр идоракунии кори барнома ба яке аз шохҳо, ки қиматаш бо қимати ягон РӯйхатK мувофиқ меояд, дода мешавад ва ВариантиK иҷро мегардад. Бо ҳамин кори оператори интихоб ба охир мерасад. Агар қимати Параметр ба қимати ягон шоха дуруст наояд, пас идоракунии кори барнома ба қисми **ELSE** дода мешавад, агар он бошад. Агар қисми **ELSE** набошад, пас дар ҳолати қимати Параметр ба қимати ягон шоха дуруст наомадан, ин оператор ягон амалро иҷро намекунад. Дар ҳама

халатҳо давоми кори барнома ба операторе додани мешавад, ки пас аз охири оператори интихоб (**End**) истодааст. Дар сохтори ин оператор Вариант... ки пас аз аломати баён “.” истодааст, дилхоҳ як оператор аст. Дар ҳолати аз як оператор зиёд будан, онҳо дар дохили қавси оператории **Begin ... End** навишта мешаванд. Қимати Параметр –ро баъзан селектори интихоб низ меноманд. Хусусияти хоси ин оператор дар он аст, ки дар ин ҷо интихоб на танҳо аз қимати **True** ё **False** будани қимати Параметр, инчунин аз қимати ҳисобӣ будани он низ вобаста аст. Дигар хусусияти он аст, ки дилхоҳ рӯйхат барои интихоб фақат ба фақат як маротиба истифода карда мешавад!

Баъзе мисолҳои оператори интихобро меорем ва онҳоро шарҳ медиҳем.

a)

Case K Of

14: y:=Log(x)+2.57;

5..11: PrintLn('Номаълум');

18..26: Begin t:=Sqrt(a)+Sqr(b); a:=tan(b); end;

12: g:=Sum;

End;

Шарҳ: тавре аз рӯйхатҳо маълум мегардад, қимати **K** бояд ададии бутун бошад. Дар ин қисми барнома вобаста ба қимати **K** яке аз чор шохҳо иҷро мегардад, ё ягон шох иҷро намегардад. Масалан, агар қимати **K=8** бошад, пас шохҳои дуюм иҷро мегардад, чунки **11** дар байни **5** ва **11** ҷойгир аст. Ҳангоми қимати **K=12** будан, шохҳои охири иҷро мегардад. Умуман, агар қимати **K** ба **14** баробар бошад, пас шохҳои якум, дар ҳолати аз **5** то **11** будан шохҳои дуюм, дар ҳолати аз **11** то **26** будан шохҳои сеюм ва дар ҳолати ба **12** баробар будан шохҳои чорум иҷро мегардад. Дар боқимонда

халатҳо, масалан **K=4** будан, ин оператор ягон амалро иҷро намекунад.

b)

Case Ч Of

'f': PrintLn('Хонанда');

'c': PrintLn('Донишҷӯ');

'j'..'r': q:=Cory(W,4,16)+'манъ аст';

'u'..'x': g:=x+y;

'd': t:=tan(y)+tan(x*y);

Else

Write('Ҳолати номуайяни');

End;

Шарҳ: аз ин қисми барнома маълум мегардад, ки типҳои тағйирёбандаи **Ч** бояд ҳатман рамзӣ бошад. Вобаста ба қимати **Ч** яке аз панҷ шохҳо иҷро мегардад, ё шохҳои **Else** иҷро мегардад. Масалан, агар қимати **Ч='w'** бошад, пас шохҳои чорум иҷро мегардад, чунки **w** дар байни **l** ва **x** ҷойгир аст. Ҳангоми қимати **Ч='c'** будан, шохҳои дуюм иҷро мегардад. Дар ҳолате, ки қимати **Ч** ба ягон сатр мувофиқ наояд, қисми **Else** –и оператор иҷро мегардад.

Умуман, оператори интихоб имкон медиҳад, ки якчанд операторҳои шартиро иваз кунем. Барои мустаҳкамкунии донишҳои гирифта оиди оператори интихоб, баъзе масъалаҳоро ҳал мекунем.

1. Ба дониши хонанда аз рӯйи ҳолҳои гирифташ ин тавр баҳузурӣ карда мешавад: барои **100** ҳол – баҳори **5**; аз **72** то **99** ҳол – баҳори **4**; аз **21** то **71** ҳол – баҳори **3**; дар боқимонда ҳалатҳо баҳори **2**. Ҳолҳои гирифташ хонанда маълум аст. Баҳори хонанда маълум карда шавад.

Ҳал: аз шартӣ масъала маълум аст, ки ҳол адади натуралӣ буда, аз **100** зиёд нест. Дар ҳолати аз **100** ҳол зиёд дохил кардан, ё адади манфӣ дохил кардан,

хабар медиҳем, ки "Холи хонанда нодуруст аст", Матни барномааш ин аст:

```

Program Баҳо;
Begin
  var хол := ReadLnInteger('Холи гирифтаи хонанда= ');
  if (0<=хол) And (хол<=100) then Begin
    Case хол Of
      100: PrintLn('Баҳо 5 (панч)');
      72..99: PrintLn('Баҳо 4 (чор)');
      21..71: PrintLn('Баҳо 3 (се)')
    Else
      PrintLn('Баҳо 2 (ду)')
    end;
  end
  else PrintLn('Холи хонанда нодуруст аст')
End.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Холи гирифтаи хонанда= 88

Баҳо 4 (чор)

Холи гирифтаи хонанда= 36

Баҳо 3 (се)

Холи гирифтаи хонанда= 105

Холи хонанда нодуруст аст

Қайд: дар 36 PASCAL.Net як навгонӣ дохил карда шудааст. Ин ҳам бошад, истифодабарии оператори дохилкунии қортежӣ дар оператори интиҳоб, аниқтараш баъди калимаи **Case**. Аз ин навгонӣ истифода карда, матни барномаи болоро интавр менависем:

```

Program Баҳо;
Begin
  Case ReadLnInteger('Холи гирифтаи хонанда= ') Of
    100: PrintLn('Баҳо 5 (панч)');

```

```

72..99: PrintLn('Баҳо 4 (чор)');
21..71: PrintLn('Баҳо 3 (се)');
0..20: PrintLn('Баҳо 2 (ду)')

```

```

Else
  PrintLn('Холи хонанда нодуруст аст')
end
End.

```

А. Давомнокии шабонарӯзӣ, ки 24 соат аст, чунин қисоқида шудаанд: аз соати 06⁰⁰ то соати 10⁰⁰ нагоҳирузӣ; аз соати 10⁰⁰ то соати 12⁰⁰ рӯзона; аз соати 12⁰⁰ то соати 13⁰⁰ нисфирузӣ; аз соати 13⁰⁰ то соати 17⁰⁰ баъди нисфирузӣ; аз соати 17⁰⁰ то соати 21⁰⁰ бегоҳӣ; вақтҳои дигар - шабона. Гузашти вақт бо дақиқа дода шудааст. Маълум кунед, ки ҳоло кадом қисми шабонарӯзӣ аст?

Ҳал: давомнокии як шабонарӯз бо дақиқа бо 24*60 баробар аст. Матни барномааш ин аст:

```

Program Вақт;
Begin
  var дақ := ReadLnInteger('Гузашти вақт бо дақиқа= ');
  Case дақ Of
    6*60..10*60-1: PrintLn('нагоҳирузӣ');
    10*60..12*60-1: PrintLn('рӯзона');
    12*60..13*60-1: PrintLn('нисфирузӣ');
    13*60..17*60-1: PrintLn('баъди нисфирузӣ');
    17*60..21*60-1: PrintLn('бегоҳӣ');
  Else
    if (дақ<0) or (дақ>24*60) Then PrintLn('Вақтро нодуруст дохил кардед') Else PrintLn('Шабона')
  end;
end.

```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Гузашти вақт бо дақиқа= 954

баъди нисфирузӣ

Гузашти вақт бо дақиқа= 708
Рўзона

Гузашти вақт бо дақиқа= 506
Пагоҳирузи

Гузашти вақт бо дақиқа= 1448
Вактро нодуруст дохил кардед

Гузашти вақт бо дақиқа= 1301
Шабона

Тавсия: матни барнома ро бо истифода аз навгонӣ, яъне оператори дохилкунии кортежӣ баъди калимаи **Case** созед.

3. Солшуморӣ аз рӯйи мучал бо соли "Ҳамдун" (соли 0) оғоз ёфтааст. Баъдан пай дар пай солҳои "Мури", "Сағ", "Хук", "Муш", "Бақар", "Паланг", "Харгӯш", "Наҳанг", "Мор", "Асп" ва "Ҷўсфанд" меоянд ва ҳаминтавр такрор меебанд. Барномае созед, ки ҳамаи дохил намудани сол мучали солро барорад.

Ҳал: як даври мучал 12 сол аст, яъне пас аз ҳар 12 сол мучал такрор меебад. Матни барномааш ин аст:

Program Солшуморӣ;
Begin

CASE Abs(ReadLnInteger('Солро дохил кунед
(адади натуралӣ)')) **Mod** 12 **Of**

- 0 : WriteLn('Соли Ҳамдун');
- 1 : WriteLn('Соли Мури');
- 2 : WriteLn('Соли Сағ');
- 3 : WriteLn('Соли Хук');
- 4 : WriteLn('Соли Муш');
- 5 : WriteLn('Соли Бақар');
- 6 : WriteLn('Соли Паланг');
- 7 : WriteLn('Соли Харгӯш');

- 8 : WriteLn('Соли Наҳанг');
- 9 : WriteLn('Соли Мор');
- 10 : WriteLn('Соли Асп');
- 11 : WriteLn('Соли Ҷўсфанд');

END

END.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Солро дохил кунед (адади натуралӣ) 2018

Соли Сағ

Солро дохил кунед (адади натуралӣ) 1806

Соли Паланг

Солро дохил кунед (адади натуралӣ) 1999

Соли Харгӯш

Солро дохил кунед (адади натуралӣ) 2015

Соли Ҷўсфанд

4. Дарозии порчае бо *мм* дода шудааст. Барномае созед, ки он дарозии порчаро бо воҳиди калонтараш нишон диҳад.

Ҳал: барои сохтани барномаи ҳалли масъалаи назкур бояд воҳидҳои дарозиро дониست. Яъне, 1 см 10 мм, 1 дм = 10 см = 100 мм, 1 м = 10 дм = 100 см = 1000 мм, Матни барномааш ин аст:

Program Дарозӣ;

Begin

Var ДП : = Abs(ReadLnInteger('Дарозии порча бо мм='));

CASE ДП **Of**

- 1..9 : PrintLn(ДП, 'мм');
- 10..99 : PrintLn(ДП / 10, 'см');
- 100..999 : PrintLn(ДП / 100, 'дм');
- 1000..999999 : PrintLn(ДП / 1000, 'м');
- else** PrintLn(ДП / 1000000, 'км');

END;

END.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Дарозии порча бо мм= 65462133
65.462133 км

Дарозии порча бо мм= 20165
20.165 м

Дарозии порча бо мм= 957
9.57 дм

5. Барномае созед, ки вобаста ба рақами моҳи дохил карда шуда микдори рӯзҳояшро барорад.

Ҳал: Матни барномааш ин аст:

Program Moх;

Begin

CASE Abs(ReadLnInteger('Рақами моҳ аз 1 то 12=')) **Of**

1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 : PrintLn('31 рӯз');

4, 6, 9, 11 : PrintLn('30 рӯз');

2 : PrintLn('28 ё 29 рӯз');

else PrintLn('Рақами моҳ нодуруст аст');

END

END.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Рақами моҳ аз 1 то 12= 5
31 рӯз

Рақами моҳ аз 1 то 12= 9
30 рӯз

Рақами моҳ аз 1 то 12= 15
Рақами моҳ нодуруст аст

6. Квадрат дорои параметрҳои зерин аст: тараф, периметр, масоҳат, диагонал, радиуси давраи дарункашидашуда ва берункашидашуда. Агар қимати яке аз

ин параметрҳо маълум бошад, пас параметрҳои дигарро номбаршуда ёфта мешаванд. Барномае созед, ки вобаста ба қимати яке аз ин параметрҳо, қимати параметрҳои дигарашро ёбад.

Ҳал: параметри асосӣ тарафи квадрат аст. Агар тараф маълум бошад, пас дигар параметрҳо маълум мекунем. Вобаста ба қимати параметри дохилкардашуда қимати тарафро меёбем. Матни барномааш ин аст:

Program Квадрат;

Begin

PrintLn('1 - тараф', NewLine, '2 - периметр',

NewLine, '3 - масоҳат', NewLine,

'4 - диагонал', NewLine, '5 - радиуси давраи

дарункашидашуда', NewLine,

'6 - радиуси давраи берункашидашуда');

Var r := Abs(ReadLnInteger('Рақами параметр ='));

Var par := Abs(ReadLnReal('Қимати параметр ='));

CASE r **Of**

1 : par:=1;

2 : par /=4;

3 : par := Sqrt(par);

4 : par :=par/Sqrt(2);

5 : par *=2;

6 : par :=2*par/Sqrt(2);

else PrintLn('Рақами параметр номувоҷи аст');

END;

If r<=6 **then**

PrintLn('тараф=', par, NewLine, 'периметр=',

4*par, NewLine, 'масоҳат=', sqr(par), NewLine,

'диагонал=', sqrt(2)*par, NewLine, 'радиуси давраи

дарункашидашуда=', par/2, NewLine,

'радиуси давраи берункашидашуда=', sqrt(2)*par/2)

END.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
1 - тараф
2 - периметр
3 - масоҳат
4 - диагонал
5 - радиуси давраи дарункашидашуда
6 - радиуси давраи берункашидашуда
Рақами параметр = 4
Қимати параметр = 12.68
тараф= 8.96611398544542
периметр= 35.8644559417817
масоҳат= 80.3912
диагонал= 12.68
радиуси давраи дарункашидашуда= 4.48305699272
радиуси давраи берункашидашуда= 6.34
7. Барномае созед, ки бо истифода аз ГАТ адади
натуралиро аз 0 то 10000 интихоб кунад. Маълум
кунед, ки адади интихоб шуда чанд рақам аст (бо
точикӣ ва русӣ барорад)?
```

Ҳал: Матни барномааш ин аст:

```
Program Raqam;
Begin
  Var adad := Random(0, 15934);
  CASE adad OF
    0..9 : PrintLn('Якрақам - Однозначное');
    10..99 : PrintLn('Дурақам - Двухзначное');
    100..999 : PrintLn('Серақам - Трёхзначное');
    1000..9999 : PrintLn('Чоррақам -
    четырѐхзначное');
    10000..15934 : PrintLn('Панчрақам -
    Пятизначное');
  END; PrintLn(adad)
END.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Чоррақам - Четырѐхзначное
4263

Аз мисолҳо ва барномаҳои сохташуда маълум мегардад, ки рӯйхатҳо барои интихоб метавонанд аз як рамз ё рақам иборат бошанд, метавонанд аз якчанд рамз ё рақамҳои аз ҳамдигар бо аломати вергул ҷудо карда шуда иборат бошанд. Инчунин аз доираи рамзҳо ё рақамҳо, яъне аз чанд то чанд (аз чӣ то чӣ) иборат бошанд, ки байни онҳо ду аломати нуқта "." гузашта мешавад. Дилхоҳ рамз ё рақам бояд танҳо дар як рӯйхат истифода карда шуда, яқдигарро набуранд.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори интихоб дар ЗБ PASCAL.Net бо кадом калима оғоз меёбад?
2. Сохтори оператори интихобро дар ЗБ PASCAL.Net фаҳмонед.
3. Тарзи кори оператори интихобро дар ЗБ PASCAL.Net фаҳмонед.
4. Оё оператори интихоб дар ЗБ PASCAL.Net дорои қисми *Else* мебошад?
5. Дар кадом ҳолат дар оператори интихоби ЗБ PASCAL.Net қавсҳои операториро истифода мебаранд?
6. Фарқ байни операторҳои шартӣ ва интихобро дар чӣ мебинед?

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Рақами моҳи сол дохил карда мешавад. Номии фасли сол маълум карда шавад.
2. Секундаи мунтазам дорои параметрҳои зерин аст: тараф, периметр, масоҳат, баландӣ, радиуси давраи дарункашидашуда ва берункашидашуда. Агар

қимати яке аз ин параметрҳо маълум бошад, пас параметрҳои дигари номбаршуда ёфта мешаванд. Барномае созед, ки вобаста ба қимати яке аз ин параметрҳо, қимати параметрҳои дигарашро ёбад.

3. Пас аз иҷрои барномаи зерин рамзи а) н; б) т тавассути клавиатура дохил карда мешавад. Натиҷаи барномаро маълум кунед:

```

Begin
Var a := ReadLnChar('Рамзро дохил кунед:');
Case a Of
'a'..'j': PrintLn('Донишмандон');
'k'..'p': PrintLn(Sqrt(16)+sqr(3));
'q'..'w': PrintLn(LogN(5,125)+Tan(pi/4));
end
end.
```

4. Вазне бо грамм дода шудааст. Барномае созед, ки он вазнро бо воҳиди массаи калонтараш нишон диҳад.

5. Барномае созед, ки вобаста ба рақами рӯзи ҳафтаи дохилшаванда номи ҳамоишрозо бо тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ инъикос кунад.

6. Барномае созед, ки вобаста ба рақами рӯзи ҳафтаи дохилшаванда ҷадвали дарсии ҳамоишрозо нишон диҳад.

7. Доир ба оператори интиҳоб дар 36 PASCAL.NET иншо нависед.

520. Сохтани барномаҳои шоханок (илова)

1. Адади ҳақиқии мусбат дода шудааст, ки ченани иттилоотро бо Килобайт нишон медиҳад. Агар дар он миқдори Мегобайт бошад, пас ёфта шавад. Дар ҳолати баръакс ба Байт табдил дода шавад.

Ҳал: 1024 Килобайт = 1 Мегобайт аст. 1 Байт = 8 Байт аст. Матни барномааш ин аст:

```

Program Bit;
Begin
Var kb := Abs(ReadLnReal('Ченаки иттилоот бо Килобайт ='));
If kb>= 1024 then PrintLn(Int(kb/1024),'Мегобайти пурра') else
PrintLn(Int(kb*1024),'Байт');
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Ченаки иттилоот бо Килобайт = 325
332800 Байт

Ченаки иттилоот бо Килобайт = 4036

3 Мегобайти пурра

2. Координатаҳои ду муҳраи шохмот дар тахтааш дода шудаанд. Оё ҳар дуи онҳо дар катаки якраи ҷойгиранд?

Ҳал: дар тахтаи шохмот миқдори катаҳо 8×8 аст. Катаки якум координатаи (1;1)-ро дошта, рангаш сиёҳ аст ва дар сатри якум ҷойгир аст. Катаки дуоми сатри якум координатаи (1;2)-ро дошта, рангаш сафед аст. Катаҳои сеюм ва чоруми сатри якум мувофиқан координатаҳои (1;3) ва (1;4)-ро дошта, рангашон сиёҳ ва сафеданд. Дар сатри дуоми бошад, катаки якумаш координатаи (2;1)-ро дошта, рангаш сафед аст, катаки дуомиаш координатаи (2;2)-ро дошта, рангаш сиёҳ аст. Аз ин ҷо маълум мегардад, ки агар суммаи рақамҳои координатаҳои катак ҷуфт бошад, пас ранги он сиёҳ аст, дар ҳолати тоқ будан сафед аст. Матни барномааш ин аст:

```

Program Shohmot;
Label 8,12;
```


Begin

Var x, y, r, t: byte;

12: (x,y) := ReadLnInteger2('Координатаҳои муҳраи
якум');

If (x>8) **or** (x<1) **or** (y>8) **or** (y<1)

Then Begin WriteLn('Нодуруст аз нав дохил
кунед!'); **goto** 12 **end;**

8: (r,t) := ReadLnInteger2('Координатаҳои муҳраи
дуюм');

If (r>8) **or** (r<1) **or** (t>8) **or** (t<1)

Then Begin WriteLn('Нодуруст аз нав дохил
кунед!'); **goto** 8 **end;**

If (Odd(x+y)) **And** (Odd(r+t)) **Then** PrintLn('Ранги
ҳардуяш якхела ва сафед аст')

Else If (Not Odd(x+y)) **And** (Not Odd(r+t)) **Then**
PrintLn('Ранги ҳардуяш якхела ва сиёҳ аст')

Else PrintLn('Рангҳояшон гуногунанд')
end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Координатаҳои муҳраи якум 7 2

Координатаҳои муҳраи дуюм 5 3

Рангҳояшон гуногунанд

Координатаҳои муҳраи якум 4 2

Координатаҳои муҳраи дуюм 6 4

Ранги ҳардуяш якхела ва сиёҳ аст

3. Бо истифода аз ГАТ барномае созед, ки ду адади
бутунро генератсия намуда, дар экран инъикос намо-
яд. Сумма ва ҳосили зарбашро пурсад, дурустиашро
санҷад. Дар ҳолати нодуруст дохил кардан, ҷавоби
дурусташро нишон диҳад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Begin

Var (a,b) := Random2(-50,105);

WriteLn('Ду адад = 'a,' 'b);
Var x := ReadLnInteger('Суммаи ин ду адад =');
If x=a+b **Then** PrintLn('Дуруст!') **Else**
PrintLn('Нодуруст, ҷавоби дурусташ',a+b);
x := ReadLnInteger('Ҳосили зарби ин ду адад =');
If x=a*b **Then** PrintLn('Дуруст!') **Else**
PrintLn('Нодуруст, ҷавоби дурусташ',a*b);
end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Ду адад = 49 66

Суммаи ин ду адад = 205

Нодуруст, ҷавоби дурусташ 115

Ҳосили зарби ин ду адад = 6341

Нодуруст, ҷавоби дурусташ 3234

Ду адад = 32 -15

Суммаи ин ду адад = 17

Дуруст!

Ҳосили зарби ин ду адад = -480

Дуруст!

Ду адад = 77 60

Суммаи ин ду адад = 137

Дуруст!

Ҳосили зарби ин ду адад = 4520

Нодуруст, ҷавоби дурусташ 4620

4. Се адади ҳақиқӣ дода шудааст. Агар ҳарсеи онҳо
адади манфӣ бошанд, пас онҳоро ба қимати
мутлақашон иваз кунед. Агар ҳарсеи онҳо адади
мусбат бошанд, пас онҳоро ба нисфи квадраташон
иваз кунед. Дар ҳолати омехта буданашон, қимати
ҳамаи онҳоро бо миёнаи арифметикии қимати
калонтарин ва хурдтарин иваз кунед.
Ҳал: матни барномааш ин аст:

Program Се_адад;

Begin

```
Var (q,w,v) := ReadLnReal3('Се адади ҳақиқӣ =');
If (q<0) And (w<0) And (v<0) Then (q,w,v) := (-q,-w,-v)
Else If (q>0) And (w>0) And (v>0) Then (q,w,v) :=
(sqr(q/2),sqr(w/2),sqr(v/2))
Else (q,w,v) := ((Max(q,w,v)+Min(q,w,v))/2,
(Max(q,w,v)+Min(q,w,v))/2,(Max(q,w,v)+Min(q,w,v))/2);
PrintLn(q,w,v)
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Се адади ҳақиқӣ = -2.3 -4.5 -8.7

Натиҷа: 2.3 4.5 8.7

Се адади ҳақиқӣ = 4.1 6.5 3.87

Натиҷа: 4.2025 10.5625 3.744225

Се адади ҳақиқӣ = -9.41 5.12 0.36

Натиҷа: -2.145 -2.145 -2.145

5. Чор адади бутун дода шудааст. Ададҳои бо ҳам баробар бударо хориҷ кунед.

6. Адади натуралие дода шудааст. Муайян кунед, ки он ба кадом моҳи сол ва рӯзаш мувофиқ меояд. Адади метавонад аз 365 низ зиёд бошад. Сол кабиса ҳисобида нашавад.

7. Калимае дода шудааст. Агар дар он ҳарфи қ мавҷуд бошад, пас он ҳарфро (танҳо якумашро) бо ҳарфи *r* иваз кунед. Дар ҳолати баръакс ҳама ҳарфҳои калима ро ба ҳарфи калон иваз кунед.

8. Рақаме дохил карда мешавад. Номии он рақамро бо забони тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ бароред.

9. Ададе аз 1 то 12 дохил карда мешавад. Номии моҳи сол, ки ин адад ба он мувофиқ аст, бо забони тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ бароред. Дар ҳолати дохил кардани

дигар адад, хатогӣ эълон карда, дохилкунӣ аз нав иҷро карда шавад.

10. Адади калони натуралӣ дода шудааст, ки дарозиро бо миллиметр ифода мекунад. Ин дарозиро бо санаки калонтараш иваз карда, қиматашро хориҷ кунед.

11. Адади натуралиро бо истифода аз ГАТ маълум кунед. Бо истифода аз он дар экран муодилаеро инъикос кунед, ки барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ мувофиқ бошад. Ҷавобашро пурсад ва дурустиашро санҷад.

12. Адади натуралиро бо истифода аз ГАТ маълум кунед. Агар он адад ба рақами 5 тақсим шавад, пас ададро дар шакли "5*..." нависед. Дар ҳолати баръакс дар шакли "5*...+" нависта шавад.

13. Ду суръат дода шудааст, яке бо км/соат ва дигаре бо м/с. Кадомаш калонтар аст?

14. Дарозии давра ва тарафи квадрат маълум аст. Кадоме дар дохили дигаре ҷойгир мешавад?

15. Координатаҳои нӯғҳои порчаи *AB* ва *CD* дода шудаанд. Маълум кунед, ки оё ин порчаҳо а) бо ҳам параллеланд; б) якдигарро мебуранд; в) бо ҳам перпендикуляранд; г) дар нӯқтаи буриш ягонтоаш ба ду хиссаи баробар ҷудо мешавад; ё) нисбат ба ягон тире координата бо ҳам симметриянд?

16. Адади чоррақаме дода шудааст. Оё дар он рақамии 0 дохил аст? Агар ҳа, пас дар ҷавоб навишта шавад, ки "дохил аст ва дар кадом мавқеъ". Дар ҳолати баръакс дар ҷавоб навишта шавад, ки "дохил нест".

Ҳал: барномаашро дар ду вариант тартиб медиҳем. Варианти якум бо роҳи ададӣ ва варианти дуюмаш бо роҳи сатрӣ. Матни барномаи варианти якум ин аст:

Program Сифр;

Begin

```
var a := Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии а ='));  
var r1 := a-(a div 10)*10; var r2 := a div 10 -(a div  
100)*10;  
var r3 := a div 100-(a div 1000)*10; var r4 := a div  
1000;  
if r1=0 then PrintLn('0 мавҷуд аст (4)') else if r2=0  
then Writeln('0 мавҷуд аст (3)')  
else if r3=0 then PrintLn('0 мавҷуд аст (2)') else if  
r4=0 then PrintLn('0 мавҷуд аст (1)')  
else PrintLn('0 мавҷуд нест')  
end.
```

Матни барномаи варианти дуюм ин аст:

Program Сифр;

Begin

```
var a := (Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии а  
='))).ToString;  
if Pos('0',a)>0 then PrintLn('0 мавҷуд аст',Pos('0',a))  
else PrintLn('0 мавҷуд нест')  
end.
```

17. Бо истифода аз ГАТ ду адади натуралиро маълум кунед. Адади якумро сурат ва адади дуюмро маҳраҷи каср ҳисобида, муайян кунед, ки он каср қасри дуруст аст ё нодуруст.

18. Бо истифода аз ГАТ рақамро аз 1 то 5 маълум кунед. Бо истифода аз он рақам номи ангушти панҷаи дастро бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ бароред.

19. Калимае дода шудааст. Оё он бо ҳарфи калон оғоз меёбад?

20. Адади бисёррақамии натуралӣ дода шудааст. Оё он адад симметрӣ (палиндром) аст?

Ҳал: дар пештара забонҳои барномасозӣ барнома барои ҳалли ин масъала дар қисми барномаҳои даврӣ (нигар Боби 4) сохта мешуд. Дар 36 PABC.Net

бошад, бо истифода аз функсияи инверсияи ReverseString(c) барномаи масъаларо дар қисмати барномаҳои шоханок месозанд. Матни барномаи варианти якум ин аст:

Program Инверсия;

Begin

```
Var adad := ReadLnInteger('Адади натуралии  
бисёррақамӣ').ToString;  
if adad=ReverseString(adad) Then  
Writeln('Симметрӣ аст')  
Else Writeln('Симметрӣ НЕСТ')  
end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади натуралии бисёррақамӣ 362514142536

Симметрӣ НЕСТ

Адади натуралии бисёррақамӣ 526341143625

Симметрӣ аст

21. Матритсаи тартибаш $M \times N$ дода шудааст. Агар он матритсаи квадратӣ бошад, пас матритсаи транспониродашудаашро хориҷ кунед.

Ҳал: матни барномаи ин аст:

Program транс_матритса;

Begin

```
var (M,N) := ReadLnInteger2('Тартиби матритса  
M, N =');
```

```
Var Matritsa := MatrRandom(m,n,10,99);
```

```
Matritsa.Priteln;
```

```
if m=n then PrintLn('Матритсаи  
транспониронидашуда ',NewLine,  
Transpose(Matritsa))  
end.
```


Боби 4. Операторҳои давр дар PascalABC.Net. Барномаҳои сохторашон даврӣ

521. Мафҳумҳои ибтидоӣ оид ба давр ва барномаҳои даврӣ

Давр гуфта, дар барномасозӣ сохтори идоракунии дастурҳоро меҳисобанд, ки дар он иҷроиши дастурҳо зиёда аз як маротиба такрор меёбанд. Ба маънои дигар, пайдарпайии сатрҳое, ки иҷрошашон анҷо аз як маротиба такрор меёбанд, даврро ташкил мекунанд. Давр дорои сарлавҳа ва тана мебошад. Сатре, ки аз он давр оғоз меёбад, сарлавҳаи давр меноманд. Он қисми такроран иҷрошавандаи сатрҳо ро танаи давр меноманд. Ҳар дафъаи иҷрошавии танаи даврро итератсия меҳисобанд.

Барномаҳое, ки дар онҳо иҷрошавии ҳамон як қисме аз сатрҳояшон ду ва ё зиёда маротиба такрор меёбанд, барномаҳои сохторашон даврӣ мебошанд.

Сарлавҳа дар барномаҳои даврӣ нишон медиҳад, ки танаи давр чанд маротиба ё вобаста аз ягон шарт то ба кай иҷро мегардад. Ё худ шартӣ иҷрошавӣ ё баохиррасии даврро нишон медиҳад. Танаи давр бошад, сатрҳое (операторҳое) ки бояд такроран иҷро гарданд, нишон медиҳад. Миқдори такрорёбии (итератсия) тағйирёбандае идора мекунад, ки онро ҳисобкунаки давр меноманд. Оғози давр ва баохиррасии давр метавонад аз ҳисобкунаки давр вобаста бошад, метавонад не.

Барномаҳои даврӣ ду ҳел мешаванд: барномаҳои даврӣ бо параметр; барномаҳои даврӣ аз рӯи

шарт. Дар навбати худ барномаҳои даврӣ аз рӯи шарт ба барномаҳои даврии шартӣ пешшарт ва пасшарт ҷудо мешаванд.

Барномаҳои даврӣ бо параметр дорои ҳисобкунаки давр буда, қадами яқум, қадами охири он ва қадами такрорёбии давр дар онҳо пешакӣ маълуманд. Ин маънои онро дорад, ки миқдори такрорёбӣ (иҷрошавии танаи давр, итератсия) пешакӣ маълум аст. Ҳисобкунак ё параметри давр дар ин барномаҳо бузургии асосӣ ба ҳисоб меравад, ки иҷроиши танаи давр аз он вобаста аст. Барои ҳар як қимати ҳисобкунак, ки дар байни ин қадамҳо меҳавад, танаи давр ҳатман як маротиба иҷро мегардад. Ин гуна барномаҳоро шартан ҷунин меҳисобанд: *"Барои қимати A аз 1 то C бо қадами N танаи давр иҷро гардад..."*. Қимати ҳисобкунаки даврро дар танаи давр барои ҷунин барномаҳои даврӣ бо истифода аз оператори бахшиш ё дигар операторҳо иваз кардан мумкин нест. Даврҳо бо параметр миқдори муайян ё ҳисобии такрорёбиҳо дар назар доранд.

Дар амал алгоритму барномаҳои зиёд ва муҳими даврӣ мавҷуданд, ки ба пешакӣ маълум набудани миқдори такрорёбии қисми даврашон асос ёфтаанд. Ин намуни барномаҳои даврӣ аз рӯи шарт буда, онро дар назар доранд, ки давр ҳангоми комёб шудан ба ягон шарт иҷро мешавад, ё ба охир мерасад. Дар барномаҳои даврӣ аз рӯи шарт ё қадами аввал, ё қадами охири он, инчунин қадами тағйирёбӣ номаълум мебошанд. Оғози давр, интиҳои давр ва иҷрошавии танаи давр аз ягон шарт (амали мантиқӣ) вобастаанд. Дар барномаҳои давр бо пешшарт қимати амали мантиқӣ дар сарлавҳааш то иҷрошавии танаи давр санҷида мешавад. Агар қимати амали мантиқӣ (шарт) *true* бошад, пас танаи давр иҷро мегардад. Дар

танаи давр қимати ақалан яке аз параметрҳои (тағйирёбандаҳои) дар амали мантиқӣ буда ҳатман тағйир дода мешавад(н)д. Дар ҳолати баръакс давр бештар такрор меёбад. Давр то қимати амали мантиқӣ дар сарлавҳа буда *false* шудан, такрор меёбад. Агар қимати амали мантиқӣ аз аввал *false* бошад, пас танаи давр умуман иҷро наметардад.

Дар барномаҳои давр бо пасшарт пас аз сарлавҳа танаи давр ҳатман як маротиба иҷро мегардад. Қимати ақалан яке аз параметрҳои (тағйирёбандаҳои) дар амали мантиқӣ истифодашаванда дар танаи давр ҳатман тағйир дода мешавад(н)д. Баъдан қимати амали мантиқӣ дар охири сарлавҳаи давр санҷида мешавад. Агар қимати амали мантиқӣ *false* бошад, пас танаи давр такроран иҷро мегардад. Давр то қимати амали мантиқӣ дар охири сарлавҳаи давр буда *true* шудан, такрор меёбад. Агар ягонто аз қимати параметрҳои (тағйирёбандаҳои) дар амали мантиқӣ буда, дар танаи давр тағйир дода нашаванд, пас танаи давр метавонад дигар иҷро нагардад, ё бештар иҷро гардад.

Аз маълумотҳои овардашуда маълум мегардад, ки барномаҳои давр бо пешшарт аз пасшарт фарқ доранд. Дар барномаҳои давр бо пешшарт танаи давр метавонад ягон маротиба иҷро нагардад. Дар барномаҳои давр бо пасшарт танаи давр ақалан як маротиба иҷро мегардад.

Типи қадами якум, қадами охирон ва қадами тағйирёбии давр дар барномаҳои даврӣ бояд якхела бошанд. Қадоме аз типҳои истифода карда мешаванд, ин ба хусусияти ҳуди забони барномасозӣ ва шартӣ масъала вобаста аст ва якрағ нест.

Ҳаргиз бо истифода аз оператори гузариши бешарт ба дохили танаи давр ворид нашавед.

Даврҳо метавонанд дохили ҳамдигар гузошта шуда бошанд, вале набояд буришро ташкил кунанд. Инчунин даврҳои дохили ҳамдигар гузошта шуда меноманд. Дар даврҳои дохили ҳамдигар буда танаи даври берунӣ аз давр иборат аст. Даври якумро даври берунӣ ва даври дохили он бударо даври дохилӣ меҳисобанд. Ҳам даври берунӣ ва ҳам даври дохилӣ метавонанд яке аз се даврҳои номбаршуда бошанд. Ҳама сатрҳои (операторҳои) даври дохила пурра дар танаи даври беруна меҳобанд. Дар дохили даврҳои дохили ҳамдигар буда метавонад боз даври дохилӣ бошад. Инне микдори даврҳои дохили ҳам гузошташаванда маҳдуд карда намешавад ва танҳо аз хотираи компютер вобаста аст.

36 PASCAL.Net дорои якчанд операторҳои давр мебошад, ки онҳоро ба операторҳои давр бо параметр, операторҳои давр бо пешшарт ва операторҳои давр бо пасшарт ҷудо мекунанд. Ин операторҳоро бо як надарҳамии муайян ва системанок меомӯзем. Қайд мекунем, ки барномаҳои даврро бо ёрии операторҳои шартӣ низ сохтан мумкин аст.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Мафҳуми даврро дар барномасозӣ фаҳмонед.
2. Қадам барномаҳоро барномаҳои даврӣ меҳисобанд?
3. Мафҳуми сарлавҳа ва танаи даврро фаҳмонед.
4. Намудҳои барномаҳои даврӣ кадомҳоянд?
5. Фарқи байни барномаҳои даврӣ бо пешшарт аз пасшарт дар чист?
6. Оё даврҳоро дохили ҳамдигар гузоштан мумкин аст?

1. Доир ба мафҳуми давр ва барномаҳои даври иншо навиҷед.

§22. Операторҳои давр бо параметр дар 3Б PABC.Net

Операторҳои давр бо параметр дар барномасозӣ ҳангоми аниқ муайян будани миқдори такрорёбии иҷроиши танаи давр истифода бурда мешаванд, яъне ҳангоми муайян будани қадами аввал, қадами охирон ва қадами тағйирёбии давр. Яке аз ин операторҳо дар 3Б PABC.Net оператори **For** мебошад, ки сохтораш чунин аст (*шакли якумаш*):

For i:=M to N do оператор;

Дар ин сохтори оператори давр бо параметр калимаи **For** оператори ибтидои даврро ифода карда, калимаи калидӣ аст. Маънояш аз лотинӣ "барои" аст. Пайвандаки то маънои тоҷикии "то" -ро дорад. Калимаи **do** маънои "иҷро кардан" -ро дорад. **i** ҳисобкунаки (**ё** параметри) давр буда, тағйирёбандаи типаш **N** қадами охирони давр буда, тағйирёбандаи (**якуми**) давр ва ҳамаи охириҳои давр буда, тағйирёбандаи **ё** ифодаҳои типашон тартибӣ мебошанд. Типи **i**, **M** ва **N** бояд якхела бошанд. Навишти **For i:=M to N** сарлавҳаи оператори давр мебошад. Оператор дилхоҳ оператор буда, танаи даврро ташкил мекунад. Агар танаи давр оператор зиёда аз як оператор бошад, пас онҳо дар дохили қавси оператории **Begin ... End** навишта мешаванд. Агар **M** ва **N** тағйирёбанда бошанд, пас қимати онҳо то дохил шудан ба оператори давр бояд маълум бошанд. Агар ифода бошанд, пас то бори аввал иҷро шудани танаи давр ҳисоб карда шуда,

қиматҳои маълум карда мешаванд. Дигар тағйир дода намешаванд. Дар ин сохтори оператори давр бо параметр қадами тағйирёбии давр ба **1** (**як**) баробар аст ва тағйир дода намешавад. Танҳо дар ҳолати $M \leq N$ будан танаи давр иҷро мегардад (ҳангоми $M = N$ будан як маротиба иҷро мегардад). Технологини кории оператори давр бо параметр ин тавр аст. Дар аввал оператори **For** иҷро шуда, ба ҳисобкунаки (**параметри**) давр **i** қадами якуми давр **M** бахшида мешавад ($i:=M$). Пас аз он оператор(**ҳо**)и танаи давр иҷро мегардад(**нд**). Баъдан давоми кор аз нав ба сарлавҳаи оператори **For** додашуда, ба ҳисобкунаки давр **i** қадами тағйирёбии давр **1** (**як**) ҳамроҳ карда мешавад ($i+=1$). Санҷида мешавад, ки оё $i \leq N$ аст. Агар қимати ин шарт **True** бошад, пас оператор(**ҳо**)и танаи давр боз иҷро мешаванд. Ҳаминтавр даврзанӣ (**такрорёбӣ**) то он даме давом меёбад, ки қимати ҳисобкунаки давр **i** аз қадами охириони давр **N** калон нашавад $i > N$. Баъдан давоми кори барнома ба операторе дода мешавад, ки пас аз танаи давр навишта шудааст. Қайд мекунем, ки оператор(**ҳо**)и танаи давр метавонанд аз параметри давр **i** вобаста бошанд, метавонанд не. Дар ҳолати умум миқдори такрорёбии иҷроиши танаи давр ба $|M - N| + 1$ баробар аст. Масалан:

For k:=-5 to 3 do ...;

Дар ин оператор параметри давр **k** буда, қимати қадамҳои якум ва охирион маълуманд ва мувофиқан -5 ва 3 мебошанд. Дар аввал қимати параметри давр $k:=-5$ мешавад. Азбаски $-5 \leq 3$ аст, танаи давр бори аввал иҷро мегардад. Баъдан қимати $k:=-5+1=-4$ мешавад, танаи давр боз иҷро мегардад. Баъдан қимати $k:=-4+1=-3$ мешавад, танаи давр боз иҷро мегардад. Ҳаминтавр такрорёбӣ ба амал меояд. Бори

охирон ҳангоми $k=3$ шудан иҷро мегардад. Маълум гардид, ки дар ин оператор танаи давр $|-4-3|+1=9$ маротиба иҷро мегардидаст.

Дар ин сохтори оператори давр бо параметр типии параметри давр i бояд то ворид шудан ба сарлавҳааш маълум ё тавсиф шуда бошад. Пас аз ба охир расидани иҷрои кори оператор ва баромадан аз он, қимати охири параметри давр нигоҳ дошта мешавад ва баъдан низ истифода бурда мешавад.

Имконоти оператори давр бо параметр дар 3Б RABC.Net васеътар карда шудааст ва яке аз навигонаш тариқи худмуйянкунӣ тавсиф намудани типии параметри давр бо истифода аз оператори **Var** аст. Сохтори оператор дар ин маврид чунин аст (*шакли дуюм*):

For Var i:=M to N do оператор;

Дар фарқият аз *шакли якум*, дар *шакли дуюм* пас аз ба охир расидани иҷрои кори оператор ва баромадан аз он, ҳуди параметри давр, қимати охиринаш ва типаш нигоҳ дошта намешаванд (яъне набуд). Ин дар бисёр мавридҳо муфид аст, зеро хотираи компютер озод карда мешавад. Метавонем аз нав тавсиф карда, истифода барем, инчунин бо типии дигар. Кадом шаклашро интихоб кард, ба ҳуди барномасоз вобаста аст ва худ мустақилона маълум мекунад.

Оператори давр бо параметр бо **қадами тағйирёбии (-1)** низ истифода карда мешавад. Барои ин пайвандаки то ба пайвандаки **downto** иваз карда мешавад. Дар ин ҳолат сохтори оператор чунин аст: (*шакли сеюм*):

For i:=M downto N do оператор;

(*шакли чорум, худтавсифкунии параметри давр*):

For Var i:=M downto N do оператор;

Ҳангоми қадами тағйирёбии **(-1)** будан, оператори давр бо параметр дар ҳолати $M \geq N$ будан иҷро мегардад. Такрорёбии то он даме давом меёбад, ки қимати ҳисобкунаки давр i аз қадами охири давр N хурд нашавад $i < N$. Давоми кораш ба шаклҳои якум ва дуюм монанд аст.

Баъди оператори **do** дар ҳама шаклҳо ягон рамз ё аломат гузошта намешавад. Инчунин дар ҳама шаклҳо он тағйирёбандаҳое, ки дар дохили танаи давр тариқи худкор ё одӣ тавсиф карда шудаанд, баъд аз баромадан аз давр боқӣ намонанд ва аз хотираи компютер тоза карда мешаванд. Баъд аз давр такроран тавсиф кардан мумкин аст.

Операторҳои давр бо параметр дар шакли дохили ҳамадигар гузошташуда низ истифода бурда мешаванд, масалан:

FOR I:=N TO M DO ...

for var j:=x downto y do ...

For K:=5 to U DO ...

Дар ҳама шаклҳои оператори давр бо параметр, ҳаргиз қимати ҳисобкунаки даврро дар танаи давр тағйир надихед. Дар ҳолати баръакс компилятор хатогӣ эълон менамояд.

Оператори давр бо параметрро ҳангоми ҳалли масъалаҳо оид ба массивҳо ва кортежҳо бештар истифода мебаранд. Тавре пештар омухта будем, 3Б RABC.Net дорои функсияҳо ва протседураҳое мебошад, ки бо истифода аз онҳо амалҳо оид ба ёфтани сумма ва ҳосили зарби қузьҳои массив, бо тартиби афзуншавӣ ва камшавӣ ҷойгиркунии қузьҳои массив ва амсоли инҳоро иҷро кардан мумкин аст (нигар 55 ва 512). Онҳо ба массивҳои динамики татбиқ мегарданд ва дигар зарурати сохтани барномаҳои даврӣ ба

онҳо нест. Вале барои массивҳои статикӣ зарурат боқӣ мондааст.

Навгониҳои дигар, ки дар 3B PASCAL.Net дохил карда шудаанд, он аст, ки дар шаклҳои дуҷум ва чорҷум оператори давр бо параметр қадами яқум ва қадами охири даврро (яке ё ҳарду) яқбора дар сарлавҳаи оператор бо истифода аз операторҳои дохилкунӣ кортежӣ дохил кардан мумкин аст (пештар дар дигар операторҳо низ омухта будем):

- а) **For Var i:=ReadInteger to N do оператор;**
- б) **For Var i:=M to ReadInteger do оператор;**
- в) **For Var i:=ReadInteger to ReadInteger do оператор;**
- г) **For Var i:=ReadInteger downto N do оператор;**
- д) **For Var i:=M downto ReadInteger do оператор;**
- е) **For Var i:=ReadInteger downto ReadInteger do оператор;**

Албата, дар ин маврид банди LN ва матни ёриҷа сонро низ истифода кардан мумкин аст. Дар шаклҳои яқум бошад, танҳо яқро, ё қадами яқум, ё қадами охири давр дар сарлавҳаи оператор дохил кардан мумкин аст. Ин навгониҳо имкон медиҳанд, ки хотири компютерро озодтар нигоҳ дорем ва тағйирёбандаҳо бехуда тавсиф накунем.

Бо мақсади мустақамкунии донишҳои гирифта оид ба оператори давр бо параметр, ҳалли баъзе масъалаҳо дида мебароем.

1. N-то адади бутун тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Ҳосили зарби онҳо ёфта шаванд.

Ҳал: барои ёфтани ҳосили зарби яқчанд адади давр аввал ягон тағйирёбандаро тавсиф карда, маълуман P, қиматашро 1 мегузоранд. Зеро ба 1 зарб задан, натиҷа тағйир намеёбад. Бо истифода аз оператори давр бо параметр, ки қадами яқумаш 1 ва охириро

M қадами тағйирёбияш 1 аст, ададҳо бо навбат дохил карда, ба P зарб мезанем. Дар ин масъала зарурати дохил намудани массив нест, ҳарчанд баъзан бо массив иҷро мекунанд. Матни барномааш ин аст:

```
Program Ҳосили_зарб;
Begin
  Var P:=1;
  Var N:=Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии N='));
  For Var t:=1 to n do Begin
    Var K:=ReadLnInteger('Адади бутуне =');
    P*=K;
  end; PrintLn(' Ҳосили зарб =',P);
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Адади натуралии N= 5
Адади бутуне = 2
Адади бутуне = -4
Адади бутуне = 3
Адади бутуне = 2
Адади бутуне = -7
Адади бутуне = 1
```

Ҳосили зарб = 336

Аз матни барнома дида мешавад, ки дар аввал тағйирёбандаи P ва миқдори ададҳо тариқи худкор тавсиф карда мешаванд. Қиматҳои охири онҳо дар хотири компютер то охири кори барнома нигоҳ дошта мешаванд. Дар сарлавҳаи барнома ҳисобкунаки давр t ва дар танаи давр ададҳои дохилшаванда K тариқи худкор тавсиф карда мешаванд. Пас аз баромадан аз оператори давр тағйирёбандаҳои t ва K дигар дар хотири компютер боқӣ наменоманд. Бо истифода аз навгониҳои 3B PASCAL.Net, миқдори ададҳои давр дар сарлавҳаи оператор дохил карда, матни барнома ин тавр менависем:

Program Ҳосили_зарб;

Begin

Var P:=1;

For Var t:=1 to Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии N=')) do **Begin**

Var K:=ReadLnInteger('Адади бутуне ='); p*=k;

end; PrintLn('Ҳосили зарб =' ,p);

end.

Тавре мебинем, тағйирёбандаи N (миқдори ададҳо) тавсиф карда нашудааст. Зеро он танҳо як маротиба дар сарлавҳа маълум гардида, дигар дар танаи давр истифода карда намешавад. Санҷида бинед, барнома ҳамон натиҷаро медиҳад. Инчунин, бо мақсади пешгирӣ аз он ки мабодо ҳосили зарб адади калонтар шавад ва компилятор хатогӣ эълон накунад, тағйирёбандаи P -ро ин тавр тавсиф мекунем: **Var P:=Int64(1);** Инчунин бе истифодабарии тағйирёбандаи K барнома сохтан мумкин аст. Бо ин мақсад операторҳои **Var K:=ReadLnInteger('Адади бутуне =');** ва **p*=k;** -ро якҷоя карда, дар шакли **p*=ReadLnInteger('Адади бутуне =');** менависем. Дар ҳар ду варианти барнома танаи давр аз ҳисобкунаки давр вобаста нест.

2. Ҷумлае дода шудааст. Дар он чандо ҳарфҳои садонок истифода шудааст?

Ҳал: Барои сохтани барномаи ҷунин масъалаҳо одатан як доимии типаш сатриеро дохил мекунамд, ки танҳо аз садонокҳо иборат аст. Барномаи ҳалли масъаларо бо як чанд тарз сохтан мумкин аст. Тарзи якум, дохилшавии ҳар як ҳарфи ҷумларо бо он доимӣ месанҷем. Агар ҳарфи ҷорӣ дар он доимӣ дохил бошад, пас он ҳарфи садонок аст. Матни барномааш ин аст:

Program Sadonok;

const cd='aeёййуўзюя';

Begin

Var Ҷумл := ReadLnString('Ҷумларо дохил кунед:');

Var s:=0;

For Var ҷ:=0 to Ҷумл.Length-1 do **Begin**

If Pos(Ҷумл.Substring(ҷ,1),cd)>0 Then s:=1;

end; Writeln('Миқдори ҳарфҳои садонок=' ,s);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ҷумларо дохил кунед: Фурӯғи субҳи доной китоб аст.

Миқдори ҳарфҳои садонок=11

Тарзи дигараш, тавре медонем, ҳар як ҳарфи рамзи ҷумла ҳамчун ҷузъи массиви типаш рамзӣ ҳисобида мешаванд. Матни барномааш ин аст:

Program Sadonok;

const cd='aeёййуўзюя';

Begin

Var Ҷумл := ReadLnString('Ҷумларо дохил кунед:');

Var s:=0;

For Var ҷ:=1 to Ҷумл.Length do **Begin**

If Pos(Ҷумл[ҷ],cd)>0 Then s:=1;

end; Writeln('Миқдори ҳарфҳои садонок=' ,s);

end.

Дар ин барномаҳо танаи давр аз ҳисобкунаки давр вобаста аст. Дар матни барнома метавонистем худӣ ҷумларо якбора дар сарлавҳаи оператори давр бо параметр дохил кунем. Вале тағйирёбандаи Ҷумл ба мо дар танаи давр зарур аст. Бинобар ин мо онро пешакӣ тавсиф карда, худӣ ҷумларо дохил мекунем.

Ҳангоми ҳисобкунии сумма, ки дар шакли ягон қатор дода мешавад, танҳо ҳангоми қадамашон ба 1 ё -1 баробар будан, оператори давр бо параметр татбиқ карда мешавад. Дар ҳолати умумӣ суммаро бо истифода аз аломати Σ дар шакли зерин менависанд:

$$\text{а) } \sum_{k=a}^b \text{ифода;} \quad \text{б) } \sum_{k=a}^b \text{ифода.}$$

Дар навишти шакли а) ҳисобкунак k , қадами якум a , қадами охири b ва қадами тағйирёбӣ h аст. "ифода" ифодаи алгебравӣ буда, метавонад аз ҳисобкунаки k вобаста бошад, метавонад не. Оператори давр бо параметр барои ҳисобкунии ин сумма танҳо ҳангоми $h = 1 \vee h = -1$ будан ва маълум будани қиматҳои a ва b татбиқ карда мешавад. Дар навишти шакли б) бошад, қадами тағйирёбӣ 1 аст. Оператори давр бо параметр барои ҳисобкунии ин сумма танҳо ҳангоми маълум будани қиматҳои a ва b татбиқ карда мешавад. Тарзи сохтани барномаҳо барои ҳисобкунии чунин суммаҳо меомӯзем.

3. Суммаро ҳисоб кунед:

$$\sum_{j=m}^L (j + \cos j).$$

Ҳал: дар ин сумма қадами тағйирёбӣ ба 1 баробар аст. Суммаро 5 ҳисобида, дар аввал қимати онро 0 мегузорем. Зеро ба 0 ҷамъ кардан, натиҷа тағйир намеёбад. Дар танаи давр бошад, ба 5 қимати ифодаи дар зери сумма бударо ҷамъ мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program сумма;
Begin
  Var s:=0.0;
  For Var j:=ReadLnInteger('Қадами якум m=') to
    ReadLnInteger('Қадами охири L=') do s:=j+cos(j);
  PrintLn(s)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:
Қадами якум m= 2

Қадами охири $L=8$
34.7924517386371

4. Суммаро ҳисоб кунед: $e^r + e^{r-1} + \dots + e^0 + e^{-1} + e^{-2}$.
Ҳал: дар ин сумма қадами тағйирёбӣ ба -1 баробар аст. Суммаро бо истифода аз аломати Σ дар шакли зерин менависем:

$$\sum_{p=r,-1}^{-2} e^p.$$

Мебинем, ки суммаи мазкур ба мисоли пештара монанд шуд. Матни барномааш ин аст:

```
Program сумма;
Begin
  Var s:=0.0;
  For Var p:=ReadLnInteger('Қадами якум r=')
    downto -2 do s:=exp(p);
  PrintLn(s)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Қадами якум r= 11
94719.4187752536

5. Массиви ҷузъҳояш ададҳои ҳақиқӣ ва тартибаш m бо истифода аз генератори массивҳо тартиб дода шавад. Миёнаи арифметикии ададҳои манфӣ ва ададҳои мусбатро дар алоҳидагӣ ёфта шаванд.

Ҳал: барои сохтани барнома аз ГМ $ArrRandomReal(k, f, m)$ истифода мебарем. Матни барномааш ин аст:

```
Begin
  Var (ma1, ma2, m) := (0.0, 0.0,
    Abs(ReadLnInteger('Тартиби массив m=')));
  Var ms := ArrRandomReal(m, -5.5, 11.02);
  ms.PrintLn(' ');
  For Var i:=0 to m-1 do
```



```

If ms[i]<0 then ma1:=ms[i] else ma2:=ms[i];
WriteLn('Миёнаи арифметикии ададҳои маънаш=',ma1:8:4,NewLine,'Миёнаи арифметикии ададҳои мусбаташ=',ma2:8:4)
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Тартиби массив m= 11
2.69217375222229 0.520095911519646
9.62864138799191 4.73243809766715
8.04994164926463 -2.44241153012142
9.16067204196969 -4.02847467547677
-4.34377959657636 4.13904606416777
-3.27252101930441

```

Миёнаи арифметикии ададҳои маънаш=-14.0872
 Миёнаи арифметикии ададҳои мусбаташ= 38.9230
б. Адади натуралии бисёррақамро бо истифода аз ГАТ муайян кунед. Агар он аз 500 калон бошад, пас маълум карда шавад, ки дар он чанд рақамаш чуфт аст. Дар ҳолати баръакс миёнаи геометрии рақамҳояш ёфта шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Program adad;
Begin
  Var adad := Random(2708); PrintLn('Адади муайяншуда', adad);
  Var (садад, s, mg) := (IntToStr(adad), 0, 1);
  For Var k:=1 to садад.Length do Begin
    mg:=StrToInt(садад[k]);
    If Not (Odd(StrToInt(садад[k]))) then S:=1 end;
  If адад>500 Then PrintLn('Микдори рақамҳои чуфташ=',s) Else WriteLn('Миёнаи геометрии рақамҳояш=',power(mg,1/садад.Length):5:3)
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади муайяншуда 1896
 Микдори рақамҳои чуфташ= 2

Адади муайяншуда 35
 Миёнаи геометрии рақамҳояш= 3.873
7. Рамзи ҳарфҳои хурд ва калони алифбои руссиро ба рамзгузори Unicode ва Windows дар як сатр инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Program kod;
Begin
  For Var t:='A' to 'Я' do
    Print(ord(t),ordansi(t)); PrintLn;
  For Var t:='a' to 'я' do
    Print(ord(t),ordansi(t));
  end.

```

8. Қимати ифодаи зеринро ёбед:

$$\sin(1.1) - \cos(1.2) + \sin(1.3) - \dots + \sin(1.9) - \cos(2).$$

Ҳал: ин ифодаро қатори аломати чузъҳояш бадалшаванда меҳисобанд ва ҳамчун сумма ҳисоб мекунам. Давро аз 1 то 10 ташкил намуда, дар танаи давр қимати параметро ба 10 тақсим мекунем. Агар қимати параметр тоқ бошад, пас Sin -ро ҷамъ мекунем. Дар ҳолати баръакс Cos -ро тарҳ мекунем. Матни барномааш ин аст:

```

Program Xisob;
Begin
  Var s := 0.0;
  For Var i:=1 to 10 do if odd(i) then s:=Sin(1+i/10)
  else s:=cos(1+i/10);
  PrintLn('Қимати ифода =',s)
end.

```

Натиҷаи кори барнома:

Қимати ифода = 4.93044898638717

35 PABC.Net дорои оператори даврии Loop мебошад, ки он низ ҳангоми маълум будани миқдори такрорёбӣ (итератсия) истифода карда мешавад. Аз ин ҷост, ки онро оператори давр бо миқдори итератсия ном мебаранд. Сохтори ин оператор чунин аст:

Loop i до оператор;

Дар сохтори ин оператори давр калимаи Loop оператори ибтидои даврро ифода карда, калимаи калиди аст. i ҳисобкунаки давр буда, тағйирёбанда ё ифодаи типаш ададии натуралӣ мебошад. Навишти Loop i до сарлавҳаи оператори давр мебошад. Оператори давох оператор буда, танаи даврро ташкил мекунад. Агар танаи давр оператор зиёда аз як оператор бошад, пас онҳо дар дохили қавси оператории Begin ... End навишта мешаванд. Қимати i бояд то иҷрошавии танаи давр ё то ворид шудан ба сарлавҳаи оператор маълум бошад, зеро он миқдори такрорёбиро нишон медиҳад. Ҳамавақт бо қадами 1 тағйир меёбад, яъне аз 1 сар шуда, то i такрор меёбад: 1, 2, 3, 4, ..., i-1, i. Қадами якумаш 1, қадами охираш i ба қадами тағйирёбиаш i аст. Дар фарқият аз оператори давр бо параметри For, танаи давр дар оператори даврии Loop аз ҳисобкунаки давр i вобаста нест. Ин яке аз содатарин операторҳои давр ба ҳисоб меравад. Бо истифода аз оператори даврии Loop барномаи масъалаи 1-умро месозем:

Program Ҳосили_зарб;

Begin

Var P:=1;

Loop Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии N='))

do Begin

P*=ReadLnInteger('Адади бутуне =') end;

PrintLn('Ҳосили зарб =',P);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади натуралии N= 5

Адади бутуне = 3

Адади бутуне = -5

Адади бутуне = -8

Адади бутуне = 4

Адади бутуне = 7

Ҳосили зарб = 3360

Дар ин барнома миқдори итератсия тавассути клавиатура дохил карда мешавад.

Тавсия медиҳем, ки ҳамон барномаҳои масъалаҳои болоро, ки танаи даврашон аз ҳисобкунаки давр вобаста нестанд, бо истифода аз оператори даврии Loop созед.

9. Варзишгар машқи давиданро оғоз карда, дар рӯзи якум x метр давид. Минбаъд ин меъерро зиёд карда, рӯзҳои пасоянд аз пешоянд 7% зиёдтар медавад. Маълум кунед, ки варзишгар дар K рӯз ҳамагӣ чанд метр медавад?

Ҳал: матни барномааш ин аст:

program давидани_варзишгар;

Begin

Var x := Abs(ReadLnReal('Рӯзи якум чанд метр='));

Var K := Abs(ReadLnInteger('Чанд рӯз '));

Loop K-1 do x:=x*7/100;

WriteLn('Ҳамагӣ дар 'K,' рӯз =',x:7:4)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

рӯзи якум чанд метр= 33

Чанд рӯз 16

Ҳамагӣ дар 16 рӯз = 91.0480

10. Ҷадвали қиматҳои функсияи $y = \sqrt{|x|} + x^2$ -ро аз нуқтаи x сар карда, бо қадами h барои n нуқта созед.

Хал: нуқтаи якум x буда, нуқтаҳои минбаъдаи $x + h$ мегардад. Ин масъала оид ба табулятсияи функсия аст. Матни барномааш ин аст:

Program табулятсия;

Begin

Var (x,h) := ReadLnReal2('Нуқтаи аввал ва қадам=');

Loop ReadLnInteger('Барои чанд нуқта=') **do** **Begin**

WriteLn(x:7:3,sqrt(abs(x))+x**2:7:3); x+=h

end end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Нуқтаи аввал ва қадам= -3.3 0.28

Барои чанд нуқта= 13

-3.300 12.707

-3.020 10.858

-2.740 9.163

-2.460 7.620

-2.180 6.229

-1.900 4.988

-1.620 3.897

-1.340 2.953

-1.060 2.153

-0.780 1.492

-0.500 0.957

-0.220 0.517

0.060 0.249

Ақсар мавридҳо оператори давр бо итератсияи **Loop** -ро барои дар экран такроран инъикос намудани ҳамон як матн (иттилоот) истифода мебаранд.

11. Дар як сатри экран паси ҳам матни аз тарафи истифодабаранда дохилшавандаро N маротиба инъикос кунед.

Хал: матни барномааш ин аст:

Begin

Var mt := ReadLnString('Матнро дохил кунед:');

Loop Abs(ReadLnInteger('Чанд маротиба?')) **do**
Print(mt)
end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Матнро дохил кунед: Китоб

Чанд маротиба? 5

Китоб Китоб Китоб Китоб Китоб

Ин масъаларо, тавре пештар омӯхта будем (§10), бо оператори **Print**(N*mt) низ ҳал кардан мумкин аст. Фарқаш он аст, ки байни матнҳо аломати холигӣ гузошта намешавад. Ё худ, оператори **Print**(N*mt, ' ') натиҷаи ҳосилкардаамонро медиҳад, яъне зарурат ба истифодабарии оператори давр нест.

12. Нархи як дафтар маълум аст. Нархи 2, 3, 4, ..., M дафтар чанд аст?

Хал: матни барномааш ин аст:

Program Нархи_дафтар;

Begin

Var N:=Abs(ReadLnReal('Нархи як дафтар=')); **Var**

M:=n;

Loop Abs(ReadLnInteger('Барои чанд дафтар?')) **do**

Begin m+=n; **PrintLn**(m) **end**

end.

Ё бо истифода аз оператори давр бо параметр:

Program Нархи_дафтар;

Begin

Var N:=Abs(ReadLnReal('Нархи як дафтар='));

For Var d:=2 **to** Abs(ReadLnInteger('Барои чанд дафтар?')) **do**

Begin **PrintLn**('Барои',2, 'дафтар =' ,d*N) **end**

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Нархи як дафтар= 0.4

Барои чанд дафтар? 10

Барои 2 дафтар = 0.8
 Барои 3 дафтар = 1.2
 Барои 4 дафтар = 1.6
 Барои 5 дафтар = 2
 Барои 6 дафтар = 2.4
 Барои 7 дафтар = 2.8
 Барои 8 дафтар = 3.2
 Барои 9 дафтар = 3.6
 Барои 10 дафтар = 4

13. Ададҳоро аз 10 то 0 (бо тартиби камшавӣ) сатр ба сатр дар шакли зерин инъикос кунед:

```
10 9 8 ... 2 1 0
9 8 ... 2 1 0
8 ... 2 1 0
```

.....

```
2 1 0
1 0
0
```

Ҳал: ин масъала оид ба даврҳои дохили ҳам гузашта шуда мебошад. Матни барномааш ин аст:

```
Program даврҳо;
Begin
  For var k:=0 to 10 Do Begin
    For var j:=10-k DownTo 0 Do
      Print(j); PrintLn End
  End.
```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори давр бо параметр бо кадом калимаи оғоз меёбад?
2. Сохтори оператори давр бо параметрро фаҳмонед.

3. Тарзи кори оператори давр бо параметрро фаҳмонед.
4. Қаддаи тағйирёбии давр дар оператори давр бо параметр чанд шуда метавонад?
5. Оператори давр бо миқдори итератсия бо кадом калима навишта мешавад?
6. Сохтори оператори давр бо миқдори итератсияро фаҳмонед.
7. Тарзи кори оператори давр бо миқдори итератсияро фаҳмонед.
8. Фарқ байни оператори давр бо параметр ва оператори давр бо миқдори итератсия дар чист?
9. Дар ин мавзӯӣ бо кадом мафҳумҳои нав шинос шудед?

ССС Кори мустақилона 444

1. Массивро бо истифода аз ГМ тартиб диҳед, ки тартибаш Т буда, қузъхояш ададҳои натуралӣ бошанд. Суммаи қузъҳои тоқ ва ҷуфти массив дар алоҳидагӣ ёфта шаванд.
2. Массиви тартибаш М ва қузъхояш ададҳои натуралӣро бо истифода аз ГМ тартиб дода, хориҷ кунед. Миқдори қузъҳои ҷуфт ва тоқшро маълум кунед.
3. Матритсаи квадратие дода шудааст, ки қузъхояш ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. Миқдори қузъҳои мусбат ва суммаи қузъҳои манфӣрош ёфта шаванд.
4. Рақами калонтарини адади натуралӣи бисёррақамӣ додашударо ёбед.
5. Ҷадвали ҳосили зарби адади натуралӣро ба рақамҳо созед.
6. Доир ба оператори давр бо параметр дар 36-равис.Net ва ҳосиятҳои он иншо нависед.

7. Доир ба оператори давр бо итератсия дар `PASCAL.Net` ва хосиятҳои он иншо нависед.

523. Операторҳои даврии шартӣ дар `PASCAL.Net`

Масъалаи зеринро дида мебароем: "Чадвали квадрати ададҳоро аз 1 то 4 бо қадами 0,3 тартиб диҳед".

Ҳал. Дар назари аввал чунин хулоса кардан мумкин аст, ки барои сохтани барномаи ҳалли масъалаи мазкур аз оператори давр бо параметр истифода мебаранд. Вале қадам дар шартӣ масъала 0,3 аст. Пас қатори ададҳои 1; 1,3; 1,6; ...; 3,7; 4 –ро ҳосил мекунем. Чамъ 11 адад мешавад. Матни барномаашро ин тавр месозем:

```
Begin
  Var h:=1.0;
  For Var J:=1 to 11 do begin
    WriteLn(h:4:1,sqr(h):10:3); h+=0.3 end
end.
```

Натиҷаи кори барнома:

```
1.0 1.000
1.3 1.690
1.6 2.560
1.9 3.610
2.2 4.840
2.5 6.250
2.8 7.840
3.1 9.610
3.4 11.560
3.7 13.690
4.0 16.000
```

Тавре мебинем, барои сохтани барнома мо худ тартиби дастӣ маълум кардем, ки миқдори ададҳо чандтоанд. Аммо аксар мавридҳое мешаванд, ки маълум кардани чунин миқдор ё душвор, ё номумкин мегаряд, бо ин мақсад дар барномасозӣ аз операторҳои даврии шартӣ истифода мебаранд. Бо мақсади тағйиртани донишҳои нав, инкишофдиҳӣ ва мустақилияти маҳорату малакаи барномасозӣ, дар навбати аввал оператори даврии пешартро меомӯзем.

Оператори даврии пешарт бо калимаи калимаи `While` оғоз ёфта, сохтори зеринро дорад:

While шарт do оператор;

Дар ин сохтори оператори давр шарт тағйирёбанда ё амали мантиқӣ буда, иҷро шудан ё нашудани танаи давр аз он вобаста аст. Оператор дилхоҳ оператор буда, танаи даврро ташкил мекунад. Агар танаи давр оператор зиёда аз як оператор бошад, пас онҳо дар доираи қавси оператории `Begin ... End` навишта мешаванд. Навишти **While шарт do** сарлавҳаи оператор аст. Пас аз калимаи `do` ягон аломат гузошта намешавад. Тарзи кораш чунин аст. Ҳангоми бори аввал иҷрид шудан ба сарлавҳаи оператор, қимати амали мантиқии шарт маълум карда мешавад. Агар қимати шарт `True` бошад, пас оператор(ҳо)и танаи давр иҷро мегарданд. Тавре қайд карда будем (521), бояд қимати ақдлан яке аз тағйирёбандаҳои дар амали мантиқии шарт буда дар танаи давр тағйир дода шавад (нақши параметрро иҷро мекунанд). Ин боиси тағйир ёфтани қимати амали мантиқии шарт мегардад. Пас аз иҷрошавии танаи давр идоракунии кори барнома аз нав ба сарлавҳаи оператор дода мешавад. Вобаста ба ин тағйирёбӣ қимати амали мантиқии шарт аз нав маълум карда мешавад. Агар қимати шарт боз `True` бошад, пас оператор(ҳо)и

танаи давр такроран иҷро мегарданд. Ҳамин тавр такрорёбӣ (давр) ба амал меояд. Такрорёбӣ то он даме давом меёбад, ки қимати амали мантиқии шарт *False* гардад. Баъди баромадан аз оператор, давомии кори барнома ба операторе дода мешавад, ки пас аз танаи давр навишта шудааст. Ин операторро шартан чунин меҳисобанд: "То он даме, ки ҳоло қимати амали мантиқӣ ҳаққонӣ аст, танаи давр иҷро гардад".

Тавре мебинем, иҷро шудан ё нашудан ва миқдори такрорёбии иҷроиш танаи давр дар оператори даврии пешшарт пешакӣ маълум нест ва он дар ҷараёни иҷрои кори барнома мӯайян карда мешавад. Танаи давр дар ин оператор метавонад ягон маротиба иҷро нагардад, агар аз аввал қимати амали мантиқии шарт қалбаки (*False*) бошад. Инчунин ҳолатҳоро мешаванд, ки танаи давр дар ин оператор беохир иҷро гардад ва дар натиҷа даври беохир баамал меояд. Дар ин маврид бо истифода аз имконоти системан оператсионӣ маҷбуран аз барнома мебароянд.

Бо истифода аз оператори даврии пешшарт матни барномаи масъалаи дидаамонро дар шакли зерин месозем:

```

Begin
  Var h:=1.0;
  While h<=4 do begin
    WriteLn(h:4:1,sqr(h):10:3); h+=0.3 end
  end.

```

Пас аз иҷрои барнома боз ҳамон натиҷаро ҳосил мекунем. Фарқ дар чист? Фарқ дар он аст, ки мо пешакӣ миқдори ададҳоро ҳисоб намекунем ва намеёбем. Ин худ як сабукиро овард.

1. Дар қадами чандум қимати суммаи зерин аз 5 қалон мешавад: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots$?

Ҳал аз шартӣ масъала маълум аст, ки қадами якуми давр ба 1 баробар аст. Қадами тағйирёбӣ низ ба 1 баробар аст (ба махраҷҳо диққат диҳед). Қадами иҷроии давр бошад, маълум нест. Шартӣ баохирра-сон иҷроиши танаи давр аз шартӣ $s \leq 5$ вобаста аст. Агар қимати ин шарт *True* бошад, пас танаи давр иҷро мегардад. Такрорёбӣ то он даме давом меёбад, ки $s \leq 5$ шавад. Матни барномааш ин аст:

```

Begin
  var s:=0.0; var i:=0;
  While s<=5 do begin
    i:=1; s+=1/i end;
    PrintLn('Миқдори такрорёбӣ=' ,i,'Суммаи охирон=' ,s)
  end.

```

Натиҷаи кори барнома:

```

Миқдори такрорёбӣ= 83 Суммаи охирон=
3.00206827268017

```

2. Адади натуралии додшударо ба системаи дуй бар-гардонид, маълум кунед, ки он аз чанд рақами 1 ва 0 иборат аст.

Ҳал матни барномааш ин аст:

```

Program дуй;
Begin
  Var ad := Abs(ReadLnInteger('Адади натуралӣ ='));
  Var дуи : String := ''; Var як:=0;
  While ad>0 do Begin
    дуи +=ad mod 2; If ad mod 2=1 Then як+=1;
    ad:=ad div 2 end; PrintLn('Адад дар системаи
    дуй',дуи.Inverse);
    PrintLn('Миқдори рақамҳои 1 =' ,як,NewLine,
    'Миқдори рақамҳои 0 =' ,дуи.Length -як);
  end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади натуралӣ = 162

Адад дар системаи дуй 101000010

Микдори рақамҳои 1 = 3

Микдори рақамҳои 0 = 5

Барномаҳе, ки барои операторҳои давр бо параметр ва итератсия сохта будем, бо истифода аз оператори даврии пешарт сохтан мумкин аст. Бараксаш бошад, на ҳамавақт шуданаш мумкин аст, барои тасдиқи ин гуфтаҳо мисолҳо доир ба ҳисобкунии суммаҳоро дида мебароем.

3. Суммаро ҳисоб кунед:

$$a) \sum_{t=a}^b (lg|a+t| + tg(b-t)); \quad b) \sum_{h=3.1;0.4}^{11.7} (\sqrt{h} + \sqrt[3]{h^2})$$

Ҳал. Дар мисоли а) параметри давр t , қадами якумаш a ва қадами охиранаш b буда, қадами тағйирёбӣ 1 аст. Дар аввал қимати суммаро 0 ва қимати t ро a гуфта қабул мекунем. Баъд даврро бо истифода аз шарт $t < b$ ташкил мекунем. Матни барномаи ин аст:

Program сумма;

Begin

Var (a,b) := ReadLnReal2('a,b ='); **Var** (s,t) := (0,0,a);

While t<b **do Begin** s+=Log10(Abs(a+t))+tan(b-t);

t+=1 **end;**

PrintLn('S=';s);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

a,b = -4.61 19.75

S= 26.0680367075201

Дар мисоли б) параметри давр h , қадами якумаш 3.1 ва қадами охиранаш 11.7 буда, қадами тағйирёбӣ 0.4 аст. Яъне қадам аз 1 ва -1 фарқ дорад. Пас имкони сохтани барномаи он бо истифода аз оператори давр

намегардад. Оператори давр бо пешарт истифода карда мешавад. Матни барномааш ин аст:

Program сумма;

Begin

Var (s,h) := (0,0,3.1);

While h<11.7 **do Begin** s+=sqrt(h)+power(h,2/3);

h+=0.4 **end;**

WriteLn('S=';s:5:2);

end.

Натиҷаи кори барнома:

S=140.08

Барномасоз зимни сохтани барномаҳои даврии бо истифода аз оператори даврии пешарт бояд ба он диққат диҳад, ки ақалан яке аз тағйирёбандаҳои давр амали мантиқӣ буда дар танаи давр тағйир дода шавад. Масалан, дар мисоли 2 тағйирёбандаи ad дар мисоли 3 а) тағйирёбандаи t ва дар мисоли 3 б) тағйирёбандаи h . Дар ҳолати баръакс, тавре дар боло қайд кардем, даври беохир ба амал меояд, агар давр боори аввал иҷро шуда бошад. Вале ин маънои онро надорад, ки дар ҳолати ақалан яке аз тағйирёбандаҳои амали мантиқиро дар танаи давр тағйир додан, даври беохир ба амал наояд. Масалан, дар мисоли 3 а) агар қимати тағйирёбандаи t –ро бо оператори бахшиши $t:=1$ тағйир диҳем, даври беохир ба амал меояд. Барномасоз бояд ба ин ҳолатҳо аҳамият диҳад. Ин ҳолатҳо дар операторҳои давр бо параметр ба амал намеоянд.

4. Якчанд ададҳои ҳақиқӣ паси ҳам дохил карда мешаванд ва адади охиранаш 0 аст. Суммаи ин ададҳо ва миёнаи гармоникии онҳо ёфта шаванд.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Program Гармоникӣ;

Begin


```
Var ад:=ReadLnReal('Адади якум='); Var
(s,mg):=(0.0,0.0);
```

```
While ад<>0 do
```

```
  Begin s+=ад; mg:=1/ад;
```

```
  ад:=ReadLnReal('Ададҳои пасоянд=') end;
```

```
  WriteLn('Суммаи ададҳо =' ,s, NewLine, 'Миёнаи
гармоникӣ =' ,mg)
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Адади якум= 0.25
```

```
Ададҳои пасоянд= -6.3
```

```
Ададҳои пасоянд= -2.5
```

```
Ададҳои пасоянд= 1.54
```

```
Ададҳои пасоянд= 2.84
```

```
Ададҳои пасоянд= 0.45
```

```
Ададҳои пасоянд= -1
```

```
Ададҳои пасоянд= 0
```

```
Суммаи ададҳо =-4.72
```

```
Миёнаи гармоникӣ =-1
```

5. Ду порча дода шудааст. Муайян кунед, ки чандто порчаи хурд дар порчаи калон ҷойгир шуда метавонад. Амалҳои тақсим ва зарб истифода бурда нашлаванд.

Ҳал: порчаи хурдашро маълум карда, яқинд мартоба бо ҳам пайваст (ҷамъ) мекунем. Пайвасткунӣ то аз порчаи калонӣ дарозтар шуданаш давом дода мешавад. Матни барномааш ин аст:

```
Program Ду_порча;
```

```
Begin
```

```
  Var (n1,n2) := ReadLnReal2('Дарозии ду порча');
```

```
  (n1,n2):=(Abs(n1),Abs(n2));
```

```
  If n1>n2 Then Swap(n1,n2); Var (s,k):=(0.0,0);
```

```
  While S<n2 do Begin s+=n1; k+=1 end;
```

```
  PrintLn('Порчаи хурд',n1,'дар порчаи калон',n2,
',k-',мартоба')
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Дарозии ду порча 11.32 154.32
```

```
Порчаи хурд 11.32 дар порчаи калон 154.32 13
мартоба
```

6. Адади натуралии додашударо ба зарбкунандаҳои сода ҷудо кунед.

Ҳал: адади хурдтарини сода 2 мебошад. Адади додашударо дар аввал ба 2 тақсим мекунем. Агар тақсим бебақия иҷро гардад, пас ин амалро давом медиҳем. Дар ҳолати баръакс 2-ро ба 1 зиёд мекунем ва амалҳоро такрор мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program зарбкунандаҳои_сода;
```

```
Begin
```

```
  Var N := Abs(ReadLnInteger('Адади натуралӣ ='));
```

```
  Var k:=2;
```

```
  While N>1 do If N mod k =0 Then Begin N:=N div k;
```

```
    Print(k) end Else k+=1
```

```
  end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Адади натуралӣ = 36
```

```
2 2 3 3
```

Ҳавсия медиҳем, ки бар ивази амали $N \bmod k = 0$ аз функсияи Divs истифода бурда, натиҷаро санҷед.

7. Суммаи зерин барои адади ҳақиқии $0 < x < 1$ ва то қиммати аъзои навбатии қатор бо қимати мутлақаш аз саҳеҳии 0,0025 хурд шуданаш ҳисоб карда шавад:

$$S = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \dots + (-1)^{l-1} \frac{x^l}{l} + \dots$$

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program sahehy;
```

```
Begin
```

```
  Var x:=ReadLnReal('x='); Var (s,i):=(0.0,1);
```

```
  While Abs((-1)**(i-1)*(x**i/i))>=0.0025 Do Begin
```



```
s+=(-1)**(i-1)*(x**i/i); i+=1 end;
```

```
WriteLn('Сумма =',s:10:4)
```

```
End.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
x= 0.66
```

```
Сумма = 0.5078
```

Қайд: агар ҳангоми дохилкунии қимати x шарт $0 < x < 1$ –ро вайрон кунем, пас даври беохир бо амал меояд.

Тавре аз маводҳо ва масъалаҳои овардашуда мебинем, оператори даврии пешшарт метавонад ягон маротиба иҷро нагардад. Дар амал даврҳои аз рӯи шарт мавҷуданд, ки давр, аниқтараш танан давр, бояд ҳатман як маротиба иҷро гардад. Баъд қимати амали мантиқӣ барои давом додани итератсия санҷида шавад. Масалан, дар дасти Шумо якчанд то ручкаи нави рангашон якхела ҳаст. Меҳроҳел, ки яктоашро барои истифодабарӣ гиред. Ҳатман якеашро гирифта, месанҷед, ки оё менависад ё не. Ё худ ин баста қаламҳои нави ранга доред, барои истифодабарӣ ақалан яктои онро гирифта, нӯгашро тоза мекунад. Ин худ ба дигар намуди даврҳо – даври шартӣ пас аз шарт оварда мерасонад. Яъне ҳангоми барномасозии ҳалли масъалаҳо, зарурат ба миён меояд, ки дар аввал ҳатман як маротиба танан даврро иҷро кунем ва пас шартро тафтиш кунем, ки оё танан давр дубора иҷро мегардад. Ин вазифаро навиҷи дигари оператори даврӣ – **оператори давр бо пасшарт** иҷро мекунад.

Оператори даврии пасшарт бо калимаи калидӣ **Repeat** оғоз ёфта, сохтори зеринро дорад:

Repeat оператор(xo): Until шарт;

Дар ин сохтори оператори давр калимаи **Repeat** оғози сарлавҳа ва **Until** охири сарлавҳаи давр мебошанд.

Оператор(xo) дилхоҳ як ё зиёда операторҳо буда, танан даврро ташкил мекунанд. шарт тағйирёбанда ё амали мантиқӣ буда, давом додан ё надодани иҷроии танан давр аз он вобаста аст. Тавре мебинем, оператори мазкур ба қавсҳои оператории **Begin ... End** монанд аст. Бинобар ҳангоми танан давр зиёда аз як оператор буданаш, онҳоро дар дохили қавсҳои операторӣ гирифттан шарт нест. Пеш аз **Until** гузоштани аломати ":" шарт нест. Тарзи кораш чунин аст. Ҳангоми бори аввал ворид шудан ба оғози сарлавҳаи оператор, танан давр ҳатман иҷро мегардад. Баъд охири сарлавҳа **Until** иҷро мегардад. Қимати амали мантиқӣ шарт маълум карда мешавад. Агар қимати шарт **False** бошад, пас оператор(xo) танан давр такроран иҷро мегарданд. Ҳамин тавр такрорёбӣ (давр) ба амал меояд. Такрорёбӣ то он даме давом меёбад, ки қимати амали мантиқӣ шарт **True** гардад. Баъди баромадан аз оператор, давоми кори барнома ба операторе дода мешавад, ки пас аз амали мантиқӣ шарт навишта шудааст. Ин операторро шартан чунин меҳисобанд: "Такрор кунед то он даме, ки ҳоло қимати амали мантиқӣ қалбакӣ аст". Дар шакли кӯтоҳ оператори **"Repeat ... Until"** ном мебаранд. Ин оператор аз оператори даврии пешшарт бо он фарқ мекунад, ки дар аввал танан давр як маротиба иҷро шуда, баъдан санҷиши амали мантиқӣ барои давом додани иҷроии танан давр иҷро карда мешавад. Ин кафолат медиҳад, ки танан давр ҳадди ақал як маротиба иҷро карда мешавад. Чун пештара, талаботи тағйир додани қимати ақалан яке аз тағйирёбандаҳои дар амали мантиқӣ буда дар танан давр боқӣ мемонад. Дар ҳолати баръакс ё давр ба охир мерасад, ё даври беохир ба амал меояд. Баъзе масъалаҳо дида мебароем.

8. Шумо маблағи муайяне дар даст доред ва барои хариди маҳсулот ба мағоза меравед. Маҳсулоти якумро мегиред, нархашро мефаҳмед ва мебинед, ки маблағи боқимондаатон боз ба дигар маҳсулот мерасад ё не. Барномаашро созед ва ба ҳисоб гиред, ки аз ҳар намууди маҳсулот яктогӣ харидорӣ мекунед.

Хал: матни барномааш ин аст:

```

Program mahsulot;
Begin
  Var m:=Abs(ReadLnReal('Маблағатон ='));
  Var i:=0;
  Repeat
    Var ar := Abs(ReadLnReal('Арзиши маҳсулот ='));
    m:=ar; i:=i+1 Until m<=0;
    PrintLn('Шумораи маҳсулот =',i,NewLine,'барои хариди охирон',m,'маблағ намерасад.')

```

End.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Маблағатон = 106.52
Арзиши маҳсулот= 11.45
Арзиши маҳсулот= 23.01
Арзиши маҳсулот= 22.11
Арзиши маҳсулот= 14.35
Арзиши маҳсулот= 11
Арзиши маҳсулот= 21.62
Арзиши маҳсулот= 7.89
Шумораи маҳсулот = 7
```

Барои хариди охирон -4.91 маблағ намерасад. Тавре мебинем, пайдарпаии сатрҳое (операторҳое), ки ба танаи давр дохиланд (дар байни операторҳои **Repeat** ва **Until** ҷойгиранд), як маротиба иҷро карда мешаванд. Баъдан шарте, ки пас аз оператори **Until** навишта шудааст, санҷида мешавад. Агар шарт иҷро гардад (ҳаққонӣ, қиматаш *True*), такрорёбии

давр ба итмом мерасад. Дар ҳолати баръакс, танаи давр дубора иҷро гардида, пас аз он шарт боз санҷида мешавад.

Аз ёрии ГАТ адади натуралии аз 19 калон набуда муайян карда мешавад. Аз истифодабаранда мепурсанд, ки ин адад чанд бошад ва бояд дохил кунанд. Агар адад дуруст бошад, пас "дуруст" гуфта, қорро ба охири расонад. Дар ҳолати нодуруст будан, "нодуруст" гуфта, калон ё хурд буданашро гуяд. Микдори такроран дохилкуниҳо набояд аз 5-то зиёд гардад.

Хал: матни барномааш ин аст:

```

Program adad;
Begin
  Var ad:=Random(20); Var (t, ad):=(0,0);
  Repeat
    ad := ReadLnInteger('Адади маълумгардида чанд бошад?');

```

```

If ad<>ad Then Begin t:=1; If ad<ad Then
  WriteLn('Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст')

```

```

Else WriteLn('Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида калон аст') End

```

```

Else t:=5 Until t=5;

```

```

If ad=ad Then PrintLn('Офарин! Дуруст, ададро ҷафед! ',ad)

```

```

Else PrintLn('Нодуруст, Шумо ададро наёфтед, ин адад', ad, 'мебошад.')

```

End.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:
Адади маълумгардида чанд бошад? 11
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида калон аст

Адади маълумгардида чанд бошад? 8
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст

Адади маълумгардида чанд бошад? 9
Офарин! Дуруст, ададро ёфтед! = 9

Адади маълумгардида чанд бошад? 9
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст
Адади маълумгардида чанд бошад? 12
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст
Адади маълумгардида чанд бошад? 19
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида калон аст

Адади маълумгардида чанд бошад? 17
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст
Адади маълумгардида чанд бошад? 15
Нодуруст, ин адад аз адади маълумгардида хурд аст
НОДУРУСТ, Шумо ададро наёфтед, ин адад 18 мебошад.

10. Рӯзи аввал аз боғи себ 7 килограмм себ ҷамъоварӣ карда шуд. Рӯзҳои минбаъда аз рӯзҳои пештара 5%-ӣ кам ҷамъоварӣ карда мешуд. Баъд аз чанд рӯз 79% камтар себ назар ба рӯзи аввала ҷамъоварӣ карда мешавад?

Ҳал. матни барномааш ин аст:

```
Program Себ;
Begin
  Var seb := Abs(ReadLnReal('Рӯзи якум чанд кг себ?'));
  Var (ruz,seb1,seb2):=(0,seb,0.0);
  Repeat ruz:=1;
    seb2:=seb1-seb1*7/100; Write(seb2:8:4,' ');
  Swap(seb1,seb2);
  Until seb1<seb-seb*79/100;
  PrintLn(NewLine,'Баъди', ruz, 'рӯз')
End.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Рӯзи якум чанд кг себ? 106
98.5800 91.6794 85.2618 79.2935 73.7430
68.5810 63.7803 59.3157 55.1636 51.3021
47.7110 44.3712 41.2652 38.3767 35.6903
33.1920 30.8685 28.7077 26.6982 24.8293
23.0913 21.4749

Баъди 22 рӯз

11. Адади ҳақиқии h дода шудааст. Адади хурдтарини k – ро ёбед, ки барои он $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{k} > h$ бошад.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

```
Program Хурдтарин;
Begin
  Var h:=ReadLnReal('Адади ҳақиқии h=');
  Var (s,k):=(0.0,0);
  Repeat k:=1;
    s:=1/k until s>h;
  PrintLn(k);
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади ҳақиқии $h = 2.35$

6

12. Пайдарпайии Фибоначчӣ чунин ташкил карда мешавад: аъзои якум ва дуомаш ба 1 баробар буда, аъзоҳои пасояндашон ба суммаи ду аъзои пешоянд баробар аст (1; 1; 2; 3; 5; 8; ...). Суммаи ҳама аъзоҳояш, ки аз 700 хурданд, ёфта шавад.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

```
Program Фибоначчӣ;
Begin
  Var (a,b,c):=(1,1,0); Var s:=a+b;
  WriteLn('Пайдарпайии Фибоначчӣ');
  Repeat c:=a+b; s:=c; Print(b); Swap(a,b); Swap(c,b)
  until b>700;
  PrintLn(NewLine, 'Сумма =',s);
```


end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Пайдарпайии Фибоначчӣ

1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610

Сумма = 2583

Ҳолатҳои зерин, новобаста аз он ки танҳо давр аз кадом операторҳо иборатанд, ҳамавақт ба даври беохир оварда мерасонанд:

а)

.....

While True Do

.....

б)

.....
Repeat

.....

Until False;

.....

Бисёре аз масъалаҳои барномасозӣ онд ба даври ҳоро бо истифодабарии яке аз се оператори даври омӯхтамон бо роҳҳои гуногун ҳал кардан мумкин аст. Аксар вақт барномаи чунин масъалаҳоро бо операторҳои гуногуни даврӣ сохтан мумкин аст. Дар баъзе ҳолатҳо истифодаи яке аз се операторҳои давр афзалтар аст. Барои сохтани барномаҳои даврӣ, ки микродори такрорёбии иҷроиши танҳо давр маълум аст ва қадами тағйирёбӣ 1 аст, тавсия дода мешавад, ки оператори давр бо параметр истифода карда шавад. Зеро сарлавҳаи он ҳамон нишон медиҳад, ки танҳо давр чанд маротиба (аз чанд то чанд) иҷро хоҳад шуд (ҳадди аққал, ин назар ба даврҳои шартӣ беҳтар аст). Дар баъзе адабиётҳо қайд шудааст, ки оператори давр бо пешшарти **While** аз ҳама дигар операторҳои давр беҳтар бошад. Ҳар як оператори даври дигарро

Бо он иваз кардан мумкин бошад. Мо чунин тавсия намедихем ва барномасоз аз нуқтаи назари ҳудуд мустақилона маълум намояд. Ҳаминро қайд мекунем, ки *True* будани қимати амали мантиқии давр сарлавҳаи оператори даврии пешшарт буда шартӣ иҷроиши давриро муайян мекунанд, дар оператори даврии пешшарт буда, шартӣ баохиррасии давриро муайян мекунанд. Тавсия медиҳем, ки масъалаҳои давр мавзӯи маълум бо оператори **While** ҳал шударо бо оператори **Repeat** ҳал намоянд ва баръакс. Аз натиҷааш ҳулосабарорӣ намоед.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Оператори давр бо пешшарт бо кадом калимаи оғоз меёбад?
2. Сохтори оператори давр бо пешшартро фаҳмонед.
3. Оператори давр бо пешшарт дар кадом ҳолатҳо истифода бурда мешавад?
4. Чаро ба оператори даврии **While** номи оператори давр бо пешшартро додаанд?
5. Оператори давр бо пешшарт бо кадом калимаи оғоз меёбад?
6. Сохтори оператори давр бо пасшартро фаҳмонед.
7. Шартӣ такроршавӣ ё баохиррасии давр дар оператори давр бо пасшарт пас аз кадом оператор навишта мешавад?
8. Оё танҳо давр дар оператори давр бо пешшарт ва оператори давр бо пасшарт ҳатман як маротиба иҷро мегардад?
9. Фарқ байни оператори давр бо пешшарт ва оператори давр бо пасшарт дар чист?

10. Мо якчанд операторҳои даврро омӯхтем. Аз инро таи назари Шумо кадоме аз онҳоро беҳтарин ҳисобишдан мумкин аст?

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Ҷадвали табдилдиҳии ченакҳои дюймро ба см барои қиматҳо аз 1 то 8 дюйм бо қадами 0,2 дюйм тартиб диҳед.

2. Соли аввал аз майдони гандум t тонна гандум ҷамъоварӣ карда шуд. Солҳои минбаъда 7%-и зиёда ҳосил ҷамъоварӣ карда мешуд. Баъд аз чанд сол назар ба соли аввала 53% зиёдтар гандум ҷамъоварӣ карда мешавад?

3. Аз байни ададҳои тоқи серақама ҳамон ададҳоро ҷудо кунед, ки ба 7 тақсим мешаванд.

4. Суммаи квадратҳои ададҳои ҷуфт ва решаи квадратии ададҳои тоқро аз 1 то N ёбед.

5. Суммаи зерин барои адади ҳақиқии $0 < x < 1$ ва то қиммати аъзои навбатии қатор аз саҳеҳии 0,003 хурд шуданаш бо миқдори итератсияш ҳисоб карда шавад:

$$S = x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + \dots$$

6. Доир ба оператори давр бо пешгарт дар 36 RABC.Net ва ҳосиятҳои он иншо нависед.

7. Доир ба оператори давр бо пасгарт дар 36 RABC.Net ва ҳосиятҳои он иншо нависед.

§24. Тағйирдиҳии тартиби иҷрои танаи давр дар барномаҳои даврии 3Б RABC.Net

Пеш аз баёни мавзӯи мисоли ҳисобкунии ҳосили зарби зеринро барои x -и ҳақиқӣ ва ҳолатҳои маҳраҷаш ғайринулуи будан, дида мебароем:

296

$$\prod_{k=-15}^{15} \frac{x \sin k}{k^2 - x^2}$$

Ҳал. аъзоҳои қатор аз касрҳои одӣ иборатанд. Шонд маҳраҷи баъзе аз онҳо ба 0 баробар шаванд. Дар ин маврид компилятор хатогӣ эълон мекунад. Барои раҳой ёфтан аз ин ҳолат тартиби иҷрои танаи даврро тағйир додан зарур аст. Хангоми маҳраҷаш 0 шудан, бояд ба инобат гирифта нашавад. Танаи давр дар ин ҳолат бояд иҷро нагардад ва иҷрои кори барнома аз нав ба сарлавҳаи оператори давр дода шавад. 3Б RABC.Net дорои операторҳои мебошад, ки тартиби иҷрои танаи даврро дар барномаҳои даврий тағйир медиҳанд. Он операторҳо дар танаи давр истифода карда мешаванд. Онҳоро меомӯзем.

Оператори Continue идоракунии кори барнома-ро зуд ба сарлавҳаи оператори давр медиҳад. Боқи-монда операторҳои танаи давр, ки пас аз ин оператор истидаанд, иҷро намегарданд. Агар давр баохир нарасида бошад, боз танаи давр иҷро мегардад. Бо истифода аз ин оператор барномаи мисоли болоро месозем:

Program Ҳосили_зарб;

Begin

Var x:= ReadLnReal('x-и ҳақиқӣ =');

Var P:=1.0;

For Var k:=-15 to 15 Do Begin

If k*k-x*x=0 Then Continue;

P:=(k+sin(x))/(k*k-x*x) end;

PrintLn('Ҳосили зарб= ',P);

End.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

x-и ҳақиқӣ = 3

Ҳосили зарб= -9.96530096291992E-26

297

Ҳолатҳе мешаванд, ки умуман аз оператори давр бе баохир расидани давр бароем. Барои иҷрои ин кор аз оператори Break истифода мебаранд. Ин оператор иҷрои кори барномаро аз давр зуд мебарорад ва ба оператори пас аз оператори давр истифода медиҳад. Дар ҳолате истифода бурда мешавад, ки минбаъд иҷрои давр (тангаи давр) зарур набошад. Ба маънои дигар, агар зарурати пешакӣ баромадан аз давр ба миён ояд, пас дар мавқеи зарурии тангаи давр оператори Break –ро илова мекунанд. Масъалаи зеринро дида мебароем:

Адади натуралии N дода шудааст. Оё он адади сода аст?

Ҳал: адади натуралӣ адади сода аст, агар он танҳо ба 1 ва ҳудуд тақсим шавад. Санҷиши тақсимишавиро аз 2 оғоз мекунем ва то нисфи адад давом медиҳем. Агар дар байни 2 ва нисфи адад ягон тақсимунонда барояд, пас адади додашуда адади сода нест ва аз давр мебароем. Тақсимунондаи аввалинро низ нишон медиҳем. Матни барномааш ин аст:

```
Program soda;
Begin
  Var N:=Abs(ReadLnInteger('Адади натуралӣ ='));
  Var nat:=0;
  For var j:=2 to n div 2 do
    If n mod j =0 Then Begin
      PrintLn('Адади',n,'адади таркибӣ аст',j); nat:=1;
    Break end;
  If nat =0 Then PrintLn('Адади',n,'адади СОДА аст!')
  end.
```

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади натуралӣ = 6323

Адади 6323 адади СОДА аст!

Адади натуралӣ = 3021

Адади 3021 адади таркибӣ аст 3

Оператори Exit иҷрои кори барномаро ба охир мерасонад ва барномаро маҳкам мекунанд. Ҳам дар тангаи давр ва ҳам дар дигар ҷойи барнома истифода бурда мешавад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори Continue барои чӣ лозим аст?
2. Оператори Break –ро барои чӣ истифода мебаранд?
3. Базиғаи оператори Exit –ро фаҳмонед.

§25. Даврҳои дохили ҳамдигар буда дар барномаҳои даврии 3Б PASCAL

Бо мафҳуми даврҳои дохили ҳамдигар буда дар 6.21 шинос шуда будем. Ин ҷо баъзе масъалаҳо оид ба барномасозии ин даврҳоро дида мебароем.

1. Матритсаи квадратии тартибаш 4 дода шудааст. Ҷузъҳои ададҳои ҳақиқӣ буда, тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Суммаи ҷузъҳои матритса, ба ғайр аз диагонали асосӣ, ёфта шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program mtr;
Begin
  Var Mac:=ReadMatrReal(4,4); Var s:=0.0;
  For var r:=0 to 3 do
    For var t:=0 to 3 do
      If r<>t Then s+=Mac[r,t];
  PrintLn('Суммаи ҷузъҳои матритса, ба ғайр аз ҷузъҳои диагонали',s)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

2.3 -1.2 -2.5 4 3 0.25 -36 2.01 -1.65 0.52 -0.41 1.5 3.6
-1.5 -2.7 3.3

Суммаи чузъҳои матритса, ба ғайр аз чузъҳои
дагоналий 3.72

2. Адади натуралие дода шудааст. Оё ҳама рақамҳои он
гуногунанд?

Ҳал. Агар адад на зиёда аз 10 рақам дошта
бошад, пас мумкин аст, ки рақамҳои он гуногун
бошанд. Матни барномааш ин аст:

Program soda;

Begin

Var ad:=Abs(ReadLnInt64('Адади натуралӣ
=')).ToString;

Var nt:=0;

If ad.Length<11 **Then**

For Var J:=1 **to** ad.Length **do**

For Var k:=J+1 **to** ad.Length **do**

If ad[J]=ad[k] **Then** **Begin** nt:=1; **Break;** **end;**

If nt=1 **Then** PrintLn('Адади',ad,'рақамҳои якхела
дорад')

Else PrintLn('Адади',ad,'рақамҳояш гуногун
аст')
end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Адади натуралӣ = 9632587414

Адади 9632587414 рақамҳои якхела дорад

Адади натуралӣ = 25361407

Адади 25361407 рақамҳояш гуногун аст

3. Адад тавлидшуда ҳисобида мешавад, агар он ба
суммаи ҳама тақсимкунандаҳояш, ба ғайр аз худаш,
баробар бошад. Чунин ададҳоро, ки аз 2000 калон
нестанд, маълум кунед.

Ҳал. тақсимкунандаҳои ададро маълум карда,
суммаашонро меёбем. Суммаашонро бо ҳуди адад
муқдиса мекунем. Матни барномааш ин аст:

Program адади_тавлидшуда;

Begin

For Var k:=4 **to** 2000 **do** **Begin** **Var** s:=1;

For Var i:=2 **to** k **div** 2 **do**

If k mod i=0 **Then** s+=i;

If s=k **then** WriteLn(k,' адади тавлидшуда аст')
end

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

6 адади тавлидшуда аст

28 адади тавлидшуда аст

496 адади тавлидшуда аст

4. Дар ҳазина пулҳои номиналҳои 1, 5 ва 20 дирама,
1, 5 ва 10 сомона ҳаст. Барои баргاردонидани бақия
ба маблағи x кадоме ва чандтоғ аз ин пулҳоро исти-
фода кардан мумкин аст? Ҳама тараҳҳо маълум карда
шаванд ва ба инбат гирифта шавад, ки миқдори
номиналҳо бисёранд.

Ҳал. бигузор миқдори 1, 5 ва 20 дирама, 1, 5 ва
10 сомона барои баргاردонии бақия мувофиқан d1,
d5, d20, s1, s5 ва s10 бошанд. Пас чунин баробари
тартиб медиҳем: $0,01 \cdot d1 + 0,05 \cdot d5 + 0,2 \cdot d20 + s1 +$
 $s5 + 10 \cdot s10 = x$. Дар ин маврид якчанд даврҳои
дохилиҳам гузошташударо истифода мебарем. Мат-
ни барномааш ин аст:

Program Бақия;

Begin

Var bq := Abs(ReadLnInteger('Бақия бо дирам ='));

Var (d1,d5,d20,s1,s5,s10,bq1):=(0,0,0,0,0,bq/100);

While 10*s10<bq1 **do** **Begin** s5:=0;


```

While s1<5<bq1 do Begin s1:=0;
While s1<bq1 do Begin d20:=0;
While 0.2*d20<bq1 do Begin d5:=0;
While 0.05*d5<bq1 do Begin d1:=0;
While 0.01*d1<bq1 do Begin
    d1+=1;
if d1*0.01+d5*0.05+d20*0.2+s1+s5*5+s10*10=bq1
then PrintLn(d1,d5,d20,s1,s5,s10) end;
d5+=1 end; d20+=1 end; s1+=1 end; s5+=1 end;
s10+=1 end
end.

```

5. Ададхоро дар шакли қадвали зерин хориҷ кунед:

```

1 2 3 ... 10
11 12 13 ... 20
.....
61 62 63 ... 70

```

Ҳаҷ матни барномааш ин аст:

```

Program қадвали;
Begin
For Var x:=0 to 6 do Begin
For Var y:=1 to 10 do
Write(y+x*10:4); PrintLn end
end.

```

6. Ҳалҳои натуралии $(x; y)$ муодилаи $x^2 + y^2 = k^2$ барои адади натуралии $k \in [1; 100]$ ёбед (ҳалҳои муодиларо сегонаи Пифагорӣ низ меноманд).

Ҳаҷ матни барномааш ин аст:

```

Program муодила;
Begin
For Var k:=1 to 100 do
For Var x:=1 to k do
For Var y:=1 to k do
If x*x+y*y=k*k Then PrintLn(y,x,k)
end.

```

1. Дар ҳазина пулҳои номиналҳои 1, 10 ва 25 дирам, 1, 5 ва 20 сомонӣ ҳаст. Барои баргарикидани бақия ба маблағи уқадоме ва чандтоғӣ аз ин пулҳои қалон ба хурдашро истифода кардан мумкин аст? Танҳо як ҳолаташро маълум кунед. Ба инобат гирифта шавад, ки миқдори номиналҳо мерасанд.

2. Як дафтар 10 дирам, як ручка 20 дирам, як албом 10 дирам ва як қадвал 13 дирам меистанд. Ба 3 сомонӣ чандто дафтару ручкаю албому қадвал харидорӣ кардан мумкин аст? Ҳама ҳолатҳо маълум карда шаванд.

3. Тарафи квадрат маълум аст. Бо истифода аз ду рамзи гуногун дар экран квадратеро тасвир кунед, ки дар сарҳадаш як рамз ва дар дохилаш рамзи дигар бошад.

4. Хуҷҷате бо чор рақам рақамгузори карда мешавад. Хуҷҷат хушбахт ҳисобида мешавад, агар суммаи ду рақами аввал ба суммаи ду рақами охири баробар бошад. Рақамҳои хушбахт ва миқдорашон ёфта шаванд.

5. Адади сарақамае дода шудааст. Аз тарафи чап ва ростӣ он яктоғӣ рақамҳоеро илова кунед, ки адади қосилшуда ба рақами R тақсим шавад. Ҳама ҳолатҳо маълум карда шаванд.

6. Як ҳашарот дорои 6 пой ва дигаре дорои 8 пой мебошад. Агар чамъи пойҳои ҳарду ҳашарот $2m$ пой бошанд, пас миқдори ҳар як ҳашарот маълум карда шавад.

7. Суммаи зерин барои n -и натурали ҳисоб карда шавад:

$$1 + \frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{n-1}{n!}.$$

8. Ҷадвали Пифагорро (ҷадвали зарб) дар экран ҳосил кунед.

9. Қимати ифодаи зерин барои n -и натуралӣ ҳисоб карда шавад:

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 + \dots + n \cdot (n+1) \cdot \dots \cdot 2n.$$

10. Қимати ифодаи зерин барои x -и ҳақиқӣ ёфта шавад:

$$-x + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} - \frac{x^9}{9!}.$$

§26. Сохтани барномаҳои даврӣ (илола)

1. Ду адади натуралӣ гуногун дода шудаанд. Аз онҳо касри дуруст сохта, касри ҳосилшударо ихтисор кунед.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Program Kasr;

Begin

Var (n,m) := ReadLnInteger2('Ду адади натуралӣ гуногун =');

If n<m **Then** Swap(n,m); **PrintLn**('Касри аввала',m,'/',n);

// Алгоритми Евклид

Var (n1,m1):=(n,m);

repeat if n1<m1 **then** swap(n1,m1); n1:=n1 mod m1;

until (n1=0) **or** (m1=0); **var** nm := n1+m1;

PrintLn('Каср баъди ихтисоркунӣ=',m div nm,'/',n div nm)

end.

Намунаҳои натиҷаи кори барнома:

Ду адади натуралӣ гуногун = 77 88

Касри аввала 77 / 88

Каср баъди ихтисоркунӣ= 7 / 8

Ду адади натуралӣ гуногун = 2536

1254

Касри аввала 1254 / 2536

Каср баъди ихтисоркунӣ= 527 / 1268

Дар истифода аз рамзҳо дар экран секунҷаеро инъикос кунед, ки дар сарҳадаш як рамз ва дар дохилаш рамзи дигар бошад.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Program sekunja;

Begin

WriteLn(21*','*');

For Var k:=1 to 8 **do**

WriteLn((20-k)*','*','k*#','*');

WriteLn(11*','12*');

end.

3. Дар давоми рӯз миқдори муайяни троллейбусҳо дар сарҳатҳои гуногуни шаҳр ба роҳ мебароянд. Пас аз анҷоми кор ҳар кадоми онҳо маблағи ҷамъоварӣ кардашонро ба кассинаи корхона месупоранд. Супоридан ба охир мерасад, агар маблағи навбатӣ 0 бошад. Маблағи умумии ҷамъоваришуда ва маблағи миёна маълум карда шаванд.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Program Тролейбус;

Begin

Var (s,k,mabl):=(0.0,0.0,0.0);

Repeat

mabl:=Abs(ReadLnReal('Маблағ ='));

s+=mabl; k+=1

until mabl=0;

PrintLn('Ҳамагӣ =',s,'Ба ҳисоби миёна',s/(k-1))

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Маблағ = 32.21

Маблағ = 56.01

Маблағ = 24.16

Маблағ = 15.12

Маблағ = 0

Ҳамагӣ = 127.5 ба ҳисоби миёна 31.875

4. Матне дода шудааст. Баъди ҳар як ҳарфи садонии аломати "-" гузored.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Program Матн;

Const sd = 'aeёиоуёюзя';

Begin

Var matn := ReadString('Матнро дохил кунед');

Var mt:string := '';

For Var d:=1 **to** matn.Length **do** **Begin**

mt+=Copy(matn,d,1);

If Pos(mt.Right(1),sd)>0 **then** mt+='-';

end; WriteLn(mt)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Матнро дохил кунед Гимназияи ба номи А.

Балъамии шаҳри Ваҳдат

Ги-мна-зи-я-и- ба- но-ми- А. Ба-лъа-ми-и- ша-ҳри- Ва-ҳда-т

5. Ҷумлае дода шудааст, ки калимаҳояш аз ҳамдигар бо аломати холиғӣ ҷудо карда шудаанд. Қадом калимаҳоро он бо ҳарфҳои садонок сар мешаванд?

Ҳал: ҷумлаи додашударо бо истифода аз функсия ToWords ё ToSplit (511) ба массиви калимаҳои ҷудо мекунем. Баъдан ҳарфи якуми ҳар як калимаро (ҷузъи массивро) ба садонок будан месанҷем. Матни барномааш ин аст (тавсия медиҳем, ки мустақилона барномаро бе истифода аз ин ду функсия созед, гӯё ин функсияҳо мавҷуд набошанд):

Program Ҷумла;

Const sd = 'aeёиоуёюзя';

Begin

Var jml := ReadString('Ҷумларо дохил кунед:');

Var mjml := jml.ToWords;

For Var m:=0 **to** mjml.Length-1 **do**

If Pos(LeftStr(mjml[m],1),sd)>0 **then**

PrintLn(mjml[m])

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ҷумларо дохил кунед: Бо истифода аз рамзҳо дар

экран секунҷаеро инъикос кунед

истифода

аз

экран

инъикос

6. Ваъзи ҳарорати ҳаво дар давоми ду ҳафтаи гузашта (14 рӯз) маълум аст. Ҳарорати миёнаи ҳаво, рӯзи аз ҳама гармтарин ва хунуктарин маълум карда шавад.

Ҳал: дар пештара забонҳои барномасозӣ барномаи ин масъаларо бо истифода аз операторҳои давр месохтанд. Тавре медонем, 36 RAVC.Net дорои функсияҳои омӯрӣ ва массивҳои динамикии мебошад. Бо истифода аз онҳо барномаро месозем. Матни барномаи ин аст (тавсия медиҳем, ки мустақилона барномаро бе истифода аз ин функсияҳо созед, гӯё ин функсияҳо мавҷуд набошанд):

Program Ҳарорати_ҳаво;

Begin

Var xх := ReadArgReal('Ҳарорати 14 рӯзаи ҳаво: ', 14);

WriteLn('Ҳарорати миёнаи 14 рӯза= ',

xх.Average:8:4, NewLine, xх.Max, NewLine, xх.Min)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ҳарорати 14 рӯзаи ҳаво: 12.7 15.2 8.6 0.23 -1.65 -2.67 -3.1 0.2 4.4 5.1 8.24 9.1 8.2 7.14

Ҳарорати миёнаи 14 рӯза= 5.1207

Харорати максималӣ=15.2

Харорати минималӣ=-3.1

7. Ду адади бутун дода шудаанд. Ҳама ададҳои бадии онҳо бударо бо тартиби а) афзуншавӣ ва б) камшавӣ хориҷ кунед.

Ҳал: адади хурд ва калонашро маълум мекунем. Матни барномааш ин аст:

Begin

Var (g,h) :=ReadInteger2('Ду адади бутун =');

If g>h **Then** Swap(g,h);

PrintLn('Ададҳо бо тартиби афзуншавӣ');

For Var z:=g **to** h **do** Print(z);

WriteLn(NewLine, 'Ададҳо бо тартиби камшавӣ');

For Var z:=h **downto** g **do** Print(z);

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ду адади бутун = 4 -2

Ададҳо бо тартиби афзуншавӣ

-2 -1 0 1 2 3 4

Ададҳо бо тартиби камшавӣ

4 3 2 1 0 -1 -2

8. Барномаи ёфтани решаи адади натуралии додашуда даро созад.

Ҳал: решаи адади натуралӣ гуфта, рақамери меҳисобанд, ки дар натиҷаи ба ҳам ҷамъ кардани рақамҳояш ҳосил мешавад. Агар ҷамъи рақамҳо ба адад баробар гардад, пас ин амалро боз такрор мекунем. Матни барномааш ин аст:

Begin

Var an :=Abs(ReadInteger('Адади натуралӣ ='));

While an>9 **do** **Begin** **Var** ad:=an; an:=0;

While ad>0 **do** **Begin** an:=an+ad **mod** 10;

ad := ad **div** 10 **end;** PrintLn('Адади

навбатӣ=',an) **end;** WriteLn('Решаи адад = ', an)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади натуралӣ = 852639

Адади навбатӣ= 33

Адади навбатӣ= 6

Решаи адад = 6

9. Адади бисёррақама дода шудааст. Сумма ва ҳосили зарби рақамҳояшро ёбед.

Ҳал: барномаашро бо ду тарз месозем. Тарзи якум, рақамҳои ададро ба массиви ададӣ мебахшем. Тарзи дуюмаш, ададро ба сатр табдил дода, рақамҳои сатро ба массиви рақамӣ мебахшем. Массиви рақамӣ ба дигар массиви ададӣ табдил медиҳем. Матни барномаи тарзи якумаш ин аст:

Begin

Var ab :=Abs(ReadInteger('Адади бисёррақама ='));

Var i:=0; **Var** mab := new integer[2];

While ab>0 **do** **Begin** i:=1; SetLength(mab,i);

mab[i-1]:= ab **mod** 10; ab := ab **div** 10;

end; PrintLn('Массиви тақкилшуда', mab);

PrintLn('Суммаи рақамҳои

адад=', mab.Sum, NewLine, 'Ҳосили зарби рақамҳои

адад=', mab.Product)

end.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Адади бисёррақама = 853214

Массиви тақкилшуда [4, 1, 2, 3, 5, 8]

Суммаи рақамҳои адад= 23

Ҳосили зарби рақамҳои адад= 960

Матни барномаи тарзи дуюмаш ин аст:

Begin

Var ab :=Abs(ReadInteger('Адади бисёррақама ='));

Var mab := New integer [ab.Length];


```
For Var k:=0 to ab.Length-1 do mab[k] :=
  ab[k+1].ToDigit;
```

```
PrintLn("Массиви ташкилшуда",mab);
PrintLn("Суммаи рақамҳои
адад=",mab.Sum,NewLine,"Ҳосили зарби рақамҳои
адад=",mab.Product)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Адади бисёррақам = 853214
Массиви ташкилшуда [8,5,3,2,1,4]
Суммаи рақамҳои адад = 23
```

Ҳосили зарби рақамҳои адад = 960

10. Суммаи дукартaro барои ададҳои ихтиёрии бутуни m ва n ҳисоб карда шавад:

$$S = \sum_{i=-2}^n \sum_{j=i}^m \frac{i^2 + \sin j}{\sqrt{|j|} + \cos i}.$$

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program Суммаи_дукарата;
Begin
```

```
Var (m,n) := ReadLnInteger2("Ададҳои бутуни m, n =");
Var s:=0.0;
```

```
For Var i:=-2 to n do
```

```
For Var j:=i to m do
```

```
s += (i*i + sin(j)) / (sqrt(abs(j)) + cos(i));
```

```
WriteLn("Сумма =",s:8:3)
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Ададҳои бутуни m, n = 4 3
```

```
Сумма = 55.985
```

11. Ҳама ададҳои дурақамроero маълум кунед, ки ҳамаи он ададро бо адади чаппааш ҳамъ кардан квадратии ададе ҳосил шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program квадрати_адад;
```

```
Begin
```

```
For var c:=10 to 99 do Begin
```

```
var d:=c+(c mod 10)*10+c div 10;
```

```
If int(sqrt(d))=sqrt(d) then PrintLn("Адад=",c,"бо
чамаи чаппааш",d)
```

```
end;
```

```
end.
```

Натиҷаи кори барнома:

```
Адад= 29 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 38 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 47 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 56 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 65 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 74 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 83 бо чамаи чаппааш 121
```

```
Адад= 92 бо чамаи чаппааш 121
```

12. Массиви тартибаш P ва аъзоҳояш ададҳои натуралӣро генератсия намоед. Муайян кунед, ки қадоме аз аъзоҳои массив ба адади натуралӣи R тақсим мешавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program тақсим;
```

```
Begin
```

```
var (P,R) := ReadLnInteger2("Тартиби массив P ва
адади R =");
```

```
Var PR := ArrRandom(P); PR.PrintLn;
```

```
For Var Y:=0 to P-1 do
```

```
If PR[Y].Divs(R) then WriteLn(PR[Y])
```

```
end.
```

Боби 5. Графикаи компютерӣ дар PascalABC.Net

§27. Мафҳуми графикаи компютерӣ

Графикаи компютерӣ як қисмати илми информатика мебошад, ки воситаҳо ва тараҳои сохтан ва коркарди тасвирҳо ва объектҳои тасвирро меомӯзад.

Ҳар як тасвир дар экрани компютер бо ёрии барномаҳои махсус сохта мешаванд. Дар барномаҳои бошад аз операторҳо, протседураҳо ва функсияҳои махсус истифода мебаранд, ки барои дар экран инъикос намудани тасвирҳо хизмат мекунанд. Номгузори барномаҳои компютерӣ, ки барои сохтан ва коркарди тасвирҳо истифода бурда мешаванд, бисёр аст. Ягонаи мақсади омӯзиши мо нест. Ин ҷо мафҳумҳои асосии графикаи компютерӣ ва операторҳои графикаи компютерӣ барои сохтани барномаҳо омӯхта мешаванд. Ҳама объектҳои сода ва мураккаб, ки бо истифода аз ин операторҳо тасвир карда мешаванд, ҷузъҳои графיקӣ ҳисобида мешаванд. Ба онҳо нуқта, нуқта, росткунҷа, давра, эллипс, камон, сектор, сегмент ва матн дохиланд. Объектҳои тасвири мустақиман бо ранги хаташон сиёҳ, андозаи як пиксел ва ранги рангрезияшон (объектҳои сарҳадшон баста) сафед, инъикос меёбанд. Тасвири фигураҳои фазоӣ ва ҷисмҳои ҷарҳзани низ омӯхта мешаванд.

Барои сохтан ва инъикоси тасвирҳо аз намунаҳои гуногуни графика – графикаи растрӣ, графикаи векторӣ, графикаи 3D ва графикаи фракталӣ истифода мебаранд. Ҳар яке онҳо бо тарз ва принсипи сохтани тасвир ва дар экран инъикос намудан ё ҷоп намудан дар қоғаз аз ҳамдигар фарқ мекунанд.

Бояд қайд кард, ки 3B PASCAL.Net ҳар чори ин графикаро доро аст. Графикаи растрӣ ҳангоми коркарди наشريҳои полиграфӣ ва электронии мултимедиа истифода бурда мешавад. Кам ҳолатҳо вомехӯранд, ки тасвирҳо тавассути барномаҳои компютерӣ бо истифода аз графикаи растрӣ сохта шаванд. Дар амал бештар барои графикаи растрӣ аз дастгоҳи сканер истифода мебаранд. Графикаи векторӣ дар навишти аввал ба сохтани тасвирҳо равона гардида, барои коркарди онҳо кам истифода бурда мешаванд. Ин намунаи графика дар корҳои таблиғотӣ, ороишӣ, дизайнерӣ, наشريҳо ва амсоли инҳо васеъ истифода мебаранд. Ба истифодабарии ҳарфҳо (шрифтиҳо) ва нақшаҳои геометрии асос карда шудааст. Мо низ бештар аз ҳамин намунаи графика истифода мебарем. Графикаи 3D ё графикаи сеченака дар барномаҳои муҳандисӣ, амсиласозии (моделиронии) компютерӣ, филмофарӣ, мултипликатсия ва барномаҳои бозӣ васеъ истифода бурда мешавад. Графикаи фракталӣ барои тариқи худкор инъикос намудани тасвирҳо бо истифода аз формулаҳо ва ҷисбу китоби математикӣ истифода карда мешавад. Мақсади асосии он истифодабарӣ дар барномасозӣ аст. Барои наشريҳои ҷопӣ ва электронӣ кам истифода мебаранд.

Яке аз мафҳумҳои асосии графикаи компютерӣ нуқта ба ҳисоб рафта, бо истифода аз он мафҳуми дигар – хат сохта мешавад. **Нуқта** дар экрани графикаи компютер дар шакли пиксел инъикос мегардад. **Нуқта** (пиксел) дорои ду ҳосият – **ҷойгиршавӣ** ва **ранг** мебошад. **Ҷойгиршавӣ** бо ёрии координатаҳо ва **ранг** бо ёрии рамзҳои махсус муайян мегарданд. Тасвири, ки бо истифода аз пикселҳо сохта шудааст, ҳамон вақт инъикоси баландро доро мегардад, агар

миқдори пикселҳо зиёд ва андозаашон кам бошанд. **Хат** ва **порча** дар графикаи компютерӣ нақши асосиро мебозанд ва метавонанд порчаи одӣ, хати рост, хати шикаста ва хати каҷ бошанд. Хат дар графикаи векторӣ назар ба растрӣ камтар хотираи компютерро банд мекунад ва аз андозаи хат вобаста нест. Ҳангоми коркарди хат дар графикаи векторӣ танҳо параметрҳои хат, ки дар хотираи компютер нигоҳ дошта мешаванд, тағйир меёбанд. Ҳар тасвири, ки дар графикаи векторӣ инъикос мегардад, аз хатҳои иборат аст. Аз ин ҷост, ки хатро дар графикаи векторӣ ҷузъ ё обекти асосӣ меҳисобанд. Хат низ дорои хосиятҳои ҷойгиршавӣ ва ранг буда, иловатан дорои хосиятҳои **намуд** (роста, пунктирӣ, ...), **ғафсӣ** ва **шани** мебошад. Дар барномасозӣ ҳар яки ин хосиятҳо ба рамзҳои ифода карда мешаванд. Якчанд хатҳо дар якҷоягӣ ягон обекти сода ё мураккабро тасвир карда метавонанд. Масалан, барои инъикоси ягон секунҷаи геометрӣ се хатро истифода мебаранд. Барои инъикоси куб аз 12 хати рост истифода мебаранд. Агар якчанд хат дар якҷоягӣ ягон обекти сарҳадшон бастаро инъикос кунанд (масалан, чоркунча, давра, умуман бисёркунча), пас он обект боз дорои хосияти **рангрезӣ** мегардад. Дар ин маврид ранги сарҳади обект ва ранги рангрезии дохиллаш метавонанд якхела ё гуногун бошанд.

Нукта дар 3Б PASCAL.Net дорои типии **Point** = **System.Drawing.Point** ва ранг дорои типии **Color** (**Color** = **System.Drawing.Color**) мебошанд. Номгӯи рангҳои бениҳоят бисёрданд ва ҳар кадоми онҳо рамзи (ишорати) худро доранд. Онҳоро дар 3Б PASCAL.Net доимиҳои рангҳо ном мебаранд ва дар Ҷадвали 6 оварда шудаанд.

Моделҳои гуногуни рангрезӣ дар барномасозӣ истифода карда мешаванд, аз ҷумла RGB, CMYK, HSB. Дар амал бештар модели рангрезии RGB истифода бурда мешавад: R – сурх, G – сабз ва B – сиёҳ. Ин се ранги асосӣ мебошанд. Дар ин маврид дилхоҳ ранг бо истифода аз функсияи **RGB(r,g,b)** ташкил карда мешавад. Ин функсия адади бутунро аз доираи 0 то 255 барои ҳар кадоме аз r, g, b бармегардонад. Яъне **rgb(255,0,0)** ранги сурх, **RGB(0,255,0)** ранги сабз ва **rgb(0,0,255)** ранги кабуд мебошад. Ҳамин тариқ метавонем $256^3 = 6777216$ номгӯи рангҳоро дар графикаи компютерӣ истифода барем. Дар Ҷадвали 6 рамзи рангҳои стандартӣ оварда шудаанд. Инчунин барои софӣ ё беғубории ранг аз функсияи **rgb(a,r,g,b)** истифода мебаранд, ки дар ин ҷо параметри **a** парметри беғубории рангро нишон медиҳад ва аз 0 то 255 шуда метавонад.

Ҷадвали 6

Aquamarine	Azure	Beige
black	Black	BlanchedAlmond
blue	BlueViolet	Brown
burlyWood	CadetBlue	Chartreuse
chocolate	Coral	CornflowerBlue
crimson	Crimson	Cyan
darkBlue	DarkCyan	DarkGoldenrod
darkGray	DarkGreen	DarkKhaki
darkMagenta	DarkOliveGreen	DarkOrange
darkOrchid	DarkRed	DarkTurquoise
darkSeaGreen	DarkSlateBlue	DarkSlateGray

DarkViolet	DeepPink	DarkSalmon
DeepSkyBlue	DimGray	DodgerBlue
Firebrick	FloralWhite	ForestGreen
Fuchsia	Gainsboro	GhostWhite
Gold	Goldenrod	Gray
Green	GreenYellow	Honeydew
HotPink	IndianRed	Indigo
Ivory	Khaki	Lavender
LavenderBlush	LawnGreen	LemonChiffon
LightBlue	LightCoral	LightCyan
LightGray	LightGreen	LightGoldenrodYellow
LightPink	LightSalmon	LightSeaGreen
LightSkyBlue	LightSlateGray	LightSteelBlue
LightYellow	Lime	LimeGreen
Linen	Magenta	Maroon
MediumBlue	MediumOrchid	MediumAquaMarine
MediumPurple	MediumSeaGreen	MediumSlateBlue
MoneyGreen	Plum	MistyRose
Navy	MidnightBlue	MintCream
MediumSpringGreen	Moccasin	NavajoWhite
MediumTurquoise	OldLace	Olive
OliveDrab	Orange	OrangeRed
Orchid	PaleGoldenrod	PaleGreen

PaleTurquoise	PaleVioletRed	PapayaWhip
PeachPuff	Peru	Pink
MediumVioletRed	PowderBlue	Purple
Red	RosyBrown	RoyalBlue
SaddleBrown	Salmon	SandyBrown
SeaGreen	SeaShell	Sienna
Silver	SkyBlue	SlateBlue
SlateGray	Snow	SpringGreen
SteelBlue	Tan	Teal
Thistle	Tomato	Transparent
Turquoise	Violet	Wheat
White	WhiteSmoke	Yellow
YellowGreen		

Ҳангоми инъикоси тасвир дар экрани компютер тавоноии экран нақши калонро мебозад, ки аз ҳосилҳои монитори экран, корти видеоӣ ва системаи оператсионӣ вобастагӣ дорад. Тавоноии экран бо инкселҳо (нуқтаҳо) чен карда шуда, андозаи тасвирро инфода мекунад, ки пурра дар экран ҷойгир мешавад. Рангузорӣ бо речаҳои High Color ва True Color сурат мегирад, ки мувофиқан имкони дар як вақт инъикос кардани 65536 ва 16,5 млн рангҳои гуногунро доранд.

Тавре медонем, ҳангоми ба кор омода намудани 36 RABC.Net ва кушода шудани тирезаи кори он, муҳити кориаш мустақиман дар речаи консолӣ қарор мегирад (Расми 1). Матни барномаҳои графикаи компютерӣ низ дар ҳамин реча ҳарфчинӣ карда мешаванд. Пас аз он ки матни ин намууди барномаҳо ҳарф-

чинӣ карда мешаванд, барои ба кор омода намуданишон боз тирезаи графӣки барои инъикоси тасвириҳосилшаванда зарур мегардад. Корбарӣ дар графикаи компютери дар тирезаи алоҳида сурат мегирад, ки онро экранӣ ё тирезаи графӣки меноманд. Барои кушодани тирезаи графӣки аз модули графӣки истифода мебаранд. ЗБ PAVC.Net дорои якчанд модулиҳои графӣки мебошад ва таъри медонем, дилхоҳ модули ба матни барнома бо истифода аз оператори *Uses* дар қисми тавсифкунӣҳо пайваस्त карда мешавад. Дар Паскали кӯҳна модули графикаи *Grah* истифода карда мешуд. Модулиҳои нави графӣки дар ЗБ PAVC.Net номҳои *GrahABC* ва *GrahWPF* –ро доранд. Имконоти онҳо васеътаранд. Айни замон бештар модули *GrahWPF* истифода бурда мешавад. Модули *GrahABC* –ро аллакай қуҳнашуда ҳисобидеанд, ҳарчанд мо онро истифода мебарем. Зеро баъзе аз операторҳо ва функсияҳои модули *GrahABC* дар модули *GrahWPF* дида намешаванд. Ҳарду модули номбаршуда барои сохтани барномаҳои тасвири графӣки ва аниматсионӣ татбиқ карда мешаванд. Ин модулиҳо дар технологияи барномасозии протседураӣ ва қисман объекттарой истифода бурда мешаванд. Ҳангоми истифодабарии рангҳо дар модули *GrahABC* дар назди номашон боз рамзи *cl* илова карда мешавад, яъне *clRed*, *clBlack*, *clGray*, ЗБ PAVC.Net боз дорои модули графикаи *Grah3D* мебошад, ки барои тасвири объектҳои графикаи сеченака истифода бурда мешавад. Объект ё модели тасвируда ба ҳақиқат наздик аст. Имкони чархзанӣ, кӯчониш, гуруҳбандӣ, масштабировонӣ ва сохтани объектҳои дараҷаи дуюмро дорад. Инчунин имкони сохтани барномаҳои тасвириҳои одии сеченакаи аниматсионӣ ва бозиҳои компютери таъмин менамояд. Аз тарафи дигар, гра-

фикаи сеченакаи *Grah3D* тарзҳо ва усулҳои сохтани модели объектҳои дорои ҳаҷм бударо, ки ба имконоти воқеӣ ҳарчи бештар наздиканд, меомӯзад. Чунин тасвириҳои сеченакаи ҳаҷмдорро тоб дода ё чарх зада, аз ҳар тараф дидан мумкин аст. Барои сохтани тасвириҳои моделашон ҳаҷмӣ шаклҳои гуногуни графӣки ва сатҳан ҳамвор истифода бурда мешаванд. Бо ёрии онҳо аввал чаҳорчӯбаи (каркаси) ашё сохта шуда, сипас сатҳи онро бо маводҳои мелушонанд, ки аз ҷиҳати визуалӣ шабеҳ ба ашёи воқеианд. Пас аз он, рангҳо, равшанӣ ва дигар параметрҳои фазои сеченакаро, ки объект ё моделаш дар он ҷойгир аст, иҷро карда мешаванд. Барои объектҳо ё моделҳои ҳаракаткунанда траекторияи ҳаракат ва суръатро нишон медиҳанд. Модулиҳои графӣки дорои номгуӣи зиёди операторҳо, протседураҳо ва функцияҳои мебошанд, ки барои корбарӣ бо тирезаи графӣки, инъикоси объектҳои графӣки, доимииҳо ва тағйирёбандаҳои истифода бурда мешаванд. Бо ёрии онҳо тасвириҳои гуногуни графикаро таҳия ва дар тирезаи графӣки инъикос намудан мумкин аст. Инчунин бо истифода аз он операторҳо матнҳо дар тирезаи графӣки инъикос намудан мумкин аст.

Системаи координатӣ дар графикаи компютери аз ҳамвории координатӣ, ки дар математика истифода карда мешавад, фарқ дорад. Фарқи якуми хусусиятнокаш он аст, ки дар графикаи компютери ибтидои координата (нуқтаи (0;0)) дар кунҷи чапи болоии экран ҷойгир аст. Фарқи дуюми хусусиятнокаш он аст, ки тири ОУ (ордината) дар графикаи компютери ба поён равона гардида, қиматаш мусбат аст. Тири ОХ (абсисса) бошад, аз нуқтаи (0;0) ба тарафи рост равона гардида, қиматаш мусбат аст. Типи қимати координатаҳо дар модули *GrahWPF* типӣ ададии

ҳақиқӣ ва дар модули GraphABC типии ададии бутун буда, дар экран танҳо қисми мусбатараш ба интибати гирифта мешавад. Аз ҷама бехтараш типии ададии бутун истифода карда шавад.

35. PABC.Net дорои операторҳо ва функсияҳои мебошад, ки бо истифода аз онҳо тирезаи графикаи идора карда мешавад. Андозаи тирезаи графикаи дигар хосиятҳои он бо истифода аз оператори тирезаи Window идора карда мешавад. Он ҳам бо методи аниқнави ва ҳам бо методи объектӣ истифода карда мешавад, масалан:

Window.рӯйхат

Дар рӯйхат андозаҳо ва хосиятҳои, ки ин оператор қабул карда метавонад, инъикос мегарданд. Масалан, агар хоҳем, ки тирезаи графикаи тамоми экранро компютерро банд кунем, пас **Window.Maximize** –ро истифода мебарем. Ё худ барои печонидани тиреза, **Window.Minimize** –ро истифода мебарем. Тирезаи печонидашударо бо истифода аз **Window.Normalize** ба ҳолати аввала (нормалӣ) бармегардонанд (ё бо истифода аз мушаки компютер). Тирезаи графикаи мустақиман андозаи стандартии шаклаш хурдшударо дорад (**800x600 пиксел**) ва дар маркази экран компютер инъикос мегардад (**Window.Center** ё **CenterWindow**). Барои он ки тирезаи графикаи стандартӣ аз тарафи чап ё болои экран компютер бо миқдори пиксел кӯчонида (ё ҳошия гузошта) шавад, мувофиқан аз ин оператор ва хосиятҳои **Left** ва **Top** бо қиматгузори истифода мебаранд: **Window.Left := 25; Window.Top := 18;**. Инчунин дарозии ва баландии тирезаи графикаро ба таври ихтифари гузоштан мумкин аст ва мувофиқан аз хосиятҳои **Width** ва **Height** бо қиматгузори истифода мебаранд:

Window.Width := 1300; Window.Height := 602; Ё бо методи аниқнави бо истифода аз операторҳои

SetWindowSize(дарозӣ, баландӣ);

SetWindowWidth(дарозӣ);

SetWindowHeight(баландӣ)

андозаҳои тирезаи мегузоранд. Инчунин истифодаи даранда худаш бо истифода аз мушаки метавонад андозаи тирезаи графикаро тағйир диҳад. Барои он ки истифодабаранда ин корро иҷро карда натавонад, аз оператори **SetWindowIsFixedSize(True)** истифода мебаранд. Барои гузоштани ҳошияҳо аз тарафи чап ва болои дохили экран компютер аз протседураҳои зерин истифода мебаранд:

SetWindowPos(X,Y);

SetWindowLeft(X);

SetWindowTop(Y)

Бо истифода аз оператори тирезаи **Window** хосиятҳои тирезаи графикаро иваз кардан мумкин аст. Масалан, барои гузоштан ё иваз намудани номи тирезаи графика аз оператори **Window.Caption := 'Номи тиреза'** истифода мебаранд. Бар ивази хосияти **Caption** аз хосияти **Title** истифода мебаранд. Шакли дигараш **SetWindowCaption('Номи тиреза')** мебошад. Барои тоза намудани тирезаи графикаи ва бо ранги сафед рангрезӣ намудани он аз оператори **Window.Clear** ё **ClearWindow** истифода мебаранд. Барои тоза намудани тирезаи графикаи бо дигар ранг ё рангрезии тамоми экран бо як ранг аз протседураи **ClearWindow(ранг)** истифода мебаранд, ки дар ин ҷо ранг рамзи рангро ифода мекунад.

Оператори **SaveWindow('файл.jpg')** имкон медиҳад, ки тасвири дар тирезаи графикаи инъикосшударо дар шакли файл бо номи **файл.jpg** дар гирдаи дар самти **C:\PABCWork.NET** сабт кунем. Амали баръ-

акс, аз гирда хондан ва дар тирезаи графикӣ инъони намудани файли тасвири аз оператори LoadWindow ('файл.jpg') истифода мебаранд. Бо методи объекти мувофиқан дар шакли Window.Save('файл.jpg') ва Window.Load('файл.jpg') истифода мебаранд. Аммо ли дар гирда нигоҳдории тасвири дар тирезаи графикӣ ҳосилшуда нақши бениҳоят калонро мебозад (дар ҳамин китоб низ татбиқ шудааст).

Оператори тиреза Window боз дорои дигар хосиятҳо ҳаст, ки онҳоро мустақилона омӯштан мумкин аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Графикаи компютерӣ барои чӣ лозим аст?
2. Мафҳумҳои асосии графикаи компютериро ном бар кунед.
3. Кадом намунаҳои графикаи компютериро медонед?
4. Хосиятҳои нуқта ва хатро дар графикаи компютерӣ номбар кунед.
5. Дар 36 PAVC.Net кадом модули графикӣ истифода карда мешаванд?
6. Сохтори координатаро дар графикаи компютерӣ фаҳмонед.
7. Оператори тиреза Window дар графикаи компютерӣ кадом қорхоро иҷро карда метавонад?
8. Тарзҳои тағйирдиҳии андозаи тирезаи графикӣ ро бо истифода аз оператори тиреза Window фаҳмонед.
9. Чӣ тавр расм ё тасвири бо роҳи барномавии дар тирезаи графикӣ инъикосшударо, дар гирда сабт мекунамд ва нигоҳ медоранд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Натиҷаи кори операторҳои Window.Width := 3102; Window.Height := 457; -ро фаҳмонед.

2. Доир ба графикаи компютерӣ 36 PAVC.Net иншо нависед.

628. Инъикоси матн дар тирезаи графикӣ

Омӯзиши барномасозии графикаи компютерӣро аз тарзҳои инъикоскунии матн дар тирезаи графикӣ оғоз мекунем. Матн дар тирезаи графикӣ бо истифода аз оператори TextOut инъикос мегардад. Сохтори ин оператор чунин аст:

TextOut(x,y,mт,радиусозӣ,моилӣ);

Дар ин сохтори оператор x ва y координатаҳои қарфи якуми матнро нишон медиҳанд, ки инъикоси матн аз он оғоз меёбад. mт тағйирёбандаи сатри ё ададӣ мебошад, ки қимати он инъикос мегардад. Агар mт аз ягон матн иборат бошад, пас он матн зери аломатҳои апостроф навишта мешавад. Радиусозии матн бо қимати радиусозӣ муайян ва инъикос мегардад. Радиусозӣ бо методи объекти ин тавр гузошта мешавад: Alignment.радиус. Пас аз навиштани каллимаи Alignment ва гузоштани аломати нуқта "." рӯйхат кушода мешавад, ки аз он рӯйхат радиусҳоро интихоб кардан мумкин аст. Агар хоҳем, ки матн таҳти моилии ягон кунҷ инъикос гардад, пас қимати моилӣ -ро мегузорем. Он адади ҳақиқӣ буда, бузургии кунҷи моилшавиро бо градус нишон медиҳад. Ҳангоми қиматаш манфӣ будан бо муқобили ақрабаки соат, дар ҳолати баръакс бо равиши ақрабаки соат инъикос мегардад. Масалан:

Uses GraphWPF;

Begin

```
TextOut(85,12,96,78,'Графикаи компютери  
забони барномасозии PascalABC.Net')  
end.
```

Пас аз иҷрои ин барнома тирезаи графӣи кушода шуда, дар он матни 'Графикаи компютери забони барномасозии PascalABC.Net' аз нуқтаи (85,12,96,78) сар карда, инъикос мегардад. Қисме аз ин тиреза дар Расми 9 оварда шудааст. Тавре аз матни барнома мебинем, он бо истифода аз модули графӣи GraphWPF сохта шудааст.



Расми 9

Дар Расми 9 матн бо хосиятҳои мустақиман гузошта шуда, яъне ранги тиреза (майдонаш) сафед, ҳарфи Arial, ранги ҳарфи матн сӣёҳ ва андозааш 10 пункт инъикос гардидааст. ЗБ PascalABC.Net имкон медиҳад, ки хосиятҳои матни инъикосшавандаро дар тирезаи графӣи тағйир диҳем. Аз ҷумла, андозаи ҳарф, номи ҳарф (шрифт), ранги ҳарф, шакли зухуршавӣ ва амсоли инҳо. Бо истифода аз ин хосиятҳои матни барномаро мукаммалтар мекунем:

```
Uses GraphWPF;
```

Begin

```
Font.Size := 15; Font.Name := 'play';  
Font.Color := Colors.Red; Font.Style := BoldItalic;  
TextOut(115,96,'Графикаи компютери');  
Font.Size := 20; Font.Name := 'Arial';  
Font.Color := Colors.RoyalBlue; Font.Style := Bold;
```

```
TextOut(91,125,'забони барномасозии');  
Font.Size := 35; Font.Name := 'Calibri';  
Font.Color := Colors.Olive;  
TextOut(99,154,'PascalABC.Net')  
end.
```

Дар матни барномаи мазкур баъзе функсияҳои дар шакли оператори бахшиш бо методи объектҳои истифода шудаанд. Онҳоро шарҳ медиҳем, ҳарчанд аз рӯи номашон фаҳмо аст, ки кадом вазифаро иҷро мекунанд (монанд ба таҳриргарҳи матнӣ).

1. **Font.Size := Z** – гузоштани андозаи ҳарф. Типи қиматаш Z ададии натуралӣ аст, ки андозаи ҳарфро нишон медиҳад.

2. **Font.Name := 'номи ҳарф'** – гузоштани номи ҳарф. Типи қиматаш номи ҳарф сатрӣ аст, ки номи ҳарфро нишон медиҳад. Ин ҳарф бояд дар системаи операторсионӣ насб шуда бошад. Номи ҳарф дар дохили алоқаси 'троф' ... навишта мешавад.

3. **Font.Color := Colors.номи ранг** – интихоби ранги ҳарф. Типи қиматаш номи ранг типҳои gColor буда, номи рангро нишон медиҳад (қадвали 6). Пас аз навиштани Colors ва гузоштани аломати нуқта "." рӯйхати рангҳо барои интихоб кушода мешавад.

4. **Font.Style := шакли зухуршавӣ** – интихоби шакли зухуршавии ҳарф. Қиматаш шакли зухуршавӣ яке аз қиматҳои Normal, Bold, Italic, BoldItalic –ро қабул карда метавонад, яъне мувофиқан одӣ, ғафс, курсив, ғафсу курсив. Қимати зераш хаткашида, яъне Underline –ро надорад.

Бо истифода аз модули графӣи GraphABC матни барномаро дар шакли зерин менависем, зеро фарқиятҳои мавҷуданд:

```
Uses GraphABC;
```

Begin


```

SetFontSize(15); SetFontName("Play");
SetFontColor(clRed); SetFontStyle(fsBoldItalic);
TextOut(125,96,"Графикаи компютери");
SetFontSize(20); SetFontName("Arial");
SetFontColor(clRoyalBlue); SetFontStyle(fsBold);
TextOut(91,125,"забони барномасозии");
SetFontSize(35); SetFontName("Calibri");
SetFontColor(clOlive); SetFontStyle(fsUnderline);
TextOut(103,154,"PascalABC.Net")
end.

```

Натиҷаи кори барнома дар Расми 10 оварда шудааст.



Расми 10

Дар матни барномаи мазкур баъзе протоsedураҳои истифода шудаанд. Онҳоро шарҳ медиҳем, ҳарчанд аз рӯи номашон фаҳмо аст, ки кадом вазифаро иҷро мекунанд (монанд ба таҳриргарҳои матн).

5. **SetFontSize(Z)** – гузоштани андозаи ҳарф. Типи аргументаш Z ададии натуралӣ аст, ки андозаи ҳарфро нишон медиҳад.

6. **SetFontName('номи ҳарф')** – гузоштани номи ҳарф. Типи аргументаш номи ҳарф сатрӣ аст, ки номи ҳарфро нишон медиҳад. Ин ҳарф бояд дар системаи оператсионӣ насб шуда бошад. Номи ҳарф дар дохили апостроф '...' навишта мешавад.

7. **SetFontColor(номи ранг)** – интихоби ранги ҳарф. Типи аргументаш номи ранг типии Color буда, номи рангро нишон медиҳад (қадвали 6). Бо методи объектӣ низ истифода бурда мешавад: **SetFontColor(Color.номи ранг)**; Ин имкон медиҳад, ки номи рангро бо осонӣ аз рӯйхати кушодашаванда интихоб намоем ва дар ин маврид рамзи **cl** гузошта намешавад.

8. **SetFontStyle(шакли зухуршавӣ)** – интихоби шакли зухуршавии ҳарф. Қимати аргументаш шакли зухуршавӣ яке аз қиматҳои **fsNormal**, **fsBold**, **fsItalic**, **fsUnderline**, **fsBoldUnderline**, **fsItalicUnderline**, **fsBoldItalic**, **fsBoldItalicUnderline** –ро қабул карда метавонад, яъне мувофиқан одӣ, ғафс, курсив, ғафсу курсив, зераш хаткашида, ...

Функсияҳои 5-8, ки дар матни барномаи бо модули **GraphABC** сохташуда истифода шудаанд, дар модули **GraphWPF** истифода карда намешаванд. Функсияҳои 1-4, ки дар матни барномаи бо модули **GraphWPF** сохташуда истифода шудаанд, дар модули **GraphABC** низ истифода карда мешаванд, танҳо бар ивази **Colors.номи ранг** – **clноми ранг** –ро истифода мебаранд, ё **Color.номи ранг**. Дар назди қиматҳои **шакли зухуршавӣ fs** –ро илова мекунанд ва микдори қиматҳояш ба протседураи **SetFontStyle(шакли зухуршавӣ)** баробар аст. Бо истифода аз ин функсияҳо матни барномаи дар модули **GraphABC** меорем:

Uses GraphABC;

Begin

Font.Size := 15; Font.Name := 'Play';

Font.Color := clRed; Font.Style := fsBoldItalic;

TextOut(115,96,"Графикаи компютери");

Font.Size := 20; Font.Name := 'Arial';

Font.Color := clRoyalBlue; Font.Style := fsBold;

```
TextOut(91,125,'забони барномасозии');
Font.Size := 35; Font.Name := 'Calibri';
Font.Color := ClOlive; Font.Style := fsUnderLine;
TextOut(99,154,'PascalABC.Net')
end.
```

Дар модули графикии GraphABC барои дар экран графיקӣ инъикос намудани матн боз аз оператори **DrawTextCentered** истифода мебаранд. Сохтораш чунин аст:

```
DrawTextCentered(X,Y,X1,Y1,мтн);
```

Дар ин сохтори оператор **X,Y,X1,Y1** ададҳои бутун буда, **X, Y** координатаи қуллаи кунҷи чапи болоии росткунҷаеро ифода мекунанд, ки матни мтн дар он инъикос мегардад. **X1, Y1** дарозӣ ва баландии росткунҷаро ифода мекунанд. мтн матни инъикосшаванда буда, адади бутун ё ҳақиқӣ низ шуда метавонад. Матни мтн дар дохили росткунҷа бо радифсозии марказонида инъикос мегардад. Бо ин имконияташ аз оператори **TextOut** фарқ мекунанд. Агар **Y=Y1** бошад, пас матни мтн дар як сатр бо радифсозии марказонида инъикос мегардад. Ҳамчун намуна матни барномаи зеринро дида мебароем, ки натиҷааш дар Расми 11 оварда шудааст:

```
Uses GraphABC;
```

```
Begin
```

```
SetFontSize(23); SetFontName('Play');
```

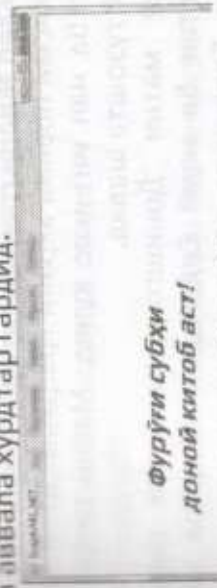
```
SetFontColor(CiBlue); SetFontStyle(fsBoldItalic);
```

```
DrawTextCentered(50,96,350,200,'Фурӯғи субҳи  
доноӣ китоб аст!');
```

```
end.
```

Тавре аз намунаи натиҷа (Расми 11) айён аст, қисми матн вобаста аз дарозии росткунҷа метавонад тарикӣ худкор ба сатрҳои дигар ҷӯчида шаванд. Аз

адаби сабаб матни барнома назар ба барномаи мундариҷа аввала хурдтар гардида.



Расми 11

Дар модули графикии GraphWPF барои дар экран графיקӣ инъикос намудани матн боз аз оператори **DrawText** истифода мебаранд. Сохтораш чунин аст:

```
DrawText(X,Y,D,H,мтн,Colors.номи ранг,  
радифсозӣ,моилӣ);
```

Дар ин сохтори оператор **X,Y,X1,Y1** ададҳои ҳақиқӣ буда, **X, Y** координатаи қуллаи кунҷи чапи болоии росткунҷаеро ифода мекунанд, ки матни мтн дар он инъикос мегардад. **X1, Y1** дарозӣ ва бари росткунҷаро ифода мекунанд. мтн матни инъикосшаванда буда, адади бутун ё ҳақиқӣ низ шуда метавонад. Матни мтн дар дохили росткунҷа бо радифсозии радифсозӣ инъикос мегардад. Радифсозӣ ва кунҷи моилӣ *моилӣ* монанд ба оператори **TextOut** мебошад. Агар **Y=Y1** бошад, пас матни мтн дар як сатр бо радифи интиҳобгардида инъикос мегардад. Ҳамчун намуна матни барномаи зеринро дида мебароем:

```
Uses GraphWPF;
```

```
Begin
```

```
Font.Size := 45; Font.Name := 'Play';
```

```
Font.Style := BoldItalic;
```

```
DrawText(20,96,150,96,'Фурӯғи субҳи доноӣ  
китоб аст!',Colors.Brown,Alignment.LeftCenter);  
end.
```


Барномасозии баъзе масъалаҳо доир ба инъикоси матн дар экрани графикаро дида мебароем.

1. Дар қисми поёнии экрани графикаи сатри равшан аз рост ба чап инъикос кунед. Матни сатри равшан ихтиёрӣ гузошта шавад.

Ҳал. Матни 'Донишгоҳи давлатии омӯзгорони Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни'-ро интихоб мекунем. Барои ҳар дафъа тоза намудани тирезаи графикаи оператори ClearWindow –ро истифода мебарем. Агар истифода набарем, пас дар охираш ҳама пайдо мешавад. Матни барномааш ин аст:

Uses GraphABC;

Begin

Font.Name := 'Arial'; Font.Style := fsBoldItalic;

Font.Size := 45; Font.Color := Color.Brown;

Window.Maximize;

For var t:=1200 **downto** -2100 **do** **Begin**

TextOut(t,600,'Донишгоҳи давлатии омӯзгорони

Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни');

Sleep(3); ClearWindow **end**

end.

Ё бо модули GraphWPF:

Uses GraphWPF;

Begin

Font.Name := 'Arial'; Font.Style := BoldItalic;

Font.Size := 45; Font.Color := Colors.Brown;

Window.Maximize;

For var t:=700 **downto** -2100 **do** **Begin**

TextOut(t,600,'Донишгоҳи давлатии омӯзгорони

Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни');

Sleep(3); Window.Clear **end**

end.

2. Дар маркази тирезаи графикаи номи баъзе забонҳои барномасозиро бо навбат инъикос ва тоза

намоед. Шакли зухуршавии матнҳо ва ранги онҳо тағйир дода шаванд.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

Uses GraphWPF;

Begin

Window.Caption := 'Забонҳои барномасозӣ';

Font.Name := 'Calibri'; Font.Size := 45;

For var k:=1 **to** 5 **do** **Begin**

case k **of**

1: **Begin** Font.Style := BoldItalic; Font.Color :=

Colors.Brown;

DrawText(150,200,500,100,'Забони

барномасозии PascalABC.net');

end;

2: **Begin** Font.Style := Bold; Font.Color :=

Colors.Chartreuse;

DrawText(150,150,500,100,'Забони

барномасозии C++ Builder');

end;

3: **Begin** Font.Style := Normal; Font.Color :=

Colors.DarkBlue;

DrawText(150,230,500,100,'Забони

барномасозии Visual Basic.Net');

end;

4: **Begin** Font.Style := Italic; Font.Color :=

Colors.DarkGray;

DrawText(150,330,500,100,'Забони

барномасозии Visual Basic.Net');

end;

5: **Begin** Font.Style := Bold; Font.Color :=

Colors.Orange;

DrawText(150,280,500,100,'Забони

барномасозии Python');

end end; Sleep(2000); Window.Clear

end
end.

Бисёр мавридҳое ҳастанд, ки бояд матни инти-
косшаванда такроран инъикос ва тоза шудан гирад,
монанд ба ҳолатҳои аниматсионӣ. Дар ин ҳолат дав-
ри беохирро ташкил мекунанд ва дар ҳолати зарури
барномаро бо истифода аз имкониятҳои системани
оператсионӣ ё бо пахши тугмаи  –и сарлавҳуи
тиреза хомӯш мекунанд.

3. Матнҳои "Салом." ва "Ман компютер!"-ро дар
тирезаи графӣки бо навбат инъикос намуда, тоза
намоед ва ин амалҳо беохир такрор ёбанд.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Uses GraphWPF;

Begin

While True Do Begin

Font.Name := 'Times New Roman'; Font.Size := 50;

Font.Style := Bold; Font.Color := Colors.Coral;

DrawText(203, 182, 300, 108, 'Салом.');

Sleep(2000); Window.Clear;

Font.Style := BoldItalic; Font.Color := Colors.Brown;

DrawText(209, 238, 250, 115, 'Ман компютер!');

Sleep(2000); Window.Clear end

end.

Uses GraphWPF;

Label 7;

Begin

7: Font.Name := 'Times New Roman'; Font.Size :=

58;

Font.Style := Bold; Font.Color := Colors.Coral;

DrawText(203, 182, 300, 108, 'Салом.');

Sleep(2000); Window.Clear;

Font.Name := 'Arial'; Font.Size := 54;

Font.Style := BoldItalic; Font.Color := Colors.Brown;
DrawText(209, 238, 250, 115, 'Ман компютер!');

Sleep(2000); Window.Clear; goto 7;

end.

4. Калимаи "Барномасозӣ" –ро дар тирезаи графӣки
тасвир инъикос намоед, ки ҳар як ҳарфаш баъди ҳар
1,5 сония инъикос шуда, пас аз пурра инъикос шуда-
нишон тоза гарданд ва ин амал беохир такрор ёбад.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Uses GraphABC;

Begin

Window.Title := 'Ҳарф ба ҳарф инъикоскунӣ ва

давразании онҳо';

Var mt := 'Барномасозӣ'; Window.Maximize;

Repeat

Font.Name := 'Play'; Font.Size := 50;

Font.Style := fsBold; Font.Color := Color.Red;

For Var k:=1 to mt.Length do Begin

TextOut(10+k*50, 100, mt[k]); Sleep(1500) end;

Window.Clear Until False;

end.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Бо истифода аз кадом операторҳои графӣкаи
компютерӣ матн дар тирезаи графӣки инъикос карда
мешавад?

2. Тарзи истифодабарии операторҳои TextOut,
DrawTextCentered ва DrawText –ро фаҳмонед.

3. Технологияи истифодабарии ҳарф ва ҳосиятҳои
онро дар графӣкаи компютерӣ фаҳмонед.

4. Қиматҳои ҳосияти шакли зуҳуршавии ҳарф дар
графӣкаи компютерӣ кадомҳоянд ва чӣ таъсир
фиҳора бурда мешаванд?

5. Чӣ тавр дар графикаи компютерӣ намууди ҳарфҳои матро интихоб мекунанд?

ССС Кари мустақилона 444

1. Номҳои гуногуни гулҳо дар маркази тирезаи графӣки бонавбат инъикос намуда, тоза кунед. Шахҳои гуногуни зухуршавӣ ва рангҳо истифода баред.
2. Мисоли якуми дар мавзӯ бударо ҷунон тағйир диҳед, ки сатри равон доимо такрор ёфтаи гирад, то хомӯш намудани барнома.
3. Сатри равонро дар қисми болоии тирезаи графӣки бо инъикос аз чап ба рост ва аз рост ба чап бо тақриршавӣ то хомӯш намудани барнома инъикос кунед.
4. Доир ба технологияи инъикоси матн дар тирезаи графикаи компютери 36 PASCAL.Net иншо нависед.

529. Нуқта ва порчаҳо дар графикаи компютерӣ. Технологияи инъикоси онҳо дар тирезаи графӣки

Яке аз мафҳумҳои асосии геометрия нуқта аст, ки таърифи надорад, масоҳат ва ҳаҷм низ надорад. Вале барои дидан каме масоҳат медиҳанд, ки одатан доирача ё квадратчаи бениҳоят хурд аст ва пиксел меҳисобанд. Ҳама дигар объектҳо – порча, хат, фигураҳо, сатҳҳо ва ҷисмҳо дар ҳавворӣ ва дар фазо аз нуқтаҳо иборатанд. Дар барномасозии графикаи компютерӣ нуқта дар тирезаи графӣки инъикос мегардад. Барои инъикос намудан аз операторҳои муайян истифода мебаранд.

Оператори **SetPixel** барои инъикос намудани нуқта (пиксел) дар тирезаи графӣки хизмат мекунад. Сохтори ин оператор ҷунин аст:

SetPixel(x,y,ранг);

x ва y координатаҳои нуқта ва ранг рамзи рангҳои тиреза мекунанд. Ин оператор нуқтаҳо бо координатаҳои (x,y), як пиксел ва бо ранги ранг дар тирезаи графӣки инъикос мекунад. Ба ин оператор монанд бо оператори **PutPixel(x,y,ранг)** дар модули **GraphABC** истифода карда мешавад. Ҳар ду ин оператор тирезаи протседураҳо иҷро мекунанд. Кадоме аз онҳо истифода барем, фарқи надорад ва аз худ барномасоз вобаста аст. Як барномаи хурд мекунем, ки он ду нуқтаҳо бо рангҳои гуногун дар тирезаи графӣки инъикос мекунад. Аз баски нуқта хело ҳам хурд аст ва он қадар намоён нест, дар тарафи росташон бо ҳамон ранг матни "нуқтаи якум" ва "нуқтаи дуюм" –ро менависем.

Program нуқта;

Uses GraphABC;

Begin

SetPixel(100,100,CIRed); Font.Color := CIRed;

TextOut(105,100,'Нуқтаи якум');

SetPixel(180,130,CIGray); Font.Color := CIBrown;

TextOut(185,130,'Нуқтаи дуюм');

end.

36 PASCAL.Net дорои генераторҳои мебошад, ки тасодуфан ягон рангҳо бармегардонанд. Онҳо генератори рангҳои тасодуфӣ (ГРТ) ном мебаранд. Яке аз он генераторҳои генератори **Random** мебошад, ки дар ҳама модули графӣки истифода бурда мешавад. Дар модули графӣки **GraphWPF** инчунин генератори рангҳои тасодуфӣ **RandomColor** истифода бурда мешавад. Дар барномаҳои пештара, ки дида будем, бар ивази рамзи рангҳои ин функцияҳо истифода кардан мумкин аст. Масалан, барои барномаи охири дар модули **GraphWPF**:

```

Program нукта;
Uses GraphWPF;
Begin
  SetPixel(100, 100, clRandom); Font.Color :=
  RandomColor;
  TextOut(105, 100, 'Нуктаи якум');
  SetPixel(180, 130, RandomColor); Font.Color :=
  clRandom;
  TextOut(185, 130, 'Нуктаи дуюм');
end.

```

1. Дар экрани графיקӣ миқдори зиёди нуктаҳоро паси ҳам бо рангҳои гуногун ҷойгир кунед. Нуктаи якум бо координатаи (x,y) оғоз меёбад. Бо ду вариант инъикос гарданд – яке бо тағйирёбии танҳо x, дигаре бо тағйирёбии ҳарду.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Program нукта;
Uses GraphWPF;
Begin
  var (x,y) := ReadLnInteger2('Координатаи x,y =');
  var n := Abs(ReadLnInteger('Миқдори нуктаҳо ='));
  Window.Title := 'Паси ҳам инъикоскунии нуктаҳо
  дар ду шакл';
  for var k:=1 to n do Begin
    SetPixel(x+k,y,clRandom);
    SetPixel(x+k,y+k,RandomColor);
  end;
end.

```

Натиҷаи кори барнома он аст, ки дар тирезаи графיקӣ ду хати рост бо рангҳои гуногун ҳрсил мешаванд.

2. Дар экрани графיקӣ миқдори зиёди нуктаҳоро тасодуфан ва бо рангҳои гуногун ҷойгир кунед.

Ҳал: бо истифода аз ГАТ типаш бутун ду адади бутунро тасодуфан маълум карда, онҳоро ҳамчун

координатаҳои нукта қабул мекунем. Барои инъикоси нуктаҳо даври беохирро ташкил мекунем. Матни барномааш ин аст:

```

Program нуктаҳои_тасодуфӣ;
Uses GraphABC;
Begin
  Window.Title := 'Тасодуфан инъикоскунии
  нуктаҳо бо рангҳои гуногун';
  While True do Begin
    Var (x,y) := Random2(5000);
    SetPixel(x,y,clRandom) end
end.

```

Кадом нукта дар тирезаи графיקӣ дорои кадом ранг аст, бо истифода аз функсияи GetPixel муайян кардан мумкин аст. Он дар шакли GetPixel(x,y) навишта мешавад. Рамзи ранг дар шакли Color [A=..., R=..., G=..., B=...] баргاردонида мешавад.

3. Дар экрани графיקӣ дилхоҳ секунҷаи дохилаш бо рангҳои гуногун рангрезӣ шударо инъикос кунед. Рамзи ранги ягон нуктаашро маълум кунед. Тасвири ҳрсилшударо дар гирдаи компютер сабт кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Uses GraphABC;
Begin
  Window.Caption := 'Секунҷаи дарунаш рангрезӣ
  шуда';
  For Var i:=1 to 500 do
    For Var j:=1 to i do
      SetPixel(i,j,clRandom);
      TextOut(50,560,GetPixel(100,100).ToString);
      SaveWindow('секунҷа.jpg')
end.

```

Порча дар тирезаи графיקӣ дар натиҷаи бо ҳам пайваст намудани ду нукта инъикос мегардад. Хати

рост дар шакли порча инъикос мегардад. Барои дар экран инъикос намудани хати рост бо роҳи бо қалам пайваст намудани ду нуқта аз оператори (протседураи) `Line` истифода мебаранд ва сохтораш чунин аст:

```
Line(x,y,x1,y1);
```

Дар ин ҷо (x,y) координатаи ибтидо (нуқтаи якум) ва $(x1,y1)$ координатаи интиҳои (нуқтаи дуюм) хати рост дар тирезаи графикӣ мебошад. Типашон ададҳои бутун аст (дар модули `GraphWPF` ҳақиқӣ низ мешаванд). Дар ин маврид хат бо ранги қорӣ буда ва андозаи (ғафсии) як пиксел инъикос мегардад. Агар хоҳем, ки рангроҳам гузорем, пас ин операторро дар шакли зерин менависем:

```
Line(x,y,x1,y1,ранг);
```

Дар ин ҷо ранг рамзи рангро ифода мекунад, ки дар модули `GraphABC` `Color` ранг ва дар модули `GraphWPF` `Colors` ранг мебошад. Аз генератори рангҳо низ истифода мебаранд.

4. Дар тирезаи графикӣ якчанд хатҳои ростро бо рангҳои гуногун инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program хатҳои_рост;
Uses GraphABC;
Begin
  For var k:=1 to 50 do Begin
    Var (x,y):=Random2(10,100);
    Var (x1,y1):=Random2(80,250);
    Line(x,y,x1,y1,ColorRandom) end;
  end.
```

ЗБ `PABC.Net` дорои функсияҳо ва протседураҳо мебошад, ки бо истифода аз онҳо ранг, андоза (ғафсӣ) ва типҳои хати инъикосшавандаро интихоб ва тағйир диҳем (мустақиман сиёҳ, 1 пиксел ва одӣ). Дар ин маврид аз мафҳумҳои “қалам” (`pen`, `pen`) ва

“рангунак” (`kist`, `brush`) истифода мебаранд. Қалам бо қалам намуди хатҳо татбиқ карда мешавад. Рангунак барои рангрезӣ намудани дохили ягон соҳаи нукта истифода карда мешавад. Қалам дар графикаи компютери ЗБ `PABC.Net` бо рамзи `Pen` ишорат карда мешавад. Протседураҳо ва функсияҳои бо ин рамз истифодашавандаро меомӯзем.

1. `SetPenColor(ранг)` ё `Pen.Color := Color` ранг ё `Pen.Color := Color.ранг` ё `Pen.Color := Colors.ранг` – ранги қаламро барои кашидани хат мегузорад, ки дар ин ҷо ранг рамзи рангро ифода мекунад. Кадоме аз инҳоро истифода кард, аз модули графикӣ вобаста аст.

2. `SetPenWidth(андоза)` ё `Pen.Width := андоза` – андозаи қаламро барои кашидани хат мегузорад, ки дар ин ҷо андоза типҳои ададҳои бутун (дар модули `WPF` ҳақиқӣ) буда, андозаи хатро ифода мекунад.

3. `SetPenStyle(Псқимат)` ё `Pen.Style := қимат` – типҳои хатро интихоб мекунад, ки қалам онро тасвир мекунад. Дар ин ҷо қимат яке аз қиматҳои зеринро қабул мекунад: `Solid` – тип одӣ (мустақиман), `Clear` – сафедранг (ноаён), `Dash` – пунктирӣ (тире-тире), `Dot` – нуқта-нуқта, `DashDot` – тире-нуқта-тире-нуқта, `DashDotDot` – тире-нуқта-нуқта-тире-нуқта-нуқта. Дар модули графикаи `GraphWPF` истифода намешавад.

4. `Pen.RoundCap := True` – нӯги қаламро даврашакл мегузорад, ки дар нӯгҳои хати рост намоён мегардад.

Рангунак дар графикаи компютерӣ бо рамзи `Brush` ишорат карда мешавад. Протседураҳо ва функсияҳои бо ин рамз истифодашавандаро меомӯзем.

5. `SetBrushColor(ранг)` ё `Brush.Color := Color` ранг ё `Brush.Color := Color.ранг` ё `Brush.Color := Colors.ранг` – ранги рангунакро барои рангрезии дохили тасвир мегузорад, ки дар ин ҷо ранг рамзи рангро ифода

мекунад. Кадоме аз инҳоро истифода кард, аз модули графикӣ вобаста аст.

6. SetBrushStyle(Bsқимат) ё **Brush.Style := Bsқимат** – типии рангкунакро барои рангрезӣ интихоб мекунад. Дар ин ҷо қимат яке аз қиматҳои зеринро қабул мекунад: **Solid** – типии одӣ (мустақиман), **Clear** – сафедранг (ноаён), **Hatch** – штрихӣ, **Gradient** – градиентӣ. Дар модули графикии **GraphWPF** истифода намешавад.

7. SetBrushHatch(Bhқимат) ё **Brush.Hatch := Bhқимат** – намуди рангрезиро барои рангрезӣ интихоб мекунад. Қимат дорои якчанд қиматҳои доимӣ аст: **Horizontal**, **Vertical**, **Cross**, **Percent05** ва ғайра. Намуди рангрезӣ ҳамон вақт таъсир мекунад, ки агар қимати типии рангкунак **SetBrushStyle Hatch** бошад. Дар модули графикии **GraphWPF** истифода намешавад.

Барои муайян намудан ва баргاردонидани қимати ранг, андоза (ғафсӣ) ва типии хати дар ягон мавқеи тасвир буда мувофиқан аз функсияҳои **PenColor**, **PenWidth**, **PenStyle**, **BrushColor**, **BrushWidth**, **BrushStyle** ва амсоли инҳо истифода мебаранд. Барои муайян намудан ва баргاردонидани қимати координатаҳои ҷорӣ қалами **Pen** аз функсияҳои **PenX** ва **PenY** истифода мебаранд.

5. Дар тирезаи графикӣ якчанд хатҳои ростро бо рангҳо ва типии хатҳои гуногун инъикос кунед, ки якдигарро дар як нукта мебуранд.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphAbs;

Begin

Window.Title := 'Хатҳои росте, ки дар як нукта якдигарро мебуранд';

Window.Maximize; Pen.Width := 3;

For Var i:=2 to 12 do Begin

Case i mod 3 of

0: Pen.Style := psDash;

1: Pen.Style := psDot;

2: Pen.Style := psDashDotDot;

end;

Line(100*i,300,100*(12-i),600,ClRandom) end

end.

Оператори **MoveTo(x,y)** мавқеи ҷорӣи қаламро дар нуктаи координатааш (x,y) буда мегузорад.

Оператори **LineTo(r,t,ранг)** хати ростро аз нуктаи ҷорӣи қалам, ки бо оператори **MoveTo(x,y)** муайян карда шудааст, то нуктаи координатааш (r,t) буда бо ранги рамзаш ранг буда тасвир мекунад. Бе рамзи ранг низ истифода карда мешавад, ки дар ин ҳолат ранги хати тасвиршаванда ранги ҷорӣ мегардад (вусусан дар модули **GraphWPF**). Оператори **LineTo** дар якҷоягӣ бо оператори **MoveTo(x,y)** истифода карда шуда, пайдарпайии занҷири хатҳоро месозад.

4. Дар экрани графикӣ дилхоҳ трапетсияро, ки яке аз координатаи қуллаҳояш (z,k) аст, бо хати типаш тире-нукта инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Program трапетсия;

Uses GraphABC;

Begin

Var (z,k) := ReadLnInteger2('Координатаи қуллаи трапетсия =');

Pen.Width :=8; Pen.Style := PsDashDot;

Pen.Color := Color.Blue;

MoveTo(z,k); LineTo(z+102,k); LineTo(z+181,k+73);

LineTo(z-41,k+73); LineTo(z,k);

end.

7. Дар тирезаи графикӣ дилхоҳ ситораро, ки яке аз координатаи қуллаҳояш (x,y) аст, бо ранг ва типии хат-

ҳояш гуногун инъикос кунед. Тасвири ҳосилшудаи дар гирдаи компютер сабт кунед.

Хал. матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphABC;
Begin
  Var (x,y) := ReadLnInteger2('x, y =');
  Window.Title := 'Ситораҷа';
  Window.Maximize; Pen.Width := 5;
  MoveTo(x,y); Pen.Style := psDash; LineTo(x+150,y-
  280, CIRandom);
  Pen.Style := psDot; LineTo(x+300,y,CIRandom);
  Pen.Style := psDashDotDot; LineTo(x-50,y-
  180,CIRandom);
  Pen.Style := psDashDot; LineTo(x+350,y-
  180,CIRandom);
  Pen.Style := psSolid; LineTo(x,y,CIRandom);
  SaveWindow('ситораҷа.jpg')
end.
```

??? Саволҳо барои тақрар ???

1. Мафҳуми нуқтаҳо дар графикаи компютерӣ фаҳмонед.
2. Бо истифода аз кадом операторҳо нуқтаҳо дар тирезаи графикаи инъикос мекунанд?
3. 3Б PABC.Net дорои кадом генераторҳои рангҳои тасодуфӣ ҳаст?
4. Чӣ тавр ранги ягон нуқтаҳо маълум мекунем?
5. Операторҳои дар экран инъикоскунии хати рост (порча) ва тарзи истифодабарии онҳоро фаҳмонед.
6. Мафҳуми "қалам" ва "рангкунак" –ро дар графикаи компютерӣ фаҳмонед.
7. Кадом протседураҳо барои интиҳоби ранг ил андозаи қалам истифода карда мешаванд?

6. Кадом протседураҳо барои интиҳоби типи хати қалам ва нуғи қалам истифода карда мешаванд?

9. Протседураҳое, ки барои корбарӣ бо рангкунак истифода бурда мешаванд, номбар кунед.

10. Операторҳои MoveTo ва LineTo барои чӣ истифода бурда мешаванд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Дар экрани графикаи миқдори зиёди нуқтаҳо ро паси ҳам аз рост ба чап бо рангҳои гуногун ҷойгир кунед. Нуқтаи якум бо координатаи (x,y) оғоз меёбад. Баъди инъикоси ҳар як нуқта каме пауза карда шавад.

2. Дар экрани графикаи якчанд хатҳои ростӣ бо ҳам параллел бударо бо рангҳои гуногун инъикос кунед.

3. Дар экрани графикаи якчанд хатҳои ростӣ бо ҳам перпендикуляр бударо бо рангҳои гуногун инъикос кунед.

4. Доир ба технологияи инъикоси нуқта ва хат (порча) дар тирезаи графикаи компютерии 3Б PABC.Net иншо нависед.

6.30. Технологияи инъикоси росткунҷа дар тирезаи графикаи компютерӣ

Росткунҷа дар тирезаи графикаи компютерӣ бо истифода аз оператори **Rectangle** тасвир карда мешавад. Дар ин маврид маълум будани координатаҳои нуқтаи яке аз диагоналҳояш зарур аст. Типи қимати ин координатаҳо дар модули графикаи **GraphABC** ададӣ бутун ва дар модули графикаи **GraphWPF** ададии ҳақиқӣ мебошанд. Дар модули графикаи **GraphABC** ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

Rectangle(x1,y1,x2,y2);

Дар ин ҷо нуқтаҳои $(x1,y1)$ ва $(x2,y2)$ координатаҳои нуқтаҳои яке аз диагоналии (ё қуллаҳои муқобилхобидан) росткунҷа мебошанд. Тарафҳои росткунҷа бо ранг, тип ва андозаи мустақиман буда ё ҷории қалам гузошташудаи Pen инъикос мегарданд. Тавре медиҳад, ин хосиятҳо ба истифода аз қалам ва ранг рангрезии дохилшро ба рангкунак Brush таъин додан мумкин аст. Масалан:

Uses GraphAbs;

Begin

`rectangle(50,50,200,150);`

end.

Намунаи натиҷааш дар Расми 12 оварда шудааст.



Расми 12



Расми 13



Расми 14

Дар модули графии GraphWPF ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

Rectangle($x,y,d,h,ранг$);

Дар ин ҷо нуқтаи (x,y) координатаи яке аз қуллаҳои росткунҷа ё нуқтаи якуми диагоналаш мебошад. Координатаи нуқтаи дуюми диагоналаш ба $(x+d,y+h)$ баробар мегардад. Бо ин хусусияташ аз модули графии GraphAbs фарқ мекунад. **ранг** рамзи рангро нишон медиҳад, ки бо он дохили росткунҷа рангрезӣ карда мешавад. Тарафҳои росткунҷа бо ранг, тип ва андозаи ҷории хат инъикос мегардад. Бе рамзи **ранг** нисбаи истифода бурда мешавад. Масалан:

Uses GraphWpf;

Begin

`Rectangle(50,50,200,150,Colors.BurlyWood);`

end.

Намунаи натиҷааш дар Расми 13 оварда шудааст. **Супориш:** Хар ду барномаҳоро дар алоҳидагӣ ба кор омода намуда, намуни тасвирҳои инъикосшударо муқоиса карда, фарқиаташонро муайян кунед.

1. Дар тирезаи графии росткунҷаҳо бо диагонал-қоши тасвир карда, дар гирдаи компютер сабт кунед. Ранг ва типҳои хатҳои сарҳади росткунҷа ва диагонал-қоши гуногун бошанд.

Хал. Матни барномааш ин аст:

Uses GraphAbs;

Begin

`Pen.Style := psDashDot; Pen.Width := 3;`

`Pen.Color := Color.Coral; Brush.Color :=`

`Color.Aqua;`

`Rectangle(50,50,200,150); Pen.Style := psDot;`

`Line(50,50,200,150,Color.DarkBlue);`

`Line(200,50,50,150,Color.DarkBlue);`

`SaveWindow('росткунҷа.jpg')`

end.

Uses GraphWpf;

Begin

`Pen.Width := 3; Pen.Color := Colors.Coral;`

`Rectangle(50,50,200,150,Colors.Aqua);`

`Pen.Color := Colors.DarkBlue;`

`Line(50,50,250,200); Line(250,50,50,200);`

`Window. Save('росткунҷа.jpg')`

end.

Оператори **DrawRectangle** монанд ба оператори **Rectangle** буда, фарқаш он аст, ки танҳо хатҳои сарҳади росткунҷаҳо тасвир мекунад. Даруни росткунҷа имкони рангрезиро надорад (Расми 12). Яъне истифодабарии рангкунак **Brush** ягон таъсир намерасонад.

над. Тарзи навишт ва истифодабариаи дар модули `GraphABC` ва `GraphWPF` монанд ба оператори `Rectangle` аст:

```
DrawRectangle(x1,y1,x2,y2);
```

ё

```
DrawRectangle(x,y,d,h,ранг);
```

Дар ин ҷо *ранг* рамзи ранги хатҳои сарҳади ро истифода мекунад. Ё бе ин рамз:

```
DrawRectangle(x,y,d,h);
```

Баръакси оператори `DrawRectangle`, яъне операторе, ки танҳо даруни росткунҷа ро рангрезӣ карда, хатҳои сарҳади росткунҷа ро тасвир намекунад, оператори `FillRect` мебошад (Расми 14). Тарзи навишт ва истифодабариаи дар модули `GraphABC`

```
FillRect(x1,y1,x2,y2); ё FillRectangle(x1,y1,x2,y2);
```

мебошад ва дар якҷоягӣ бо рангкунак `Brush` истифода карда мешавад. Ранги рангрезӣ бо истифода аз рангкунак бояд то истифодабарии ин оператор навишта шуда бошад. Истифодабарии қалами `Pen` ягон таъсир намерасонад, зеро хат нест.

Дар модули `GraphWPF`:

```
FillRectangle(x,y,d,h,ранг); ё FillRect(x,y,d,h);
```

Дар ин ҷо *ранг* рамзи ранги рангрезии дохилии росткунҷа ро ифода мекунад.

Тавре мебинем, ЗБ `PABC.Net` дорои якчанд оператори тасвиркунии росткунҷа будааст – танҳо инъикоси хатҳои сарҳадӣ (бе рангрезии дохила), танҳо рангрезии дохила (бе инъикоси хатҳои сарҳадӣ) ва бо инъикоси хатҳои сарҳадию рангрезии дохила. Кадоме аз инҳоро истифода бурд, барномасоз худаш интихоб мекунад. Инчунин ба шартӣ масъала вобаста буда метавонад. Агар хатро бо истифода аз оператори тасвири хати рост `Line` ва андозааш калон тасвир кунем, пас он ба росткунҷаи дарунаш рангрезӣ шуда

ва бо хатҳои сарҳадиаш монанд мегардад. Ин дар ҳама манфиатовар аст, ки агар тарафҳои росткунҷа бо тирҳои координата параллел набоянд.

Дар тирезаи графיקӣ росткунҷаеро тасвир кунед. Дар баробар ҳамон росткунҷа ро чунон тасвир кунед, ки тарафҳояш ба тирҳои координата параллел набоянд. Ранги рангрезии росткунҷаҳо гуногун бошанд.

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphABC;
```

```
Begin
```

```
// Росткунҷаи якум
```

```
Pen.Width := 3; SetBrushColor(clRandom);
```

```
Rectangle(50,150,300,230);
```

```
// Росткунҷаи дуум, параллел набуда
```

```
SetBrushColor(clRandom);
```

```
Pen.Width := 100; Line(350,100,600,180);
```

```
End.
```

Дар тирезаи графикии ЗБ `PABC.Net` росткунҷа ро қўллаҳояш даврашакл буда инъикос кардан мумкин аст. Ин ҳолат дар модули `GraphABC` монанд ба операторҳои болотар омўхтаамон бо илова намулдани `Round` мебошад. Он операторҳоро меорем $(x1,y1)$ ва $(x2,y2)$ координатаҳои қўллаҳои муқбил, w ва h дарозӣ ва баландии эллипс, ки ҳангоми давракунии истифода мегарданд:



Расми 15



Расми 16



Расми 17

`RoundRect(x1,y1,x2,y2,w,h);` - дарунаш рангрезӣ шуда бо хатҳои сарҳадиаш (Расми 15);

DrawRoundRect(x1,y1,x2,y2,w,h); - танҳо сарҳадҳоро яшро тасвир мекунад, бе рангрезӣ (Расми 16);
FillRoundRect(x1,y1,x2,y2,w,h); - дохилро рангрезӣ шуда бе сарҳадҳоро (Расми 17).

3. Дар тирезаи графӣки росткунҷаҳоро масоҳаташон бениҳоят хурдро бо рангҳои гуногун тасвир кунед (монанд ба нуктаҳо). Натиҷаи охиринашро дар гирда сабт кунед.



Расми 18

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст ва натиҷааш дар Расми 18 оварда шудааст:

```
Program нуктаҳо;
Uses GraphABC;
Begin
  Window.Caption := 'Матнӣ нуктаҳо';
  For var K:= 1 to 30000 do Begin
    SetBrushColor(clRandom);
    var (x,y) := Random2(3000);
    FillRoundRect(x,y,x+y*6,y+y*6,2,2) end;
```

SaveWindow('нуктаҳо.jpg')

end.

4. Дар тирезаи графӣки кубури рангаш сиёҳро инъикос кунед, ки аз он дуди сиёҳи сафедранг баромада истода бошад.

Ҳал: кубурро бо истифода аз хати андозааш монан ва нӯғаш даврешакл инъикос мекунем. Намуди нӯғро бошад, дар шакли росткунҷаҳоро андозаашон хурд ва дарунашон рангрезӣшудаи яке сиёҳ дигараш сафед бо тақрорёбии беохир инъикос мекунем. Матнӣ барномааш ин аст:

```
Program нуктаҳо;
Uses GraphABC;
Label 4;
Begin
```

```
  Pen.Width := 22; Pen.RoundCap := True;
  Line(100,200,100,450); Pen.Width := 1;
  Var (k,j):=(10,0);
```

```
4: For Var i:=0 to 17 do Begin
```

```
  If i mod 2 = j then Begin
```

```
    Brush.Color := Color.Beige;
```

```
    FillRoundRect(94,190-k*i,98,180-k*i,2,2);
```

```
    Brush.Color := Color.White;
```

```
    FillRoundRect(104,190-k*i,107,180-k*i,2,2) end
```

```
  else Begin Brush.Color := Color.White;
```

```
    FillRoundRect(94,190-k*i,98,180-k*i,2,2);
```

```
    Brush.Color := Color.Beige;
```

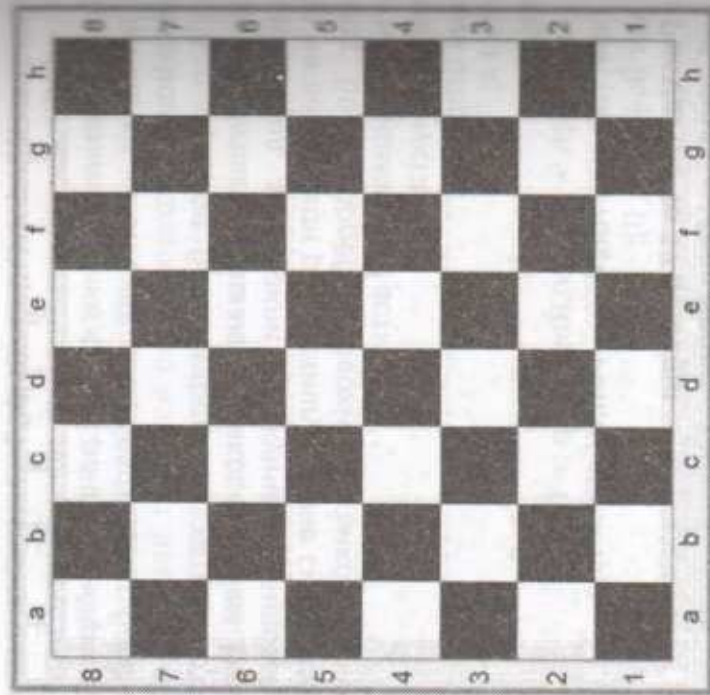
```
    FillRoundRect(104,190-k*i,107,180-k*i,2,2)
```

```
  end; sleep(5); end;
```

```
  If j=0 then j:=1 else j:=0; goto 4
```

```
End.
```

5. Тахтаи бозии шохматро дар тирезаи графӣки инъикос кунед. Натиҷаашро дар гирда сабт кунед.



Расми 19

Ҳал матни барномааш ин аст ва натиҷааш дар
Расми 19 оварда шудааст:

```
Program Шохмот;  
Uses GraphWpf;
```

```
Begin
```

```
Window.Caption := 'Тахтаи шохмот';  
Window.Width := 610; Pen.Width := 5;
```

```
Pen.Color := RandomColor;
```

```
Rectangle(40,30,530,540); Pen.Width := 3;
```

```
Pen.Color := RandomColor; Rectangle(55,60,480,480);
```

```
Font.Size := 20; Var r:='abcdefgh';
```

```
For Var y:=0 to 7 do Begin
```

```
TextOut(93+60*y,35,r[y+1]);  
TextOut(93+60*y,543,r[y+1]);  
TextOut(45,20+60*(y+1),8-y);  
TextOut(550,20+60*(y+1),8-y);  
For Var x:=0 to 7 do  
  If (x+y) mod 2 = 1 then  
    FillRectangle(65+x*60,60+y*60,60+y*60,60,60,Colors.Black)  
  Else  
    FillRectangle(65+x*60,60+y*60,60+y*60,60,60,Colors.White); end;  
Window.IsFixedSize := True;  
Window.Save('Шохмот.jpg');  
end.
```

А. Намуди пеши хонаро дар тирезаи графיקӣ инъи-
воқ кунед, ки дар он ду тиреза ва дар байнашон дари
даромад ҷойгир бошад.

Ҳал матни барномааш ин аст:

```
Program Пешдевори_хона;  
Uses GraphWpf;
```

```
Begin
```

```
Window.Caption := 'Намуди пеши хона';
```

```
FillRectangle(40,40,700,500,RandomColor);
```

```
Pen.Width := 4; Pen.Color := RandomColor;
```

```
Rectangle(80,130,220,200);
```

```
Line(153,130,153,200);
```

```
Line(226,130,226,200);
```

```
Rectangle(480,130,220,200);
```

```
Line(553,130,553,200); Line(626,130,626,200);
```

```
Pen.Width := 8;
```

```
Line(190,200,190,330); Line(80,200,300,200);
```

```
Line(590,200,590,330); Line(480,200,700,200);
```

```
FillRectangle(340,130,100,330,RandomColor);
```

```
FillRectangle(300,480,180,30,RandomColor);
```

```
FillRectangle(260,509,255,30,RandomColor);
```

```
end.
```

7. Намуди варақи дафтари математикаро дар тире-
заи графӣкӣ инъикос кунед.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

```
Program Математика;
Uses GraphABC;
Begin
  Window.Caption := 'Варақи математика';
  Brush.Style := BsHatch; Brush.Hatch := bhMax;
  FillRectangle(20, 10, 700, 700);
end.
```

??? Саволҳо барои такрар ???

1. Кадом оператор барои инъикоскунии росткунҷаи дар тирезаи графӣкӣ хизмат мекунад?
2. Сохтори оператори **Rectangle** -ро фаҳмонед.
3. Фарқи оператори **Rectangle** -и дар модули **GraphABC** истифодашаванда аз модули **GrafhWPF** дар чист?
4. Оператори **DrawRectangle** барои чӣ истифода бурда мешавад ва аз оператори **Rectangle** бо чӣ фарқ мекунад?
5. Оператори **FillRect** барои чӣ истифода бурда мешавад ва аз оператори **DrawRectangle** бо чӣ фарқ мекунад?
6. Операторҳоро номбар кунед, ки барои дар экран инъикоскунии росткунҷаи қуллаҳояш даврашакл истифода бурда мешаванд.

ССС Қари мустақилона 444

1. Дар тирезаи графӣкӣ якчанд росткунҷаҳоро инъикос кунед, аз ҷумла қуллаҳояш даврашакл.
2. Намуди варақи дафтари забонро дар тирезаи графӣкӣ инъикос кунед.

3. Дар тирезаи графӣкӣ намунаи тирезаи хона, ки шишааш сиеҳ карда шуда аст, инъикос кунед.

4. Росткунҷаи аз тарафи чап ба рост ҳаракаткунанда дар тирезаи графӣкӣ инъикос кунед.

5. Доир ба технологияи инъикоси росткунҷа дар тирезаи графикаи компютери 3B PABC.Net иншо кунед.

9.11. Технологияи инъикоси давра, эллипс ва чузъҳои онҳо дар тирезаи графикаи компютерӣ

Давра фигураи геометрии, ки аз маҷмӯи нуқтаҳои аз нуқтаи дода шуда (маркази давра) дар як хел дурӣ ҷойгир буда иборат аст. Хате, ки дар натиҷаи бо ҳам пай дар пай пайваст намудани ин маҷмӯи нуқтаҳо ҳосил мешавад, сарҳади давра аст. Он дарозии давра низ мебошад. Қисми ҳамворӣ, ки бо давра маҳдуд шуда аст, дигар фигураи геометрӣ - доира мебошад. Давра дар тирезаи графикаи компютерӣ бо истифода аз оператори **Circle** тасвир карда мешавад. Дар ин маврид маълум будани координатаҳои маркази давра ва радиуси он зарур аст. Типи қимати координатаи марказ ва радиуси давра дар модули графикаи **GraphABC** ададии бутун ва дар модули графикаи **GrafhWPF** ададии ҳақиқӣ мебошанд. Дар модули графикаи **GraphABC** ва **GrafhWPF** ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

Circle(x,y,R);

Дар ин ҷо нуқтаи (x,y) координатаҳои маркази давра ва R радиуси давра мебошанд. Сарҳади (контури) давра бо ранг, тип ва андозаи мустақиман буда ё ҷории қалами гузошташуда инъикос мегарданд. Ин хосиятҳоро бо истифода аз қалам тағйир додан мумкин аст.

Агар ранги рангрезӣ бо рангкунак пешакӣ дода шуда бошад, пас дохилаш бо он ранг рангрезӣ мегардад ва ба доира табдил меёбад. Масалан:

```
Uses GraphABC;
Begin
  Circle(320,280,190);
end.
```

```
Uses GraphWpf;
Begin
  Circle(320,280,190);
end.
```

Намунаи натиҷааш дар Расми 20 оварда шудааст.



Дар модули графии GraphWPF инчунин ранги рангрезиро якбора гузоштан мумкин аст ва он оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

```
Circle(x,y,R,ранг);
```

ранг рамзи рангро нишон медиҳад Colors.ранг, ки бо он дохили доира рангрезӣ карда мешавад. Сарҳади доира бо ранг, тип ва андозаи ҷорӣ қалам ё мустақиман инъикос мегардад. Масалан:

```
Uses GraphWpf;
Begin
  Circle(320,280,190,Colors.Aqua);
end.
```

Намунаи натиҷааш дар Расми 21 оварда шудааст.

Дар тирезаи графӣ давраро бо радиус ва диаметраш тасвир карда, дар гирдаи компютер сабт кунед. Ранг ва андозаи хати сарҳади давра, радиус ва диаметраш гуногун бошанд.

Хат матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphWpf;
Begin
  Pen.Width := 3; Pen.Color := Colors.Coral;
  Circle(403,302,201,Colors.Beige); Pen.Width := 7;
  Line(403,302,600,270,Colors.Brown); Pen.Width := 4;
  Line(315,120,487,485,Colors.DarkBlue);
  Window.Save('davra.jpg')
end.
```

Оператори DrawCircle монанд ба оператори Circle буда, фарқаш он аст, ки танҳо хати сарҳади давраро тасвир мекунад. Даруни росткунҷа имкони рангрезиро надорад (Расми 20). Яъне истифодабарии рангкунак Brush ягон таъсир намерасонад. Тарзи навишт ва истифодабариаш дар модули GraphABC ва GraphWPF монанд ба оператори Circle аст:

```
DrawCircle(x,y,R);
```

Дар модули графии GraphWPF ранги хати сарҳадиашро якбора гузоштан мумкин аст:

```
DrawCircle(x,y,R,ранг);
```

Дар ин ҷо ранг рамзи ранги хати сарҳадашро ифода мекунад.

Агар хоҳем, ки хати сарҳади давра инъикос нагардад ва танҳо даруни давра рангрезӣ карда шавад (мисли доира, Расми 22), пас аз оператори FillCircle истифода мебаранд. Баръакси оператори DrawCircle мебошад. Тарзи навишт ва истифодабариаш дар модули GraphABC ва GraphWPF

```
FillCircle(x,y,R);
```

мебошад ва дар якҷоягӣ бо рангкунаки `Brush` истифода карда мешавад. Ранги рангрёзӣ бо истифода аз рангкунак бояд то истифодабарии ин оператор навишта шуда бошад. Истифодабарии қалами `Pen` инчунин таъсир намерасонад.

Дар модули `GraphVWF` ранги рангрёзиро яқини гузоштан мумкин аст:

FillCircle(x,y,R,ранг);

Дар ин ҷо *ранг* рамзи ранги рангрёзии дохили давраро ифода мекунад.

Аз ин операторҳои овардашуда маълум мегардад, ки дар тирезаи графии 3B PAVC.Net давраро танҳо бо инъикоси хатҳои сарҳадӣ (бе рангрёзии дохила), ё танҳо рангрёзии дохила (бе инъикоси хатҳои сарҳадӣ) ва ё бо инъикоси хатҳои сарҳадӣю рангрёзии дохила тасвир кардан мумкин аст.

2. Дар тирезаи графӣ ҳалқаро тасвир кунед.

Ҳалқ ҳалқа дар намуди ду давраи марказашон умумӣ тасвир карда мешавад (Расми 23), ки радиуси яке аз дигараш калон аст. Дар аввал давраи радиусаш калон бударо бо ранги рангрёзиаш ғайрисафед буда, баъдан давраи радиусаш хурд бударо бо ранги рангрёзиаш сафед тасвир мекунанд. Дар натиҷа ҳалқа тасвир мегардад. Матни барномааш ин аст:



Расми 23

Расми 24

Uses GraphABC;
Begin

```
Window.Caption := 'Ҳалқа';
Brush.Color := clBlue; FillCircle(378,257,174);
Brush.Color := clWhite; FillCircle(378,257,92);
end.
```

А. Дар тирезаи графӣ якчанд давраро дарунашон рангрёзӣ шударо тасвир кунед, ки маркази давраи якум дар нуқтаи (50;500) ва радиусаш 35 бошад. Радиусҳои давраро пасоянд монанд ба прогрессияи арифметикӣ ба 15 ва тири абсисса ба чор каратаи радиус зиёд шудан гиранд (Расми 24).

Ҳалқ матни барномааш ин аст:

Uses GraphABC;

Begin

Window.Maximize;

Var r:=35;

Repeat Brush.Color := clRandom;

FillCircle(50+4*r,500,r); r:=15; sleep(20);

until r>250;

end.

А. Тирезаи графӣкиро ба 4 қисм тақсим кунед. Дар қисми чапи боло давраеро тасвир намуда, координатаҳои маркази давра ва радиусашро дар дохилаи инъикос кунед. Баъди ҳар чор сония ин давра ба қисми ростӣ боло, ростӣ поён ва чапи поён қўчида шуда, ин амал беохир дар шакли аниматсия тақрор карда шавад.

Ҳалқ матни барномааш ин аст:

Program Аниматсия_бо_давра;

Uses GraphABC;

Begin

Window.Maximize; Pen.Width := 4; Font.Size := 13;

Var (x, y, x1, y1):= (Window.Width div 2,

Window.Height div 2, 0, 0);

Repeat


```

Pen.Color := Color.YellowGreen; Line(x, 30, x, y*2, 30); Line(30, y, x*2-30, y);
For Var k:=1 to 4 do Begin
  Pen.Color := C1Random;
  Case k of
    1: Begin x1:=x div 5; y1:=y div 2 end;
    2: Begin x1:=x*2-(x div 5); end;
    3: Begin y1:=y*(y div 2) end;
    4: Begin x1:=x div 5; end;
  end;
  Circle(x1, y1, (x+y) div 10); Sleep(300); Circle(x1, y1, 2); Sleep(300);
  TextOut(x1-((x+y) div 10)+10, y1-25, 'Маркази давра:');
  TextOut(x1+((x+y) div 10)-90, y1+5, '('+x1+';'+y1+')'); Sleep(300) end;
  Window.Clear; Sleep(300) Until false;
End.

```

Агар давраро аз болою поёнаш, ё چاپу росташ зер кунем, дар натиҷа дигар фигураи геометрӣ — эллипсо ҳосил мекунем. Эллипс дар дохили ягон росткунҷа маҳдуд аст ва дорои радиусҳои калон ва хурд мебошад. Барои дар тирезаи графӣки инъикос намудани эллипс, дар 3Б PAVC.Net аз оператори **Ellipse** истифода мебаранд. Сохтори ин оператор дар модули графӣкии GraphABC чунин аст:

```

Ellipse(x1,y1,x2,y2);

```

Дар ин сохтори оператор нуқтаҳои (x1,y1) ва (x2,y2) координатаҳои нӯғҳои яке аз диагоналҳои росткунҷа мебошанд, ки эллипс бо он маҳдуд аст. Сарҳади (контური) эллипс бо ранг, тип ва андозаи мустақиман буда ё ҷории қалами гузошташуда инъикос мегарданд. Ин ҳосиятҳоро бо истифода аз қалам тағйир додан мумкин аст. Агар ранги рангрёзӣ бо рангкунак

рангӣки дода шуда бошад, пас дохиллаш бо он ранг рангрёзӣ мегардад.

Дар модули графӣкии GraphWPF ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

```

Ellipse(x,y,r1,r2,ранг);

```

Дар ин ҷо нуқтаи (x,y) координатаи маркази эллипс мебошад. r1 ва r2 радиусҳои эллипсо ифода мекунанд, бо ин хусусияташ аз модули графӣкии GraphABC фарқ мекунад. **ранг** рамзи рангро нишон медиҳад, ки бо он дохили эллипс рангрёзӣ карда мешавад. Сарҳади эллипс бо ранг, тип ва андозаи ҷории хат инъикос мегардад. Бе рамзи **ранг** низ истифода бурда мешавад.

Масалан, бо модули графӣкии GraphABC (Расми 25):

```

Uses GraphABC;
Begin
  Pen.Width := 4; Pen.Color := Color.Green;
  Brush.Color := Color.Cyan;
  Ellipse(20, 90, 620, 306)
End.

```

(бо модули графӣкии GraphWPF (Расми 26):

```

Uses GraphWPF;
Begin
  Pen.Width := 4; Pen.Color := Colors.Green;
  Ellipse(320,190,172,58,Colors.Cyan)
End.

```



Расми 25

Расми 26

Бо ин тарзи навишти оператор эллипс бо инъикоси хати сарҳадию рангрезии дохила тасвир карда мешавад, агар ранги рангрезӣ гузошта шуда бошад. Дар тирезаи графии 3Б PAVC.Net эллипсо дар шакли танҳо бо инъикоси хати сарҳадӣ (бе рангрезии дохила) (Расми 27), ё танҳо рангрезии дохила (бе инъикоси хати сарҳадӣ) (Расми 28) тасвир кардан мумкин аст. Сохтори ин операторҳоро меомӯзем.

Барои танҳо хати сарҳади эллипсо тасвир намудан (Расми 27), бе имкони рангрезии дохила, аз оператори **DrawEllipse** истифода мебаранд. Тарзи навиштанаш дар модули графии GrahABC чунин аст:

```
DrawEllipse(x1,y1,x2,y2);
```

Дар модули графии GrahWPF дар намууди зерин навишта мешавад:

```
DrawEllipse(x,y,r1,r2);
```

ё бо якбора гузоштани ранги сарҳадиаш:

```
DrawEllipse(x,y,r1,r2,ранг);
```

Дар ин ҷо **ранг** рамзи ранги хати сарҳадашро ифода мекунад.



Расми 27



Расми 28

Агар хоҳем, ки хати сарҳади эллипс инъикос нагардад ва танҳо даруни эллипс рангрезӣ карда шавад (Расми 28), пас аз оператори **FillEllipse** истифода мебаранд. Тарзи навишти он дар модули графии GrahABC чунин аст:

```
FillEllipse(x1,y1,x2,y2);
```

Дар модули графии GrahWPF дар намууди зерин навишта мешавад:

```
FillEllipse(x,y,r1,r2);
```

Дар якҷоягӣ бо рангунаки **Brush** истифода карда мешаванд. Ранги рангрезӣ бо истифода аз рангунак ёнд то истифодабарии ин оператор навишта шуда бошад. Дар модули GrahWPF ранги рангрезиро якбора гузоштан мумкин аст ва зарурати истифодабарии рангунаки **Brush** нест:

```
FillEllipse(x,y,r1,r2,ранг);
```

Дар ин ҷо **ранг** рамзи ранги рангрезии дохили эллипсо ифода мекунад.

5. Тасвиреро монанд ба ҳамсафар (спутник) дар тирезаи графии инъикос кунед (Расми 29).



Расми 29

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphWPF;
```

```
Begin
```

```
FillCircle(400,300,150,Colors.Firebrick);
```

```
Pen.Width := 3;
```

```
DrawEllipse(400,300,250,88,Colors.Cyan);
```

```
End.
```

6. Тасвиреро монанд ба тухми ҳаракаткунанда дар тирезаи графии инъикос кунед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphWPF;
```

```
Begin
```



```

Var h:=0; Window.Maximize;
Repeat
  FillEllipse(100+h,300,88,150,RandomColor);
  h:=5; Sleep(100); Window.Clear;
until h=0;
End.

```

7. Дар тирезаи графיקӣ росткунҷаи қуллаҳояш дарахшакл ва дар дохилаш эллипс бударо инъикос кунед.

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Uses GraphABC;
Begin
  Brush.Color := ClRandom;
  FillRoundRect(100, 200, 400, 300, 25, 25);
  Brush.Color := ClRandom;
  FillEllipse(100, 200, 400, 300);
End.

```

8. Доирачае аз тарафи чап ба рост дар байни ду ҳати рост аз поён ба боло ва баръакс ба таври амудӣ ҳаракат мекунад. Дар тирезаи графיקӣ ҳаракати ин доирачаро инъикос кунед.

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Uses GraphWPF;
Begin
  Var (x,y,k) := (0,0,1); Window.Maximize;
  Pen.Width := 5;
Repeat

```

```

  Repeat
    Line(0,200,Window.Width,200,RandomColor);
    Line(0,500,Window.Width,500,RandomColor);
    x:=5; y:=5;
  If k=1 then DrawCircle(x,500-y,5,RandomColor)
  else DrawCircle(x,200+y,5,RandomColor);
  Sleep(50); Window.Clear;
Until (y=505) Or (y=205);

```

```

k*=-1; y:=0;
Until x>=Window.Width
End.

```

9. Дар тирезаи графיקӣ расми ғалберро инъикос кунед.

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Program Galber;
Uses GraphABC;
Begin
  Window.Caption := 'Ғалбер (Элак)';
  Pen.Width := 5; Pen.Color := ClRandom;
  Brush.Style := BsHatch; Brush.Hatch := bhMax;
  Circle(315,437,227);
End.

```

10. Дар тирезаи графיקӣ расми пеши автомобили сабукравро инъикос кунед. Чароғакҳои гардишро бо ҳолати садамавӣ фурузон кунед (Расми 30).



Расми 30

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Program Peshi_Avtomobil;
Uses GraphABC;
Begin
  Window.Caption := 'Намуди пеши автомашина';
  Window.Maximize; Pen.Width := 5;
  Brush.Color := ClRandom;
  FillRoundRect(40,100,196,350,10,10);

```

```

FillRoundRect(903,100,1058,350,10,10);
Brush.Color := CIRandom; Circle(118,160,40);
Circle(118,241,35); Circle(981,160,40);
Circle(981,241,35); Pen.Color := CIRandom;
Brush.Style := BSHatch; Brush.Hatch := BHMin;
RoundRect(200,100,900,350,12,12);
Pen.Color := CIRandom; Pen.Color := CIRandom;
Brush.Hatch := bhMax; Circle(550,225,80);
Pen.Width := 10; Pen.Color := CIRandom;
MoveTo(500,200); LineTo(600,200);
LineTo(500,250); LineTo(600,250);
Brush.Hatch := bhSphere;
FillRoundRect(40,355,1058,455,12,12);
Brush.Color := Color.White; Pen.Width := 1;
Ellipse(80,396,160,414); Ellipse(935,396,1015,414);
FillRectangle(430,380,700,430); Font.Size := 18;
Font.Color := CIRandom;
TextOut(500,390,'47 17 DO 08 TJ');
Brush.Color := Color.Red;
FillRectangle(440,390,460,400);
Brush.Color := Color.Green;
FillRectangle(440,410,460,420);
Repeat
  Rectangle(85,290,150,320);
  Rectangle(950,290,1015,320);
  Brush.Color := CIRandom; Sleep(100)
until False;
End.

```

Як қисми сарҳади давра камони давра ва як қисми доира, ки бо камонаш маҳдуд аст, сектори доира номида мешавад. Мо бо онҳо аз курси геометрии шинос ҳастем. Барои дар тирезаи графикӣ инъикос намудани камони давра аз оператори **Arc** истифода мебаранд. Дар модулҳои графикаи GraphABC ва

GraphWpf ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

Arc(x,y,R,a,b);

Дар ин ҷо нуқтаи (x,y) координатаҳои марказ ва R радиуси даврае мебошанд, ки камони он инъикос карда мешавад. a ва b кунҷҳое мебошанд, ки аз нуҳҳои шитидояшон дар маркази давра ҷойгир буда ҳосил мешаванд. Қисми сарҳади давра, ки дар байни ин нуҳҳо ҷойгир мегардад, камони инъикосшаванда мебошад. Бузургии кунҷҳои a ва b бо гардус ва муқобили ақрабаки соат нисбат ба тири ОХ дода мешаванд ва ададҳои типашон ҳақиқӣ мебошанд. Сарҳади (контури) камони давра бо ранг, тип ва андозаи мустақиман буда ё ҷории қалами гузошташудаи Pen инъикос мегарданд. Ин хосиятҳоро бо истифода аз қалами Pen тағйир додан мумкин аст. Масалан:

```

Program Камони_давра;
Uses GraphABC;
Begin
  Pen.Width := 3; Pen.Color := CIRandom;
  Arc(95,148,57,10,60);
  Pen.Color := CIRandom;
  Arc(195,248,57,60,10);
End.

```

```

Program Камони_давра;
Uses GraphWpf;
Begin
  Pen.Width := 3; Pen.Color := CIRandom;
  Arc(95,148,57,10,60);
End.

```

Дар модули графикаи GraphWpf ранги сарҳадиашро инқора гузоштан имкон аст:

Arc(x,y,R,a,b,ранг);

Дар ин ҷо *rang* рамзи ранги хати камони давраро ифода мекунад.

Дар ҳама ҳолатҳо, компилятор ҳангоми тасвирунии камон, дар навбати аввал қимати хурдро аз байни *a* ва *b* маълум карда, баъдан камони давра аз хурд ба калонаш тасвир карда мешавад. Тасвиркунӣ муқобили акрабаки соат сурат мегирад. Яъне дар мисоли овардаамон, агар ҷойҳои 10 ва 60 -ро иваз кунем, боз ба ҳамон натиҷа мерасем.

11. Хати намудаш мавҷнокро дар тирезаи графӣки инъикос кунед (Расми 31).

Расми 31

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Program Хати_мавҷнок;
Uses GraphWpf;
Begin
  Pen.Width := 3; Pen.Color := CIColor;
  For var k:=0 to 15 do Begin
    Arc(45+54*k, 140, 40, 70, 110);
    Arc(72+54*k, 65, 40, 250, 290);
  end
End.
```

12. Дуди намудаш мавҷнокӣ ҳаракаткунандаро дар тирезаи графӣки инъикос кунед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Program Дуди_мавҷнок;
Uses GraphWpf;
Begin
  Pen.Width := 3;
  While True Do For var k:=0 to 6 do Begin
    Pen.Color := CIColor;
    Arc(45+15*k, 140, 40, 30, -30);
```

```
Pen.Color := CIColor;
Arc(115+15*k, 180, 40, 150, 210);
Pen.Color := CIColor;
Arc(45+15*k, 220, 40, 30, -30);
Pen.Color := CIColor;
Arc(115+15*k, 260, 40, 150, 210);
Sleep(40)
end
End.
```

Барои дар тирезаи графӣки инъикос намудани сектори доира аз оператори *Pie* истифода мебаранд. Дар модули графӣки *GraphABC* ва *GraphWPF* ин оператор дар шакли зерин навишта мешавад:

Pie(x,y,R,a,b);

Дар ин ҷо нуқтаи *(x,y)* координатаҳои марказ ва *R* радиуси доирае мебошанд, ки сектори он инъикос карда мешавад. *a* ва *b* кунҷҳои мебошанд, ки аз нуҳрои ибтидошон дар маркази доира ҷойгир буда ҳосил мешаванд. Қисми доира ва сарҳади доира, ки дар байни ин нуҳро ҷойгир мегарданд, сектори инъикосшаванда мебошад (Расми 32). Бузургии кунҷҳои *a* ва *b* бо гардус ва муқобили акрабаки соат нисбат ба тири ОХ дода мешаванд ва ададҳои типашон ҳақиқӣ мебошанд. Хатҳои (контур) сектори доира бо ранг, тип ва андозаи мустақиман буда ё ҷорӣ қалами гузашташудаи *Pen* инъикос мегарданд. Ин хосиятҳо бо истифода аз қалами *Pen* тағйир додан мумкин аст. Ранги рангрезӣш ё мустақиман буда, ё бо истифода аз рангкунаки *Brush* гузашта шуда мегардад. Масалан:

```
Program Сектори_доира;
Uses GraphABC;
Begin
  Pen.Width := 3; Pen.Color := CIColor;
  Brush.Color := CIColor;
```

```
Pie(207,251,80,77,7);
End.
```

ё

```
Program Сектори_доира;
Uses GraphWpF;
```

```
Begin
```

```
Pen.Width := 3; Pen.Color := ClRandom;
```

```
Brush.Color := ClRandom;
```

```
Pie(207,251,80,77,7);
```

```
End.
```



Расми 32



Расми 33



Расми 34

Барои дар тирезаи графיקӣ инъикос намудани танҳо хатҳои сарҳадии сектор (Расми 33) дар модули графикии GraphAbs аз оператори

```
DrawPie(x,y,R,a,b);
```

ва барои танҳо рангрезии дохиллаш (Расми 34) аз оператори

```
FillPie(x,y,R,a,b);
```

истифода мебаранд.

Дар модули графикии GraphWpF имконот барои дар тирезаи графיקӣ инъикос намудани сектори доира васеътар карда шудааст. Дар он аз оператори Sector истифода мебаранд, ки айнан бо сохт ва тирезаи истифодабарии оператори Pie монанд аст:

а) Инъикоси хатҳои сарҳадӣ ва рангрезии дохила (Расми 32):

```
Sector(x,y,R,a,b); ё Sector(x,y,R,a,b,ранг);
```

б) Инъикоси танҳо хатҳои сарҳадӣ (Расми 33):

```
DrawSector(x,y,R,a,b); ё DrawSector(x,y,R,a,b,ранг);
ё ё инъикоси танҳо ранги рангрезӣ шуда (Расми 34):
FillSector(x,y,R,a,b); ё FillSector(x,y,R,a,b,ранг); .
```

1.8 Доираро ба якчанд сектори гуногунранг тақсим карда (Расми 35), дар тирезаи графיקӣ инъикос кунед.

Халл матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphWpF;
```

```
Begin
```

```
Pen.Width := 3; Pen.Color := ClRandom;
```

```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,12,49);
```

```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,49,103);
```

```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,103,196);
```

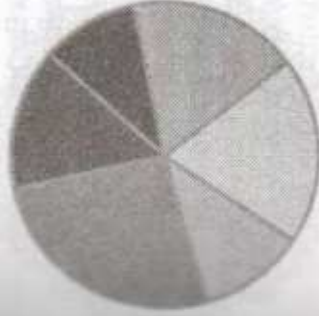
```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,196,237);
```

```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,237,308);
```

```
Brush.Color := ClRandom; Sector(250,190,93,-52,12);
```

```
Window.Save('123.jpg')
```

```
End.
```



Расми 35



Расми 36

Дар амалияи кор бо компютер ва барномаҳои компютерӣ мо бисёр вақт бо барномаҳои vomexurem, ки дар он раванди иҷрои ягон амал бояд дар экран инъикос карда шавад, масалан насбкунии барнома ба системаи оператсионӣ, ё ҷустуҷӯи иттилоот аз ша-

бакаи Интернет ва амсоли инҳо. Як тарзи инъикоси ин амал чархзании даврании нуқта ва тарзи дигараш бо гузашти вақт пур шудани хати сарҳади давра мебошад. Ин ҳама ҳолати аниматсионӣ аст ва мисоли барномасозии ин амалҳоро меорем.

14. Дар тирезаи графӣки чархзании даврешакли нуқтаҳо инъикос кунед (вариантҳои Расми 36).

Ҳал. Нуқтаҳо дар шакли камони давра, ки дарозияш беҳад хурд аст, қабул мекунем. Камони якум байни нуқтаҳои 0° ва 10° буда мебошад. Минбаъд ҳар як нуқта ба 10° зиёд шудан мегирад. Даврзании барои як даврани пурра 35 аст ($10^\circ \cdot 35 = 360^\circ$). Варианти якуми матни барнома ин аст:

```
Program Даврзании_нуқта;
Uses GraphWpf;
```

```
Begin
```

```
Pen.Width := 8; Pen.Color := ClRandom;
```

```
For var k:=0 to 35 do Begin
```

```
  Arc(145,140,40,10*k,10*(k+1));
```

```
  Sleep(70)
```

```
end
```

```
End.
```

Варианти дуюми матни барнома даврзании беҳир аст:

```
Program Даврзании_нуқта;
```

```
Uses GraphABC;
```

```
Label 6;
```

```
Begin
```

```
Pen.Width := 8; Pen.Color := ClRandom;
```

```
6: For var k:=0 to 35 do Begin
```

```
  Arc(145,140,40,10*k,10*(k+1));
```

```
  Sleep(70); Window.Clear
```

```
end; goto 6;
```

```
End.
```

Варианти сеюми матни барнома бо истифода аз сектор буда, даврзании беҳир аст. Инчунин бо самти акрабаки соат мегирем:

```
Program Даврзании_нуқта;
```

```
Uses GraphWpf;
```

```
Begin
```

```
Pen.Width := 8; Pen.Color := ClRandom;
```

```
While True Do For var k:=35 downto 0 do Begin
```

```
  Sector(145,140,40,10*k,10*(k+1));
```

```
  Sleep(70); Window.Clear
```

```
end;
```

```
End.
```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оид ба мафҳумҳои давра, эллипс, камони давра, доира ва сектори доира, ки аз курси геометрия омӯхтаед, маълумот диҳед.

2. Қадом операторҳо барои инъикоскунии давра дар тирезаи графӣки хизмат мекунанд?

3. Сохтори оператори Circle -ро фаҳмонед.

4. Оператори DrawCircle барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

5. Оператори FillCircle барои чӣ истифода бурда мешавад ва аз оператори Circle бо чӣ фарқ мекунанд?

6. Қадом операторҳо барои инъикоскунии эллипс дар тирезаи графӣки хизмат мекунанд?

7. Сохтори оператори Ellipse ва тарзи истифодабарииашро фаҳмонед.

8. Оператори DrawEllipse барои чӣ истифода бурда мешавад ва аз оператори Ellipse бо чӣ фарқ мекунанд?

9. Оператори FillEllipse барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

10. Операторҳоеро номбар кунед, ки барои дар тирезаи графикӣ инъикоскунии камони давра истифода бурда мешаванд.

11. Операторҳои дар тирезаи графикӣ инъикоскунии сектори доираро номбар кунед ва технологияи истифодабарияшонро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Давраҳои гуногунрангрезӣ ва дохилиҳам гузошта шударо дар тирезаи графикӣ инъикос кунед.

2. Якчанд давраҳои радиусашон баробар ва пасиҳам истодаро дар шакли бо ҳам расанда инъикос кунед.

3. Дар тирезаи графикӣ якчанд даврахое, ки як нуқтаи расандаи умумӣ доранд, тасвир кунед.

4. Давраҳои дар квадрат дарункашидашуда ва берункашидашударо инъикос кунед.

5. Давра аз кунҷи рости боло ба тарафи чап ҳаракат карда, поён, рост ва боло мебарояд. Ин ҳаракатро дар шакли аниматсия дар тирезаи графикӣ инъикос кунед.

6. Дар тирезаи графикӣ доираи васеъшаванда ва баъдан хурдшавандаро дар шакли аниматсия тасвир кунед.

7. Дар тирезаи графикӣ доираи васеъшавандаро тасвир кунед. Пас аз васеъшавӣ доира нест шуда, якчанд қадам ба тарафи рост боз пайдо шуда, васеъ мешавад. Ин аниматсияро ташкил кунед.

8. Доир ба технологияи инъикоси давра ва камони давра дар тирезаи графикаи компютери 3D RASC.Net иншо нависед.

9. Доир ба технологияи инъикоси эллипс, доира ва сектори доира дар тирезаи графикаи компютери 3D RASC.Net иншо нависед.

§32. Массиви нуқтаҳо дар графикаи компютерӣ. Технологияи инъикоси хати шикаста ва хатҳои сарбаста дар тирезаи графикаи компютерӣ

Мо бо мафҳуми массив шинос ҳастем (58). Массивҳо дар 3D RASC.Net ду ҳел мешуданд – статикӣ ва динамикӣ. Типашон бошанд ададӣ, рамзӣ ва сатрӣ мешуданд. 3D RASC.Net боз дорои як массиви динамикӣест, ки типаш нуқта буда, аз қимати координатаҳои нуқтаҳо иборат аст. Он дар шакли зерин тасвир карда мешавад:

нуқта: array of Point;

Дар ин шакли навишт **нуқта** номи массиви ҷузъхояш иборат аз координатаҳои нуқтаҳо бударо ифода мекунад. Бо калимаи **array** шинос ҳастем, ки массивро тасвир мекунад. Point типии стандартии нуқта дар 3D RASC.Net мебошад, ки онро алоҳида тасвир кардан шарт нест. Массиви **нуқта** массиви динамикии дученака мебошад, зеро ҳар як нуқта дар ҳамворӣ дорои ду координата аст. Индекси аз 0 (сифр) оғоз мегад. Пас аз тасвир шудани массиви **нуқта** ба ҷузъҳои он ба таври зерин муроҷиат мекунанд:

нуқта[0].x, **нуқта**[0].y, **нуқта**[1].x, **нуқта**[1].y,

нуқта[2].x, **нуқта**[2].y, **нуқта**[3].x, **нуқта**[3].y,

нуқта[4].x, **нуқта**[4].y, **нуқта**[5].x, **нуқта**[5].y, ...

Дар ин тарзи навиштҳо истифодабарии ҳарфҳои x ва y, ки пас аз аломати "." истодаанд, хатмӣ буда, иваз карда намешаванд ва мувофиқан тирҳои абсисса ва ординатаро дар тирезаи графикӣ ифода мекунанд. Ин методи объектӣ аст ва пас аз гузоштани аломати "." онҳоро аз рӯйхат низ интихоб кардан мумкин аст. Типи қимати **нуқта**[...].x ва **нуқта**[...].y ададии бутун

мебошанд. Масалан, агар қимати қузьҳои массив $Ps[0].x:=4$; $Ps[0].y:=2$; $Ps[1].x:=3$; $Ps[1].y:=6$; $Ps[2].x:=8$; $Ps[2].y:=5$; $Ps[3].x:=1$; $Ps[3].y:=9$ бошанд, пас худди массиви Ps ин аст: $[(4,2),(3,6),(8,5),(1,9)]$. Хориҷқунии қимати массиви нуқтаҳо мисли массивҳои пештар омӯхтамон бо истифода аз операторҳои `Print` ва `Write` сурат мегирад. Масалан, барои массиви Ps бо истифода аз `Print.Ps`, натиҷааш ин аст: $\{x=4,y=2\}$ $\{x=3,y=6\}$ $\{x=8,y=5\}$ $\{x=1,y=9\}$. Микдори қузьҳои массивро бо истифода аз `protседураи SetLength` дар шакли зерин мегузоранд:

SetLength(нуқта, микдор);

Қайд. ба кадом қузье, ки қимат бахшида нагардад, мустақиман 0 (сифр) ҳисобида мешавад.

Хати шикастаро дар тирезаи графӣки бо истифода аз операторҳои `MoveTo` ва `LineTo` инъикос намудан мумкин аст. Масалан барномаи зерин:

```
Program Хати_шикаста;
Uses GraphWpf;
Begin
```

```
  Var (x,y) := ReadLnInteger2('Координатаҳои нуқтаи
    оғоз x, y=');
    Pen.Width := 4;
    MoveTo(x,y); LineTo(x+15,y+36); LineTo(x+59,y+28);
    LineTo(x+103,y+67); LineTo(x+196,y+109);
end.
```

Натиҷааш дар Расми 37 оварда шуда аст. Қуллаҳои хати шикастаро, ки дар матни ин барнома истифода шудаанд, дар шакли массиви нуқтаҳо тавсиф кардан мумкин аст:

```
[(x,y),(x+15,y+36),(x+59,y+28),(x+103,y+67),
(x+196,y+109)]
```



Расми 37

Барои бо истифода аз массиви нуқтаҳо дар тирезаи графӣки инъикос намудани хати шикаста аз оператори `PolyLine` истифода мебаранд. Сохтораш чунин аст:

PolyLine(Мн);

Дар ин тарзи навишт *Мн* массиви нуқтаҳо мебошад. Дар натиҷаи иҷрои ин оператор хати шикаста бо ранг, андоза ва тип хати қорӣ ё мустақиман буда инъикос мегардад. Дар модули графӣкии `GraphWpf` ранги хатро низ яқбора гузоштан мумкин аст:

PolyLine(Мн,ранг);

Дар ин тарзи навишт *ранг* рамзи рангро ифода мекунад. Қуллаи яқум қузьи индексаш ҳурдтарин ба ҳисоб меравад. Қуллаҳои минбаъда бо тартиби афзуншавии индекси қузьҳои массив қабул карда мешаванд. Қуллаи охирон қузьи индексаш калонтарин мебошад. Тарзи кори ин оператор чунин аст. Аз қуллаи яқум сар карда, порчаҳо бо тартиби афзуншавии индексо бо қуллаи навбатӣ бо ҳам пайваست шуда, хати шикастаро ташкил медиҳанд. **Қуллаи охирон бо қуллаи яқум пайваст намегардад.** Бо истифода аз ин оператор матни барномаи болоро ин тавр менависем:

```
Program Хати_шикаста;
Uses GraphWpf;
```

```
Var Mn: array of Point; // Массиви нуқтаҳо
Begin
```

```
Var (x,y) := ReadLnInteger2('Координатаҳои нуқтаи  
оғоз x, y='); Pen.Width := 4;  
SetLength(Mn, 5); // Миқдори чузъҳои массив  
(Mn[0].X, Mn[0].Y, Mn[1].X, Mn[1].Y, Mn[2].X, Mn[2].Y)  
:= (x,y,x+15,y+36,x+59,y+28);  
(Mn[0].X, Mn[0].Y, Mn[1].X, Mn[1].Y, Mn[2].X, Mn[2].Y)  
:= (x,y,x+15,y+36,x+59,y+28);  
(Mn[3].X, Mn[3].Y, Mn[4].X, Mn[4].Y) :=  
(x+103,y+67,x+196,y+109);  
PolyLine(Mn, Colors.Red);  
end.
```

1. Дар тирезаи графикӣ тасвири монанд ба дандонаҳои араро инъикос кунед (Расми 38 а)).

Ҳал. аз Расми 38 а) маълум мегардад, ки дандонаҳои қуллаҳояшон доимӣ мебошанд, масалан 50 ва 90. Қимати абсиссаи қуллаҳояш бошад, масалан, аз 12 сар шуда, бо қадами 12 тағйир ёбанд. Дар аввал қуллаҳоро дар шакли массиви нуқтаҳо ташкил мекунем. Баъд ҳуди хати шикастара тасвир мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program Хати_шикаста;  
Uses GraphWpf;  
Var Ar: array of Point;  
Begin  
Var N := ReadInteger; Window.Maximize;  
Pen.Width := 2; SetLength(Ar, n);  
For var K:=1 to n do Begin  
If odd(k) Then Ar[k-1].Y := 90 Else Ar[k-1].Y := 50;  
Ar[k-1].X := 12*k end;  
PolyLine(Ar, Colors.Blue);  
end.
```

Супориш: матни барномаи мазкурро каме тағйир диҳед, то дар экран Расми 38 б) инъикос ёбад.
2. Массиви нуқтаҳоро бо истифода аз ГАТ тартиб диҳед. Бо истифода аз он хатҳои шикастара дар тирезаи графикӣ инъикос кунед. Тирезаро тоза карда, бо аз нав инъикос кунед (аниматсия).

Ҳал. матни барномааш ин аст:

```
Program Хати_шикаста;  
Uses GraphWpf;  
Var Msn: array of Point;  
Begin  
Window.Maximize; Window.Caption := 'Хати  
шикаста';  
Pen.Width := 3; SetLength(Msn, 80);  
Repeat For var j:=0 to 79 do  
(Msn[j].X, Msn[j].Y) := (Random(Window.Width-50),  
Random(Window.Height-60));  
PolyLine(Msn, RandomColor);  
Sleep(200); Window.Clear until False  
end.
```

Агар қуллаи охири дар массиви нуқтаҳо буда бо қуллаи якум пайваст гардад, пас дар натиҷа хатҳои пайваста ҳосил мешавад. Он метавонад бисёркунча (барҷаста ё ғайрибарҷаста) бошад. Минбаъд бисёркунча ном мебарем. Барои ҳосил намудани бисёркунча дар тирезаи графикӣ бо истифода аз массиви нуқтаҳо оператори **Polygon** ёрӣ мерасонад. Сохтори ин оператор чунин аст:

Polygon(Mn);

Дар ин ҷо Mn массиви нуқтаҳо мебошад. Дар натиҷаи иҷрои ин оператор бисёркунча бо ранг, андоза, тип хат ва ранги рангрезии ҷорӣ ё мустақиман буда инъикос мегардад. Хати сарҳадӣ ва ранги рангрезии аш инъикос мегарданд (Расми 39). Дар модули гра-

фикии GraphWpf ранги хатро низ якбора гузоштан мумкин аст:

Polygon(Mn, rang);

Дар ин тарзи навишт *rang* рамзи рангро ифода мекунад. Тарзи кори ин оператор ба оператори PolyLine монанд буда, дар охир қўлаи охири хати шикаста бо қўлаи якумаш пайваст шуда, бисёркунча ҳосил мешавад.



Расми 39

3. Дар экран параллелограмми дарунаш рангрезӣ шударо бо хатҳои сарҳадӣ инъикос кунед (Расми 39).

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Program Параллелограмм;

Uses GraphABC;

Var PLg: **array of** Point;

Begin

Window.Caption := 'Параллелограмми рангрезӣ шуда';

Pen.Width := 4; SetLength(PLg, 4); Pen.Color :=

Color.Lavender; Brush.Color := Color.Wheat;

(PLg[0].X, PLg[0].Y, PLg[1].X, PLg[1].Y) :=

(163, 61, 375, 61);

(PLg[3].X, PLg[3].Y, PLg[2].X, PLg[2].Y) :=

(93, 184, 305, 184);

Polygon(PLg)

end.

Барои дар тирезаи графӣ инъикос намудани танҳо хатҳои сарҳадӣ бисёркунча аз оператори зерин истифода мебаранд:

DrawPolygon(Mn); ё **DrawPolygon(Mn, rang);**

Барои дар тирезаи графӣ инъикос намудани бисёркунча бо ранги дохилшарангрезӣшуда ва бе хатҳои сарҳадӣ (Расми 40) аз оператори зерин истифода мебаранд:

FillPolygon(Mn); ё **FillPolygon(Mn, rang);**

4. Тасвири дар Расми 41 бударо дар тирезаи графӣ инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphABC;

Var MLt: **array of** Point;

Begin

Window.Caption := 'Расми болға';

Pen.Width := 4; SetLength(MLt, 4);

Brush.Color := Color.Black;

FillRoundRect(33, 165, 210, 195, 8, 8);

Brush.Color := Color.Brown;

(MLt[0].X, MLt[0].Y, MLt[1].X, MLt[1].Y) :=

(203, 42, 203, 308);

(MLt[2].X, MLt[2].Y, MLt[3].X, MLt[3].Y) :=

(311, 308, 311, 103); FillPolygon(MLt)

end.

5. Расми парабол – графӣи функцияи квадрати дар тирезаи графӣ инъикос кунед (Расми 42).

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Program Парабола;

Uses GraphABC;

Var Gf: **array of** Point;

Begin

Window.Caption := 'Графӣи функцияи квадрати – парабол';

```

Pen.Width := 2; SetLength(Gf,41);
For Var p:=-20 to 20 do
  (Gf[p+20].X,Gf[p+20].Y) := (30+p,p*p+30);
PolyLine(Gf);
end.

```



Расми 41



Расми 42

Имконоти модули графиик `GrafhWpf` 36 `RAVC.Net` васеътар карда шуда, операторҳои нав дохил карда шудаанд, ки аз массиви нуқтаҳои типашон `Point` вобастаанд. Онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Оператори `Line(нк1,нк1,ранг)`; нуқтаи `нк1` –ро бо нуқтаи `нк1` мепайванд ва порчаро (хати ростро) ҳосил мекунад. `нк1` ва `нк1` ҷузъи массиви нуқтаҳо мебошанд. `ранг` рамзи рангро ифода мекунад, ки бо он порча тасвир карда мешавад. Бе рамзи ранг низ истифода карда мешавад. Ин оператор бо оператори `Line`, ки пештар омӯхта будем (529), монанд аст.

Оператори `Lines(Mas,ранг)`; порчаҳоро тасвир мекунад, ки дар массиви ҷуфти нуқтаҳои `Mas` дода шудаанд. Массиви нуқтаҳои `Mas` массиви типаш `array of (Point, Point)` мебошад. `ранг` рамзи рангро ифода мекунад, ки бо он порчаҳо тасвир карда мешаванд. Бе рамзи ранг низ истифода карда мешавад.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Массиви типаш нуқта буда ва тарзи тавсифкунии онро дар 36 `RAVC.Net` фаҳмонед.
2. Ҷи тавр ба ҷузъҳои массиви типаш нуқта буда муроҷиат мекунад?
3. Кадом оператор бо истифода аз массиви нуқтаҳо хати шикастаро дар тирезаи графיקӣ тасвир мекунад?
4. Оператори `Polygon` барои ҷи истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.
5. Оператори `DrawPolygon` барои ҷи истифода бурда мешавад?
6. Оператори `FillPolygon` барои ҷи истифода бурда мешавад?

ССС Кори мустақилона 444

1. Массиви нуқтаҳо бо истифода аз `GAT` тартиб диҳед. Бо истифода аз он хатҳои шикастаро дар тирезаи графיקӣ инъикос карда, дарозии порчаҳои калонтарин ва хурдтаринашро муайян кунед.
2. Расми графיקӣ функсияи решаи квадратиро дар тирезаи графיקӣ инъикос кунед.
3. Расми 18-ро бо истифода аз массиви нуқтаҳо тасвир кунед.
4. Массиви иборат аз 6 нуқта тавассути клавиатура дохил карда мешавад. Бо истифода аз он бисёркунҷро дар тирезаи графיקӣ инъикос кунед. Маълум кунед, ки он бисёркунҷаи барҷаста аст ё не.
5. Массиви нуқтаҳо бо истифода аз `GAT` тартиб диҳед. Бо истифода аз он бисёркунҷаро дар тирезаи графיקӣ инъикос карда, периметрашро муайян кунед.

6. Доир ба мафхуми массиви нуқтаҳои 36 PABC.Net ва тарзи инъикоси хати шикаста иншо нависед.

533. Технологияи инъикоси хати қач дар тирезаи графикаи компютерӣ

Барои бо истифода аз массиви нуқтаҳо дар тирезаи графикаи инъикос намудани хати қач (масалан, Расми 42, Расми 43) аз оператори Curve истифода мебаранд. Сохтораш чунин аст:

Curve(Mn);

Дар ин тарзи навишт Mn массиви нуқтаҳо мебошад. Дар натиҷаи иҷрои ин оператор хати қач бо ранг, андоза ва типҳои хати қорӣ ё мустақиман буда инъикос мегардад. Танҳо дар модули графикаи GGraphABC амал мекунад, дар модули графикаи GGraphWpf мавҷуд нест. Яке аз хусусиятҳои он аст, ки микдори нуқтаҳо дар массив бояд на кам аз 3-то бошад. Ҳангоми 2-то будан, порча ҳосил мешавад. Тарзи қорӣ ин оператор бо оператори PolyLine монанд аст. Масалан, барои инъикоси Расми 42 қифоя аст, ки дар матни барномаи он оператори PolyLine -ро ба оператори Curve иваз кунем (санҷида бинед).

1. Массиви нуқтаҳо бо истифода аз ГАТ тартиб диҳед, ки қимати ҷузъҳои аз нисфи баландии тирезаи графикаи зиёд набоянд. Бо истифода аз ин массив хати қачро тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphABC;
var XK: array of point;
Begin
  var n := random(3, 30); SetLength(XK, n);
  for var i := 0 to n - 1 do
    (XK[i].X, XK[i].Y) := random2(55, Window.Height div 2);
```

Pen.Width := 3; Pen.Color := ClRandom; Curve(XK);

End.

Намунаи натиҷаи қорӣ ин барнома дар Расми 43 оварда шудааст.



Расми 43



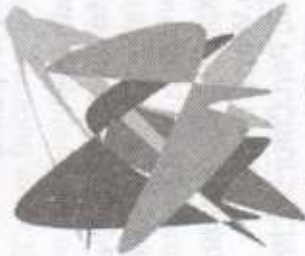
Расми 44



Расми 45



Расми 46



Расми 47



Расми 48

Оператори ClosedCurve имкон медиҳад, ки хати қачи сарбастаро бо истифода аз массиви нуқтаҳо бо хати сарҳадҳои инъикос ва дохилаш рангрезӣ карда шавад (Расми 44). Сохтораш чунин аст, ки дар он Mn массиви нуқтаҳо мебошад:

ClosedCurve(Mn);

Оператори DrawClosedCurve имкон медиҳад, ки хати қачи сарбастаро бо истифода аз массиви нуқтаҳо бо хати сарҳадҳои ва бе рангрезии дохилаш инъикос карда шавад (Расми 45). Сохтораш чунин аст, ки дар он Mn массиви нуқтаҳо мебошад:

DrawClosedCurve(Mn);

Оператори `FillClosedCurve` имкон медиҳад, ки хати қачи сарбастаро бо истифода аз массиви нуқтаҳо бо инъикоси танҳо рангрезии дохилаш тасвир карда шавад. Хати сарҳадиаш инъикос намегардад (Расми 45). Сохтораш чунин аст, ки дар он *M* массиви нуқтаҳо мебошад:

FillClosedCurve(M);

2. Абрҳои гуногунрангро дар тирезаи графיקӣ тасвир кунед (як намунааш дар Расми 47 оварда шудааст).

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphABC;
var Aбр : array of point;
Begin
  Window.Maximize;
  For Var j:= 1 to random(4, 10) do Begin
    var n := random(3, 8); SetLength(Aбр, n);
    For var i := 0 to n - 1 do
      (Aбр[i].X, Aбр[i].Y) := random2(Window.Width
        div 2, Window.Width div 2);
    Pen.Width := 3; Pen.Color := ClRandom;
    Brush.Color := ClRandom; FillClosedCurve(Aбр); end;
  End.
3. Хати қачро бо инъикоси қуллаҳояш дар шакли доираҳо хурд дар тирезаи графיקӣ тасвир кунед.
  Ҳама матни барномааш ин аст:
  Uses GraphABC;
  Var Kаҷ : array of point;
  Begin
```

```
var m := random(7, 17); SetLength(Kаҷ, m);
Window.Maximize;
for var k := 0 to m - 1 do
  (Kаҷ[k].X, Kаҷ[k].Y) := random2(100, 400);
  Pen.Color := ClCoral; SetPenWidth(2); Curve(Kаҷ);
  Brush.Color := clRed; Pen.Color := clDarkBlue;
```

```
Pen.Width := 1;
for var i := 0 to m - 1 do
  Circle(Kаҷ[i].X, Kаҷ[i].Y, 3);
End.
```

Намунаи натиҷааш дар Расми 48 оварда шудааст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Кадом оператор дар `3B PAVC.Net` барои инъикос намудани хати қач дар тирезаи графיקӣ истифода бурда мешавад?
2. Оператори `ClosedCurve` барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.
3. Оператори `DrawClosedCurve` барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.
4. Оператори `FillClosedCurve` барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Якчанд абрҳои аз ҳамдигар ҷудо бударо бо рангҳои гуногун дар тирезаи графיקӣ инъикос кунед.
2. Оби дарё, қисми болоиаш ноҳамвор аст. Онро дар тирезаи графיקӣ тасвир кунед.
3. Доир ба тарзи инъикоси хати қач дар тирезаи графикии `3B PAVC.Net` иншо нависед.

§34. Тағйирдиҳии андозаҳои тирезаи графיקӣ ва системаи координат

Тавре қайд карда будем, тирезаи графיקӣ мустақиман андозаи стандартии шаклаш хурдшударо дорад (*800x600 пиксел*) (§27) ва дар маркази экрани компютер инъикос мегардад (`Window.Center` ё `CenterWindow`). Ин андоза вобаста ба модулҳои гра-

фикии истифодашаванда гуногунанд – дар модули графикаи GraphABC *640x480* пиксел ва дар модули графикаи GraphWPF *800x600* пиксел мебошад. Агар тирезаи графикаро дар тамоми экрани компютер кушоем (андозаи максималӣ, *Window.Maximize*), пас ин андоза дар ҳар ду модули графикаи *1366x768* пиксел мебошад. Инро, масалан, бо матни барномаи зерин муайян кардан мумкин аст:

```
Uses GraphWPF;
Begin
  Window.Maximize;
  Print(Window.Width,Window.Height)
end.
```

Бо мақсади ба маркази тирезаи графикаи кӯчонидани ибтидои координата, ки мустақиман (0;0) ва дар кунҷи чапи болоии тирезаи графикаи ҷойгир аст, дар аввал нуқтаи марказии ҳуди тирезаи графикаро маълум мекунем. Дарозӣ ва баландии тирезаи графикаро ба 2 тақсим мекунем:

```
Var x := Window.Width div 2;
Var y := Window.Height div 2;
```

Нуқтаи (x;y) маркази тирезаи графикаи мегардад.

Дар баробари ин ҳама имкониятҳо, барномасоз худ метавонад андозаҳои тирезаи графикаро интиҳоб кунад. Ба маънои дигар, андозаҳо, ки истифодабаранда худаш мегузорад, фаҳмидан мумкин аст. Барои иҷрои ин амал аз оператори *InitWindow* истифода мебаранд. Сохтораш дар модули графикаи GraphABC чунин аст:

```
InitWindow(ч,б,х,н,Ранг);
```

Дар ин ҷо *ч* ва *б* ададҳои типашон бутун буда, мувофиқан ҳошияҳои аз тарафи чап ва боло нисбат ба экрани компютер гузошташаванда мебошад ва ибтидои тирезаи графикаро нишон медиҳанд. *х* ва *н* адад-

ҳри типашон бутун буда, мувофиқан дарозӣ ва баландии гузошташавандаи тирезаи графикаро нишон медиҳанд. *Ранг* рамзи ранги рангрезиишавандаи майдони тирезаро нишон медиҳад. Мустақиман ин ранг сафед буда, гузоштани он шарт нест, яъне

```
InitWindow(ч,б,х,н);
```

Оператори *FillWindow* –ро барои дар майдони тирезаи графикаи гузоштани тасвир истифода мебаранд. Ба маънои дигар, бо тасвир (зардевор) пур намудани тирезаи графикаи мебошад. Сохтораш дар модули графикаи GraphABC чунин аст:

```
FillWindow(Расм);
```

Дар ин ҷо *Расм* бузургии типаш сатрӣ буда, самт ва номи файли тасвириро нишон медиҳад. Дар зери алостроф навишта мешавад. Агар танҳо номи файли тасвирӣ навишта шуда бошад, пас мустақиман самти кори ҷузъири барнома интиҳоб карда мешавад. Масалан, бигузур Расми 18 дар шакли файли тасвирӣ бо номи “нуқтаҳо.jpg” дар самти “C:\PASCWork.NET” сабт шуда бошад. Матни барномаи зеринро дида мебароем:

```
Uses GraphABC;
```

```
Begin
```

```
  InitWindow(50,70,1000,200); Font.Size := 20;
```

```
  Font.Color := Color.Tomato;
```

```
  FillWindow('нуқтаҳо.jpg');
```

```
  TextOut(15,96,'Кор бо тирезаи графикаи забони
  барномасозии PascalABC.Net');
end.
```

Пас аз иҷрои ин барнома тирезаи графикаи дарозӣаш 1000 ва баландӣаш 200 пиксел буда сохта мешавад. Экрани компютер аз нуқтаи (50;70) оғоз меёбад. Баъдан дар дохили майдони тиреза Расми 18 ҷойгир карда мешавад. Аз болои ин расм матни 'Кор бо

тирезаи графикаи забони барномасозии PascalABC, Net' инъикос меёбад. Агар ҷойҳои операторҳои FillWindow ва TextOut -ро иваз кунем, пас дар аввал матни 'Қор бо тирезаи графикаи забони барномасозии PascalABC.Net' инъикос ёфта, баъдан аз болои он расм ҷойгир карда мешавад ва матнро дида наметавонем.

ЗБ PAVC.Net дорои операторҳое мебошад, ки барои тағйир додани системаи координатии тирезаи графикаи ва табдил додани он ба системаи координатии анъанавии математикӣ истифода бурда мешаванд. Баъзе аз онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Оператори **SetCoordinateOrigin** дар модули графикаи GraphABC барои ба дигар нуқта кўчонидани ибтидои координата хизмат мекунад. Сохтораш чунин аст:

SetCoordinateOrigin(X,Y);

Дар ин ҷо (X,Y) нуқтаест, ки ибтидои координатаро дар тирезаи графикаи ифода мекунад. Ададҳои бутун мебошанд. Тири ордината ба поён равона гардида, қисми болоии тири абсисса манфӣ мебошад. Агар хоҳем, ки ин нуқта маркази тирезаи графикаи бошад, пас

SetCoordinateOrigin(Window.Width div 2, Window.Height div 2);

Ин ҳолат ба мо имкон медиҳад, ки на танҳо бо координатаҳои мусбат, инчунин бо координатаҳои манфӣ қор барем.

Дар графикаи компютерӣ масштаб нақши муҳимро мебозад. Оператори **SetCoordinateScale** дар модули графикаи GraphABC барои гузоштани масштаби системаи координата хизмат мекунад. Сохтораш чунин аст:

SetCoordinateScale(X,Y);

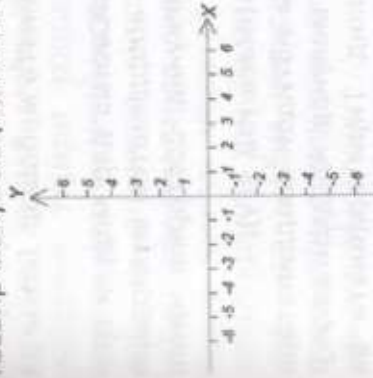
Дар ин ҷо (X,Y) масштабҳои системаи координатаро мувофиқан нисбат ба тири абсисса ва ордината ифода карда, ададҳои ҳақиқӣ мебошанд.

Оператори **SetCoordinateAngle** дар модули графикаи GraphABC барои ба ягон градус тоб додани системаи координата хизмат мекунад. Сохтораш чунин аст:

SetCoordinateAngle(A);

Дар ин ҷо А бузургии кунҷи тобдиҳии системаи координатаро ифода карда, адади ҳақиқӣ мебошад.

Бо истифода аз ин операторҳо дар тирезаи графикаи ҳамвори координатиро дар шакли анъанавӣ тасвир мекунем (Расми 49). Матни барномааш ин аст:



Расми 49



Расми 50. Шакли математикӣи системаи координата

Uses GraphABC;

Begin

Window.Caption := 'Системаи координатӣ - математикӣ';

InitWindow(50,50,500,500);

Var (x,y) := (Window.Width div 2, Window.Height div 2);

SetCoordinateOrigin(x, y); Circle(0,0,2);

Pen.Width := 3; Pen.Color := Color.HotPink;


```

Line(30-x,0,x-30,0); Line(0,35-y,0,y-35);
Var k:=30; Font.Size := 14; Font.Style := FSBoldItalic;
Pen.Width:= 2; Pen.Color := Color.Maroon;
Repeat
  Line(-k,0,-k,10); Line(k,0,k,10); Line(0,-k,10,-k);
  Line(0,k,10,k); TextOut(12,k-8, -k div 30);
  TextOut(-k-2,13, -k div 30); TextOut(k-3,13,k div 30);
  TextOut(12,-k-10, k div 30); k:=30 until (k>=x-40);
  Line(x-30,0,x-50,10); Line(x-30,0,x-50,-10);
  Line(0,30-y,-10,50-y); Line(0,30-y,10,50-y);
  Font.Size := 18; TextOut(x-30,-11,'X');
  TextOut(0-3,-y,'Y');
End.

```

End.

Модули графיקии GraphWPF дорои операторҳои корбарӣ бо системаи координата мебошад. Баъзе аз онҳоро меомӯзем.

Оператори SetStandardCoords дар модули графיקии GraphWPF системаи координатии муқаррарӣ (стандартӣ) -ро барқарор мекунад. Сохтораш чунин аст:

SetStandardCoords(Масштаб, x, y);

Дар ин ҷо (X,Y) нуқтаест, ки ибтидои координатаро дар тирезаи графיקӣ ифода мекунад. Ададҳои ҳақиқӣ буда, мустақиман 0 мебошанд. Тири ордината ба поён равона гардидааст, яъне қисми болоӣ манфӣ мебошад. *Масштаб* масштабро (ғафсии тирҳоро) дар системаи координатӣ ифода мекунад. Мустақиман 1 аст. Агар хоҳем, ки ин нуқта маркази тирезаи графӣ бошад ва инчунин бо координатаҳои манфӣ кор барем, пас

SetStandardCoords(1,Window.Width/2,

Window.Height/2);

Оператори SetStandardCoordsSharpLines дар модули графיקии GraphWPF системаи координатии

стандартиро барқарор карда, марказашро ба нуқтаи додашуда мекӯчонад. Сохтораш чунин аст:

SetStandardCoordsSharpLines(x, y);

Дар ин ҷо (X,Y) нуқтаест, ки ибтидои координата ба он кӯчонида мешавад. Тири ордината ба поён равона гардидааст, яъне қисми болоӣ манфӣ мебошад. Хатҳо сахтар намоён мегарданд.

Оператори SetMathematicCoords дар модули графיקии GraphWPF системаи координатии математикиро бо доираи нишондодашудаи тири абсисса барқарор мекунад. Сохтораш чунин аст:

SetMathematicCoords(x1,x2,grid);

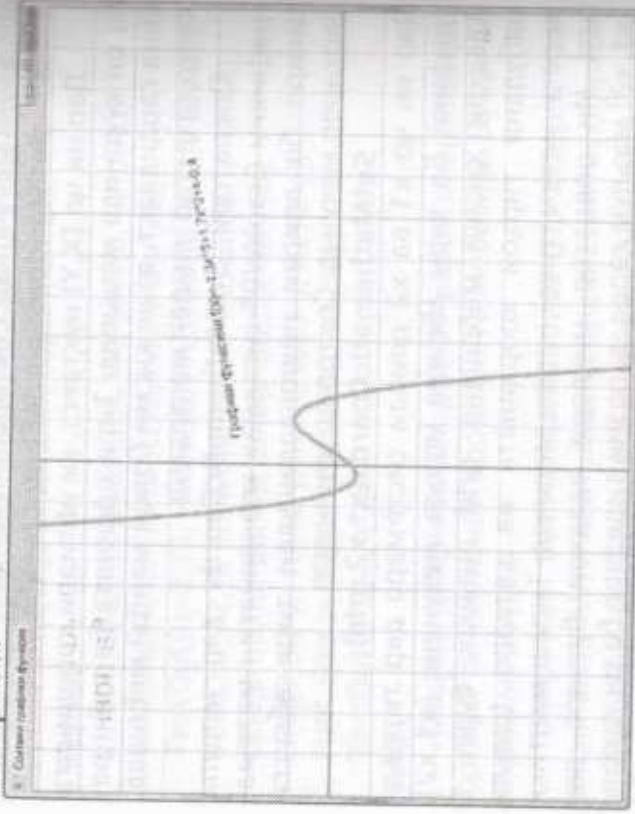
Дар ин ҷо x1 ва x2 доираи системаро дар тирезаи графӣ бо тири абсисса ифода мекунанд [x1,x2]. Ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. grid инъикос будан ё набудани тирҳои координата ва сеткаро (шакли варақи математика) нишон медиҳад. Типаш мантиқӣ аст. Ин оператор миқдори ададҳои бутунро дар [x1,x2] маълум карда, дарозии тирезаро ба он тақсим карда, ҳамчун масштаб қабул мекунад. Масштаби қабулгардида ҳам ба тири абсисса ва ҳам ба тири ордината татбиқ мегардад. Яъне айнан монанд ба математикӣ мешавад, ки аз навишти оператор маълум аст. Масалан:

SetMathematicCoords(-15,19,true);

Ба порчаи [-15,19] 35-то адади бутун дохил аст. Пас дарозии тирезаи графӣ ба 35 тақсим карда шуда, масштаб маълум карда мешавад. Дар тарафи чап координатаҳои -1; -2; -3; ... -14 ва -15 меистанд. Дар тарафи рост координатаҳои 1; 2; 3; ... 18 ва 19 меистанд. Рақами 0 дар ибтидои координата меистад (Расми 50).

Системаи координатии математикӣ хусусан ҳангоми сохтан ва тасвир намудани графӣ функсияҳо

фоидаовар аст. Ҳамчун намуна мисоли зеринро дида мебароем.



Расми 51

1. Графики функцияи $f(x) = -1,3x^3 + 1,7x^2 + x - 0,4$ -ро дар тирезаи графикӣ тасвир кунед.

Ҳал. қимати аргументҳои ин функцияро аз -15 оғоз карда, қадамашро 0,2 интиҳоб мекунем. То 10 интиҳоб мекунем. Массиви нуқтаҳоро тартиб дода, бо истифода аз он графики функцияро месозем. Матни барномааш ин аст:

```
Uses GraphWPF;
Var Gf: array of Point;
Begin
    Window.Caption := 'Сохтани графики функция';
    SetMathematicCoords(-8, 11, true);
    Pen.Width := 0.1; Pen.Color := Colors.HotPink;
```

```
var (x,p):=(-15,0,0);
While x<=10 do Begin SetLength(Gf,p+1);
    (Gf[p].X,Gf[p].Y) := (x,-1.3*x**3+1.7*x**2+x-0.4);
    x+=0.2; p+=1 end; PolyLine(Gf);
    DrawText(2,1,4,4,'Графики функцияи f(x)=
    1,3x^3+1,7x^2+x-0,4',Alignment.Center,10);
    Window.Save('График.jpg')
```

End.

Намунаи натиҷаи иҷрои кори барнома дар Расми 51 оварда шудааст.

2. Графики функцияи $f(x) = -\frac{7}{x}$ -ро дар тирезаи графикӣ тасвир кунед.

Ҳал. монанд ба мисоли пештара аст. Вале ибтидои координатаро бояд ба интиҳоб нагирем, гарфикаш дар ду чоряки ҳамворӣ ҷойгир мешавад. Ду масивро ташкил кардан зарур аст. Матни барномааш ин аст:

Uses GraphWPF;

Var Gf, Ga: array of Point;

Begin

```
    Window.Caption := 'Сохтани графики функция';
```

```
    SetMathematicCoords(-20,20,true);
```

```
    Pen.Width := 0.1; Pen.Color := Colors.HotPink;
```

```
    var (x,p):=(-20,0,0);
```

```
    While x<=0.05 do Begin SetLength(Gf,p+1);
```

```
        SetLength(Ga,p+1); (Gf[p].X,Gf[p].Y) := (x,-7/x);
```

```
        (Ga[p].X,Ga[p].Y) := (-x,7/x); x+=0.13; p+=1 end;
```

```
        PolyLine(Gf); PolyLine(Ga); Font.Size := 20;
```

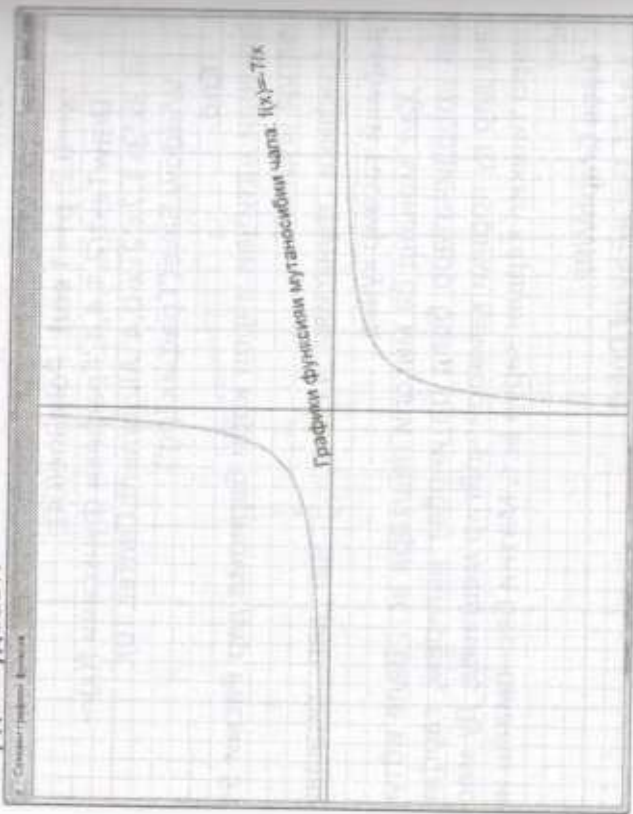
```
        DrawText(-3,-3,4,4,'Графики функцияи
```

```
        мутаносиби чана: f(x)=-7/x',Alignment.LeftTop,10);
```

```
        Window.Save('График.jpg')
```

End.

Намунаи натиҷаи иҷрои кори барнома дар Расми 52 оварда шудааст.



Расми 52

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори `InitWindow` дар `3B PAVC.Net` кадом вазифаро иҷро мекунанд ва дар кадом модули графикаи истифода бурда мешавад?
2. Оператори `FillWindow` барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.
3. Операторҳоеро номбар кунед, ки ибтидои координатаро ба дигар нуқта мекунанд ва дар модули графикаи `GGraphABC` амал мекунанд. Сохторашро фаҳмонед.
4. Операторҳоеро дар модули графикаи `GGraphWPF` номбар кунед, ки системаи координатии аъъанавӣ

(математикӣ, стандартӣ) –ро дар тирезаи графикаи барқарор мекунанд. Сохторашонро фаҳмонед.

ССС Кори мустиқилона 444

1. Бо истифода аз оператори `SetMathematicCoords` барномае созад, ки Расми 49 –ро дар тирезаи графикаи инъикос кунанд.
2. Графикаи функцияҳои тригонометрии синус ва косинусро якҷоя бо рангҳои гуногун дар тирезаи графикаи тасвир кунед.
3. Доир ба операторҳои тағйирдиҳии системаи координатаи тирезаи графикаи `3B PAVC.Net` ишонависед.

535. Графикаи сеченака. Модули графикаи GGraph3D

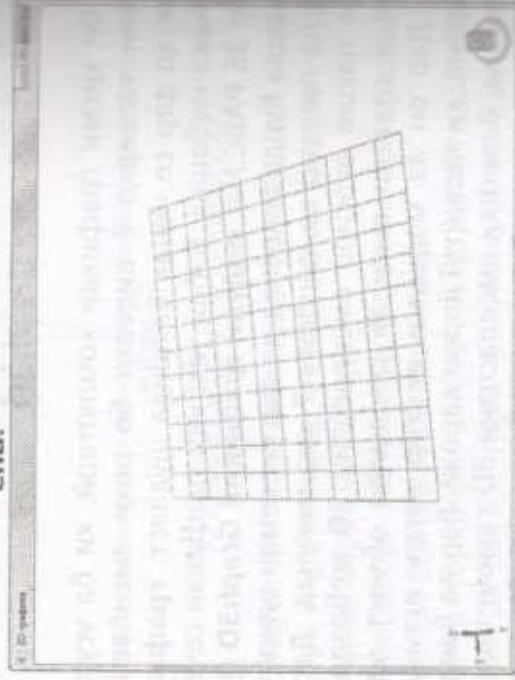
Он қисми графикаи компютерӣ, ки ба усулҳои сохтани тасвирҳо ё видеоҳо бо роҳи амсиласозии объектҳо дар се ченак баҳшида шудааст, **графикаи сеченака** мебошад. Барои татбиқи графикаи сеченака дар `3B PAVC.Net` **модули графикаи GGraph3D** (527) истифода бурда мешавад ва дар системаи оператсионии на пастр аз Windows 7 кор мекунад. Дар ин модул нақши асосиро амсиласозии 3D мебозад, ки раванди сохтани амсилаи сеченакаи объект мебошад. Дар он аз мафҳуми вектор васеъ истифода мебаранд, ки тасвирҳо дорои дарозӣ, бар ва баландӣ мебошанд. Вазифаи амсиласозии 3D таҳияи тасвири ҳаҷмии визуалии объектҳои дилхоҳ мебошад. Дар ин ҳолат, амсила метавонад ба объектҳои ашъи воқеӣ (фигураҳои геометрии, биноҳо, нақлиёт, баҳрҳо, гирдоб, астероид, ...) мувофиқат кунанд, ё комилан

абстрактӣ бошад. Ранги хат ва тегҳои объект ва ранги рангрезии рӯҳои объект метавонад таваҷҷути барнома дода шавад. Дар ҳолати дода нагуфташ компилятор худаш мустақиман яке аз рангҳоро интихоб мекунад. Аини замон модули графикии Graph3D яке аз самтҳои муҳими коркарди таъминотҳои барномавӣ ба ҳисоб меравад.

Намунаи тирезаи ҳолӣ будаи модули графикии Graph3D дар Расми 53 оварда шудааст, ки дар кунҷи чапи поёнаш самтҳои тирҳои координатаи сеченаки инъикос гардидаанд. Онро бо матни зерини барнома дидан мумкин аст:

```
Uses Graph3D;
Begin
```

```
end.
```



Расми 53

Агар хоҳем, ки акрабаҳои системаи координат дар маркази тирезаи Расми 53 инъикос гардад, пас ба

матни барнома оператори CoordinateSystem илова карда мешавад. Сохтори ин оператор чунин аст:

```
CoordinateSystem(r,d);
```

Дар ин ҷо r дарозии акрабаҳо ва d диаметри акрабаҳо буда, типи додаҳои адабии ҳақиқӣ мебошанд. Гузаштани диаметр шарт нест. Мо дар барномаҳои онда аз ин оператор истифода намебарем ва масъулат медиҳем, ки онро мустақилона дар барномаҳои мова карда, натиҷаашро бинанд:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
CoordinateSystem(.....);
```

```
End.
```

Нуқта дар модули графикии Graph3D типии Point3D –ро дошта, дорои майдонҳои (координатаҳои) x , y ва z мебошад. Нуқта бо истифода аз функсияи $Point(x,y,z)$ сохта мешавад. Дар ин ҷо x , y , z ададҳои ҳақиқӣ буда, координатаҳои нуқтаи ифода мекунанд. Ибтидои координата бо доимии Origin дода шуда, дорои қимати $Point(0,0,0)$ мебошад.

Вектор дар модули графикии Graph3D типии Vector3D –ро дошта, дорои майдонҳои x , y ва z мебошад. Вектор бо истифода аз функсияи $Vector(x,y,z)$ сохта мешавад. Дар ин ҷо x , y , z ададҳои ҳақиқӣ буда, координатаҳои векторро ифода мекунанд. Бо истифода аз вектор доимии $UnitVector(x,y,z)$ сохта мешавад: $UnitVector(1,0,0)$, $UnitVector(0,1,0)$ ва $UnitVector(0,0,1)$.

Технологияи инъикоси матн, хат, фигураҳои геометрӣ ва дигар объектҳои тасвирӣ-графикӣ дар тирезаи модули графикии Graph3D аз модулҳои графикии GraphABC ва GraphWin фарқ дошта, аз дигар оператору функсияҳо истифода бурда мешаванд. Матн ва ҳама объектҳо дар шакли 3D-графика инъи-

кос мегарданд. Баъзе аз онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Матн дар тирезаи модули графикии Graph3D бо истифода аз оператори зерин инъикос карда мешавад:

Text3D(x,y,z,Матн,Н,Ҳарф,Ранг);

Дар ин сохтори оператор x, y, z координатаҳои нуқта-еро ифода мекунанд, ки маркази матни инъикосшаванда мебошад. Ададҳои типашон ҳақиқӣ мебошанд. **Матн** матни инъикосшавандаро ифода мекунанд. **Н** – баландии матн, **Ҳарф** – номи ҳарфи дар системаи оператсионӣ буда ва **Ранг** – ранги инъикоси матнро ифода мекунанд. Яъне ин оператор матни **Матн** –ро дар тирезаи графикии 3D бо ранг, ҳарф ва баландии интихобгардида бо марказаш дар нуқтаи (x,y,z) буда инъикос менамояд. Истифодабарии **Ҳарф** ва **Ранг** шарт нест ва дар ин маврид аз ҳарфи мустақиман буда ва ранги сиеҳ истифода карда мешавад. **Ҳарф** ва **Ранг** –ро бо технологияи пештар омӯхтамон то истифодабарии ин оператор низ интихоб кардан мумкин аст. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) аз нуқтаи типаш Point3D истифода бурдан мумкин аст. Масалан:

Uses Graph3D;

Begin

Window.Maximize;

Text3D(0.33,0.25,0.19,'Тригонометрия ва секунҷаҳо',1.2,'Cooper Black',Colors.Chocolate);
end.

Намунаи натиҷааш дар Расми 54 оварда шудааст. Ё бо истифода аз нуқтаи типаш Point3D буда:

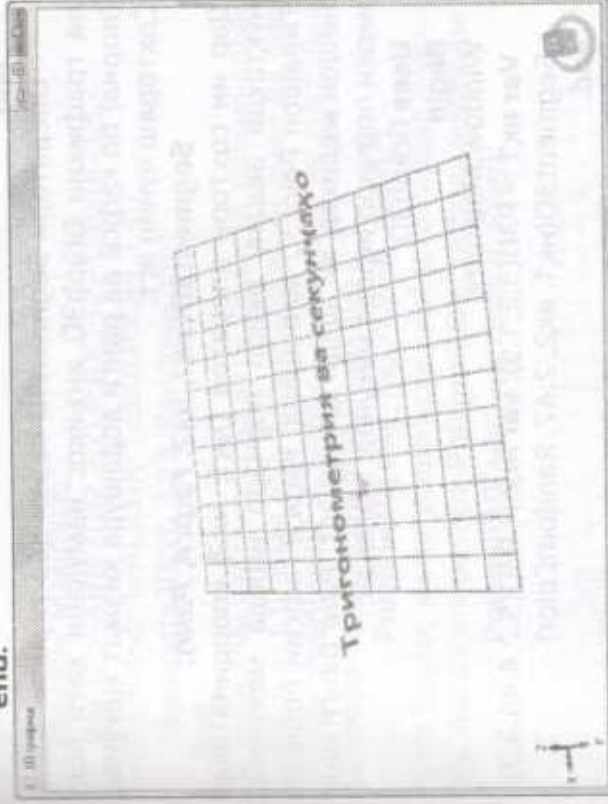
Uses Graph3D;

Begin

Window.Maximize;

Var nk := P3D(0.33,0.25,0.19);

Text3D(nk,'Тригонометрия ва секунҷаҳо',1.2,'Cooper Black',Colors.Chocolate);
end.



Расми 54

Матн дар билборди тирезаи модули графикии Graph3D бо истифода аз оператори зерин инъикос карда мешавад:

BillboardText(x,y,z,Матн,Андоза);

Дар ин сохтори оператор x, y, z координатаҳои нуқтаеро ифода мекунанд, ки маркази матни инъикосшаванда мебошад. Ададҳои типашон ҳақиқӣ мебошанд. **Матн** матни инъикосшавандаро ифода мекунанд. **Андоза** – андозаи ҳарфҳои матнро ифода мекунанд. Бо ранг ва ҳарфи ҷорӣ инъикос мегардад.

Масалан:

Uses Graph3D;

Begin

ҳақиқӣ аст. *Ранг* ранги инъикоси порчаҳоро ифода мекунад. Масалан:

Uses Graph3D;

Begin

Window.Maximize;

Var xt := **Arg**(**P3D**(2,2,2),**P3D**(1,-2,-1),**P3D**(-3,5,-2),**P3D**(-2,-1,-4),**P3D**(-1,-3,0),**P3D**(1,3,4));

Segments3D(xt, 3-93, **RandomColor**)

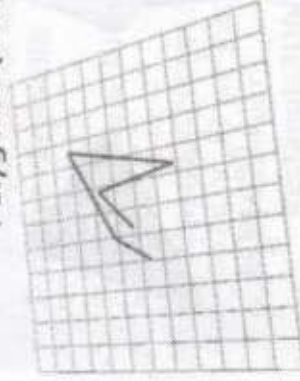
End.

Ин маҷмӯи нуқтаҳоро ба хати шикаста табдил додан мумкин аст (Расми 55). Барои иҷрои ин амал аз оператори **Polyline3D** истифода мебаранд, ки сохтораш ба оператори **Segments3D** монанд аст:

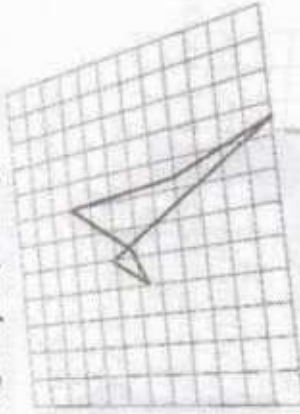
Polyline3D(*мас_нк*, *Ғафсӣ*, *Ранг*);

Агар хоҳем, ки хати шикаста сарбаста гардад (Расми 56), пас аз оператори **Polygon3D** истифода мебарем:

Polygon3D(*мас_нк*, *Ғафсӣ*, *Ранг*);



Расми 55



Расми 56

Дар графикаи 3D бо истифода аз модули **Graph3D** ақрабакро тасвир намудан мумкин аст, ки онро 3D-Ақрабак меноманд. Хати ин ақрабак силиндршакли борик буда, нугаш ақрабаки конусшакл (пайкон ё ғилофак) аст. Он бо истифода аз оператори **Arrow** тасвир карда мешавад:

Arrow(*x*, *y*, *z*, *vx*, *vy*, *vz*, *D*, *HL*, *Ранг*)

BillboardText(0.33,0.25,0.19,'Тригонометрия ва секунҷаҳо',40);

end.

Оператори **Segment3D** барои дар тирезаи модули графии **Graph3D** инъикос намудани хати рост (порча) бо ғафсӣ ва ранги додашуда хизмат мекунад. Сохтораш чунин аст:

Segment3D(*нк1*, *нк2*, *Ғафсӣ*, *Ранг*);

Дар ин сохтори оператор (*нк1*, *нк2*) координатаҳои нуқтаҳои аввалу охири порчаро ифода мекунанд. Типашон **Point3D** мебошанд. *Ғафсӣ* ғафсии порчаро нишон медиҳад, ки адади ҳақиқӣ аст. *Ранг* ранги инъикоси порчаро ифода мекунад. Масалан:

Uses Graph3D;

Begin

Window.Maximize;

Var нк1 := **P3D**(3,2,1.9); **var** нк2 := **P3D**(5.2,4.45,3.2);

Segment3D(нк1, нк2, 2.47, **RandomColor**)

end.

Оператори **Segments3D** барои дар тирезаи модули графии **Graph3D** инъикос намудани маҷмӯи хатҳои рост (порчаҳо) бо истифода аз массиви нуқтаҳо, ғафсӣ ва ранги додашуда хизмат мекунад. Сохтораш чунин аст:

Segments3D(*мас_нк*, *Ғафсӣ*, *Ранг*);

Дар ин сохтори оператор *мас_нк* массиви нуқтаҳои типашон **Point3D** бударо ифода мекунад. Миқдори ҷузъҳои массив бояд ҷуфт бошад, дар ҳолати баръакс ҷузъи охиринаш ба инобат гирифта намешавад. Нӯғҳи порчаи якум мувофиқан ҷузъҳои якум ва дууми массив, нӯғҳи порчаи дуюм мувофиқан ҷузъҳои сеюм ва чоруми массив ва ғайраҳо мегарданд. *Ғафсӣ* ғафсии порчаҳоро нишон медиҳад, ки адади

Дар ин сохтори оператор (x,y,z) координатаҳои нуқтаи маркази ақрабақ буда, вектори (vx,vy,vz) самти онро нишон медиҳад. D – диаметр ва HL – дарозии нуғи ақрабакро ифода мекунад. **Ранг** ранги ақрабақро муайян мекунад. Бар ивази (x,y,z) аз нуқтаи типаш Point3D ва бар ивази (vx,vy,vz) аз вектори Vector3D истифода бурдан мумкин аст. Параметрҳои D , HL , **Ранг** –ро истифода бурдан шарт нест. Масалан, пас аз иҷрои барномаи зерин панҷ ақрабақҳои гуногун тасвир карда мешаванд, ки якеаш ба “соябон” монанд аст (Расми 57).

Uses Graph3D;

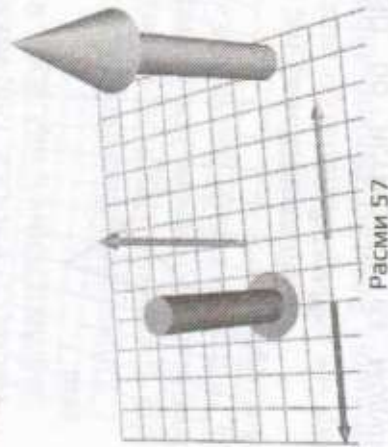
Begin

Arrow(0,0,0,0,6); Arrow(2,-1,3,-0.1,-0.1,-6,1.12,0.5);

Arrow(0,1.5,-2.3,-4.45,0,0); Arrow(2,1.5,-2.3,4.45,0,0);

Arrow(-5,2,1,1,0,9,1,Colors.Cyan);

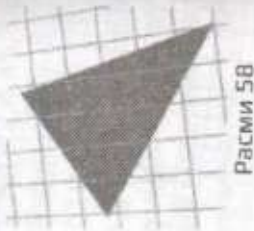
End.



Расми 57

3D-Секунҷа дар тирезаи модули графикии Graph3D бо истифода аз оператори Triangle тасвир карда мешавад (Расми 58). Сохтораш чунин аст:

Triangle(нк1, нк2, нк3, ранг);



Расми 58

Дар ин сохтори оператор нк1, нк2, нк3 нуқтаҳои типашон Point3D буда, ранг ранги секунҷаро ифода мекунад. Масалан:

Uses Graph3D;

Begin

Triangle((-2,4,3,1,-1,5), (3,4,-5,1,-7,5), (-1,24,-4,2,-3,2), Colors.DarkGoldenrod);

End.

3D-Росткунҷа дар тирезаи модули графикии Graph3D бо истифода аз оператори Rectangle3D тасвир карда мешавад (Расми 59). Сохтори аз ҳама одияш чунин аст:

Rectangle3D(x, y, z, Дарозӣ, Баландӣ);

Дар ин сохтори оператор (x, y, z) координатаҳои нуқтаи маркази 3D-росткунҷа, **Дарозӣ** – дарозӣ ва **Баландӣ** – баландии росткунҷаро ифода мекунад. x, y, z – ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. Масалан:

Uses Graph3D;

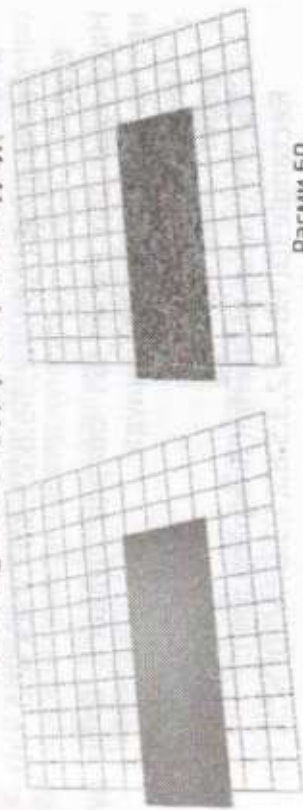
Begin

Rectangle3D(1.81,4.2,3.5,8.21,3.07);

End.

Натиҷааш дар (Расми 59) оварда шудааст. Бар ивази нуқтаи (x, y, z) аз нуқтаи типаш Point3D истифода бурдан мумкин аст:

Rectangle3D(нк, Дарозӣ, Баландӣ);



Расми 59

Расми 60

ЗБ RAVC.Net имкон медиҳад, ки дар дохили 3D-росткунча расмро ё тасвириро ҷойгир кунем (мустақиман ҳолӣ аст). Онро ҳамчун *Material* ном бурдаанд. Масалан, агар дар ҷузъгири кори 3B RAVC.Net файли тасвири 'мисол.jpg' сабт шуда бошад, пас оператори **Rectangle3D** –ро ин тавр менависанд:

```
Rectangle3D(нк, Дарозӣ, Баландӣ,  
ImageMaterial('мисол.jpg'));
```

Агар файл ҳамчун *Material* муайян карда шуда бошад: **Var mt := ImageMaterial('мисол.jpg');**, пас **Rectangle3D(нк, Дарозӣ, Баландӣ, mt);**

Масалан:

```
Uses Graph3D;  
Begin  
Var mt := ImageMaterial('алафзор.jpg');  
Rectangle3D(1.81,4.2,3.5,8.21,3.07,mt);  
End.
```

Дар оператори 3D-росткунча бар ивази *Material* ранги росткунчаро гузоштан мумкин аст:

```
Rectangle3D(нк, Дарозӣ, Баландӣ, Ранг);
```

Бо истифода аз векторҳо 3D-росткунчаро ба пеш ё қафо, ба боло ё поён ҷойивазкардан (тоб додан) мумкин аст. Масалан:

```
Uses Graph3D;  
Begin  
Rectangle3D(1.81,4.2,3.5,8.21,3.07,V3D(12,3,14));  
End.
```

Натиҷааш дар Расми 61 оварда шудааст. Ё бо ду вектор ва тасвири иловашуда:

```
Uses Graph3D;  
Begin  
Var mt := ImageMaterial('алафзор.jpg');  
Rectangle3D(1.81,4.2,3.5,8.21,3.07,V3D(12,3,14),  
V3D(2,3,4), mt);
```

End.

Натиҷааш дар Расми 62 оварда шудааст. Барномаҳои натиҷаи тасвири овардашударо муқоиса карда, фарқиятҳояшонро маълум кунед, зеро координатаҳои марказ, дарозӣ ва баландии 3D-росткунчаро дар ҳама барномаҳо якхела гирифтём.



Расми 61



Расми 62

1. Дар тирезаи графикаи 3D росткунчаро тасвир карда, марказашро бо яке аз қуллаҳояш пайваст кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;  
Begin  
Var (p1,p2) := (P3D(2.03,3.01,2.88),P3D(4,-2,2.8));  
Segment3D(p1, p2, 4,RandomColor);  
Rectangle3D(p1,4.19,7.21,V3D(1.78,1.54,1.96));  
End.
```

2. Дар тирезаи графикаи 3D росткунчаро гуногунро бо рангҳои гуногун тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;  
Begin  
Repeat  
Var (p1,p2, p3) := Random3(-3.25,5.32); Var pp :=  
P3D(p1,p2,p3);
```



```
(p1,p2,p3) := Random3(0.39,3.48); Var vv :=  
V3D(p1,p2,p3);  
Rectangle3D(pp,4.19,7.21,vv);  
Sleep(50); Window.Clear Until False;  
End.
```

Объекти тасвирие, ки дар графикаи сеченакаи 3B RABC.Net ҳосил карда мешавад, бо оператори **Save** бо методи объектӣ ба барандаи иттилоот сабт карда мешавад. Яъне дар охири оператор аломати нуқтаро мегузорем, баъд ин операторро менависем. Масалан:

```
Rectangle3D(pp,4.19,7.21,vv).Save('ном.jpg'); .
```

Варианти дигари сабткунии тасвириҳои 3D ба барандаи иттилоот бо истифода аз оператори фазои тасвир **View3D** иҷро карда мешавад, ки сохтораш чунин аст:

```
View3D.Save('ном.jpg'); .
```

Аз нуқтаи назари мо шакли охирон барои сабткунии тасвир ба барандаи иттилоот беҳтар аст.

??? *Саволҳо барои тақрор* ???

1. Доир ба графикаи сеченака маълумот диҳед.
2. Дар графикаи сеченакаи 3B RABC.Net кадом модули истифода бурда мешавад?
3. Нуқта дар модули графикаи Graph3D дорои кадом тип буда, бо кадом функция сохта мешавад?
4. Вектор дар модули графикаи Graph3D дорои кадом тип буда, бо кадом функция сохта мешавад?
5. Матн дар тирезаи модули графикаи Graph3D бо кадом оператор инъикос карда мешавад?
6. Матн дар билборди тирезаи модули графикаи Graph3D бо кадом оператор инъикос карда мешавад?

7. Кадом оператор барои инъикос намудани хати рост дар тирезаи модули графикаи Graph3D хизмат мекунад?

8. Кадом оператор барои инъикос намудани маҷмӯи хати рост дар тирезаи модули графикаи Graph3D хизмат мекунад?

9. Оператори Polyline3D дар тирезаи модули графикаи Graph3D барои чӣ хизмат мекунад?

10. Технологияи дар тирезаи модули графикаи Graph3D инъикоскунии 3D-Акрабакро фаҳмонед.

11. Оператори Triangle барои чӣ лозим аст?

12. Технологияи дар тирезаи модули графикаи Graph3D инъикоскунии 3D-Росткунҷаро фаҳмонед.

13. Чӣ тавр дар дохили 3D-Росткунҷа тасвирро илова мекунам?

ССС *Кори мустақилона* 444

1. Дар тирезаи модули графикаи Graph3D якчанд нуқта, хати рост ва 3D-Росткунҷаро тасвир кунед.

2. Дар тирезаи модули графикаи Graph3D 3D-Секунҷа ва 3D-Росткунҷаро тасвир кунед.

3. Доир ба графикаи сеченака, модули графикаи Graph3D –и 3B RABC.Net ва технологияи дар он инъикоскунии хати рост ва 3D-Росткунҷа иншо нависед.

§36. Кўчонидан, ҷойивазкунии ва тобиҳии объектҳо дар модули графикаи Graph3D

Объектҳое, ки дар модули графикаи Graph3D сохта шудаанд, ба ягон вектор, нуқта, ё дарозии ба ягон самт кўчонидан имкон аст. Ин амал бо истифода аз оператори **Move** иҷро карда мешавад, вале аниқ матсияро ба амал намеорад. Он оператор бо методи

объект и истифода мешавад, яъне объектро навишта, аломати нуқта ро мегузоре ва ин операторро интихоб мекунем. Дарои сохторҳои зерин аст:

1. **MoveBy(vk)** – объектро ба вектори **vk** мекуҷонад.

2. **MoveByX(x)** – объектро ба самти тири абсисса ба **x** воҳид мекуҷонад.

3. **MoveByY(y)** – объектро ба самти тири ордината ба **y** воҳид мекуҷонад.

4. **MoveByZ(z)** – объектро ба самти тири аппликата ба **z** воҳид мекуҷонад.

5. **MoveTo(nk)** – объектро ба нуқтаи **nk** мекуҷонад.

1. Дар тирезаи графии 3D хати рост ва росткунҷаеро тасвир кунед. Баъдан росткунҷаро ба вектори $(-4.87, 2, -1.87)$ ва хати ростро ба самти абсисса ба 3.78 воҳид кучонед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Var **pk** := **Rectangle3D**(4.7,-4.23,-2.61, 10.17,6.311);

Var **nk** := **V3D**(-4.87,2,-1.87); **pk** := **MoveBy**(nk);

Var **tch1** := **P3D**(3.1,-2.8,2.7); **var** **tch2** := **P3D**(4.2,3.5,-2.2);

Segment3D(tch1, tch2, 4.15,

Colors.Blue).**MoveByX**(3.78);

End.

2. Хати рост ва росткунҷаеро дар тирезаи графии 3D тасвир карда, онҳоро ба нуқтаи $(-3.87, -2.74, -3.27)$ кучонед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Var **pk** := **Rectangle3D**(4.7,-4.23,-2.61,10.17, 6.311);

Var **tch** := **P3D**(-3.87,-2.74,-3.27);

pk := **MoveTo**(tch);

Var **tch1** := **P3D**(3.1,-2.8,2.7); **var** **tch2** := **P3D**(4.2,3.5,-2.2);

Segment3D(tch1, tch2, 2.9,

Colors.Chartreuse).**MoveTo**(tch)

End.

Дар модули графии **Graph3D** аниматсияро бо роҳи ҷойивазкунии объект дар муддати ягон вақти додашуда ташкил кардан мумкин аст. Барои иҷрои ин кор оператори **AnimMove** хизмат мекунад, ки бо методи объект истифода шуда, сохторҳои гуногунро дорад. Онҳоро меорем.

1. **AnimMoveByX(x,t)** – ҷойи объектро ба самти тири абсисса **x** ва дар муддати вақти **t** сония иваз мекунад. **x** адади ҳақиқӣ мебошад. Агар **x>0** бошад, пас объект ба тарафи чап, дар ҳолати баръакс ба тарафи рост ҷой иваз мекунад.

2. **AnimMoveByY(y,t)** – ҷойи объектро ба самти тири ордината **y** ва дар муддати вақти **t** сония иваз мекунад. **y** адади ҳақиқӣ мебошад. Агар **y>0** бошад, пас объект ба поён, дар ҳолати баръакс ба боло ҷой иваз мекунад.

3. **AnimMoveByZ(z,t)** – ҷойи объектро ба самти тири аппликата **z** ва дар муддати вақти **t** сония иваз мекунад. **z** адади ҳақиқӣ мебошад. Агар **z>0** бошад, пас объект ба пеш, дар ҳолати баръакс ба қафо ҷой иваз мекунад.

4. **AnimMoveBy(x,y,z,t)** – ҷойи **AnimMoveBy(vk,t)** – ҷойи объектро ба вектори (x,y,z) ё **vk** ва дар муддати вақти **t** сония иваз мекунад. **x, y, z** ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. Ҷойивазкунии ба самти вектори (x,y,z) ё **vk** сурат мегирад.

Тарзи истифодабарии ин операторҳо ин тавр аст. Дар аввал ҳуди объект, масалан росткунча, навишта мешавад. Дар охираш аломати нуқта гузошта шуда, яке аз ин операторҳо навишта мешавад ё аз рӯйхат интихоб карда мешавад. Баъдан боз аломати нуқта гузошта шуда, оператори **Begin** навишта мешавад. Агар оператори **Begin** -ро нагузорем, пас ани-матсия ба амал намеояд. Бо ин ҳосияташ аз опера-тори **Move** фарқ мекунад. Аниматсияи беохирро ташкил кардан мумкин аст (такроршаванда) ва барои иҷрои ин амал пеш аз оператори **Begin** оператори **Forever** гузошта мешавад.

Зб PASC.Net имкон медиҳад, ки дар як барнома якчанд объект ҷойивазкунӣ карда шаванд, ё дар ҳолати умумӣ аниматсия ташкил карда шавад. Ани-матсияи якчанд объект ё як объект бо якчанд намууди аниматсия дар зб PASC.Net ба таври параллелӣ (ҳамашон якбора) ва пайдарпай (бо навбат) ташкил карда мешавад. Тарзи параллелии ташкили якчанд аниматсия бо пасиҳам навиштани операторҳо дар сатрҳои барнома амалӣ карда мешавад. Инчунин дар як оператори бахшиш бо истифода аз аломати зарб “*” якчанд аниматсияи параллелиро сохтан мумкин аст. Масалан, барои аниматсияи объектҳои объ1, объ2 ва объ3 ба таври параллелӣ шуданаш, онҳоро дар матни барнома пасиҳам менависем, ё оператори бахшиши объ1*объ2*объ3 -ро истифода мебарем. Агар хоҳем, ки ин аниматсияҳо пайдарпай иҷро гар-данд, пас дар оператори бахшиш амали ҷамъро “+” истифода мебарем: объ1+объ2+объ3. Дар ҳолати аниматсияи пайдарпай, агар яке аз аниматсияҳо беохир бошад, пас аниматсияҳои пасоянд иҷро нашу-да мемонанд. Дар ҳолати ҳама аниматсияҳои пайдар-пай беохир буданашон, танҳо аниматсияи якум иҷро

шудан мегирад. Бинобар ин кӯшиш кардан даркор аст, ки дар аниматсияҳои пайдарпай аниматсияи беохир набошад, ё аз ҳама охиранаш беохир бошад.

3. Дар тирезаи графикаи 3D росткунҷаеро тасвир кунед. Баъдан он росткунҷаро ба вектори (2.21, -1.89, 3.1) дар муддати вақти 4 сония ҷой иваз кунед. Аниматсияи беохир ташкил карда шавад.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Var pp := P3D(0.3,-3.45,-4.64); **Var** w := V3D(2.21, -1.89, 3.1);

Rectangle3D(pp,4.19,7.21).AnimMoveBy(vv,4).**Begin**

End.

Uses Graph3D;

Begin

Rectangle3D(0.3,-3.45,-4.64,4.19,

7.21).AnimMoveBy(2.21, -1.89, 3.1,4).**Begin**

End.

4. Дар тирезаи графикаи 3D росткунча ва порчаи дилхоҳро тасвир кунед. Баъдан он росткунҷаро ба самти Y ва порчаро ба самти X дар муддати вақтҳои гуногун ҷой иваз кунед.

Ҳал. а) матни барномааш барои аниматсияи параллелӣ ин аст (бо такроршавӣ):

Uses Graph3D;

Begin

Var nk1 := P3D(-3,2,-1.9); **var** nk2 := P3D(-5.2,-4.45,3.2);

Segment3D(nk1, nk2, 3.22, RandomColor).

AnimMoveByX(-4.27,12).**Forever.Begin;**

Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34).AnimMoveBy Y(2.88,8).**Forever.Begin**

End.

Ё бо истифода аз амали зарб "x";

Uses Graph3D;

Begin

Var nk1 := P3D(-3,2,-1.9); **var** nk2 := P3D(-5.2,-4.45,3.2);

Var t:=(Segment3D(nk1, nk2, 3.22, RandomColor).AnimMoveByX(-4.27,12).Forever)*(Rectangle3D(1.6, 2.85,3.16,5.29,3.34).AnimMoveByY(2.88,8).Forever);

t.Begin

End.

б) матни барномааш барои аниматсияи пайдарпай ин аст (бо такроршавии аниматсияи охирион):

Uses Graph3D;

Begin

Var nk1 := P3D(-3,2,-1.9); **var** nk2 := P3D(-5.2,-4.45,3.2);

Var t:=(Segment3D(nk1, nk2, 3.22, RandomColor).AnimMoveByX(-4.27,12))*(Rectangle3D(1.6,2.85, 3.16,5.29,3.34).AnimMoveByY(2.88,8).Forever);

t.Begin

End.

10. **AnimMoveTo**(x,y,z,t) ё **AnimMoveTo**(нк,t) – ҷойи объектро ба нуқтаи (x,y,z) ё нк ва дар муддати вақти t сония иваз мекунад. x, y, z ададҳои ҳақиқӣ мебошанд. Ҷойивазкунӣ бо кўчонидан ба нуқтаи (x,y,z) ё нк сурат мегирад.

11. **AnimMoveTrajectory**(мас_нк,t) – ҷойи объектро бо траектория ва дар муддати вақти t сония иваз мекунад. Траектория (роҳ) аз рӯи массиви нуқтаҳои мас_нк, ки типаш ададии ҳақиқӣ аст, ташиқ мегардад. Яъне ҷойивазкунӣ бо кўчонидан ба нуқтаи якум, баъдан ба нуқтаи дуюм, баъдан ба нуқтаи

сеюм ва ғайраҳо бо ҳамон як вақти t сония сурат мегирад.

5. Дар тирезаи графии 3D росткунҷаро тасвир кунед. Баъдан онро аз рӯи траекторияе, ки бо массиви нуқтаҳо дода шудааст, ҷой иваз кунед. Траекторияи нашо бо хати шикаста тасвир кунед. Аниматсияи беохир ташиқ карда шавад.

Ҳал матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Var xt := Arr(P3D(2.1,1.9,-2.8),P3D(-1.2,2,1.3), P3D(-2.88,3.4,-2.47),P3D(-2.44,-1.77,-3.66), P3D(-1.98,-2.63,1.48));

Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34).AnimMoveTrajectory(xt,4).Forever.**Begin**;

Polyline3D(xt, 3.87, RandomColor)

End.

Технологияи дигари ташиқ аниматсия дар тирезаи графии 3D тобдихии объект ва масштабиронӣ мебошанд. Тобдихии объект ва масштабиронӣ бо истифода аз оператори **Anim** сурат мегирад.

12. **AnimRotate**(x,y,z,s,t) ё **AnimRotate**(вк,s,t) – объектро дар атрофи вектори (x,y,z) ё вк бо бузургии s дар муддати вақти t сония тоб медиҳад. Типи x,y,z ва s типии ададии ҳақиқӣ мебошанд.

13. **AnimRotateAt**(вк,s,нк,t) – объектро дар атрофи вектори вк, ки аз нуқтаи нк самт мегирад, бо бузургии s дар муддати вақти t сония тоб медиҳад. Дар операторҳои 1 - 13 бар ивази (x,y,z), нк ё вк аз ортҳо OrtX, OrtY ва OrtZ истифода бурдан мумкин аст. 6. Дар тирезаи графии 3D росткунҷаро тасвир карда, онро дар атрофи ягон вектор тоб диҳед.

Ҳал матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

```
Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34).AnimRotate(-1.98,-10.63,1.48,108.5,8).Begin
```

End.

```
Uses Graph3D;
```

Begin

```
Var ркч := Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34);
```

```
Var vk := V3D(-1.98,-10.63,1.48);
```

```
ркч.AnimRotate(vk,108.5,8).Begin
```

End.

Масъалаи охиронро бо истифода аз оператори **AnimRotateAt** ҳал мекунем. Натиҷаҳаи онро муқтабона муқоиса карда бароед. Матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

Begin

```
Var ркч := Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34);
```

```
Var vk := V3D(-1.98,-10.63,1.48);
```

```
Var tch := P3D(2.83,-3.71,-2.09);
```

```
ркч.AnimRotateAt(vk,108.5,tch,8).Begin
```

End.

14. AnimScale(s,t) – андозаи объектро ба масштаби бузургташ *s* дар муддати вақти *t* сония тағйир медиҳад. Типи *s* типии ададии ҳақиқӣ буда, ҳангоми хурд аз 1 будан $0 < s < 1$ андозаи объект ба ин масштаб хурд ва дар ҳолати аз 1 калон будан, калон карда мешавад.

15. AnimScaleX(s,t), AnimScaleY(s,t) ва AnimScaleZ(s,t) – андозаи объектро ба масштаби бузургташ *s* дар муддати вақти *t* сония ва мувофиқан ба тири абсисса, ё ордината, ё аппликата тағйир медиҳад. Типи *s* типии ададии ҳақиқӣ буда, ҳангоми хурд аз 1

будан $0 < s < 1$ андозаи объект ба ин масштаб хурд ва дар ҳолати аз 1 калон будан, калон карда мешавад. 7. Дар тирезаи графии 3D росткунҷаро тасвир карда, масштаби онро ба 0,87 воҳид хурд кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

Begin

```
Var ркч := Rectangle3D(-2.16,-3.51,2.06,7.07,3.87);
```

```
ркч.AnimScale(0.87,2).Begin
```

End.

Агар дар навишти операторҳои **AnimScale** қисми **Anim** –ро наनावисем, пас операторҳои **Scale** –ро ҳосил мекунем, ки онҳо низ амали масштабиро иҷро карда, ҳолати аниматсиониро ба амал намеоранд. Дар онҳо оператори **Begin** –ро истифода намебаранд. Яъне **Scale**, **ScaleX**, **ScaleY** ва **ScaleZ** масштабиро ба андозаи додашуда бе аниматсия иҷро мекунанд.

ЗБ PABC.Net имкон медиҳад, ки аниматсияро, пас аз иҷро шуданаш, ба баръаксаш иҷро кунем ва объектро ба ҷойи аввалаш биёрем. Барои иҷрои ин амал пеш аз оператори **Begin** оператори **AutoReverse** гузошта мешавад. Аниматсияи беохирро низ ташкил кардан мумкин аст ва барои иҷрои ин амал пеш ё баъд аз оператори **AutoReverse** оператори **Forever** гузошта мешавад. Масалан, яке аз барномаҳои мисолҳои болоро бо аниматсияи беохир ва баръаксаш месозем:

```
Uses Graph3D;
```

Begin

```
Var xt := Arr(P3D(2.1,1.9,-2.8),P3D(-1.2,2,1.3),P3D(-2.88,3.4,-2.47),P3D(-2.44,-1.77,-3.66),P3D(-1.98,-2.63,1.48));
```

```
Rectangle3D(1.6,2.85,3.16,5.29,3.34).AnimMoveTrajectory(xt,4).Forever.AutoReverse.Begin;
Polyline3D(xt,3.87,RandomColor)
End.
```

Дар мавзӯи мазкур амалҳои кӯчонидан, ҷойивазкунии, тобдихӣ ва масштабиронии объектҳо бо аниматсия ва бе аниматсия дар модули графии Grah3D бо истифода аз объектҳои хати рост ва росткунҷа дида баромадем. Ин амалҳо ба дигар объектҳо ҳангоми дар мавзӯҳои оянда омӯхтан татбиқ мекунем.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Операторҳои Move, сохторҳо ва мақсади истифодабарияшонро дар модули графии Grah3D фаҳмонед.
2. Технологияи ҷойивазкунии объектҳо дар модули графии Grah3D ҳам бо аниматсия ва ҳам бе аниматсия фаҳмонед.
3. Фарқи ҷойивазкунии объектҳо бо аниматсия ва бе аниматсия дар чист?
4. Кадом оператор дар модули графии Grah3D амали ҷойивазкунии объектҳо аз рӯи траектория иҷро мекунанд?
5. Кадом оператор дар модули графии Grah3D амали тобдихии объектҳо дар атрофи ягон вектор иҷро мекунанд?
6. Технологияи масштабиронии объектҳо дар модули графии Grah3D ҳам бо аниматсия ва ҳам бе аниматсия фаҳмонед.
7. Масштабиронии объектҳо бо аниматсия аз бе аниматсия бо чӣ фарқ мекунанд?

ССС Кори мустақилона ҷуҷ

1. Барномае созад, ки ду росткунҷаро дар модули графии Grah3D ба векторе а) бо аниматсия ва б) бе аниматсия ҷой иваз мекунанд.

2. Барномае созад, ки ду хати ростро дар модули графии Grah3D дар атрофи векторе тоб медиҳад. Баъд аз тобдихӣ ба ҳолати аввала баргардонанда шавад.

3. Барномае созад, ки росткунҷаро дар модули графии Grah3D дар атрофи векторе тоб дода, масштабашро зиёд мекунанд. Аниматсияи беохир ташиқ карда шавад.

4. Доир ба технологияи кӯчонидан ва ҷойивазкунии объектҳо дар модули графии Grah3D –и 3B RABC.Net иншо нависед.

5. Доир ба технологияи тобдихӣ ва масштабиронии объектҳо дар модули графии Grah3D –и 3B RABC.Net иншо нависед.

§37. Бисёррӯҳо ва технологияи интeкoси онҳо дар модули графии Grah3D

Дар курси математикаи мактабӣ аз бисёррӯҳо дар аввал параллелепеди росткунҷаро меомӯзонанд. Баъдан кубро меомӯзонанд. Дар курси геометрия (стереометрия) боз дигар бисёррӯҳоро меомӯзанд, аз ҷумла призма, параллелепед ва пирамида. Вобаста ба миқдори рӯҳо, намуди рӯҳо, дарозии асоси баландиро ва бузургии кунҷҳо, онҳоро ба гурӯҳҳо ҷудо мекунанд, масалан, куб (гексаэдр), призмаи рост, параллелепеди рост, тетраэдр, октаэдр, пирамидаи мунтазам, бисёррӯи мунтазам ва амсоли инҳо. Бисёррӯҳоро ҷисми фазогӣ низ ном мебаранд.

Бисёррӯяхоро ҳамчун объект дар модули графии Graph3D сохта, дар тирезаи графии он инъикос намудан мумкин аст. Операторхоре, ки онҳоро дар тирезаи графӣ тасвир мекунанд, мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. $\text{Box}(x,y,z,a,b,c, \text{rang})$ – параллелепипеди дарозии се ченакаш a, b, c ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо тасвир мекунад. x, y, z, a, b, c типҳои ададӣ ҳақиқӣ мебошанд. rang – ранги параллелепипедро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази rang аз *Material* истифода бурдан мумкин аст. *Material* тасвирро ифода мекунад, ки дар рӯяхи он ҷойгир мегарданд. Гузоштани rang ва *Material* шарт нест. Масалан дар Расми 63 параллелепипеде тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Box(-2.6,-3.15,3.16,7.11,4.15,5.12,Colors.Blue);
```

```
End.
```

2. $\text{Cube}(x,y,z,a, \text{rang})$ – куби дарозии тегааш a ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо тасвир мекунад. Ҳолати хусуси параллелепипед буда, давомаш ба он монанд аст. Масалан дар Расми 64 кубе тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Cube(-2.6,-3.15,-2.47,7.03,Colors.Brown);
```

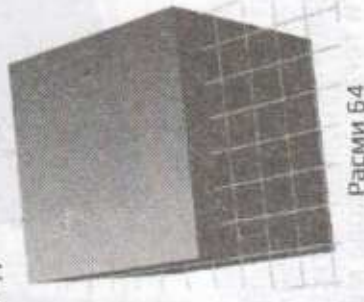
```
End.
```

Нуқтае, ки маркази асоси параллелепипед ва кубро ифода мекунад, буриши диагоналҳои асосашон аст. Тавре аз курси геометрия медонем, параллелепипед ва куб ҳолатҳои хусусии призма мебошанд, ки асосашон параллелограмм ва квадрат мебошанд.

Призмаи мунтазам дар тирезаи графии 3D бо истифода аз оператори *Prism* тасвир карда мешавад. Дар он барои тасвиркунии радиуси давраи дар асосаш дарункашидашуда дода мешавад. Маркази ин давра маркази асоси призмаи мунтазам мегардад, ки координатаҳои он низ дода мешаванд.



Расми 63



Расми 64

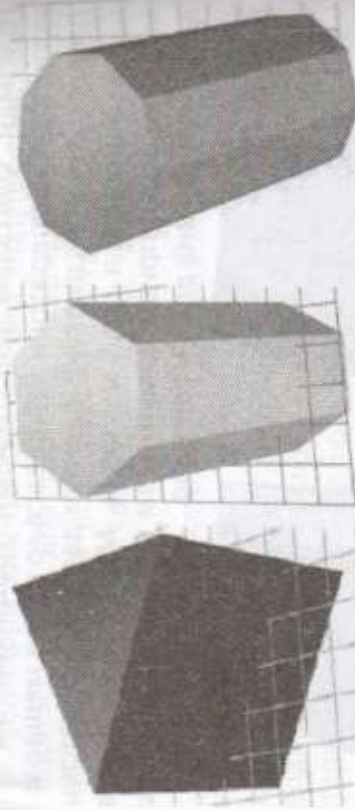
3. $\text{Prism}(x,y,z,m,h,r, \text{rang})$ – призмаи мунтазами радиуси давраи дар асосаш дарункашидашудаи r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо тасвир мекунад. m микдори тарафҳои асос ва h баландиаш мебошанд. x, y, z, h, r типҳои ададӣ ҳақиқӣ ва m типҳои ададӣ натуралӣ (>2) мебошанд. rang – ранги призмаро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази rang аз *Material* истифода бурдан мумкин аст. *Material* – тасвирро ифода мекунад, ки дар рӯяхи призма ҷойгир мегарданд. Гузоштани rang ва *Material* шарт нест. Дар Расми 65 намунаҳои гуногуни призмаи мунтазам тасвир шудаанд. Масалан, матни яке аз барномаашон ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Prism(2.8,2.88,-2.63,9.9,0.3,2.13,Colors.CadetBlue);
```


End.



Расми 65

Агар хоҳем, ки ҳангоми тасвири призма танҳо хатҳои тегаҳрош инъикос гарданд, пас аз оператори `PrismWireFrame` истифода мебарем. Дар он ғафсии хати тегаҳо низ дода мешавад.

4. `PrismWireFrame(x,y,z,m,h,r,g,ранг)` – призмаи мунтазами радиуси давраи дар асосаш дарункашидашудаи r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) будари танҳо бо хатҳои тегаҳрош тасвир мекунад (призмаи симшакл). m миқдори тарафҳои асос, h баландӣ ва g ғафсии хати тегааш мебошанд. x, y, z, h, r, g типҳои ададҳои ҳақиқӣ ва m типҳои ададҳои натуралӣ (>2) мебошанд. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш `Point3D` будари истифода бурдан мумкин аст. `ранг` – ранги тегаҳои призмаро ифода мекунад, гузоштани он шарт нест. Дар Расми 66 намунаҳои гуногуни призмаи мунтазам бо хати тегаҳрош тасвир шудаанд. Масалан, матни яке аз барномашон ин аст:

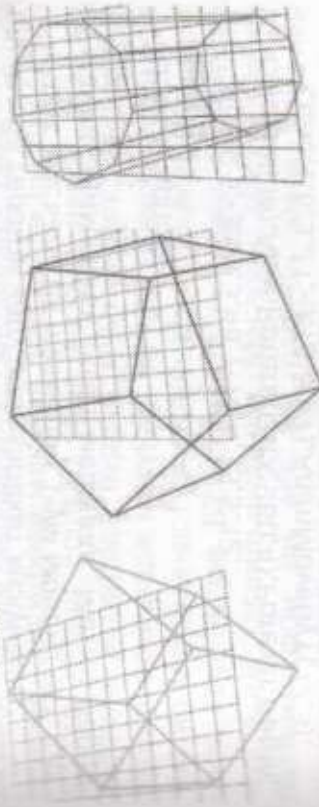
Uses Graph3D;

Begin

`PrismWireFrame(2.8,2.88,-2.63,9,9.03,`

`2.13,2.2,Colors.CadetBlue);`

End.



Расми 66

1. Дар тирезаи графии 3D параллелепипед, куб ва призмаи дилхоҳро тасвир кунед. Аниматсия ин таври таҳкил карда шавад: параллелепипед ба тарафи чап, рост ва куб ба поёну боло ҳаракат мекунад, призма дар атрофи тири апликаата тоб хурда меистад.

Ҳама матни барномааш ин аст (дар он дар рӯйҳои параллелепипед файли тасвири `davga.jpg` ҷойгир карда мешавад, ин файл бояд мавҷуд бошад):

Uses Graph3D;

Begin

`Box(-2.3,-3.05,3.46,7.11,4.15,5.12,`

`ImageMaterial('davga.jpg')).AnimMoveByX(9.13).`

`Forever,AutoReverse.Begin;`

`Cube(2.6,3.21,-3.71,6.47).AnimMoveByZ(12.3).`

`Forever,AutoReverse.Begin;`

`Var pr := Prism(-8.8,-1.88,-1.63,9,7.03,2.13,`

`Colors.Blue);`

`pr.AnimRotate(OrtZ,360,4).Forever.Begin;`

End.

2. Дар тирезаи графии 3D параллелепипед, куб ва призмаи дилхоҳро тасвир кунед. Аниматсия ин таври таҳкил карда шавад: параллелепипед дар атрофи

тири абсисса давр мезанад, куб ба пешу қафо ва призма ба тарафи чапу рост ҳаракат мекунанд.

Ҳал: масъала ба масъалаи 1-ум монанд аст, танҳо шакли аниматсия дигар мешавад. Матни барномаш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Box(6.5,-3.05,3.46,7.11,4.15,5.12,

Colors.Blue).AnimRotate(OrtX,360,4).Forever.**Begin;**

Cube(2.6,3.21,-3.71,6.47).AnimMoveByY(12.3).

Forever.**AutoReverse.Begin;**

Prism(-8.8,-2.88,-3.9,7.03,2.13).

AnimMoveByX(9.13).Forever.**AutoReverse.Begin;**

End.

3. Дар тирезаи графикаи 3D куберо тасвир кунед, ки марказаш ибтидои координата бошад. Куб дар атрофи тири аппликата тахти кунҷи 270° чарх зада, ба қафо баргашта, чархзаниро такрор мекунад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Cube(Origin,5.55,RandomColor).AnimRotate(OrtZ,

270,5).Forever.**AutoReverse.Begin;**

End.

Пирамидаи мунтазам дар тирезаи графикаи 3D бо истифода аз оператори **Pyramid** тасвир карда мешавад. Дар он барои тасвиркунӣ радиуси давраи дар асосаш дарункашидашуда дода мешавад. Маркази ин давра маркази асоси пирамидаи мунтазам мегардад, ки координатаҳои он низ дода мешаванд.

5. **Pyramid(x,y,z,m,h,r,angl)** – пирамидаи мунтазамӣ радиуси давраи дар асосаш дарункашидашудаи g ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо тасвир мекунад. m микдори тарафҳои асос ва h баландиаш

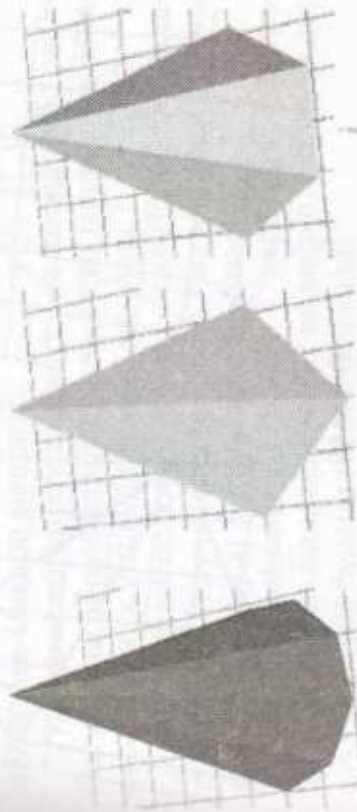
мебошанд. x, y, z, h, r типии додаҳои ададии ҳақиқӣ ва m типии адабии натуралӣ (>2) мебошанд. **rangl** – ранги пирамидаро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш **Point3D** буда ва бар ивази **rangl** аз **Material** истифода бурдан мумкин аст. **Material** – тасвириро ифода мекунад, ки дар рӯяхои пирамида ҷойгир мегарданд. Гузоштани **rangl** ва **Material** шарт нест. Дар Расми 67 намунаҳои гуногуни пирамидаи мунтазам тасвир шудаанд. Масалан, матни яке аз барномаашон ин аст, ки дар он марказаш дар ибтидои координата ҷойгир аст:

Uses Graph3D;

Begin

Pyramid(origin,6.5,15.2,2,Colors.Yellow);

End.



Расми 67

6. **PyramidWireFrame(x,y,z,m,h,r,g,angl)** – пирамидаи мунтазамӣ радиуси давраи дар асосаш дарункашидашудаи g ва маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо танҳо бо хатҳои теғаҳриш тасвир мекунад (пирамидаи симшакл). m микдори тарафҳои асос, h баландӣ ва g ғафсии хати теғааш мебошанд. x, y, z, h, r, g типии додаҳои адабии ҳақиқӣ ва m типии адабии

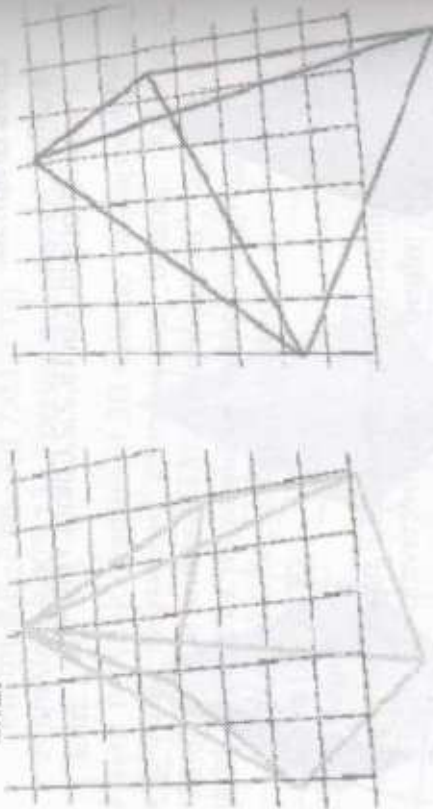
натуралӣ (>2) мебошанд. Бар ивази нуқтаи (x, y, z) нуқтаи типаш Point3D бударо истифода бурдан мумкин аст. *rang* – ранги тегаҳои пирамидаҳо ифода мекунад, гузоштани он шарт нест. Дар Расми 68 намунаҳои гуногуни пирамидаи мунтазам бо хати тегаҳояш тасвир шудаанд. Масалан, матни яке аз барномашон ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
PyramidWireFrame(1.28,3.41,-1.77,5,7.93,  
3.01,3.2,Colors.Wheat);
```

```
End.
```



Расми 68

4. Дар тирезаи графигии 3D пирамида ва пирамидаи симшаклро тасвир кунед. Андозаи пирамидаҳо бо аниматсияи масштабировонӣ каму зиёд карда шавад.

Ҳама матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Pyramid(-6.4,-4.61,-3.12,6,4.15,2.2,Colors.Yellow)  
.AnimScale(1.87,2).Forever.AutoReverse.Begin;
```

```
PyramidWireFrame(4.4,4.17,3.2,7,4.15,2.2,3.1,  
Colors.Pew).AnimScale(1.87,2).Forever.AutoReverse.
```

```
Begin
```

```
End.
```

Ҳамаҳои хусусии бисёррӯяҳои мунтазам тетраэдр, октаэдр, икосаэдр ва додекаэдр шуда метавонанд. Тетраэдр чоррӯяи мунтазам буда, сатҳи он аз чор секунҷаи баробартараф иборат аст. Октаэдр ҳаштрӯяи мунтазам буда, сатҳи он аз ҳашт секунҷаи баробартараф иборат аст. Икосаэдр бисёррӯяи мунтазам буда, сатҳи он аз бист секунҷаи баробартараф иборат аст. Додекаэдр дувоздаҳрӯяи мунтазам буда, сатҳи он аз дувоздаҳ панҷкунҷаи баробартараф иборат аст. Барои тасвири онҳо дар тирезаи графигии 3D –и 3B PAVC.Net аз операторҳои алоҳида истифода мебаранд. Онҳоро меорем.

7. **Tetrahedron**($x, y, z, r, rang$) – тетраэдрро бо радиуси давраи берункашидашудааш r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x, y, z) буда тасвир мекунад.

8. **Octahedron**($x, y, z, r, rang$) – октаэдрро бо радиуси давраи берункашидашудааш r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x, y, z) буда тасвир мекунад.

9. **Icosahedron**($x, y, z, r, rang$) – икосаэдри радиуси давраи берункашидашудааш r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x, y, z) бударо тасвир мекунад.

10. **Dodecahedron**($x, y, z, r, rang$) – додекаэдри радиуси давраи берункашидашудааш r ва маркази асосаш дар нуқтаи (x, y, z) бударо тасвир мекунад.

5. Дар тирезаи графигии 3D тетраэдр, октаэдр, икосаэдр ва додекаэдри ихтиёро тасвир кунед. Номҳои онро дар наздашон нависед.

Ҳама матни барномааш ин аст ва натиҷааш дар Расми 69 оварда шудааст:

```
Uses Graph3D;
```


Begin

Window.Maximize;

Tetrahedron(-2.4,-3.61,-0.52,4.15,Colors.Orange);

Text3D(-7.4,-6.61,-0.52,'Тетраэдр',1.2,

Colors.Thistle);

Octahedron(5.4,-3.61,1.52,4.15,Colors.

LavenderBlush);

Text3D(0.4,-7.7,-0.52,'Октаэдр',1.2,Colors.

GreenYellow);

Icosahedron(2.4,4.2,3.3,1,Colors.SeaGreen);

Text3D(8.5,1.7,-0.52,'Икосаэдр',1.2,'Arial

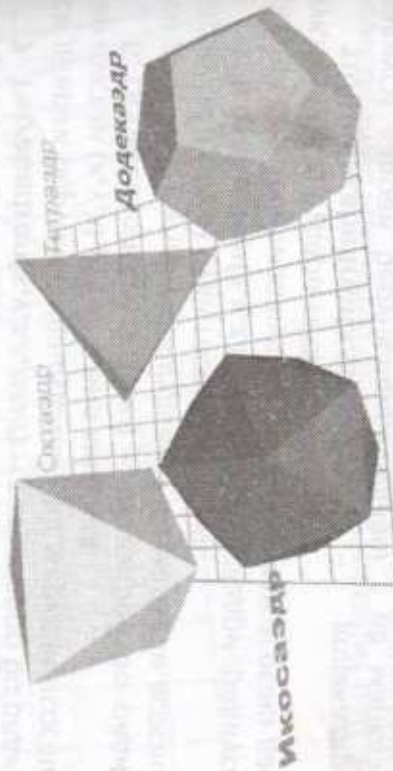
Black',Colors.DodgerBlue);

Dodecahedron(-6.4,4.2,3.3,1,Colors.Tan);

Text3D(-8.9,-2.99,-0.52,'Додекаэдр',1.2,'Cooper

Black',Colors.SeaGreen);

End.



Расми 69

6. Дар тирезаи графиики 3D тетраэдр ва икосаэдрро тасвир кунед. Аниматсияи масштаброниро бо тетраэдр ва чархзаниро бо икосаэдр бо равиши акрабаки соат ташкил кунед.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Tetrahedron(-6.4,-4.61,-3.12,4.15,Colors.Green)

,AnimScale(2.1,3).Forever.AutoReverse.**Begin**;

Icosahedron(4.4,4.17,3.2,3.1,Colors.Peru).

AnimRotate(OrtZ,-360,4).Forever.**Begin**

End.

7. Аниматсияро чунон ташкил кунед, ки дар он додекаэдр аз рӯйи ягон хат (траектория) ҳаракат мекунад, ки ҷо бармегардад, такрор мекунад. Траекторияашро бо хати шикаста тасвир кунед.

Ҳал. матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Var xt:= Arr(P3D(-2.7,2.9,-3.8),P3D(-2.1,1.311,

2.3), P3D(-3.88,3.3,-2.9),P3D(-2.99,-1.117,

3.16),P3D(1.9,3.3,2.8));

Dodecahedron(-2.7,2.9,-3.8,3.1,Colors.Tan)

.AnimMoveTrajectory(xt,2).Forever.

AutoReverse.**Begin**;

Polyline3D(xt,4.1, RandomColor)

End.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Кадом оператор дар модули графиики Graph3D параллелепипедро тасвир мекунад?

2. Сохтори оператори Cube ва технологияи истифодабариаширо дар модули графиики Graph3D фаҳмонед.

3. Операторе ва сохтори онро номбар кунед, ки барои дар модули графиики Graph3D тасвиркунии призмаи мунтазам истифода бурда мешавад.

4. Кадом оператор дар модули графигии Graph3D барои тасвиркунии призмаи симшакл истифода бурда мешавад?

5. Кадом оператор дар модули графигии Graph3D барои тасвиркунии пирамидаи мунтазам истифода бурда мешавад?

6. Оператори PyramidWireFrame барои чӣ истифода бурда мешавад?

7. Доир ба бисёррӯҳҳои мунтазами тетраэдр, октаэдр, икосаэдр ва додекаэдр маълумот диҳед.

8. Операторҳоро номбар кунед, ки барои тасвиркунии бисёррӯҳҳои мунтазами тетраэдр ва октаэдр истифода бурда мешаванд.

9. Операторҳоро номбар кунед, ки барои тасвиркунии бисёррӯҳҳои мунтазами икосаэдр ва додекаэдр истифода бурда мешаванд.

ССС Кори муштақиллона 444

1. Дар тирезаи графигии 3D дилхоҳ параллелепед ва кубро тасвир карда, бо истифода аз билборд дар наздашон номхояшонро инъикос кунед.

2. Барномае созед, ки призмаи симшаклро тасвир намуда, дар атрофи тире ҷарх мезанад.

3. Барномае созед, ки пирамидаеро дар атрофи векторе тоб медиҳад. Баъд аз тобдихӣ ба ҳолати аввала баргardonида шавад ва тақрор карда шавад.

4. Барномае созед, ки икосаэдрро дар модули графигии Graph3D тасвир намуда, масштабашро зиёд мекунад. Аниматсияи беохир ташкил карда шавад.

5. Дар тирезаи графигии 3D дилхоҳ чор пирамидаро тасвир карда, дар наздашон акрабаки 3D –ро инъикос кунед.

6. Аниматсияро аз рӯй ягон траектория ҳаракаткунии октаэдрро ташкил кунед.

7. Доир ба технологияи дар модули графигии Graph3D –и 3D RAVC.Net тасвиркунии параллелепипед ва призма ва ҳолатҳои хусусии онҳо ишро нависед.

8. Доир ба технологияи дар модули графигии Graph3D –и 3D RAVC.Net тасвиркунии пирамида ва дигар бисёррӯҳҳо ишро нависед.

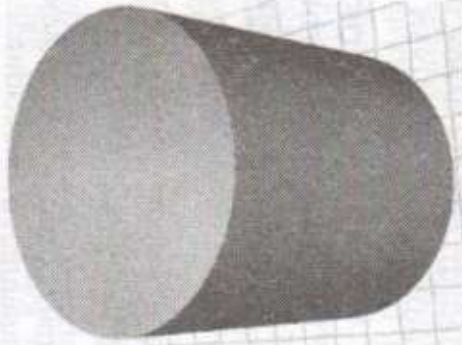
§38. Ҷисмҳои ҷарҳзанӣ ва технологияи инъикоси онҳо дар модули графигии Graph3D

Дар курси математикаи мактабӣ (стереометрия) аз ҷисмҳои ҷарҳзанӣ силиндр, конус, кура ва сфераро меомӯзонанд. Боз дигар ҷисмҳои ҷарҳзанӣ ва ҳолатҳои хусусии онҳо ҳастанд, масалан эллипсоид, кубур (труба). Ҷисмҳои ҷарҳзаниро ҳамчун объект дар модули графигии Graph3D сохта, дар тирезаи графигии он тасвир намудан мумкин аст. Операторҳое, ки онҳо ро дар тирезаи графигӣ тасвир мекунанд, мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

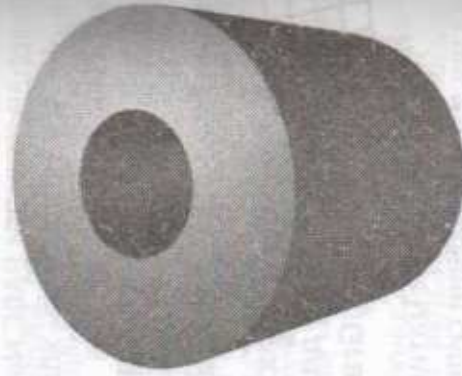
1. Cylinder($x, y, z, h, r, rang$) – силиндри маркази асосаш нуқтаи (x, y, z) ва радиуси асосаш r бударо бо баландиаш h тасвир мекунад. x, y, z, h ва r типҳои додаҳои адабии ҳақиқӣ мебошанд. rang – ранги силиндрро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x, y, z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази rang аз Material истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани rang ва Material шарт нест. Масалан дар Расми 70 силиндре тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;  
Begin
```

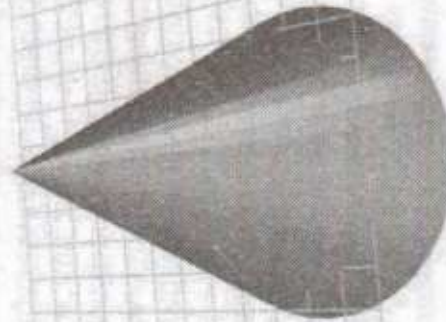

Cylinder(-0.6,2.5,1.26,7.31,3.15,
Colors.MediumVioletRed);
End.



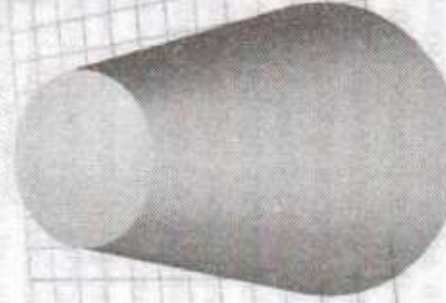
Расми 70



Расми 71



Расми 72



Расми 73

2. Tube($x,y,z,h,r1,r2,ранг$) – қубури маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо радиуси берунии асосаш $r1$, радиуси дохилии асосаш $r2$ ва баландиаш

h тасвир мекунад. $x, y, z, h, r1$ ва $r2$ типи додаҳои ададии ҳақиқӣ мебошанд. *ранг* – ранги қубурро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази *ранг* аз Material истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани *ранг* ва Material шарт нест. Масалан дар Расми 71 қубуре тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Tube(2.6,2.2,-2.6,9.8,5.3,2.17);

End.

3. Cone($x,y,z,h,r,ранг$) – конуси маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо радиуси асосаш r ва баландиаш h тасвир мекунад. x, y, z, h ва r типи додаҳои ададии ҳақиқӣ мебошанд. *ранг* – ранги конусро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази *ранг* аз Material истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани *ранг* ва Material шарт нест. Масалан дар Расми 72 конусе тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Cone(1.6,3.2,-1.6,8.7,4.1);

End.

4. TruncatedCone($x,y,z,h,r1,r2,ранг$) – конуси сарбуридаи маркази асоси поёниаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо радиуси асоси поёниаш $r1$, радиуси асоси болоиаш $r2$ ва баландиаш h тасвир мекунад. $x, y, z, h, r1$ ва $r2$ типи додаҳои ададии ҳақиқӣ мебошанд. *ранг* – ранги конуси сарбуридаро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази *ранг* аз Material истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани *ранг* ва Material шарт нест. Масалан дар

Расми 73 конуси сарбуридае тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

TruncatedCone(1.6,3.2,-1.6,8.7,4.1,1.9);

End.

5. **Sphere(x,y,z,r,rang)** – сфераи марказаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо радиуси r тасвир мекунад. x, y, z, ва r типии додаҳои ададии ҳақиқӣ мебошанд. **rang** – ранги сфераро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази **rang** аз **Material** истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани **rang** ва **Material** шарт нест. Аз курси геометрия медонем, ки як қисми сфера кура аст. Масалан дар Расми 74 сферае тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Sphere(-1.6,-3.2,-1.6,4.17);

End.

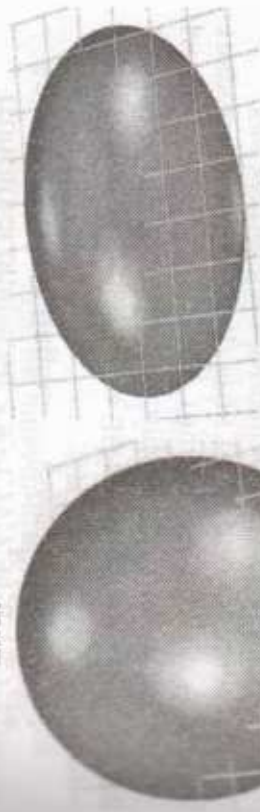
6. **Ellipsoid(x,y,z,r1,r2,r3,rang)** – эллипсоиди марказаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо радиусҳои r1, r2, r3, ки ҳар кадоме радиуси тирҳои координатиро ифода мекунад, тасвир мекунад. x, y, z, r1, r2 ва r3 типии додаҳои ададии ҳақиқӣ мебошанд. **rang** – ранги эллипсоидро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази **rang** аз **Material** истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани **rang** ва **Material** шарт нест. Аз курси геометрия медонем, ки эллипсоид ҳангоми сфераро аз поёну боло ё чапу рост пахш кардан ҳосил мешавад. Масалан дар Расми 75 эллипсоиде тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Ellipsoid(-1.6,-3.2,-1.6,4.17,2.1,2.8);

End.



Расми 75

Расми 74

Бо мақсади мустаҳкамкунии донишҳои гирифта оиди қисмҳои чархзани баъзе масъалаҳоро ҳал мекунем.

1. Дар тирезаи графии 3D чархзании силиндрро бо тиреи ордината ташкил намоед. Ба силиндр ягон тасвирро илова кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Cylinder(-0.6,2.5,1.26,7.31,3.15,ImageMaterial('Шоҳмот.jpg')).AnimRotate(OrtY,-360,4).Begin;

End.

2. Дар тирезаи графии 3D конус ва конуси сарбуридаро тасвир кунед. Даврзани конусро бо тиреи абсисса ва масштабиронии конуси сарбуридаро ташкил намоед. Ба конус ягон тасвирро илова кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin


```

Cone(3.56,0.5,1.77,7.31,3.15,ImageMaterial(
'123.jpg')).AnimRotate(OrtX,-360,7).Begin;
TruncatedCone(-5.56,2.5,-1.77,7.31,3.15,1.1).
AnimScale(1.5,5).Begin;
End.

```

3. Дар тирезаи графии 3D силиндр ва кубурро тасвир кунед. Аниматсияи силиндр дохили кубур даро мада, боз баромаданро ташкил кунед. Аниматсияро такрор кунед. Ба кубур ягон тасвири илова кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Uses Graph3D;
Begin
  Tube(Origin,5.3,4.3,2.17,ImageMaterial(
  'Себзор.jpg'));
  Cylinder(Origin,8.31,2).AnimMoveByZ(-10,2)
  .Forever.AutoReverse.Begin;
End.

```

4. Аниматсияи масштабиронӣ бо сфераро умумӣ ва алоҳида бо тирҳои координата иҷро намоед. Аниматсия пайдарпай ташкил карда шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Uses Graph3D;
Begin
  Var r1:=Sphere(-5.6,-5.2,1.6,3.17).AnimScale(
  2.1,3).AutoReverse;
  Var
    r2:=Sphere(5.6,3.2,2.6,2.17).AnimScaleX(4.1,3).
    AutoReverse;
    Var r3:=Sphere(5.6,-5.2,6.2,9).AnimScaleY(3.1,3).
    AutoReverse;
    Var r4:=Sphere(-11.6,-5.2,-12.6,4.17).AnimScaleZ(
    3.1,3).AutoReverse;
    (r1+r2+r3+r4).Begin;
End.

```

4. Ду эллипсоидро тасвир намуда, даврзании онҳоро ба тирӣ апликаата, яке ба равиши ақрабаки соат ва дигаре ба мукӯбилаш ташкил намоед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Uses Graph3D;
Begin
  Ellipsoid(-3.6,-3.2,-1.6,2.17,4.1,3.8).
  AnimRotate(OrtZ,360,5).Forever.Begin;
  Ellipsoid(5.66,-3.2,-1.6,2.17,4.1,3.8).
  AnimRotate(OrtZ,-360,5).Forever.Begin;
End.

```

6. Параллелепипеде ба тарафи чап ҳаракат мекунад. Дар вақти ҳаракат ногаҳон аз даруни он сакре ба боло мепарад. Ин аниматсияро ташкил намоед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Uses Graph3D;
Begin
  Window.Caption := 'Ҳаракати параллелепипед
  ва аз дарунаш ба боло паридани сакр';
  Box(-2.3,4.05,3.46,10.11,4.15,5.12).
  AnimMoveByX(9.13,4).Forever.Begin;
  Sphere(0,1,-1.6,1).AnimMoveByZ(12.4,
  4).Forever.Begin;
End.

```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оператори **Cylinder** дар модули графии Graph3D кадом вазифаро иҷро мекунад? Сохторашро фаҳмонед.
2. Сохтори оператори **Tube** ва технологияи истифодабарии он дар модули графии Graph3D фаҳмонед.

3. Кадом оператор дар модули графикаи Graph3D барои тасвирунии конус истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

4. Кадом оператор дар модули графикаи Graph3D барои тасвирунии конуси сарбурида истифода бурда мешавад?

5. Оператори Sphere дар модули графикаи Graph3D барои тасвирунии кадом ҷисм истифода бурда мешавад?

6. Оператори Ellipsoid барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

ССС Қори мустақилона 444

1. Дар тирезаи графикаи 3D ҷисмҳои ҷарҳзаниро тасвир карда, бо истифода аз билборд дар наздашон номхояшорно инъикос кунед.

2. Сфераеро тасвир карда, дар он тасвири харитаи ҷаҳонро гузored ва ҷарҳ занондан гиред. Дар натиҷа чӣ ҳосил мешавад?

3. Аниматсияи ҳаракати поршенро дар дохили силиндри муҳаррики дарунсӯз ташкил кунед.

4. Барномае созед, ки параллелепипеди ба тарафи рост ҳаракаткунандаро дар модули графикаи Graph3D инъикос намуда, ҳангоми ҳаракат ногаҳон аз даруни он ба боло бо самти моил ба рост сакре мепарад.

5. Конуси сарбурида ва аз болояш конусро тасвир кунед ва ҳаракати даврзании онҳоро ташкил кунед.

6. Доир ба технологияи дар модули графикаи Graph3D -и 3B RABCS.Net тасвирунии ҷисмҳои ҷарҳзанӣ иншо нависед.

6.19. Технологияи инъикоси дигар фигураҳо дар модули графикаи Graph3D

3B RABCS.Net имкон дорад, ки ба ғайр аз фигураҳои ҷарҳзанӣ ва ҷисмҳои ҷарҳзанӣ, боз дигар фигураҳоро дар модули графикаи Graph3D тасвир намояд. Операторҳои, ки онҳоро дар тирезаи графикаи тасвир менамоянд, мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. **Torus(x,y,z,d1,d2,rang)** – фигураи монад ба ҷаҳкаи 3D-и марказаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо диаметри d1 ва диаметри қубураш d2 тасвир мекунад. x, y, z, d1 ва d2 типҳои додаҳои ададӣ ҳақиқӣ мебошанд. Ин фигураеро бублики низ мегӯянд, ё монад ба балони резинии нақлиёт. rang – ранги бубликро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш Point3D буда ва бар ивази rang аз Material истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани rang ва Material шарт нест. Масалан дар Расми 76 бублике тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

Uses Graph3D;

Begin

Torus(-2.6,-3.3,1.08,5.2,1.3,Colors.Green);

End.



Расми 76



Расми 77

2. **Teapot(x,y,z,rang)** – чойники марказаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо тасвир мекунад. x, y ва z типҳои додаҳои ададӣ ҳақиқӣ мебошанд. rang – ранги чой-

никро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш `Point3D` буда ва бар ивази *rang* аз *Material* истифода бурдан мумкин аст. Гузоштани *rang* ва *Material* шарт нест. Масалан дар Расми 77 бублике тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Teapot(0,3,3,4,5,Colors.Red);
```

```
End.
```

3. `Lego(x,y,z,m,n,h,rang)` – хишти маркази асосаш дар нуқтаи (x,y,z) бударо бо баландии h ва микдори нӯғҳои болояш m ва n тасвир мекунад. x , y ва z типҳои додаҳои адабии ҳақиқӣ, m ва n типҳои додаҳои адабии бутун мебошанд. *rang* – ранги хиштро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш `Point3D` буда ва бар ивази *rang* аз *Material* истифода бурдан мумкин аст. *Material* тасвирро ифода мекунад, ки дар рӯяҳои он ҷойгир мегарданд. Гузоштани *rang* ва *Material* шарт нест. Масалан дар Расми 78 хиште тасвир шудааст, ки матни барномааш ин аст:

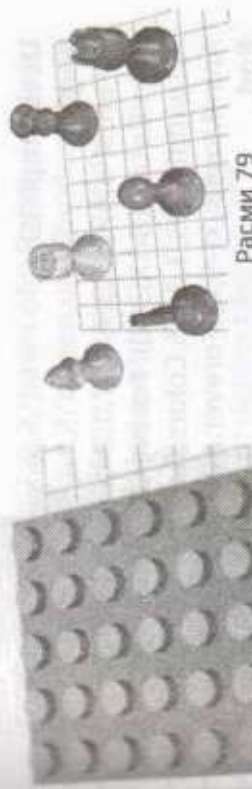
```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Lego(-1.6,-2.15,2.16,7,5,6,Colors.BlueViolet);
```

```
End.
```

4. `FileModel3D(x,y,z,файл,rang)` – файли тасвирии типаш 3D-ро бо номи *файл* кушода, дар нуқтаи (x,y,z) ҷойгир мекунад. Типи файли 3D бояд форматҳои `.obj`, `.3ds`, `.lwo`, `.objz`, `.stl` ва `.off` бошанд. x , y ва z типҳои додаҳои адабии ҳақиқӣ мебошанд. *rang* – ранги тасвирро ифода мекунад. Бар ивази нуқтаи (x,y,z) нуқтаи типаш `Point3D` буда ва бар ивази *rang* аз *Material* истифода бурдан мумкин аст. *Material* тасвирро ифода мекунад, ки дар рӯяҳои он ҷойгир мегарданд. Гузоштани *rang* ва *Material* шарт нест.



Расми 78

Баъзе масъалаҳоро дида мебароем.

1. Дар тирезаи графии 3D расми се ҷойникро тасвир кунед, ки ҳар кадоме дар алоҳидагӣ дар атрофи тирҳои координата ҷарх мезананд.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Teapot(-5.23,1.3,4.5,Colors.Red).AnimRotate(
```

```
OrtZ,-360).Forever.Begin;
```

```
Teapot(-0.23,-1.3,4.5,Colors.Blue).AnimRotate(
```

```
OrtX,360).Forever.Begin;
```

```
Teapot(4.23,2.3,4.5,Colors.Green).AnimRotate(
```

```
OrtY,-360).Forever.Begin;
```

```
End.
```

2. Дар тирезаи графии 3D расми бублик ва ҷойникро тасвир кунед, ки бублик дар атрофи ягон тирҳои координата ҷарх мезанад. Бублик аз чап ба рост ва баръакс ҳаракат мекунад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program Бублик_Ҷойник;
```

```
Uses Graph3D;  
Begin
```

```
Torus(-3.4,-2.2,3.7,4.57,1.24,Colors.Red).  
AnimRotate(OrtX,360). Forever.Begin;  
Teapot(4.23,3.3,1.5,Colors.Green).  
AnimMoveByX(-9,4).Forever.AutoReverse.Begin;  
End.
```

3. Мозайкаро бо хиштҳои гуногунранг дар тирезаи графикии 3D тасвир намоед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program Мозайка;
```

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Window.Maximize;
```

```
for var J:=0 to 5 do
```

```
for var k:=1 to 8 do
```

```
Lego(9-k*2,5+J*2,10,2,2,1,RandomColor);  
End.
```

4. Бо истифода аз оператори FileModel3D дар тирезаи графикии 3D баъзе файлҳоро тасвир намоед.

Ҳал: бо ҳамроҳии барномаи насбшавандаи 3B RABCS.Net баъзе файлҳои форматашон obj дар гирда сабт мешаванд. Масалан дар самти C:\PABCSWork\NET\1Samples\Graph3D\Chess3D тасвири 3D-и муҳраҳои шохмот оварда шудаанд. Бо истифода аз онҳо матни барномаро тартиб медиҳем. Намунаи натиҷааш дар Расми 79 оварда шудааст:

```
Program Шохмот;
```

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Window.Maximize;
```

```
FileModel3D(4,4,2,'bishop.obj',RandomColor);  
FileModel3D(0,8,2,'horse.obj',RandomColor);  
FileModel3D(2,4,2,'king.obj',RandomColor);
```

```
FileModel3D(-6,6,2,'pawn.obj',RandomColor);  
FileModel3D(-1,4,2,'queen.obj',RandomColor);  
FileModel3D(-10,10,5,'rook.obj',RandomColor);  
View3D.Save('Shohmot.jpg')  
End.
```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Халқаи 3D ё бубликро дар модули графикии Graph3D бо кадом оператор тасвир мекунад?
2. Оператори Teapot барои чӣ хизмат мекунад? Технологияи истифодабариишро дар модули графикии Graph3D фаҳмонед.
3. Кадом оператор дар модули графикии Graph3D барои тасвирунии хишт истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.
4. Оператори FileModel3D дар модули графикии Graph3D барои чӣ истифода бурда мешавад? Сохторашро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Дар тирезаи графикии 3D ду бублик ва кубуре, ки онҳоро пайваст мекунад, тасвир намоед.
2. Бо истифода аз хишт девореро тасвир намоед.
3. Чойникеро тасвир намоед. Аниматсияро ташкил кунед, ки пас аз муддати вақт бо сония чумаки чойник каме поён меравад.
4. Хиштеро тасвир намоед. Аниматсияи аз болои нӯғҳои он ҳаракаткунии сфераро ташкил кунед.
5. Доир ба технологияи дар модули графикии Graph3D -и 3B RABCS.Net тасвирунии баъзе фигураҳои ғайристандартӣ (чойник, бублик, хишт) иншо нависед.

540. Сохтани барномаҳои графикаи компютерӣ (илова)

1. Хатҳои рости параллел, перпендикуляр ва буранидари тасвир кунед. Номҳояшонро инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWpf;

Begin

Line(42,12,15,17,181,45,102,12,Colors.Blue);

Line(42,12,35,17,181,45,122,12,Colors.Brown);

Line(42,12,75,17,181,45,162,12,Colors.BurlyWood);

Font.Size := 21; Font.Color := Colors.DarkViolet;

TextOut(205,182,'Хатҳои рости параллел',

Alignment.LeftCenter,-46);

Line(32,23,301,27,188,15,301,27,Colors.Green);

Line(96,7,201,27,96,7,411,32,Colors.LawnGreen);

Line(254,73,241,37,398,25,

241,37,Colors.MediumBlue);

Line(344,77,171,27,344,77,

367,55,Colors.MediumTurquoise);

Font.Color := Colors.PaleGoldenrod;

TextOut(388,388,'Хатҳои рости перпендикуляр',

Alignment.LeftCenter,-51);

Line(54,93,401,37,298,15,569,17,

Colors.PowderBlue);

Line(300,67,440,97,63,507,55,Colors.Sienna);

Font.Color := Colors.Violet;

TextOut(368,420,'Хатҳои рости буранидари',

Alignment.LeftCenter,48);

End.

2. Матнҳои давزانандаро инъикос кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWpf;

Begin

```
Font.Size := 20;
repeat
for var k:=0 to 360 do begin Font.Color :=
RandomColor;
DrawText(250,100,150,75,'Матни
давزانанда',Alignment.CenterBottom,-k);
DrawText(300,302,150,75,'Даврзании
матн',Alignment.CenterBottom,k);
Sleep(25); Window.Clear;
end until false
End.
```

3. Матни "Донишгоҳи технологияҳои иттилоотӣ"-ро ҷунон инъикос кунед, ки калимаи якумаш ба боло, дуомаш ба рост ва сеюмаш ба поён ҳаракат кунанд.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWpf;

Begin

Font.Size := 42; Window.Maximize;

repeat

for var k:=0 to 360 do begin Font.Color :=

RandomColor;

TextOut(25,360-k,'Донишгоҳи',Alignment.

LeftCenter); Font.Color := RandomColor;

TextOut(248+k,360,'технологияҳои',Alignment.

LeftCenter); Font.Color := RandomColor;

TextOut(540,360+k,'иттилоотӣ',Alignment.

LeftCenter);

Sleep(25); Window.Clear;

end until false

End.

4. Чор доирачаро тасвир кунед. Ҳар яки он калон шуда, баъд хурд шуда ба ҳолати аввала бармегарданд ва ин аниматсия тақрор меёбад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWpf;

Begin

Window.Maximize; var (j,k) := (1, 10);

Repeat

Repeat

if j>0 then k+=1 else k-=1;

FillCircle(305,200,k,RandomColor);

FillCircle(800,200,k,RandomColor);

FillCircle(305,480,k,RandomColor);

FillCircle(800,480,k,RandomColor);

Sleep(44); Window.Clear;

until (k=143) or (k=10);

j*=-1 until false

End.

5. Намуди "Тоҷ" (корона) -ро тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphAbc;

Begin

Window.Maximize; Pen.Width := 5;

MoveTo(388,78);LineTo(288,480);

LineTo(488,480);LineTo(388,78);

FloodFill(388,140,CIRed); Brush.Color := CIRed;

Circle(388,78,42); MoveTo(90,192);LineTo(388,480);

LineTo(188,480);LineTo(90,192);

FloodFill(140,250,CIBlue);

Brush.Color := CIBlue; Circle(90,192,42);

MoveTo(686,192);LineTo(388,480);LineTo(586,480);

LineTo(686,192);

FloodFill(660,250,CILime); Brush.Color := CILime;

Circle(686,192,42);

end.

6. Секунҷаҳри гуногунранги пасиҳам пайдошавандаро тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphAbc;

Begin

Window.Maximize; Pen.Width := 3;

for var t:=0 to 15 do Begin

Pen.Color := clRandom;

MoveTo(28+85*t,480+5*t); LineTo(90+85*t,450+5*t);

LineTo(111+85*t,490+5*t); LineTo(28+85*t,480+5*t);

FloodFill(58+85*t,470+5*t,clRandom) end

end.

7. Периметри квадрат ва дарозии давра дода шуда-
анд. Муайян кунед, ки кадоме аз онҳо дар дохили
дигараш ҷой мегирад ва расмашро тасвир кунед.

Ҳал: квадрат дар дохили давра ҷой мегирад,
агар диагонали он аз диаметри давра хурд ё ба он ба-
робар бошад. Дар ҳолати баръакс давра дар дохили
квадрат ҷойгир мешавад. Матни барномааш ин аст:

Uses GraphWpf;

Begin

var (p,d) := ReadlnReal2('Периметри квадрат ва
дарозии давра');

p:=p/4; d:=d/Pi; Pen.Width := 3;

Pen.Color := clRandom; Font.Size := 18;

if p<d then begin

TextOut(102,56,'Квадрат дар дохили давра ҷой
мегирад '+p+' '+d); Circle(250+p/2,220+p/2,d/2);

FillRectangle(250,220,p,p,RandomColor); end

else Begin

TextOut(102,56,'Давра дар дохили квадрат ҷой
мегирад '+p+' '+d); Rectangle(250,220,p,p);

Circle(250+p/2,220+p/2,d/2,RandomColor); end

end.

8. Расми ракеткаи теннисбозиро тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphABC;

Begin

```
Brush.Color := Color.Maroon;  
FillRoundRect(152,365,185,470,10,10);  
Brush.Color := Color.DarkMagenta;  
FillRect(145,320,195,370);  
Pen.Width := 6; Pen.Color := Color.DeepPink;  
Brush.Style := bsHatch; Ellipse(300,350,40,5);  
end.
```

9. Дахто квадратчаро бо ранги дохилашон сабз тасвир кунед. Аниматсияро ташкил кунед, ки ранги дохили квадратчаи якумро сурх мекунад. Баъди якчанд сония аз нав сабз шуда, ранги дохили квадратчаи дуюм сурх мешавад ва ҳамин тавр давом меёбад. Ин раванди иҷрои ягон амалро нишон медиҳад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWPF;

Begin

```
for var r:=1 to 10 do  
  FillRectangle(52+22*r,36,18,18,Colors.Green);  
  Sleep(200);  
repeat  
  for var r:=1 to 10 do Begin  
    FillRectangle(52+22*r,36,18,18,Colors.Red);  
    Sleep(110);  
  FillRectangle(52+22*r,36,18,18,Colors.Green);  
  end until false;  
end.
```

10. Аниматсияи квадратчаҳоро ин тавр ташкил кунед: квадратчаи якум бо ранги кабуд тасвир меёбад; баъди чанд сонияе он зард шуда, квадратчаи дуюм бо ранги кабуд пайдо мешавад; ҳаминтавр квадратчаи сеюм пайдо мешавад; бо ин раванд монанд се квадратча ба поён; се квадратча ба чап; се квадратча ба боло (бо квадратчаи якум ҳамчун мешавад). Ин

раванди иҷрои ягон амалро нишон медиҳад, масалан дар сомонаи mjtk.tj.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

Uses GraphWPF;

Begin

repeat

for var r:=1 to 3 do Begin

FillRectangle(257+33*r,236,26,26,Colors.Blue);

Sleep(110); FillRectangle(257+33*r,236,26,26,

Colors.Yellow) **end**;

FillRectangle(356,269,26,26,Colors.Blue);

Sleep(110); FillRectangle(356,269,26,26,

Colors.Yellow);

for var r:=1 to 3 do Begin

FillRectangle(389-33*r,302,26,26,Colors.Blue);

Sleep(110); FillRectangle(389-

33*r,302,26,26,Colors.Yellow) **end**;

FillRectangle(290,269,26,26,Colors.Blue);

Sleep(110); FillRectangle(290,269,26,26,

Colors.Yellow);

until false;

end.

11. Бо татбиқи методи координатаҳро поезди ҳаракаткунандаеро тасвир кунед, ки дорои як вагон бошад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

uses GraphWPF;

begin

SetMathematicCoords(1,30,1);

Pen.Color:=Colors.Blue; Pen.Width:=0.1;

Rectangle(4,7,5,-3); Rectangle(9,4,4,6);

Rectangle(10,9,2,-2);

Rectangle(5,10,1,-3); Rectangle(14,9,9,-5);

Line(13,5,14,5);

Circle(6,3,1); Circle(11,3,1); Circle(15,3,1);

```
Circle(17,3,1); Circle(20,3,1); Circle(22,3,1);
```

Repeat

```
FillCircle(6,10,7,0.5,Colors.Violet); Sleep(30);
FillCircle(6,10,7,0.5,Colors.White); Sleep(30);
FillCircle(7,12,0.8,Colors.Violet); Sleep(30);
FillCircle(7,12,0.8,Colors.White); Sleep(30);
FillCircle(9,13,1,Colors.Violet); Sleep(30);
FillCircle(9,13,1,Colors.White); Sleep(30);
Pen.Color := Colors.Gray; Line(6,3,5,4,2,5);
Line(11,3,10,4,2,5); Sleep(100);
Pen.Color := Colors.White; Line(6,3,5,4,2,5);
Line(11,3,10,4,2,5);
Pen.Color := Colors.Gray; Line(6,3,6,6,2,5);
Line(11,3,11,6,2,5); Sleep(100);
Pen.Color := Colors.White; Line(6,3,6,6,2,5);
Line(11,3,11,6,2,5);
Pen.Color := Colors.Gray; Line(6,3,6,3,7);
Line(11,3,11,3,7); Sleep(100);
Pen.Color := Colors.White; Line(6,3,6,3,7);
Line(11,3,11,3,7); Sleep(100);
until false
end.
```

12. Аниматсияро чунин ташкил кунед: як давра инъикос мегардад; дар тарафи рostaш квадрат инъикос мегардад, ки ба давра берункашидашуда мебошад; аз тарафи рости квадрат давра инъикос мегардад, ки ба квадрат берункашидашуда мебошад; баъди чанд сонияе давраҳо ҳаракат карда, дар дохил ва беруни квадрат ҷой мегиранд.

13. Даврзании сайёраҳо дар графикаи сеченака тасвир кунед.

Ҳал: қайд мекунем, ки расми харитаи ҷаҳонӣ бо ҳамроҳии барнома дар барандаи иттилоот мавҷуд

аст ва аз он истифода мебарем. Матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Sphere(origin,3,17,ImageMaterial(
'Earth.jpg')).AnimRotate(OrtZ,360,5).Forever.Begin
End.
```

14. Аниматсияи васеъшавӣ ва хурдшавии сфераҳо дар графикаи сеченака ташкил кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Sphere(origin,2,83).AnimScale(2,7,8).Forever.
AutoReverse.Begin
End.
```

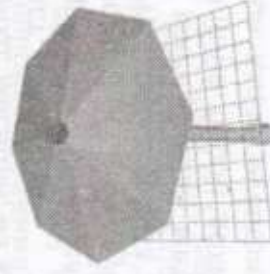
15. Чатри чархзанандаро дар графикаи сеченака тасвир кунед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Uses Graph3D;
```

```
Begin
```

```
Pyramid(0,0,5,8,1,8,1,6,2,Colors.Lime).
AnimRotate(OrtZ,-360,3).Forever.Begin;
Cylinder(0,0,5,3,0,48,Colors.Maroon);
Cylinder(0,0,5,-15,0,48,Colors.Moccasin);
Cylinder(0,0,-10,-2,0,77,Colors.Moccasin);
End.
```



Боби 6. Файлҳо. Технологияи дохилкунӣ, коркард ва хориҷкунии файлӣ дар PascalABC.Net

§41. Файлҳо ва намунаҳои онҳо дар барномасозӣ. Тағйирёбандаи типии файлӣ

Технологияи дохилкунию хориҷкунии иттилоотро дар Боби 2 омӯхта, дар мавзӯҳои минбаъда татбиқ карда будем. Дидем, ки дар ин технология иттилоот тавассути клавиатура дохил карда мешуд ва ё бо истифода аз оператори бахшиш дода мешуд. Иттилооти дохилкардашуда дар хотираи фаврии компютер нигоҳ дошта мешуд. Хориҷкунии натиҷаҳои барнома ва дидани онҳо тавассути экранӣ компютер (инчунин принтер) сурат мегирифт. Пас аз маҳкам кардан ва баромадан аз барнома иттилооти дохилкардашуда ва хориҷкардашуда боқӣ наменмонд. Танҳо дар қисмати графикаи компютерӣ мо дар файл сабт намудан ва нигоҳдорӣи натиҷаи кори барномаи графикаро дар барандаи иттилоот омӯхтем ва дар амал татбиқ кардем. Намуд ва номгӯӣи файлҳо, ки тавассути системаи оператсионӣ сохта шуда, дар барандаи иттилоот нигоҳ дошта мешаванд, бисёранд. Маводро оид ба онҳо, масалан, аз китоби [9] дастрас намудан мумкин аст.

Ҳангоми корбарии барнома бо иттилооти калонҳаҷм, технологияи дохилкунию хориҷкунии иттилоот тавассути клавиатура ва экранӣ компютер мушкилиҳоро ба миён оварда метавонанд. Дар ин маврид ин технология барои дохилкунии ва хориҷкунии иттилоот он қадар мувофиқ намеояд ва аз технологияи дохилкунию хориҷкунии файлӣ исти-

фода мебаранд. Як қоидаи ҷунин файлҳоро дар барномасозӣ меорем:

Файл гуфта дар барномасозӣ пайдарпайии додаҳоеро меноманд, ки миқдори ҷузъҳои пешакӣ маълум набуда, берун аз хотираи фаврии дар барандаи иттилоот нигоҳ дошта мешаванд.

Файлҳое, ки дар ин боб омӯхта мешаванд ва ҳангоми сохтани барномаҳо истифода бурда мешаванд, файлҳои одии матнӣ ва дӯй (бинарӣ) буда, дар барномасозӣ файлҳои сатҳашон паст ҳисобида мешаванд. Омӯзиши боби мазкур заминагузори барои дар оянда омӯштани пойгоҳи додаҳо ва низомии идоракунии пойгоҳи додаҳо мегардад. Омӯзиши пойгоҳи додаҳо ва низомии идоракунии пойгоҳи додаҳо аз доираи фанни мазкур берун буда, дар доираи дигар фанҳои таълим дода мешаванд. Ҳаминро қайд мекунем, ки 3Б RABC.Net дорои имконият ва воситаҳои пайвастшавӣ ва истифодабарии пойгоҳи додаҳо мебошад.

Файлҳои матнии сатҳашон паст буда, ки дар раванди барномасозӣ дар 3Б RABC.Net истифода бурда мешаванд, ба **файлҳои матнӣ, типӣ ва ғайритипӣ**² тақсим мешаванд. Вале системаи оператсионӣ ҳар сеи онҳоро файли матнӣ ҳисобида, гурӯҳбандӣ намекунад. Файлҳои типӣ ва ғайритипӣ **файлҳои дӯй (бинарӣ)** мебошанд, ки корбарӣ бо онҳо каме фарқ мекунад. Ҳар як ҷузъи додаҳои он файлҳо **сабт** номида мешаванд. Тавре дар таърифи қайд кардем, он файлҳо дар барандаи иттилоот сабт гардида, нигоҳ дошта мешаванд. Ба он файлҳо дар барномасозӣ тавассути системаи оператсионӣ муро-

² Файлҳои матнӣ, типӣ ва ғайритипӣ – текстовые, типизированные и не типизированные файлы

чиат карда мешавад. Бо ин мақсад дар 36 RAVC.Net типии файли дохил карда шудааст. Барои тавсиф намудани типии файли тағйирёбандаи типаш файли истифода бурда мешавад. Тавсиф намудани ин типии тағйирёбандаҳо дар майдони тавсифкуниҳо, вобаста аз ин се намуни файл, чун технологияи пештара сурат мегирад:

1. Барои файли матнӣ

Var pom1, pom2, ... : TEXT;

2. Барои файли типӣ

Var pom1, pom2, ... : FILE OF тип;

3. Барои файли ғайритипӣ

Var pom1, pom2, ... : FILE;

Дар ҳамаи ин тарзи навиштҳо pom1, pom2, ... номгӯии тағйирёбандаҳои типии файли мебошанд, ки мисли тағйирёбандаҳои пештар омӯхтамон номгузори карда мешаванд. Тип – ҳамон типии додаҳои дар 36 RAVC.Net истифодашавандаро ифода мекунад (integer, real, char, string, ...), ки пештар омӯхта будем (нигар 51 ва 52). Калимаи File калимаи лотинӣ буда, маънояш файл аст ва калимаи калидӣ аст. Маънои калимаи Text бошад, матн аст ва он низ калимаи калидӣ аст. Технологияи худтавсифкунии тағйирёбандаҳои типии файли дар 36 RAVC.Net низ истифода бурда мешаванд, яъне дар дохили матни барнома якбора тавсиф намудан. Мо бештар аз технологияи худтавсифкунии тағйирёбандаҳои типии файли истифода мебарем.

Додаҳо ва сабтҳо дар файлҳои матнӣ дар шакли рамзӣ нигоҳ дошта мешаванд. Файлҳои матнӣро бо дилхоҳ таҳриргари матнӣ кушодан имкон аст. Дар системаи оператсионии Windows сабтҳо аз ҳамдигар бо рамзҳои #13#10 ва дар системаи оператсионии Linux бо рамзҳои #10 чӯдо карда мешаванд. Дар 36

RAVC.Net аз доими NewLine истифода бурдан бехтар аст, ки мо бо он шинос ҳастем. Оид ба истифодаи низоми рамзӣ дар системаи оператсионӣ, шояд ҳамаи истифодабарии файли матнӣ сохташуда дар дигар компютер мушкилиҳо ба миён ояд. Инчунин, шояд дар системаи оператсионии компютере, ки файли матнӣ сохта мешавад, аломати ҷудокунандаи қисми касрӣ аз бутун аломати вергул "," бошад. Дар дигар компютере, ки файли матнӣ ба он гузаронида мешавад, аломати ҷудокунандаи қисми касрӣ аз бутун шояд аломати нуқта "." бошад. Ин яке аз он мушкилиҳост, ки бояд ба инобат гирифт.

Компильатори барнома файли матнӣро ҳамчун пайдарпайии сабтҳо меҳисобад. Бинобар ин барои ба сабти *m-um* гузаштан, пешакӣ ҳама *m-1* сабтҳоро гузаштан зарур аст, зеро иҷозат ба он сабтҳо пайдарҳам аст. Ҳангоми қорбарӣ бо файлҳо ва пайдарҳам хондани сабтҳои (сабтҳои) файли матнӣ, баохиррасии файло муайян намудан имкон аст. Барои ин аз функсияи мантиқии **EOF** истифода мебаранд. Номи функсияи **EOF** аз ҳарфҳои якуми калимаҳои ибораи лотинии "End of file" – охири файл гирифта шудааст. Функсияи **EOF** яке аз ду қиматҳои мантиқиро қабул карда метавонад: **false** – агар ҳоло охири файл нарасида бошад; **true** – агар охири файл расида бошад. Тарзи навишташ **EOF(nom)** мебошад. Барои сабт ба сабт хондани файл ва пайгирӣ намудани охири файл, ин функсия дар якҷоягӣ бо оператори давр бо пешарт **While** ё паспарт **Repeat** истифода бурда мешавад:

While not Eof(nom) do;

Repeat Until Eof(nom);

ё

Як сатри файли матнро аз аввал то охираш рамз ба рамз низ хондан мумкин аст. Барои маълум намудани ба охир расидани сабти сатр аз функсияи мантиқии *EOL* истифода мебаранд.

Монанд ба функсияҳои *EOF* ва *EOL* дар 3Б *RAVC.Net* функсияҳои мантиқии *SeekEof* ва *SeekEol* дохил карда шудаанд. Тарзи навишташон *SeekEol (nom)* ва *SeekEol(nom)* мебошанд. Технологияи истифодабариашон ба ду функсияи аввала монанд аст. Бартариашон дар он аст, ки ҳангоми санҷиши расидан ба охири файл/сатр, рамзҳои ҳолигии дар аввали сатр бударо ба инобат намегиранд. Ин имкони бениҳоят хуб аст. Зеро, масалан, агар дар охири файл як ё якчанд сатрҳои ҳолӣ буда мавҷуд бошанд, пас истифодабарии функсияи *EOF* ҳангоми хондани файл ба хатоӣ анҷом меёбад. Функсияи *SeekEol* бошад, ин камбудиро бартараф мекунад ва барнома дуруст ба охир мерасад. Айнак ҳамин ҳолат бо функсияҳои *EOL* ва *SeekEol* мушоҳида карда мешавад. Ҳар чор функсияи омухтамон бо методи объекти низ истифода бурда мешаванд: *nom.Eof*, *nom.Eol*, *nom.SeekEof* ва *nom.SeekEol*.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оид ба истифодабарии файлҳо дар барномасозӣ маълумот диҳед?
2. Бартариҳои технологияи дохилкунии хориҷкунии файли аз пештара технология дар чист?
3. Файлҳои матнии сатҳашон паст кадомҳоянд?
4. Мафҳуми типии файли ва тағйирёбандаи типаш файлиро фаҳмонед.
5. Тарзи тавсифкунии тағйирёбандаҳои типашон файлиро фаҳмонед.

6. Функсияҳои мантиқии *EOF* ва *EOL* кадом амалҳоро иҷро мекунанд?

7. Функсияҳои мантиқии *SeekEof* ва *SeekEol* кадом амалҳоро иҷро мекунанд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Доир ба технологияи файли дар 3Б *RAVC.Net* ишро нависед.

542. Технологияи корбарӣ бо файлҳои матнӣ дар барномасозӣ

Алгоритми раванди корбарӣ бо файлҳои матнӣ аз иҷрои корҳои зерин иборат аст:

1. Тағйирёбандаи типаш файли тавсиф карда мешавад (541).
2. Тағйирёбандаи тавсиф кардашуда бо файли ҳақиқӣ, яъне ҳуди файл вобаста карда мешавад.
3. Файл бо ягон реҷа (мақсад) кушода мешавад (танҳо хондан, танҳо сабт кардан, илова кардан, ...).
4. Амалҳо оид ба мубодилаи додаҳо бо файл иҷро карда мешаванд.
5. Файл маҳкам карда мешавад.

Операторҳои, ки ин амалҳоро иҷро мекунанд, мавриди омузиш қарор медиҳем. Инчунин дар 3Б *RAVC.Net* навгониҳои зиёде дохил карда шудаанд, ки бо истифода аз онҳо баъзе аз ин 5 корҳоро яқоя карда метавонем. Навгониҳои дигар он аст, ки дар баъзе ҳолатҳо имкони бо як оператор иҷро намудани ин ҳама 5 корҳо мавҷуд аст. Воситаҳои корбарӣ бо файлҳо дар 3Б *RAVC.Net* васеътар буда, иловаҳои зиёде ворид карда шудаанд. Хусусан ҳангоми корбарӣ

бо файлҳои ғайритипӣ имкониятҳо васеътар карда шудаанд.

Тағйирёбандаи типаш файлӣ, ки тавсиф карда шуд, онро дар матни барнома бо файли ҳақиқӣ вобаста мекунанд. Чун қоида ҳар як файл дар барандаи иттилоот дорои ном мебошад, ки тавассути ҳамин ном ба он муроҷиат карда мешавад. Оператори (протседураи) вобастакунии тағйирёбандаи типаш файли тавсифшуда бо файл дар 3Б PASCAL.Net намуди зеринро дорад:

Assign(ttf, файл); ё **AssignFile(ttf, файл);**

Дар сохтори ин оператор **ttf** тағйирёбандаи типаш файлиро нишон медиҳад, ки пешакӣ тавсиф шудааст. **файл** бузургии типаш сатрӣ буда, номи файलो ро нишон медиҳад, ки он бо тағйирёбандаи **ttf** вобаста карда мешавад. Пас аз вобаста карда шудан, дар матни барнома дигар номи файл истифода бурда намешавад, танҳо тағйирёбандаи **ttf**. Номи файл метавонад танҳо аз номаш иборат бошад, ё самти пурра бо номаш. Типи файл бо типии тағйирёбандаи **ttf** муайян карда мешавад, яъне якхела. Дар ҳолате, ки агар файл бо барнома дар як ҷуздонии барандаи иттилоот ҷойгир бошанд, пас танҳо истифодабарии номи файл kifоя аст. Агар номи файл боз дорои қисми иловагӣ (пас аз нуқта) бошад, пас он ҳатман навишта мешавад, яъне, масалан, номҳои **mizoj** ва **mizoj.txt** аз ҳамдигар фарқ мекунанд. Ин **файл** метавонад дар барандаи иттилоот мавҷуд бошад, ё нав сохта шавад. Калимаи **Assign** калимаи лотинӣ буда, маънояш вобаста кардан ё таъин кардан аст. Қайд менамоем, ки ҳангоми вобастакунии, мавҷудияти файл дар барандаи иттилоот ҳоло санҷида намешавад, зеро номаълум аст, ки файл нав сохта мешавад, ё пештара истифода бурда мешавад ва амсоли инҳо.

Ин тағйирёбандаи типаш файлӣ танҳо бо як файл вобаста карда мешавад. Агар файлро маҳкам кунем, пас он тағйирёбандаро бо дигар файл вобаста карда метавонем.

Тасаввур кунед, ки агар шумо ба ягон ҳавлӣ ё кучраи хона даромаданӣ шавед, аввал дари онро мекушоед. Ё бо истифода аз телефон (мобилӣ, хонагӣ) ба ягон нафар занг заданӣ шавед, дар аввал рақамашро ҳарфчинӣ мекунед ё аз рӯйхат интихоб менамоед. Ҳангоми аз хона баромадан, аввал дараширо кушода, аз хона мебароед, дарро мепӯшед ва баъдан бо кулф маҳкам мекунед. Ба ҳамин амалҳо монанд, ҳангоми кор бо файлҳо дар аввал он файлро мекушоянд, амалҳоро мегузаронанд, дар охир файлро маҳкам мекунанд.

Барои сохтани файли нави матнӣ, кушодани он дар реҷаи сохтан/сабткунӣ ва ба он сабт намудани додаҳо (иттилоот) аз оператори **Rewrite** истифода мебаранд, ки сохтораш чунин аст:

Rewrite(ttf); ё **ttf.Rewrite;**

Дар ин сохтори оператор **ttf** тағйирёбандаи типаш файлиро нишон медиҳад, ки пешакӣ тавсиф карда шуда, бо ягон файл вобаста карда шудааст. Ин реҷаи танҳо сабт намудан аст. Дар ин реҷа файл дар барандаи иттилоот ҳолӣ сохта мешавад ва баъдан ба он додаҳо (иттилоот) сабт карда мешаванд. Агар он файл дар самти нишондодашудаи барандаи иттилоот мавҷуд бошад, пас дар аввал он файл нест карда мешавад. Баъдан аз нав ҳолӣ сохта мешавад.

Файли матнӣ, ки барои сабт кушода шудааст, ба он додаҳо (иттилоот) бо истифода аз операторҳои хориҷкунии **Write**, **Writeln**, **Print**, **PrintLn** ва шаклҳои дигарашон сабт карда мешаванд. Дар ин маврид дар

ин операторҳо пас аз қавси кушода дар аввал номи тағйирёбандаи типаш файли (масалан **ttf**) навишта мешавад:

```
Write(ttf,a,b,c,...) ё WriteLn(ttf,a,b,c,...) ё  
Print(ttf,a,b,c,...) ё PrintLn(ttf,a,b,c,...) ё ...
```

Дар ин навиштҳо *a*, *b*, *c*, ... тағйирёбандаҳое мебошанд, ки қимати онҳо ба файл сабт карда мешаванд. Агар файл типӣ бошад, пас типи тағйирёбандаҳои *a*, *b*, *c*, ... бояд бо типи файл якхела бошанд.

Пас аз ба охир расонидани сабткунии додаҳо ба файл ё умуман ба охир расонидани қорбарӣ бо файл, он файлопро ҳатман маҳкам кардан зарур аст. Маҳкамкунии файл амали зарурӣ мебошад (монанд ба қулф кардани дари хона). Он ҳама сабткунӣҳо ва ё тағйиротҳои ба файл воридшударо нигоҳ медорад. Агар файлопро маҳкам накарда, аз барнома бароем, пас он сабткунӣҳо ва ё тағйиротҳои ба файл воридшуда нигоҳ дошта намешаванд (тасаввур кунед: монанд ба оне ки аз хона баромада рафтед, вале даррашро қулф накардед, ё аз автомашина баромада рафтед, дарашро қулф накардед). Амали маҳкамкунӣ ба ҳама файлҳои матнӣ якхела татбиқ гардида, бо истифодаи яке аз операторҳои зерин иҷро карда мешавад:

```
Close(ttf); ё CloseFile(ttf); ё ttf.Close;
```

Дар ин операторҳо **ttf** тағйирёбандаи типаш файли буда, файли матниеро ифода мекунад, ки маҳкам карда мешавад. Калимаи **Close** оператори маҳкамкунии файл буда, маънояш аз лотинӣ "маҳкам кардан" аст. Дилхоҳ файли кушода буда танҳо як маротиба маҳкам карда мешавад. Маҳкамкунии файл вобастагии байни файл ва тағйирёбандаи типаш файлиро бекор намекунад. Яъне файли маҳкам шударо боз аз нав бе вобастакунӣ кушодан мумкин аст.

Бо истифода аз ин операторҳо барномаҳои хурдERO барои ҳалли масъалаҳо месозем.

1. Ному насаби якчанд нафар шахрванд бо санаи рузи таваллудаш (pp.mm.cc) тавассути клавиатура дохил карда шуда, дар файли матнӣ сабт гардида, нигоҳ дошта шаванд. Шартӣ баохиррасии дохилкунӣ дохил намудани ному насаби ҳолӣ мебошад.

Ҳал: тағйирёбандаи типаш файлиеро тавсиф менамоем. Реҷаи файли матниро сохтан/сабткунӣ интиҳоб мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program файл;
```

```
Var r: text;
```

```
Begin
```

```
Assign(r,'Шахрвандон.txt'); Rewrite(r);
```

```
var nn, ct: string;
```

```
Repeat
```

```
(nn, ct) := ReadLnString2('Ному насаб, рӯзи  
таваллуд');
```

```
PrintLn(r, nn, ct) until nn.Trim.Length=0;
```

```
Close(r)
```

```
end.
```

Шарҳи барнома: дар матни барнома тағйирёбандаи типаш файли *r* бо файли матнии номаш 'Шахрвандон.txt' буда вобаста карда мешавад. Пас аз иҷрои оператори **Rewrite** ин файл дар барандаи иттилоот сохта мешавад. Аз баски сабти файл нишон дода нашудааст, пас он мустақиман дар сабти **C:\PASCWORK.NET** сохта мешавад, зеро барнома аз ҳамин сабт ба қор омода шудааст. Агар дар ин сабт файли 'Шахрвандон.txt' мавҷуд бошад, пас он нест карда шуда, аз нав (ҳолӣ) сохта мешавад. Дар охир, пас аз анҷоми дохилкунии додаҳо оператори **Close** файлопро маҳкам карда, дар ин сабт нигоҳ медорад.

Тавсия: барнома ро бе оператори Close санҷида бинед ва аз натиҷааш хулоса бароред.

Агар файли сохташударо бо ёрии ягон таҳриргари матнӣ кушода бинем, матни онро дида метавонем. Ин амалро мустақилона дида бароед. Баъд дар матни барнома бар ивази PrintLn аз оператори WriteLn истифода баред. Натиҷаашро бо натиҷаи аввала муқоиса намуда, фарқашро маълум кунед.

2. Бо истифода аз FM матритсаи типаш ададҳои бутунро соzed. Массивро дар файли матнӣ сабт намоед.

Ҳал: тағйирёбандаи типаш файлиро тавсиф менамоем. Файли матниро бо он вобаста мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program файл;  
Var mt: Text;  
Begin  
  Var Mtp2 := MatRandom(6,8,-52,88);  
  Assign(mt,'matric.mtr'); Rewrite(mt);  
  For var t:=0 to 5 do Begin  
    For var r:=0 to 7 do  
      Print(mt, Mtp2[t,r]); mt.PrintLn end;  
  mt.Close  
end.
```

Як намунаи натиҷаи кори барнома ро меорем:

```
-45 80 61 10 67 22 78 67  
0 77 42 57 51 82 88 -23  
62 -5 -44 -8 50 -18 32 1  
-2 17 21 48 -45 -33 44 60  
80 -19 39 -36 -2 32 -17 48  
43 7 59 43 58 -50 33 44
```

Иҷрои амали кушодани файли матнӣ барои хондани додаҳо (иттилоот) бо истифода аз оператори Reset сурат мегирад (речаи хондани додаҳо аз файл). Технологияи истифодабариаиш чунин аст:

Reset(ttf); ё **ttf.Reset;**

Дар ин сохтори оператор **ttf** тағйирёбандаи типаш файлиро нишон медиҳад, ки пешакӣ тавсиф карда шуда, бо файле, ки аз он додаҳо хонда мешаванд, вобаста карда шудааст. Дар ин реча файли вобаста шуда бояд дар барандаи иттилоот мавҷуд бошад. Агар он файл дар самти нишондодашудаи барандаи иттилоот мавҷуд бошад, пас он барои хондан кушода мешавад ва курсори матнӣ дар аввалаш меистад. Дар ҳолати баръакс хатогии "Файли ... ёфт нашуд." зълон карда мешавад.

Иҷрои амали хондани додаҳо (иттилоот) аз файли матнӣ дар речаи хондан кушода буда бо истифода аз операторҳои Read ё ReadLn сурат мегирад. Дар ин маврид дар ин операторҳо пас аз қавси кушода дар аввал номи тағйирёбандаи типаш файли (масалан **ttf**) навишта мешавад:

Read(ttf,a,b,c,...) ё **ReadLn(ttf,a,b,c,...)**

Дар ин навиштҳо **a, b, c, ...** тағйирёбандаҳои мебошанд, ки қимати додаҳои бо навбат аз файл хонда шаванда ба онҳо бахшида мешавад. Типашон бояд бо типи додаҳои дар файл буда мувофиқ бошанд. Оператори Read дар ин маврид ба типии сатрӣ татбиқ намегардад. Оператори ReadLn ба ҳама типҳо, аз ҷумла сатрӣ татбиқ карда мешавад.

3. Файли дар масъалаи 2-юм сохташударо барои хондан кушоед ва додаҳои онро хонда, дар экран инъикос намоед.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program файл;  
Var mt: Text;  
Begin  
  Assign(mt,'matric.mtr'); Reset(mt);  
  var A,b,c,d, A1,b1,c1,d1: Integer;
```



```

while not SeekEof(mt) do Begin
  Read(mt, A, b, c, d, A1, b1, c1, d1);
  PrintLn(A, b, c, d, A1, b1, c1, d1) end; mt.Close
end.

```

4. Дар файли матнӣ якчанд ададҳои ҳақиқӣ дар як сутун сабт карда шудаанд. Он ададҳоро хонда, дар эк-ран инъикос намоед ва дар охир суммашонро ёбед.

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

```

Program сумма;
Var fr : File of Real;
Begin
  Assign(fr, 'мисол.dat'); Reset(fr);
  var (a, s) := (0.0, 0.0);
  while not SeekEof(fr) do Begin
    Read(fr, a); PrintLn(A); s:=a;
    end; fr.Close; PrintLn('Сумма='; s)
end.

```

Ҳангоми файли матнӣ барои хондан кушода буда ва бо ягон тағйирёбандаи типаш файли вобаста буда (масалан **ttf**), аз операторҳои дохилкунии корте-жи и аргумента истифода бурдан мумкин аст. Сох-торашон монанд ба пештара аст:

```

1. a := ReadReal(ttf); ё a := ReadLnReal(ttf); ё a :=
   ttf.ReadReal; ё ttf.ReadLnReal;
2. a := ReadInteger(ttf); ё a := ReadLnInteger(ttf); ё a
   := ttf.ReadInteger; ё ttf.ReadLnInteger;
3. a := ReadString(ttf); ё a := ReadLnString(ttf); ё a :=
   ttf.ReadString; ё ttf.ReadLnString;
4. a := ReadChar(ttf); ё a := ReadLnChar(ttf); ё a :=
   ttf.ReadChar; ё ttf.ReadLnChar;
5. a := ReadChar(ttf); ё a := ReadLnChar(ttf); ё a :=
   ttf.ReadChar; ё ttf.ReadLnChar;
6. a := ReadBoolean(ttf); ё a := ReadLnBoolean(ttf); ё
   a := ttf.ReadBoolean; ё ttf.ReadLnBoolean;

```

Z, a := **ttf.Lines**; Ҳама сатрҳои файли матнӣро як-бора сатр ба сатр то охираш хонда, ба тағйир-ёбандаи типаш сатрии а мебахшад;

B, a := **ttf.ReadToEnd**; Ҳама боқимонда сатрҳои файли матнӣро то охираш хонда, сатр ба сатр ба тағйирёбандаи типаш сатрии а мебахшад;

S, a := **ttf.ReadWord**; Аз файли матнӣ сатри навба-тиро хонда, ба тағйирёбандаи типаш сатрии а мебахшад.

Ҳангоми корбарӣ бо файли матнӣ дар барно-масозӣ дониستاني баъзе аз мафҳумҳо нақши муҳим доранд, ки онҳоро меомӯзем. Яке аз он мафҳумҳо **силсиласозӣ** мебошад. Силсиласозӣ имкон медиҳад, ки коркарди додаҳоро дар файл бо сохтори динамикӣ тадбиқ кунем. Сохтори додаҳо дар шакли пайдар-пайии битҳо ташқил шуда, баъдан ба байтҳо мубадал шуда, дар файл нигоҳ дошта мешаванд. Баъди хон-дани файл бошад, сохтори додаҳо бо амали баръакс барқарор карда мешавад, ки онро **де-силсиласозӣ** меҳисобанд. Ин ҳама гувоҳӣ аз он медиҳад, ки типи **file of file** (яъне файли файл) вучуд надорад.

Ду мафҳуми дигар, ки бо мафҳуми файл алоқа-мандии зич доранд, **нишоннамои файлӣ** ва **буфер** мебошанд. **Нишоннамои файлӣ** нисбат ба мавқеи оғози файл алоқаманд аст. Маҳз аз ҳамин мавқеъ оғоз карда, хондан/сабткунии навбатии додаҳо давом меёбад. Мубодилаи додаҳо бошад, тавассути **буфер** амалӣ карда мешавад, ки як соҳаи хотира буда, барои ҷойгиркунии онҳо кифоя аст. Ҳангоми кушодани файл ба хондан/сабткунӣ /азнавсабткунӣ нишонна-мои файлӣ дар оғози (аввали) файл гузошта мешавад.

Ҳангоми иҷрои амали навбатии мубодила бо додаҳои файл, нишоннамои файл ба мавқеи навба-

тй, ки пас аз байти хондашуда ҷойгир аст, мекуҷад. Пас аз хонда шудани ҳама файл, нишоннамои файл дар охири файл ҷойгир карда мешавад.

Дар 35 PASC.Net амали иловатан сабткунӣ ба файл истифода бурда мешавад. Ин имкон медиҳад, ки ба файл додаҳои (иттилооти) навро аз поёни додаҳои мавҷуд буда илова кунем. Ҳангоми кушодани файл дар ин реча, яъне речаи иловакунӣ, нишоннамои файли дар охири файл ҷойгир карда мешавад. Мавҷуд будани файли кушодашаванда дар ин реча санҷида мешавад. Агар мавҷуд набошад, пас файли нави матнӣ сохта мешавад (монанд ба речаи сабткунӣ). Амали иловатан сабткунӣ додаҳо ба файли мавҷуд буда бо истифода аз оператори Append амалӣ карда мешавад. Сохтораш чунин аст:

Append(ttf); ё **ttf.Append;**

Дар ин сохтори оператор **ttf** тағйирёбандаи типаш файлиро нишон медиҳад, ки пешакӣ тавсиф карда шуда, бо файле, ки ба он додаҳо (иттилоот) илова карда мешаванд, вобаста карда шудааст. Пас аз кушодани файл дар ин реча, сабткунӣҳои иловагӣ ба он мисли оператори **Rewrite** сурат мегирад, яъне бо истифода аз операторҳои хориҷкунӣ.

5. Файли матнӣ сохтори зеринро дорад: Ному насаби донишҷӯй аз сутуни якум сар карда, навишта мешавад. Баъд аз он аломати * гузошта шуда, баҳоҳо бо ниЗОМИ панҷбала аз имтиҳони шаш фан якҷоя навишта шудааст. Масалан:

Қудратов Аслам*435543

Ёров Муслим*545344

Мансуров Акмал*424434

.....

Бо истифода аз он файл ному насаби донишҷӯёне, ки баҳои 2 доранд, маълум карда, дар охири файл илова карда шаванд.

Ҳал матни барномааш ин аст:

Var dnj : text;

Begin

Assign(dnj,'student.txt'); Reset(dnj);

var (nn, j) := (' ', 1);

var Mac := new string[j];

Repeat

ReadLn(dnj, nn);

if Pos('2', nn) > 0 **then Begin**

PrintLn(nn, Pos('*', nn)); Mac[j-1] := nn.Substring(

1, Pos('*', nn)-2);

j+=1; SetLength(Mac, j);

end; until Eof(dnj); Close(dnj);

Append(dnj);

For Var i:=0 **to** j-1 **do**

PrintLn(dnj, Mac[i]); Close(dnj);

end.

Системаи оператори ва инчунин муҳити оператори Microsoft.NET дар таркиби худ низомҳои зиёди рамзиро доро мебошанд, ки рамзкунонӣ (*кодировка*) меноманд. Зимни қорбарӣ бо файлҳо дар барномасозӣ рамзкунонӣ нақши муҳим дорад. Нодуруст истифодабарии низоми рамзкунонӣ дар файлҳои матнӣ мушкилҳои ба миён меорад. Масалан, ҳангоми кушодани файли матнӣ бо барномасозӣ сохташуда бо истифода аз ягон таҳрирар, матни он файл дар шакли "*абра-ка-добра*" инъикос гаштанаш, ин номувофиқии низоми рамзкунонӣ аст. Системаи оператори Windows мустақиман рамзкунонӣ **Encoding.Default** -ро мегузорад. Дар сохтори операторҳо ва матнӣ барномаҳо, ки дар §41 ва

мавзӯи мазкур омӯхта ва сохта шуданд, рамзкунонӣ истифода нашудааст. Яъне мустақиман рамзкунонии Encoding.Default истифода шудааст. Номгӯии баъзе аз низомҳои рамзиро меорем: 1) барои системаи оператсионии вариантҳои русии Windows, низоми рамзгузории 1251 истифода мешавад, ки ҳар як рамз бо 1 байт рамзгузорӣ мегардад; 2) муҳити оператсионии Microsoft.NET, ки бо қадвали рамзии Unicode кор мекунад, ҳар як рамз метавонад бо 1, 2 ё 4 байт рамзгузорӣ гардад; дар ин маврид истифодабарии низоми рамзгузории дубайтаи 1200 (UTF-16) ё 65001 (UTF-8), ё чорбайтаи 12000 (UTF-32) барои ҳарфҳои кириллӣ мувофиқ аст.

Бо мақсади истифодабарии яке аз низомҳои рамзкунонӣ, дар аввал он низомро бо ягон тағйирёбанда тавсиф мекунамд, ё дар оператори кушодани файл мегузоранд. Масалан, тағйирёбандаи Rmz:

```
Var Rmz := Encoding.GetEncoding(866);
Var Rmz := Encoding.GetEncoding(1200);
Var Rmz := Encoding.GetEncoding(65001);
Var Rmz := Encoding.GetEncoding(1251);
Var Rmz := Encoding.Unicode;
Var Rmz := Encoding.UTF8;
Var Rmz := Encoding.UTF32;
```

....., ё бо ишорати рамзӣ:

```
Var Rmz := Encoding.GetEncoding("cp866");
Var Rmz := Encoding.GetEncoding("UTF-16");
Var Rmz := Encoding.GetEncoding("UTF-8");
```

Инчунин низомии ASCII истифода карда мешавад, ки дар низомии кириллӣ рамзгузорӣ намегардад:

```
Var Rmz := Encoding.ASCII;
```

Лас аз навиштани калимаи Encoding ва гузоштани аломати нуқта "." рӯйхат барои интихоби низом кушода мешавад, яъне методи объекти. Тағйирёбан-

да, ки барои низомии рамзкунонӣ тавсиф карда шудааст, дар операторҳои кушодани файл истифода карда мешавад:

1. Rewrite(ttf, Rmz);
2. Reset(ttf, Rmz);
3. Append(ttf, Rmz);

Супориш: барномаҳои дар ин мавзӯ сохтаамонро бо истифода аз якчанд низомии рамзкунонӣ созед, матни файлҳои сохташударо бо таҳриргарҳои гуногун кушода, муқрига кунед, ки кадом низом барои ҳарфҳои кириллӣ, аз ҷумла тоҷикӣ мувофиқ аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Бо истифода аз кадом оператор тағйирёбандаи типаш файли тавсиф карда шуда бо файли матнӣ вобаста карда мешавад?

2. Файлҳои матнӣ дар кадом речаҳо кушода мешаванд?

3. Оператори Rewrite –ро барои чӣ истифода мебаранд?

4. Чӣ тавр додаҳо ба файли матнӣ сабт карда мешаванд?

5. Оператори Close барои чӣ лозим аст?

6. Вазифа ва тарзи истифодабарии оператори Reset –ро фаҳмонед.

7. Технологияи аз файли матнӣ хондани додаҳо ро фаҳмонед.

8. Фарқи оператори Append аз Rewrite дар чист?

9. Низомии рамзкунонӣ ва мақсади истифодабарии онро фаҳмонед.

10. Истифодабарии низомии рамзкунонӣҳо вобаста ба ҳар як системаи оператсионӣ ва платформаҳо фаҳмонед.

1. Дар матни барномаи масъалаҳои 3 ва 4 бар ивази функцияи SeekEof аз функцияи Eof истифода баред. Кори барномаҳоро санҷед.

2. Бо истифода аз ГАТ файли матниеро созед. Баъдан он файлро аз нав кушода, миёнаи арифметикии ададҳои дар он бударо ёфта, дар охираш сабт кунед.

3. Бо истифода аз ГАТ файли матниеро созед, ки аз ададҳои натуралӣ иборат бошанд. Баъдан аз он файл истифода карда, ду файли дигарро созед, ки дар яке танҳо ададҳои ҷуфт, дар дигаре танҳо ададҳои тоқ навишта шуда бошанд.

4. Якчанд калимаи тавассути клавиатура дохил шавандаро дар файл нигоҳ доред. Шартӣ баохиррасӣ дохилкунии сатри ҳолӣ аст. Аз он файл калимаҳоро муайян карда, дар экран инъикос кунед, ки бо ҳарфи садонок сар мешаванд.

5. Доир ба технологияи корбарӣ бо файлҳои матнӣ дар 36 PASCAL.Net иншо нависед.

543. Технологияи васеъкардашудаи корбарӣ бо файлҳои матнӣ дар барномасозӣ

Тавре дар 542 қайд карда будем, воситаҳои корбарӣ бо файлҳо дар 36 PASCAL.Net васеътар карда шуда, имконот, операторҳо, функцияҳо ва протседураҳои нав дохил карда шудаанд. Онҳоро ба таври мухтасар меомӯзем. Дар ҳамаи онҳо параметри *тғф* – тағйирёбандаи типаш файлӣ, параметри *ном* – номи файли матнӣ (дар самти мустақиман ё самти нишон додашуда) ва параметри *нир* – низомии рамзкунониро ифода мекунанд.

1. Протседураи *Rewrite(тғф, ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои ба он сабт намудани додаҳо мекушояд.

2. Функцияи *тғф := OpenWrite(ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои ба он сабт намудани додаҳо мекушояд.

3. Протседураи *Reset(тғф, ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои аз он хондани додаҳо мекушояд.

4. Функцияи *тғф := OpenRead(ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои аз он хондани додаҳо мекушояд.

5. Протседураи *Append(тғф, ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои ба он илова намудани додаҳо мекушояд.

6. Функцияи *тғф := OpenAppend(ном, нир)* – тағйирёбандаи типаш файли *тғф* –ро бо файли матнӣ *ном* вобаста карда, файлро бо низомии рамзкунонии *нир* барои ба он илова намудани додаҳо мекушояд.

Аз протседура ва функцияҳои 1-5 дида мешавад, ки ҳангоми истифодабарии онҳо дигар зарурати вобастакунии тағйирёбандаи типаш файлӣ ба файли ҳақиқӣ бо истифода аз оператори *Assign* нест. Дар онҳо истифодабарии низомии рамзкунонӣ (параметри *нир*) шарт нест, дар ин маврид низом мустақиман буда

қабул мегардад. Чун пештара тағйирёбандаи типаш файлини *тғф* пешакӣ тавсиф карда мешавад, вале дар функцияҳои 2, 4 ва 6 ин амалро якбора иҷро кардан мумкин аст. Барои ин пеш аз *тғф* оператори *Var* гузошта мешавад. Худ хулоса кунед, ки ин технологияҳои нав чӣ қадар сабукиҳоро ба барномасоз меорад. Танҳо файлҳо кушода мемонанд, ки бо истифода аз оператори *Close* онҳоро маҳкам мекунанд. Кадоме аз он технологияҳо, пештара ё навро истифода кард, барномасоз худаш мустақилона интихоб менамояд. Баъзе ҳолатҳое мешаванд, ки технологияи пештара муфид аст.

Тавсия медиҳем, ки барномаҳои дар §42 сохташмонро бо истифода аз ин протседураҳо ва функцияҳо сохта, натиҷаҳоро муқоиса намоед. Ин ҷо баъзе масъалаҳои дигарро ҳал мекунем.

1. Бо истифода аз *ГАТ* ба файли матнӣ якчанд ададҳои натуралиро дохил кунед. Баъд аз он файл истифода карда, суммаи ададҳои ҷуфт ва тоқшро ёфта, дар охираш илова кунед.

Ҳал: аз шартӣ масъала бармеояд, ки дар аввал худӣ файлро сохта, тайёр кардан лозим аст. Матни барномааш ин аст:

```
Program файл_ГАТ;
```

```
Begin
```

```
Var ад := Abs(ReadLnInteger("Чанд адад ="));
```

```
Var ат := OpenWrite('Адад_натур.txt');
```

```
For Var u:=1 to ад do
```

```
WriteLn(ат, Random(2000)); Close(ат);
```

```
ат := OpenRead('Адад_натур.txt');
```

```
Var (sj,st) := (0,0);
```

```
While Not SeekEof(ат) do Begin
```

```
Read(ат,ад);
```

```
if Odd(ад) Then st:=ад Else sj:=ад end; Close(ат);
```

```
ат := OpenAppend('Адад_натур.txt',
Encoding.UTF8);
```

```
WriteLn(ат,'Суммаи ададҳои ҷуфт=' ,sj,
```

```
NewLine,'Суммаи ададҳои тоқ=' ,st);
```

```
Close(ат);
```

```
end.
```

2. Файли матнӣ дода шудааст. Он метавонад дорои иттилооти матнӣ ва ҳам ададӣ бошад. Ҳар як сатри онро ба баръаксаш (инверсия) иваз карда, дар файли нав нигоҳ доред.

Ҳал: бигузор файли матнӣ додашуда дар самти *D:\Файл* бо номи "матн.dat" сабт шуда бошад. Файли навро низ дар ҳамин самт бо номи "матн1.dat" сабт мекунем. Матни барномааш ин аст:

```
Program файл_инверсия;
```

```
Begin
```

```
Var инв := OpenRead('D:\Файл\матн.dat');
```

```
Var инв1 := OpenWrite('D:\Файл\матн1.dat');
```

```
Var инв := ' ';
```

```
Repeat ReadLn(инв,инв);
```

```
PrintLn(инв1,инв,инв.Inverse) Until SeekEof(инв);
```

```
инв1.Close; инв.Close
```

```
end.
```

ЗБ PAVC.Net дорои протседураҳо ва функцияҳое мебошад, ки файлро барои сабт ё хондан кушода, сатр ё массиви сатрҳоро ба он сабт карда, ё аз он хонда, файлро маҳкам мекунад. Дар ин маврид зарурати истифодабарии тағйирёбандаи типаш файли ва маҳкамкунии файл аз байн меравад. Он протседураҳо ва функцияҳоро меорем ва пешакӣ қайд мекунем, ки онҳоро бе параметри *нир* низ истифода кардан мумкин аст, яъне низоми рамзкунонӣ мустақиломан гузошта мешавад.

2. Протседураи **WriteLines(ном, мас, нир)** ё **WriteAllLines(ном, мас, нир)** – файли навро бо номи *ном* сохта, онро барои сатбткунӣ кушода, массиви типаш сатрии *мас*-ро ба он файл бо низоми рамзкунонии *нир* сатбт намуда, файлро маҳкам мекунад. Агар файли *ном* мавҷуд бошад, пас дар аввал он нест карда мешавад.

3. Протседураи **WriteAllText(ном, сатр, нир)** – файли навро бо номи *ном* сохта, онро барои сатбткунӣ кушода, сатри *сатр* –ро ба он файл бо низоми рамзкунонии *нир* сатбт намуда, файлро маҳкам мекунад. Агар файли *ном* мавҷуд бошад, пас дар аввал он нест карда мешавад. Танҳо як сатр сатбт карда мешавад.

4. Функсияи **мас := ReadLines(ном, нир)** ё **мас := ReadAllLines(ном, нир)** – файлро бо номи *ном* барои хондан кушода, ҳама сатрҳои онро бо низоми рамзкунонии *нир* хонда, ба массиви типаш сатрии *мас* бахшида, файлро маҳкам мекунад. Агар файли *ном* мавҷуд набошад, пас хатоғӣ эълон карда мешавад.

5. Функсияи **сатр := ReadAllText(ном, нир)** – файлро бо номи *ном* барои хондан кушода, ҳама сатрҳои онро бо низоми рамзкунонии *нир* хонда, онҳоро ба тағйирёбандаи типаш сатрии *сатр* бахшида, файлро маҳкам мекунад. Агар файли *ном* мавҷуд набошад, пас хатоғӣ эълон карда мешавад.

6. Файли матнӣ дода шудааст. Он дорои иттилооти матнӣ буда, дар аввалу охири ҳама сатрҳои холигиҳои зиёдатӣ ва инчунин баъзе сатрҳои холигиҳо мебошанд. Файли нави матнро сохта, дар он сатрҳои файли якумро бо несткунии холигиҳои зиёдатии аввалу охири ҳар сатр ва бе сатрҳои холиги сатбт намоед.

Ҳал матни барномааш ин аст:
Program тозакунии;

Begin

Var *mc* := **ReadAllLines**('aaa.txt');

Var *tf* := **OpenAppend**('aaa1.txt', **Encoding.UTF8**);

For *Var* *g*:=0 **to** *mc.Count-1* **do**

If **Trim**(*mc[g]*).Length>0 **then**

WriteLn(*tf*,**Trim**(*mc[g]*));

tf.Close

end.

4. Файли матнӣ дода шудааст. Файли нави матнро ҳосил кунед, ки дар он сатрҳои файли якум бо радифсозии рост сатбт шуда бошанд.

Ҳал матни барномааш ин аст:

Program радифсозӣ;

Begin

Var *mt* := **ReadAllLines**('aaa.txt');

Var *tf* := **OpenAppend**('aaa1.txt',

Encoding.UTF8);

Var *mx*:=0;

For *Var* *g*:=0 **to** *mt.Count-1* **do**

mx:=**Max**(*mx*,*mt[g].Trim.Length*); **PrintLn**(*mx*);

For *Var* *g*:=0 **to** *mt.Count-1* **do**

WriteLn(*tf*,**StringOfChar**(' ', *mx*-

mt[g].Trim.Length) +*mt[g].Trim*);

tf.Close

end.

5. Дар файли матнӣ якчанд ҷумла сатбт шудааст. Сатри равоиро аз ҷап ба рост ва аз рост ба ҷап бо ҳар як ҷумла бо навбат ташкил намоед.

Ҳал файли матнро, ҳангоми тайёр намудан бо ягон таҳриргари матнӣ, дар самти 'd:\s_gavon\ ' бо ном *jumla.txt* сатбт менамоем. Бо мақсади мушкили наовардан ҳангоми истифодабарии ҳарфҳои тоҷи-

кии думчадор, файло хамчун формати Юникод сабт менамоем. Матни барномааш ин аст ва дар он низоми рамзкунонии Unicode интихоб шудааст, то бо файли матнӣ якхела бошад:

```
Program сатри_равон;
Uses GraphWpf;
Begin
  Var jum := ReadAllLines('d:\s_ravon\jumla.txt',
    Encoding.Unicode);
  Font.Name := 'Arial'; Font.Style := BoldItalic;
  Font.Size := 45; Font.Color := Colors.Brown;
  Window.Maximize; var d:=Round(Window.Width);
  var b:=Round(Window.Height-100);
  Repeat
    For Var m:=0 to jum.Count-1 do Begin
      For var t:=d downto -100 do Begin
        TextOut(t,b,jum[m]); Sleep(3);
        Window.Clear end;
      For var t:=-300 to d do Begin
        TextOut(t,b,jum[m]); Sleep(3);
        Window.Clear end end
      until false
    end.
```

б. Дар файли матнӣ якчанд сатр навишта шудааст. Сатри аз ҳама дарозтарин бе ҳисоби холигиҳояш маълум карда шуда, хориҷ карда шавад.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Program сатри_дарозтарин;
Begin
  Var jml := ReadAllLines('ҷумлаҳо.txt',Encoding.
    GetEncoding(1251));
  Var smax := jml[0];
  For Var q:=1 to jml.Count-1 do
    max(smax,jml[q].Trim);
```

```
PrintLn(smax.Trim);
end.
```

7. Насабу ном ва рақами телефонҳои мобилии муштарӣён ба файли матнӣ дохил карда шуда, нигоҳ дошта шаванд. Аз ин файл истифода карда, муштарӣёне, ки насабу номашон бо ҳарфҳои а, б ва в сар мешаванд, дар дигар файл сабт карда шаванд.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```
Begin
  Var мушт := OpenAppend('муштари.dat',Encoding.
    GetEncoding(1201));
  Var мушт1 := OpenAppend('муштари1.dat');
  Var mzj := ' ';
  Repeat
    mzj := ReadLnString('Насабу ном ва рақами
      телефон');
    PrintLn(мушт,mzj); Until mzj.Trim.Length=0;
    мушт.Close; Reset(мушт, 'муштари.dat');
    Repeat
      mzj := ReadLnString(мушт).Trim;
      If Pos(mzj[1], 'АБВабв')>0 then
        PrintLn(мушт1,mzj);
      Until SeekEof(мушт); мушт1.Close
    end.
```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Протседураҳои номбар кунед, ки ҳангоми кушодани файл ба сабткунӣ бо истифода аз онҳо зарурати истифодабарии оператори Assign нест.
2. Протседураҳои номбар кунед, ки ҳангоми кушодани файл ба речии хондан, бо истифода аз онҳо зарурати истифодабарии оператори Assign нест.

3. Функцияроеро номбар кунед, ки ҳангоми кушодани файл ба сабткунӣ бо истифода аз онҳо зарурати истифодабарии оператори Assign нест.

4. Функцияроеро номбар кунед, ки ҳангоми кушодани файл ба хондан бо истифода аз онҳо зарурати истифодабарии оператори Assign нест.

5. Кадом протоsedураҳо файло барои сабт ё хондан кушода, сатр ё массиви сатрҳо ба он сабт карда, ё аз он хонда, файло махкам мекунанд?

6. Кадом протоsedураҳо файло барои сабткунӣ кушода, сатр ё массиви сатрҳо ба он сабт карда, файло махкам мекунанд?

7. Кадом функцияҳо файло барои хондан кушода, сатр ё массиви сатрҳо аз он хонда, файло махкам мекунанд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Барои супоришҳои кори мустақилона дар §42 буда, барномаҳои онро бо истифода аз операторҳои дар ин мавзӯ хондамон созед.

2. Интиқоли маблағҳо барои пардохт бо асзорҳои сомонӣ, рубли русӣ, доллари ИМА ва Евро мебошанд. Дар файли матнӣ амалиётҳо бо интиқоли маблағро бо формати зерин сабт карда шаванд:

Насаб ва Ном/Маблағ/Асзор.

Масалан:

Муниев Маҳмуд/5900/RUR

Салоҳов Абдӣ/205/USD

Ёров Султон/1500/TJS

Абдулов Муин/230/EUR

..... Онҳо бо як тағйирёбандаи сатрӣ сатр ба сатр дохил ва сабт намудан мумкин аст. Ҷамъи маблағҳои пардохтшуда бо ҳар як асзор маълум карда шаванд.

3. Доир ба технологияи тарикҳои худкор вобастакунии файл бо тағйирёбандаи типаш файли ва якбора маҳкамкунии файлҳои матнӣ дар 3Б PABC.Net иншо нависед.

§44. Функцияҳо ва протоsedураҳои корбарӣ бо файлҳои матнӣ ва номи файлҳо дар барномасозӣ

3Б PABC.Net дорои номгӯи зиёди функцияҳо ва протоsedураҳо мебошад, ки барои корбарӣ бо файлҳои матнӣ ва номи онҳо истифода бурда мешаванд. Ин ҳам бошад, муайянкунии номи файл, самти файл, самти пурраи файл, ивазкунии номи файл, несткунии файл аз барандаи иттилоот ва амсоли инҳо. Онҳо мавриди омӯзиш қарор медиҳем. *Ном* номи пурраи файли матнро дар назар дошта, бузургии сатрӣ мебошад.

1. Функция `ExpandFileName(Ном)` номи пурраи файло бармегардонад.

2. Функция `ExtractFileDir(Ном)` номи барандаи иттилоот ва самти файло бармегардонад.

3. Функция `ExtractFilePath(Ном)` самти файло бармегардонад.

4. Функция `ExtractFileDrive(Ном)` номи барандаи иттилоотро бармегардонад.

5. Функция `ExtractFileExt(Ном)` қисми иловагии номи файло бармегардонад.

6. Функция `ExtractFileName(Ном)` номи файло бармегардонад.

Ҳаҷун намуна файли 'D:\Vorld\maktab.txt' -ро дар матнӣ барномаи зерин бо натиҷааш дида мебароем:

Begin


```

Var nf := 'D:\Vorid\maktub.txt';
PrintLn(ExpandFileName(nf));
ExtractFileDir(nf).PrintLn;
PrintLn(ExtractFilePath(nf));
PrintLn(ExtractFileDrive(nf));
ExtractFileExt(nf).PrintLn;
ExtractFileName(nf).PrintLn;
End.

```

```

D:\Vorid\maktub.txt
D:\Vorid
D:\Vorid\
D:
.txt
maktub.txt

```

Аз ин намуна дида мешавад, ки функцияҳои 1-6 бо методи объектӣ низ истифода мешаванд. Ин функцияҳо аз тағйирёбандаи типаш файли вобастагӣ надоранд. Инчунин аз кушода ё маҳкам будани файли матнӣ низ вобастагӣ надоранд.

Монанд ба функцияҳои 1 ва 6 боз функцияҳои дигар дохил карда шудаанд, ки танҳо бо методи объектӣ истифода карда мешаванд. Ба ин функцияҳо монанд буда, фарқашон дар он аст, ки ин функцияҳо на бо номи файл, балки бо тағйирёбандаи типаш файли кор мекунанд. Бинобар ин барои истифодабарии ин функцияҳо тағйирёбандаи типаш файлиро тавсиф карда, бо файли матнӣ вобаста менамоянд. Ин функцияҳо меорем, ки дар онҳо *тф* тағйирёбандаи типаш файли мебошад:

7. Функцияи *тф.FullName* номи пурраи файлиро бармегардонад.

8. Функцияи *тф.Name* номи файлиро бармегардонад.

Масалан:

```

Begin
Var nf := 'D:\Vorid\maktub.txt';
Var fr : text; Assign(fr,nf);
PrintLn(fr.FullName);
fr.Name.PrintLn
End.

```

Натиҷааш:

```

D:\Vorid\maktub.txt
maktub.txt

```

Барои аз барандаи иттилоот нест кардани файл, дар навбати аввал он файлиро бо тағйирёбандаи типаш файли вобаста мекунанд. Баъдан аз оператори *Erase(ttf)* ё *ttf.Erase* – истифода мебаранд, ки дар ин ҷо *ttf* тағйирёбандаи типаш файли мебошад. Файли матнӣ бояд маҳкам бошад. Масалан:

```
Var f : text; Assign(f,'Синфҳо.ddt'); Erase(f);
```

Аз баски дар ин мисол дар номи файли вобаста шаванда самти пурраи файли матнӣ нишон дода нашудааст, пас самти мустақим қабул карда мешавад. Ё бо нишон додани самти пурра:

```
Var tf : text; Assign(tf,'D:\Amal\Mablag.dbf'); tf.Erase;
```

Иваз кардани номи файл ва ё кўчонидани файл бо истифода аз оператори *Rename* сурат мегирад, ки сохтораш чунин аст:

```
Rename(ttf,ном_нав); ё ttf.Rename(ном_нав);
```

дар ин ҷо *ttf* тағйирёбандаи типаш файли мебошад, ки бо файли матнӣ вобаста карда шудааст. *ном_нав* номи нав мебошад, ки ба файл гузошта мешавад. Агар дар номи нав самт гузошта шуда бошад, пас файли матнӣ ба он самт кўчонида мешавад ва он самт бояд дар барандаи иттилоот мавҷуд бошад. Файли матнӣ бояд маҳкам бошад. Масалан:

```

Var fr : text; Assign(fr,'E:\maktubho.txt');
Rename(fr,'D:\Boyggon\loma.txt');

```

1. Бо истифода аз ГАТ ба ҳар як сатри файли матнӣ се адади ҳақиқии мусбатро бо қисми касриашон то ҳазорякӣ сабт кунед. Миқдори сатрҳо тавассути клавиатура дохил карда мешавад. Аз ин файл истифода бурда, ҳамаи ададҳои сегонаро ёбед, ки тарафҳои секунҷа шуда метавонанд. Онҳоро ба дигар файл сабт кунед. Аз файли дуюм истифода карда, масоҳати калонтарин ва периметри хурдтарин маълум карда шаванд. Номи файлҳои матнӣ ва самташонро дар экран инъикос кунед.

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Program Секунҷа;
Begin
  Var mq := Abs(ReadLnInteger('Чанд сатр?'));
  Var tfm := OpenWrite('Сегона.ddt');
  Var (a,b,c) := (0.0,0.0,0.0);
  Writeln('Файли 'tfm.Name,' самти ',
    tfm.FullName);
  For Var t:=1 to mq do Begin
    (a,b,c) := Random3(1.88,200.37);
    PrintLn(tfm, Round(a,3), Round(b,3), Round(c,3))
  end; tfm.Close;
  Var sek := OpenWrite('D:\Секунҷаҳо.ddt');
  Reset(tfm, 'Сегона.ddt');
  Writeln('Секунҷаҳо дар файли 'sek.Name,' самти ',
    sek.FullName);
  Var (ms,mp,p,s) := (0.0,a+b+c,0.0,0.0);
  For Var t:=1 to mq do Begin
    ReadLn(tfm,a,b,c);
    if (a+b>c) And (c+b>a) And (a+c>b) then Begin
      PrintLn(sek,a,b,c);
      p:=a+b+c; mp := Min(mp,p); p:=p/2;
      s:= sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); ms := Max(ms,s)
    end end; sek.Close;

```

```

PrintLn('Масоҳати калонтарин=',ms.Round(3),
  'Периметри хурдтарин=',mp)
end.

```

2. Дар ду файли матнӣ номи шахрвандон сабт шудаанд. Номи файлҳоро бо самташон маълум кунед. Маълум кунед, ки кадом номҳо дар ҳар ду файл мавҷуданд.

Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:

```

Begin
  Var nom := ReadAllLines('ном1.txt'); nom.Sort;
  For Var t:=0 to nom.Count-1 do Begin
    Var nom1 := OpenRead('ном2.txt');
    If t=0 Then PrintLn('Файли якум: ',
      ExpandFileName('ном1.txt'),' Файли дуюм: ',
      nom1.FullName);
    Repeat
      Var nm := nom1.ReadLnString;
      if nom[t].Trim=nm.Trim Then PrintLn('Номи
        тақрибӣ',nm);
      until nom1.SeekEof
    end
  end.
  3. Дар файли матнӣ калимаҳои гуногун сабт шудаанд.
  Номи файлро бо самташ маълум карда, аз он
  калимаҳои симметрӣ будаашро ҷудо кунед.
  Ҳал: матнӣ барномааш ин аст:
  Begin
    Var fl := OpenRead('калима.txt');
    PrintLn('Файли 'fl.FullName);
    Repeat
      Var st := fl.ReadLnString;
      if st.ToUpper=st.Inverse.ToUpper Then
        PrintLn('Калимаи симметрӣ:',st);
      until fl.SeekEof

```


end.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Кадом функция номи пурраи файлро бармегардонанд?
2. Функцияҳоеро номбар кунед, ки номи барандаи иттилоот ва самти файлро бармегардонанд.
3. Функцияҳоеро номбар кунед, ки номи файл ва қисми иловагии онро бармегардонанд.
4. Кадом операторҳо барои несткунии файлҳо аз барандаи иттилоот истифода карда мешаванд?
5. Кадом операторҳо барои ивазкунии номи файлҳо дар барандаи иттилоот буда истифода карда мешаванд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Ду файли ихтиёро интихоб карда, ном, номи пурра, самташ ва қисми иловагашонро маълум кунед.
2. Файли матниеро сохта, дар ҳар сатри он танҳо дутогӣ адади ҳақиқӣ сабт карда шавад. Самт ва номи пурраи файл маълум карда шавад. Аз ин файл истифода карда, ҳамон ҷуфти ададҳои сатрро ҷудо кунед, ки аломаташон яхела бошанд.
3. Доир ба технологияи корбарӣ бо номи файлҳои матнӣ дар 3Б RAVC.Net иншо нависед.

545. Операторҳо, функцияҳо ва протсекураҳои корбарӣ бо файлҳои дуй

Файлҳои дуй (бинарӣ) дар 3Б RAVC.Net файлҳои типӣ ва ғайритипӣ мебошанд (§41). Тарзи тавсифкуниашон дигар буда, қисме аз технология, операторҳо,

функцияҳо ва протсекураҳои корбарӣ бо файлҳои матнӣ, ки омӯхтем, дар файлҳои дуй татбиқ карда мешаванд. Аз ҷумла, Assign, Reset, Rewrite, оператори Reset файли дуירו ҳам барои хондан ва ҳам сабткунӣ мекушояд. Қисме аз онҳо дар файлҳои дуй дигаранд. Илова ба ин 3Б RAVC.Net дорои номгӯии дигар операторҳо, функцияҳо ва протсекураҳо мебошад, ки танҳо барои корбарӣ бо файлҳои дуй (бинарӣ) истифода бурда мешаванд. Типи додаҳо дар файлҳои типӣ яхела, дар файлҳои ғайритипӣ гуногун буда метавонанд.

Додаҳо аз файлҳои дуй бо қисм-қисм байтҳои муайян хонда мешаванд. Ҷй тавр ва бо кадом шакл додаҳо ба онҳо сабт карда мешаванд, аз барномасоз вобаста аст. Типи додаҳо, ки дар файли типӣ сабт карда мешаванд, бояд ба барномаи онро коркардкунанда маълум бошад. Ин гуна сабтҳо ҳамавақт дарозии муайян доранд. Ба онҳо ихтиёран бо рақами сатри сабташон низ мувоҷиат кардан мумкин аст (монанд ба индекси массивҳо). Типи додаҳо, ки дар файли ғайритипӣ сабт карда мешаванд, дарозии муайян надоранд ва ба сатрҳои он ихтиёран мувоҷиат карда намешавад. Файли типӣ, ки барои сохтан ё азнав сабткунӣ кушода шудааст, инчунин файл барои хондан ё сабткунӣ ҳисобида мешавад. Додаҳои дар он бударо тариқи барномавӣ иваз намудан мумкин аст.

Баъзе аз операторҳо, функцияҳо ва протсекураҳои корбарӣ бо файлҳои типиро меомӯзем.

1. Функция `ttf := CreateFile(<тип> (ном) - тағйирбандаи файли ttf -ро, ки типаш file of <тип> мебошад, бо файли ном вобаста карда, файло ба речаи сабт намудани додаҳо мекушояд.`
2. Функция `ttf := CreateFileReal(ном) - тағйирбандаи файли ttf -ро, ки типаш file of Real`


```
PrintLn("Файли 'flt.FullName);
Var ms := ArrRandom(ad,23,507);
For Var j:=0 to ad-1 do
  PrintLn(flt.ms[j],sqrt(ms[j]));
flt.Close;
end.
```

Барои файлҳои ғайритипӣ функсияҳои зерини
кӯшодани файл илова карда шудаанд, ки дар онҳо
тТФ тағйирёбандаи типаш файлӣ мебошад:

3. Функсияи **тТФ := CreateBinary(ном)** – тағйирё-
бандаи файли **тТФ** –ро бо файли **ном** вобаста
карда, файлро ба речаи сабт намулдани додаҳо
мекушояд.

4. Функсияи **тТФ := OpenBinary(ном)** – тағйирё-
бандаи типаш файли **тТФ** –ро бо файли **ном**
вобаста карда, файлро ба речаҳои хондан ва сабт
намулдани додаҳо мекушояд.

Доир ба файлҳои типӣ операторҳои зерин
барои хондани додаҳо илова карда шудаанд, ки дар
онҳо **тТФ** тағйирёбандаи типаш файлӣ ва **тип** тип
додаҳо мебошанд:

9. **тТФ.Read<тип>** – қимати як додари хонда,
бармегардонад.

10. **тТФ.Read2<тип>** – қимати ду додари хонда,
бармегардонад.

11. **тТФ.Read3<тип>** – қимати се додари хонда,
бармегардонад.

12. **тТФ.Elements<тип>** – қимати ҳама додаҳои
хонда, бармегардонад.

13. **тТФ.ReadElements<тип>** – қимати ҳама дода-
ҳои аз сабти ҷории файл то охираш хонда,
бармегардонад ва файлро маҳкам мекунад.

мебошад, бо файли **ном** вобаста карда, файлро ба
речаи сабт намулдани додаҳои типашон **Real**
мекушояд. Дарозии ҳар як сабт 8 байт аст.

3. Функсияи **тТФ := CreateFileInteger(ном)** –
тағйирёбандаи файли **тТФ** –ро, ки типаш **file of**
Integer мебошад, бо файли **ном** вобаста карда,
файлро ба речаи сабт намулдани додаҳои типашон
Integer мекушояд. Дарозии ҳар як сабт 4 байт аст.

4. Функсияи **тТФ := OpenFile<тип>(ном)** –
тағйирёбандаи файли **тТФ** –ро, ки типаш **file of**
<тип> мебошад, бо файли **ном** вобаста карда,
файлро ба речаҳои хондан ва сабт намулдани
додаҳо мекушояд.

5. Функсияи **тТФ := OpenFileReal(ном)** – тағйирё-
бандаи файли **тТФ** –ро, ки типаш **file of Real**
мебошад, бо файли **ном** вобаста карда, файлро ба
речаҳои хондан ва сабт намулдани додаҳои типашон
Real мекушояд. Дарозии ҳар як сабт 8 байт аст.

6. Функсияи **тТФ := OpenFileInteger(ном)** – тағйирё-
бандаи файли **тТФ** –ро, ки типаш **file of Integer**
мебошад, бо файли **ном** вобаста карда, файлро ба
речаҳои хондан ва сабт намулдани додаҳои типашон
Integer мекушояд. Дарозии ҳар як сабт 4 байт аст.

Ҳангоми истифодабарии функсияҳои 4-6 файли
истифодашаванда бо номи **ном** бояд дар барандаи
иттилоот ва дар самти нишондодашуда ё мустақим
мавҷуд бошад.

1. Бо истифода аз генератори массивҳо якчанд адад-
ҳои аз 23 то 507 ба файли типаш ададҳои бутун бо
решаҳои квадратиашон сабт намоед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Begin

Var ad := Abs(ReadLnInteger('Чанд адад?'));

Var flt := CreateFileInteger('adad.txt');

14. *ttf.ReadElements&<тип>(файл)* – файло ба номи *файл* кушода, қимати ҳама додаҳо хонда, бармегардонад.

Доир ба файлҳои ғайритипӣ операторҳои нав барои хондан ва навиштани додаҳо илова карда шудаанд, ки дар он *ttf* тағйирёбандаи типаш файли мебошад:

15. *ttf.WriteBytes(n)* – массиви ченакаш *n* ба типаш *array of byte* -ро ба файл сабт мекунад.

16. *ttf.ReadBytes(n)* – массиви ченакаш *n* ба типаш *array of byte* -ро бармегардонад.

ЗБ *RAVC.Net* дорои функсияҳое мебошад, ки бо истифода аз *нишоннамои файл* он нишоннамо ба мавқеи муайяни файлҳои бинарӣ мекӯҷонад, ё мавқеи нишоннамо ва миқдори сабтҳо бармегардонад, сабтҳои файло то мавқеи нишоннамо мебурад (*ttf* тағйирёбандаи типаш файлӣ; *n* мавқеи нишоннамо, типаш *int64* ва аз 0 оғоз меёбад):

17. *Seek(ttf,n)* ё *ttf.Seek(n)* – нишоннамои файлиро дар сабти *n* ҷойгир мекунад.

18. *ttf.Position* ё *FilePos(ttf)* – мавқеи ҷорӣ нишоннамои файлиро бармегардонад.

19. *ttf.Position := n* – ҷойивазкунии нишоннамои файлиро ба *n* амалӣ менамояд.

20. *ttf.Size* ё *FileSize(ttf)* – миқдори сабтҳои файли типиро бармегардонад.

21. *ttf.Truncate* – сабтҳои файло аз аввал то мавқеи нишоннамо мебурад.

2. Якчанд ададҳои ҳақиқӣ ба файли типӣ сабт карда шаванд, ки тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Аз он файл истифода карда, аввалин минимуми локалиаш ёфта шавад (ададе, ки аз ададҳои дар файл пеш аз он ва пас аз он истода (аз ҳамсояҳояш) хурд бошад).

Ҳама матни барномааш ин аст:

Begin

Var *ad* := *Abs(ReadLnInteger('Чанд адад?'))*;

Var *flt* := *CreateFileReal('adad.txt')*;

PrintLn('Файли ', flt.FullName);

For *Var j:=1 to ad do Begin*

Var *ms* := *ReadLnReal('Адади ҳақиқӣ')*;

PrintLn(flt,ms); **end**;

flt.Close; *flt* := *OpenFileReal('adad.txt')*;

Var (*a,b*) := *flt.Read2&<Real>*;

Repeat

Var *c* := *flt.Read&<Real>*;

If (*b<a*) **and** (*b<c*) **Then Begin**

PrintLn(a,b,c); **Exit end**; (*a,b*) := (*b,c*)

until Eof(flt);

end.

3. Дар файли дуй якчанд ададҳои бутунро бо истифода аз ГАТ сабт кунед. Он ададҳо бо тартиби баръаксашон дар дигар файли дуй сабт кунед.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Begin

Var *ad* := *Abs(ReadLnInteger('Чанд адад?'))*;

Var *flt* := *CreateFileInteger('adad.bin')*;

PrintLn('Файли ', flt.FullName);

For *Var j:=1 to ad do Begin*

Var *ms* := *Random(-40,51)*;

PrintLn(flt,ms); **end**;

flt.Close; *flt* := *OpenFileInteger('adad.bin')*;

Var *fltn* := *CreateFileInteger('adadn.bin')*;

For *Var j:=1 to ad do Begin*

Seek(flt,ad-j); **Var** *c* := *flt.Read&<Integer>*;

PrintLn(fltn,c) **end**; *fltn.Close*

end.

4. Дар файли ғайритипӣ ному насаб ва музди маоши яқмоҳашонро бо формати зерин сабт кунед:

Аюбов Убайд"2051.47

Аломати ^ ҳамчун ҷудокунанда истифода шудааст. Маълумотҳо тавассути клавиатура дохил карда шуда, баохиррасии дохилкунӣ сатри ҳолӣ аст. Файли дигари матнро ин тавр созад: аз ҳар як корманд 11% андози даромад, 1% фонди нафақа ва 1% фонди иттифоқи касбаб ситонида шуда, дар охири ҳар як сатр илова карда мешаванд (бо аломати ^); дар охири сатр маблағи дар даст мегирифтагӣ гузошта шавад.

Ҳама матни барномааш ин аст:

Program maosh;

Begin

Var mzd := CreateBinary('mzd.bin');

Repeat

Var kg := ReadLnString('Ному насаб^музди маош');

If kg.Trim.Length=0 **Then Exit**;

write(mzd,kg,NewLine);

until false; mzd.Close;

mzd := OpenBinary('mzd.bin'); Seek(mzd,0);

Repeat

Var kg := mzd.ReadString;

PrintLn(kg);

var mzm := Trim(Copy(kg,Pos('^',kg)+1,kg.Length).ToReal;

Var ad := (mzm/100*11).Round(2);

Var fn := (mzm/100).Round(2);

WriteLn(mzd,'^',mzm,'^',ad,'^',fn,'^',mzm-ad-2*fn); **until** Eof(mzd);

end.

5. Мизоч аз ташкилоти қарзӣ қарз мегирад. Маблағи қарзи гирифта, андозаи фоизи солона ва муҳлати

қарз бо моҳ маълуманд. Ҷадвали пардохти қарз бо ғисоби ануитент тартиб дода шавад.

Ҳама пардохти қарз бо ғисоби ануитент маънои онро дорад, ки мизоч пас аз ҳар як моҳ маблағи ғисбшудаи ғисбшударо пурра ва қисме аз маблағи қарзиро пардохт мекунад. Ҷамъи маблағи ғисбшуда ва қисме аз маблағи қарзӣ барои пардохт динимо яқхела аст. Он пардохти умумии ғармоҳа бо формулаи зерин ғисоб карда мешавад:

$$mp = mq \cdot \left(fq + \frac{fq}{(1 + fq)^n - 1} \right)$$

Дар ин ҷо mp – маблағи пардохти умумии ғармоҳа, mq – байияи қарзи ғармоҳа, fq – андозаи ғисбшудаи ғисбшуда, n – муҳлати қарз бо моҳ. Микдори моҳ пас аз ҳар як пардохти моҳона ба як кам шудан мегирад. Матни барномааш ин аст:

Begin

Var (mq,fq) := ReadLnReal2('Маблағи қарз ва ғисби солона =');

Var moh := ReadLnInteger('Муҳлати қарз бо моҳ =');

Var grp := OpenWrite('garfik_pg.txt');

PrintLn('Файли ',grp.FullName);

For Var j:=moh **downto** 1 **do Begin**

Var mp :=

(mq*(fq/12/100+fq/12/100/((1+fq/12/100)**j-1))).Round(2);

Var mf := (mq*fq/12/100).Round(2); mq := (mq-(mp-mf)).Round(2);

PrintLn(grp,mp,mf,mp-mf,mq); **end;**

grp.Close;

end.

??? Саволҳо барои тақрир ???

1. Операторҳо, функцияҳо ва протседураҳои корбарӣ бо файлҳои типиро номбар кунед, ки файлро ба реҷаи сабткунӣ мекушоянд.

2. Кадом операторҳо, функцияҳо ва протседураҳои корбарӣ бо файлҳои типӣ файлро ба реҷаи хондан мекушоянд?

3. Операторҳо, функцияҳо ва протседураҳои корбарӣ бо файлҳои ғайритипиро номбар кунед, ки файлро ба реҷаи сабткунӣ ва ба реҷаи хондан мекушоянд.

4. Кадом операторҳо барои хондани додаҳо аз файли типӣ истифода карда мешаванд?

5. Функцияҳоеро номбар кунед, ки дар якҷоягӣ бо нишоннамои файли истифода карда мешаванд.

ССС Кори мустақилона 444

1. Якчанд ададҳои ҳақиқӣ ба файли типӣ сабт карда шаванд, ки тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Аз он файл истифода карда, минимуми локалии охиринаш ёфта шавад.

2. Якчанд ададҳои ҳақиқӣ ба файли типӣ сабт карда шаванд, ки тавассути клавиатура дохил карда мешаванд. Аз он файл истифода карда, аввалин максимуми локалиаш ёфта шавад (ададе, ки аз ҳамсояҳояш калон бошад).

3. Падар ба фарзандаш барои ҳавасмандкунӣ ба ҳар як баҳои 5-аш 10 сомонӣ ва барои ҳар як баҳои 4-аш 7 сомонӣ маблағ мегузорад. Ба ҳар як баҳои 3 ва 2-яш мувофиқан 7 сомонӣ ва 10 сомонӣ маблағ кам карда мешавад. Ҳамакнун ба зарари ба дастовардаи фарзандро маълум намоед. Баҳоро дар шакли файли матнӣ навишта шаванд.

4. Доир ба технологияи корбарӣ бо файлҳои дуб (бинарӣ) дар 3Б РABC.Net иншо нависед.

Боби 7. Зербарномаҳо дар PascalABC.Net

546. Мафҳуми зербарнома

То ҳол мо барномаҳое сохтем, ки танҳо аз барномаи асосӣ иборат буданд. Шояд дар баъзе аз он барномаҳои сохтаамон қисме аз сатрҳои матнаш ба қисми дигараш монанд бошанд. Ин маънои даврро надорад, зеро дар даврҳо танҳо давр истифода шуда, инчанд маротиба такроран иҷро мегарданд. Дар амал ҳамаи мавҷуданд, ки сатрҳои бо ҳам монанд дар ду ё зиёда ҷойҳои матни барнома истифода шудаанд. Масалан, барномаи дар аввали 528 буда, ки матни онро бе тағйир меорем:

Uses GraphWPF;

Begin

```
Font.Size := 15; Font.Name := 'Play';
Font.Color := Colors.Red; Font.Style := BoldItalic;
TextOut(115, 96, 'Графикаи компютери');
Font.Size := 20; Font.Name := 'Arial';
Font.Color := Colors.RoyalBlue; Font.Style := Bold;
TextOut(91, 125, 'Забони барномасозии');
Font.Size := 35; Font.Name := 'Calibri';
Font.Color := Colors.Olive;
TextOut(99, 154, 'PascalABC.Net')
```

end.

Ин барномаро таҳлил карда, мебинем, ки сатрҳои бо ҳам монанд се маротиба истифода шудаанд. Танҳо қиматҳои дигар шудаанд, ки онҳоро дар ин маврид параметрҳои меҳисобанд.

Дар барномасозӣ қисме аз барномаро ҳамчун барномаи ёрирасон навишта, ба он якчанд маротиба муроҷиат кардан мумкин аст. Дар матни барномаи овардашуда сатрҳои зеринро

```
Font.Size := 14; Font.Name := 'Arial';
Font.Color := 'Red'; Font.Style := [fsBold];
TextOut(100, 100, 'Барномаи ёрирасон');
```

барномаи ёрирасон ҳисобидан мумкин аст.

Барои дуруст дарк намудани ин гуфтаҳо, ҳалли мисоли зеринро дида мебароем.

2. Барои ададҳои натуралӣ m ва n ҳисоб кунед:

$$\frac{n! (m + n)!}{m! (m - n)!}$$

Ҳал. Дар ин мисол амали факториал чор маротиба истифода карда шудааст. Мо бояд қимати ҳар яки ин факториалҳоро ёбем. Матни барномааш ин аст:

Program факториал;

Begin

Var (m,n) := ReadLnInteger2('Ададҳои натуралӣ m, n =');

Var p1:int64:=1; Var p2:=p1;

For Var k:=1 to n do p1*=k;

For Var k:=1 to m+n do p1*=k;

For Var k:=1 to m do p2*=k;

For Var k:=1 to abs(m-n) do p2*=k;

PrintLn(p1/p2)

End.

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ададҳои натуралӣ m, n = 5 6
239500800

Аз матни ин барнома дида мешавад, ки сатрҳои дорои оператори давр бо параметр буда бо ҳам монанданд. Бо мақсади барҳам додани чунин такрор-

ёбиҳо дар матни барнома, он сатрҳоро ҳамчун қисми мустакил ва алоҳидаи матни барнома ҷудо карда, навиштан мумкин аст. Дар амалияи барномасозӣ ин қисми ҷудогонаи матни барнома **зербарнома** меноманд. Ба он аз қисми асосии матни барнома муроҷиат карда мешавад. Ба маънои дигар, қисми барномаи ёрирасонро дар барномасозӣ зербарнома ном мебаранд.

Он қисми матни барнома, ки дар алоҳидагӣ навишта шуда, ба он аз қисми асосии матни барнома якчанд маротиба муроҷиат карда мешавад, зербарнома ном дорад. Зербарнома аз гуруҳи операторҳои такроршавандае иборат аст, ки дар шакли барномаи алоҳидаи мустакил дар матни барнома сохта мешавад.

Дар ҳаёти иҷрои кори барнома ҳангоми зарурат аз барномаи асосӣ ба зербарнома якчанд маротиба бо додаҳои (параметрҳои) гуногун муроҷиат кардан мумкин аст. Мақсади истифодабарии зербарнома дар барнома содатар ва равшантар кардани сохтори барнома аст. Ба маънои дигар, зербарнома як қисми мустакили барнома ҳисобида мешавад, ки амали муайянеро иҷро мекунад ва ба он аз қисматҳои гуногуни барномаи асосӣ дар вақти зарурат муроҷиат карда мешавад.

Баъзе аз аломатҳои зербарномаҳоро меорем:

1. Зербарномаҳо дар шакли қисматҳои алоҳида ва сарбастаи барнома сохта мешаванд, ки мавқеи ба онҳо муроҷиаткунӣ ва баргаштан аз онҳо возеҳ нишон дода мешаванд;
2. Зербарнома миқдори сатрҳои матни барномаро кам карда метавонад;
3. Зербарномаҳо аз якдигар новобастаанд, ки ин манфиати барномасозонро нишон медиҳад. Яъне

зербарномаҳоро якчанд барномасозон сохта метавонанд, баъдан дар матни барномаи асосӣ истифода баранд;

4. Зербарномаҳо аз миқдори ками операторҳо ва сатрҳо иборатанд;

5. Ҷустуҷӯӣ ва ислоҳи хатогиҳо дар зербарномаҳо қулайтар аст;

6. Зербарномаҳоро ба барномаи асосӣ ба осонӣ илова ва нест кардан мумкин аст;

7. Ҳангоми даровардани тағйирот ва ислоҳот дар матни барномаи асосӣ, на ҳамавақт зарурати воридкунии онҳо ба зербарнома ба миён меояд;

8. Истифодабарӣ ва омӯзиши зербарномаҳо замина ба омӯзиши барномасозии сохторӣ ва протседуравӣ мегардад.

Тавре фаҳмидем, ба зербарнома аз барномаи асосӣ муроҷиат карда мешавад. Дар ин маврид барномаи асосиро **даъваткунанда** ё **муроҷиаткунанда** меҳисобанд. Зербарномае, ки ба он муроҷиат карда мешавад, **даъватшаванда** ҳисобида мешавад. Мавридҳои мешаванд, ки аз як зербарнома ба дигар зербарнома муроҷиат карда шавад. Дар ин маврид зербарномаи якум даъваткунанда ва зербарномаи дуюм, ки ба он муроҷиат карда мешавад, даъватшаванда ҳисобида мешаванд. Ин технологияро дар барномасозӣ рекурсия ном мебаранд.

Мо бо мафҳуми функция ва протседура шинос ҳастем (масалан, нигар 54, 55, 511, 513, 514, 516). Ҳама он функцияҳо ва протседураҳо, ки то ҳол омӯхтаем ва истифода кардем, функцияҳо ва протседураҳои стандартӣ буда, дар компилятори 3B RAVC.Net мавҷуданд. Онҳо низ як намуни зербарномаҳо мебошанд, вале онҳоро дар матни барнома ҳамчун барномаи ёрирасон наменависанд, якбора истифода меба-

ранд (муроҷиат мекунанд). Аз ин ҷост, ки дар барномасозӣ ду намуни зербарномаҳоро истифода мебаранд – зербарнома-протседура ва зербарнома-функция. Дар фарқиат аз функцияҳо ва протседураҳои стандартӣ, зербарнома-протседура ва зербарнома-функцияро функцияҳо ва протседураҳои истифодабаранда меноманд. Аз 53 медонем, ки зербарнома то барномаи асосӣ навишта мешавад. Инчунин модулиҳои истифода мешаванд, ки мо бо баъзе аз онҳо шинос ҳастем. Модулиҳо бо истифода аз оператори `uses` пешакӣ насб карда мешуданд. Модулиҳо низ зербарномаҳои мустақили стандартӣ ҳисобида мешаванд.

Оид ба аломати 3-юми зербарномаҳо каме маълумот меорем. Дар он қайд шудааст, ки зербарномаҳоро метавонанд якчанд барномасозон дар алоҳидагӣ созанд, баъд дар сохтори матни барнома ҷой диҳанд. Ҳар як зербарнома масъалаи ба ӯ гузашташударо ҳал мекунад. Аммо барномасозоне, ки зербарномаҳоро месозанд, бояд донанд, ки аз барномаи асосӣ чиро (кадом параметрҳоро) қабул мекунанд ва чиро ба барномаи асосӣ бармегардонанд, ё метавонанд ягон ҷизро барнагардонанд. Вале ба барномасозони зербарномаҳо донишмандони ҳамасоҳири матни барнома зарурат надорад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мафҳуми зербарномаро фаҳмонед.
2. Кадом намуни зербарномаҳо дар барномасозии истифода мешаванд?
3. Аломатҳои зербарномаро номбар кунед.
4. Функцияҳои стандартӣ аз функцияҳои истифодабаранда бо чӣ фарқ мекунанд?

5. Барномасозоне, ки матни асосӣ ва барномасозоне, ки зербарномаҳои барномаро месозанд, бо ҳам чӣ вобастагӣ доранд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Оид ба мафҳуми зербарнома дар 3Б PAVC.Net иншо нависед.

547. Зербарнома-протседура

Зербарнома-протседура дар 3Б PAVC.Net бо калимаи калидии `Procedure` оғоз ёфта, сохтораш чунин аст:

```
Procedure Nom(p1;p2;p3; ... ;pn);
Қисми тавсифкуниҳо;
begin
```

.....

```
end;
```

Дар ин сохтори протседура `Ном` номи протседураи ифода мекунад. Номи протседура идентификатори одӣ мебошад, ки бо қоидаҳои умумӣ навишта мешавад. `p1;p2;p3; ... ;pn` – параметрҳо мебошанд, ки дар дохили қавсҳо навишта шуда, бо типашон тавсиф карда шуда, аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда мешаванд. Ин параметрҳо *параметрҳои ғайрарасмӣ (формалӣ)* ё *параметрҳо* меҳисобанд. Параметрҳои типашон яхеларо аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда, баъд типашонро навиштан мумкин аст, яъне монанд ба тавсифкунии тағйирёбандаҳо. Қисми тавсифкуниҳо барои тавсифкунии тағйирёбандаҳои дигар, ки дар зербарнома истифода шудаанд, вале параметр нестанд, истифода бурда мешавад. Сатри `Procedure Nom(p1;p2;p3; ... ;pn);` –ро дар якҷоягӣ сарлавҳаи протседура меноманд. Матни

барномаи протседура бо қавсҳои оператории `begin` оғоз ёфта, бо `end;` ба охир мерасад. Сатрҳои дар байни ин ду оператор буда, яъне танаи протседура номида мешавад. Истифодабарии Қисми тавсифкуниҳо шарт нест.

Ҳангоми муроҷиат ба зербарнома-протседура аз барномаи асосӣ, дар аввал `Ном` – номи протседура навишта шуда, баъд дар дохили қавс параметрҳо навишта мешаванд. Он параметрҳо *параметрҳои расмӣ* ё ба маънои дигар *аргументҳо* мебошанд ва аз ҳамдигар бо аломати вергул “,” ҷудо карда мешаванд. Яъне зербарнома аз барномаи асосӣ бо `ном` ва параметрҳои расмӣ даъват карда мешавад:

```
Ном(pp1,pp2,pp3, ... ,ppn);
```

Дар ин ҷо `pp1, pp2, pp3, ... , ppp` параметрҳои расмӣ мебошанд, ки тип ва қиматашон пешакӣ маълуманд. Инчунин бар ивази онҳо қиматашон ё доимихоро гузоштан мумкин аст. Бо ёрии параметрҳои ғайрарасмӣ ва расмӣ додаҳо аз барномаи даъваткунанда ба зербарнома-протседура дода мешаванд ва баръакс. Байни параметрҳои ғайрарасмӣ ва расмӣ бояд мувофиқати якраңгӣ аз рӯйи миқдор, тип ва тартиби навиштанон риоя карда шавад.

Бо истифода аз зербарнома-протседура матни барномаи якуми 545 –ро ин тавр месозем:

```
Program Протседура;
Uses GraphWPF;
Procedure gtext(fs: integer; fn,tx: String; fc: color;
stc: FontStyle; x,y: real);
begin
Font.Size := fs; Font.Name := fn;
Font.Color := fc; Font.Style := stc;
TextOut(x,y,tx);
end;
```


Begin

```
grtext(15,'Play','Графикаи компютери',Colors.Red,
BoldItalic,115,96);
grtext(20,'Arial','забони барномасозии',
Colors.RoyalBlue,Bold,91,125);
grtext(35,'Calibri','PascalABC.Net',Colors.Olive,
Normal,99,154);
end.
```

Дар ин матни барнома grtext номи протоsedураи истифодабаранда мебошад. Баъд аз номаш дар дохили қавсҳо параметрҳои ғайрасмӣ истодаанд (fs : integer; fn,tx : String; fc : color; stc : FontStyle; x,y : real). Параметрҳои ғайрасмӣ бо типашон тавсиф карда шудаанд. Аз барномаи асосӣ ба протоsedураи истифодабаранда бо номаш grtext се маротиба муроҷиат шудааст. Бори аввал бо қимати параметрҳои расмӣ (15, 'Play', 'Графикаи компютери', Colors.Red, BoldItalic,115, 96) истифода шудаанд. Пас аз муроҷиат кардан, параметрҳои ғайрасмӣ чунин қиматҳоро соҳиб мегарданд:

```
fs:=15; (fn,tx):=('Play','Графикаи компютери');
fc:=Colors.Red; stc:=BoldItalic; (x,y):=(115,96).
```

Соҳтори зербарнома-протоsedура ва барномаи овардашуда амалҳои дар танаи протоsedура бударо ба қабули қимати параметрҳои расмӣ иҷро мекунанд, вале ба барномаи асосӣ ягон чизро барнамегардонанд. Дар ин ҳолат параметрҳои ғайрасмӣро *параметр-қиматҳо* меҳисобанд. Параметрҳои расмӣ бошанд, метавонанд доимӣ, ифода ё тағйирёбандаҳое, ки тип ва қиматашон пешакӣ маълуманд, бошанд.

Зербарнома-протоsedура имкони ба барномаи асосӣ баргардонидани як ё зиёда қимати параметрҳои ғайрасмӣ ва бахшидани он ба параметрҳои расмӣро дорад. Инро амали *пайванд* ва параметрҳои

ғайрасмӣро *параметр-тағйирёбанда* меҳисобанд. Дар назди параметр-тағйирёбандаҳо, ки бо параметрҳои расмӣ барномаи асосӣ пайванд шуда, қиматашон бақида мешаванд, оператори *Var ё Const* гузошта мешаванд. Параметрҳои расмӣ, ки қимати параметр-тағйирёбандаҳоро қабул мекунанд, танҳо тағйирёбанда шуда метавонанд. Дар мавриди истифодаи пайванд номи параметрҳои расмӣ ва ғайрасмӣ яхела шуда метавонанд. Соҳтори чунин зербарнома-протоsedураро меорем:

```
Procedure Hom(p1;p2;p3; ... ;pn; Var r, u, ... :тип);
Қисми тавсифкуниҳо;
begin
.....
end;
```

Дар ин соҳтор r, u, ... параметрҳои ғайрасмӣ мебошанд, ки бо параметрҳои расмӣ барномаи асосӣ пайванд карда шуда, қиматашон баргардонида мешаванд. Муроҷиат ба ин протоsedура чун пештара бо номаш Hom сурат мегирад. Барои татбиқи ин соҳтор, барномаи масъалаи 2-юми §46 –ро месозем. Матни барномааш ин аст:

```
Program Факториал;
Procedure Факт(mn : word; Var fkt : integer);
begin
fkt:=1;
For Var k:=1 to mn do fkt*=k;
end;
Begin
Var (m,n) := ReadLnInteger2('Ададҳои натуралии
```

```
m, n =');
Var fk1 : real; Var fk2 : Integer;
Факт(n, fk2); fk1:=fk2; Факт(m+n, fk2); fk1*=fk2;
Факт(m, fk2); fk1/=fk2; Факт(abs(m-n), fk2);
```

```
PrintLn('Ҷавоб: ',fk1/fk2)
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```
Ададҳои натуралии m, n = 5 6
Ҷавоб: 239500800
```

Дар ҳолате, ки агар танаи протседура танҳо аз як оператор иборат бошад, пас сохтори содакардани даи протседураро истифода мебаранд:

```
Procedure Nom(p1;p2;p3; ...;pn) := Оператор;
```

Сарлавҳаи протседура метавонад бе параметрҳо бошад, яъне:

```
Procedure Nom;
```

Муроҷиат ба чунин протседураҳо бо номи ҳолӣ Ном амалӣ карда мешавад. Масалан, мо бо операторҳои WriteLn ва PrintLn шинос ҳастем, ки онҳо мисоли протседура мебошанд. WriteLn ва PrintLn курсорро ба сатри нав мекуҷонанд, ё як сатри ҳолӣ мегузоранд. Ин мисоли протседураи бе параметр буда мебошад.

1. Матритсаи квадрати тартибаш се ва массиви тартибаш се дода шудаанд, ки бо истифода аз ГМ ададҳои ҳақиқӣ пур карда мешаванд. Матритсаи коэффициентҳои системаи муодилаҳо ва массиви коэффициентҳои озои система ҳисобида шаванд. Бо истифода аз методи Крамер ҳалли системаи муодилаҳо ёфта шавад.

Ҳал, ҳалли системаи муодилаҳо бо методи Крамер ба ёфтани детерминанти муайянкунандаҳо асос ёфтааст. Аз шарт мисол маълум мегардад, ки система тартиби сеюм аст ва 4 маротиба ёфтани детерминант зарур аст. Матри барномааш ин аст:

```
Program Крамер;
```

```
Procedure Detr(k : integer; a : array[.] of real; b :
array of real; Var mdt : real);
```

```
Begin
```

```
if k>-1 then For Var g:=0 to 2 do a[g,k]:=b[g];
mdt:=a[0,0]*a[1,1]*a[2,2]+a[0,1]*a[2,0]*a[1,2]+
a[0,2]*a[1,0]*a[2,1];
mdt:=mdt-a[2,0]*a[1,1]*a[0,2]-
a[0,0]*a[2,1]*a[1,2]-a[0,1]*a[1,0]*a[2,2];
end;
Begin
Var mtr:=MatrRandomReal(3,3,-6.37,6.37);
WriteLn('Матритсаи система:'); mtr.PrintLn;
Var ms:=ArrRandomReal(3,-5.21,5.21);
WriteLn('Аъзоҳои озода:'); ms.PrintLn;
WriteLn('Ҳалли система:'); Var dtr : real;
Detr(-1,mtr,ms,dtr); Var dt:=dtr;
if dtr<0 Then
For Var j:=0 to 2 do Begin
Detr(j,Copy(mtr),ms,dtr);
PrintLn(dtr/dt);
end Else PrintLn('Система ҳал надорад')
end.
```

Қайд. Ҳангоми муроҷиат ба протседураи Detr ва ба параметри формалии a : array[.] of real бахшидани қимати қузуҳои массиви mtr (параметри расмӣ), агар қимати баъзе ё ҳама аз қузуҳои массиви a дар танаи протседура тағйир дода шаванд, дар натиҷа қимати қузуҳои мувофиқи массиви mtr низ тағйир меёбанд ва мо онро пай намебарем. Барои тағйир наёфтани қимати қузуҳои массиви mtr, массиви mtr бо истифода аз функсияи Сорү (нигар §12) ба массиви a дода мешавад, яъне нусхаи массиви mtr ба массиви a бахшида мешавад. Тавсия медиҳем, ки барномаҳо бе истифода аз функсияи Сорү санҷида бинед ва натиҷаҳоро муқоиса кунед.

2. Координатаҳои нӯғҳои яке аз диагоналҳои росткунҷа дода шудаанд. Периметри росткунҷа ва масоҳати ромбе, ки қуллаҳояш дар миёнаҳои тарафҳои росткунҷа ҷойгиранд, ёфта шаванд. Расмаш тасвир карда шавад.

Ҳал: бигузор координатаҳои нӯғҳои яке аз диагоналҳои росткунҷа $(x; y)$ ва $(x + a; y + b)$ бошанд. Пас координатаҳои нӯғҳои диагонали дигараш $(x; y + b)$ ва $(x + a; y)$ мегарданд. Барои ёфтани дарозии тарафҳо ва координатаҳои миёнаҳои порча аз зери барнома-протседура истифода мебарем. Матни барномааш ин аст:

```

Program romb;
Uses GraphWpf;
Procedure miena(xx,yy,xx1,yy1 : Real; Var xy, yx : Real);
Begin
   $(xy, yx) := ((xx+xx1)/2, (yy+yy1)/2);$ 
end;
Procedure Tараф(xa, ya, xa1, ya1 : Real; Var da : Real);
Begin
   $da := \text{Sqrt}((xa-xa1)^2 + (ya-ya1)^2);$ 
end;
Begin
  var (x, y, a, b) := ReadLnReal4('Координатаи як нӯғи диагонал ва a, b =');
  var (x5, y5) := (x+a, y+b);
  var x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4, ax, ay : Real;
  miena(x, y, x5, y5, x1, y1); miena(x, y, x, y5, x2, y2);
  miena(x, y5, x5, y5, x3, y3); miena(x5, y5, x5, x4, y4);
  Rectangle(x, y, a, b);
  MoveTo(x1, y1); LineTo(x2, y2); LineTo(x3, y3);
  LineTo(x4, y4); LineTo(x1, y1);

```

```

Tараф(x, y, x5, y, ax); Tараф(x, y, x, y5, ay);
PrintLn('Периметри росткунҷа =', 2*(ax+ay),
NewLine, 'Масоҳати ромб =', ax*ay/2);
end;

```

3. Адади натуралии бисёррақама дода шудааст. Аз ин адад суммаи рақамҳояшро тарҳ карданд. Аз адади ҳосилшуда боз суммаи рақамҳояшро тарҳ карданд ва ҷамъи амалро давом доданд. Ин-амал чанд маротиба таври қарда мешавад, ки дар охир 0 (сифр) ҳосил мешавад? Натиҷаҳо дар файли матнӣ сабт ва нигоҳ дошта шаванд.

Ҳал: матни барномааш ин аст:

```

Procedure сифр;
Procedure Сумрақ(ads : String; Var sm : integer);
Begin
  sm := 0;
  For Var l:=1 to ads.Length do sm:=ads[l].ToDigit;
end;
Begin
  Var ad := Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии бисёррақама=')).ToString;
  Var (sr, miq) := (0, 0);
  While ad <> '0' do Begin miq += 1;
    PrintLn(ad); Сумрақ(ad, sr);
    PrintLn(sr); ad := (ad.ToInteger-sr).ToString end;
    PrintLn('Пас аз', miq, 'давр')
  end;
Begin
  Var sm := 0;

```

6) Натиҷаҳо дар файли матнӣ сабт ва нигоҳ дошта мешаванд:

```

Program сифр;
Procedure Сумрақ(ads : String; Var sm : integer);
Begin
  sm := 0;

```

```

For Var i:=1 to ads.Length do sm+=ads[i].ToDigit;
end;
Begin
  Var ad:=Abs(ReadLnInteger('Адади натуралии
  бисёррақама=')).ToString;
  Var (sr, miq):=(0,0);
  Var файл:=OpenWrite('даврани.txt');
  While ad<>'0' do Begin miq+=1;
    Print(файл,ad); Сумрақ(ad, sr);
    PrintLn(файл,sr); ad:=(ad.ToInteger-sr).ToString;
  end;
  PrintLn(файл,'Пас аз',miq,'давр'); файл.Close;
end.

```

4. Адади натуралие дода шудааст. Агар ин адад тоқ бошад, пас дар ҷавоб "Ин адад тоқ аст." навишта шавад. Дар ҳолати баръакс фарзияи Голдбах санҷида шавад, яъне оё он адад бо суммаи ду адади содаи дилхоҳ тасвир карда мешавад?

Ҳал. Матни барномааш ин аст:

```

Program сифр;
Procedure Гольдбах(n : integer; Var S : integer);
Begin

```

```

  Var ss:=0;
  For Var K:=2 to n do
    If N mod K = 0 Then ss+=1;
    If ss=1 Then s:=1

```

```

  end;

```

```

  Begin

```

```

    Var m:=Abs(ReadLnInteger('Адади натуралӣ='));
    If Odd(m) Then WriteLn('Ин адад тоқ аст.') Else
      For Var j:=2 to m div 2 do begin

```

```

        Var s:=0; Гольдбах(j, S);

```

```

        If s=1 Then Begin s:=0; Гольдбах(m-j, S);

```

```

          If s=1 Then PrintLn(j, m-j)

```

504

```

  end end
end.

```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Сохтори зербарнома-протседура аз чихо иборат аст?
2. Мафҳуми параметрҳои расмӣ ва ғайрирасмиро дар зербарнома-протседура фаҳмонед.
3. Чӣ тавр аз барномаи асосӣ ба зербарнома-протседура муроҷиат мекунанд?
4. Дар кадом ҳолат зербарнома-протседура ягон қиматро бармегардонад ва дар кадом ҳолат барнамегардонад?
5. Сохтори содакардашудаи зербарнома-протседура ро фаҳмонед.
6. Сохтори зербарнома-протседураи бе параметрро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Адади натуралие дода шудааст. Оё фарзияи Голдбах ба он дуруст меояд? (Аз масъалаи 4-и мавзӯи истифода карда шавад). Натиҷаҳо дар файли матнӣ сабт ва нигоҳ дошта шаванд.

2. Адади натуралиеро маълум кунед, ки миқдори тақсимкунандаҳояш аз ҳама зиёд буда, аз адади додашудаи натуралии Т калон набошад.

3. Оид ба мафҳуми зербарнома-протседура дар 3Б РАВС.Net иншо нависед.

548. Зербарнома-функсия

Зербарнома-функсия дигар намуди зербарномаҳо буда, монанд ба зербарнома-протседура таъкил

505

карда мешаванд. Хусусиятҳои фарқкунандаи зербарнома-функсия инҳоянд: ҳамавақт ва танҳо як натиҷа (қимат) -ро бармегардонад; як тағйирёбандаи калидиро бо номи **Result** дорад, ки қиматро бармегардонад; натиҷа бо номи функсия ифода шуда, ба барномаи асосӣ гузаронида мешавад. Зербарнома-функсия метавонад дар танҳогӣ, дар дохили ифода, дар оператори бахшиш ва дар дигар операторҳои истифода карда шавад. Сарлавҳаи функсия бе параметр шуда наметавонад.

Зербарнома-функсия дар 3Б PASCAL.Net бо калимаи калидии **Function** оғоз ёфта, сохтораш чунин аст:

```
Function Nom(p1;p2;p3; ... ;pn) : Тип;
Қисми тавсифкуниҳо;
begin
.....;
Result := .....
end;
```

Дар ин сохтори функсия **Nom** номи функсияро ифода мекунад. Номи функсия идентификатори одӣ мебошад, ки бо қоидаҳои умумӣ навишта мешавад. **p1;p2;p3; ... ;pn** - параметрҳо мебошанд, ки дар дохили қавсҳо навишта шуда, бо типашон тавсиф карда шуда, аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда мешаванд. Ин параметрҳоро *параметрҳои ғайрирасмӣ (формалӣ) ё параметрҳо меҳисобанд*. Параметрҳои типашон яхжеларо аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда, баъд типашонро навиштан мумкин аст, яъне монанд ба тавсифкунии тағйирёбандаҳо. **Тип** типии қимати функсияро ифода мекунад. Қисми тавсифкуниҳо барои тавсифкунии тағйирёбандаҳои дигар, ки дар зербарнома истифода шудаанд, вале параметр нестанд, истифода бурда мешавад. Сатри **Function Nom(**

p1;p2;p3; ... ;pn) : Тип; -ро дар яқоягӣ сарлавҳаи функсия меноманд. Матни барномаи функсия бо қавсҳои оператории *begin* оғоз ёфта, бо *end;* ба охир мерасад. Сатрҳои дар байни ин ду оператор буда танаи функсия номида мешавад. Тағйирёбандаи **Result** тағйирёбандаи махсус буда, бо номи функсия **Nom** бе тавсифкунии вобаста карда мешавад. Типаш бо типии функсия тариқи худкор муайян карда мешавад. Истифодабарии Қисми тавсифкуниҳо шарт нест.

Ҳангоми муроҷиат ба зербарнома-функсия аз барномаи асосӣ, дар аввал **Nom** - номи функсия навишта шуда, баъд дар дохили қавс параметрҳои навишта мешаванд. Он параметрҳо *параметрҳои расмӣ* ё ба маънои дигар *аргументҳо* буда, аз ҳамдигар бо аломати “,” ҷудо карда мешаванд. Яъне зербарнома аз барномаи асосӣ бо **Nom** ва параметрҳои расмӣ даъват карда мешавад:

```
Nom(pp1,pp2,pp3, ...,ppn);
```

Дар ин ҷо **pp1, pp2, pp3, ... , ppn** параметрҳои расмӣ мебошанд, ки тип ва қиматашон пешакӣ маълуманд. Инчунин бар ивази онҳо ифода ё доимиҳоро гузоштан мумкин аст. Бо ёрии параметрҳои ғайрирасмӣ ва расмӣ додаҳо аз барномаи даъваткунанда ба зербарнома-функсия дода мешаванд ва баръакс. Байни параметрҳои ғайрирасмӣ ва расмӣ бояд мувофиқати якрагӣ аз рӯи миқдор, тип ва тартиби навишташон риоя карда шавад.

Бо истифода аз зербарнома-функсия матни барномаи дуҷуми §46 -ро ин тавр месозем:

```
Program Факториал;
Function Факт(mn : word) : BigInteger;
begin
Result := 1;
```

```
For Var k:=1 to mn do Result*=k;
```

```
end;
```

```
Begin
```

```
Var (m,n) := ReadLnInteger2('Ададҳои натуралии  
m, n =');
```

```
PrintLn('Қимати ифода:', Факт(n)*Факт(m+n)/
```

```
Факт(m)/Факт(Abs(m-n)))
```

```
end.
```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

Ададҳои натуралии m, n = 5 6

Қимати ифода: 239500800

Агар натиҷаҳои ин барномаро бо натиҷаҳои дар ду мавзӯи пештара ҳосилкардаамон муқоиса кунем, мебинем, ки ҳамагон як натиҷаро ҳосил кардаем. Кадомашро дар ин маврид истифода бурд – протседура ё функция – барномасоз худаш мустақилона интиҳоб менамояд. Агар ҳаҷми барномаҳоро дида бароем, пас дар ин маврид зербарнома-функция беҳтар аст.

Тавре аз рӯйхати функцияҳои стандартии ададии ЗБ РАВС.Net медонем (54), дар таркиби онҳо кам функцияҳое воমেҳӯранд, ки зиёда аз як аргумент дошта бошанд. Инчунин функцияи стандартии қотангенс *Ctg x* мавҷуд нест. Мо метавонем онро бо зербарнома-функция созем, масалан:

```
Program Kotangens;
```

```
Function ctg(a : Real) : Real;
```

```
begin
```

```
Result := 1/tan(a)
```

```
end;
```

```
Begin
```

```
Var x := ReadLnReal('Қимати аргумент=');
```

```
PrintLn(Ctg(x))
```

```
end.
```

Тавре мебинем, дар матни ин барнома танаи функция танҳо аз як оператори бахшиш иборат аст. Дар ҳолате, ки танаи функция танҳо аз як оператори бахшиш иборат бошад, пас сохтори содакардашудаи функцияро бе тағйирёбандаи *Result* истифода мебаранд:

```
Function Nom(p1;p2;p3; ...;pn) := Operator;
```

Масалан, барои барномаи Kotangens:

```
Function ctg(a : Real) := 1/tan(a);
```

1. Калонтарин тақсимкунандаи умумӣ ва хурдтарин қаратии умумии ду адади натуралии дода шуда ёфта шаванд.

Ҳал. Барои сохтани барнома аз алгоритми Евклид истифода мебарем. Матни барномааш ин аст:

```
Program КТУ;
```

```
Function ТУК(ad3, ad4 : Integer) : Integer;
```

```
Begin
```

```
Repeat if ad3<ad4 then swap(ad3,ad4);
```

```
ad3:=ad3 mod ad4; until (ad4=0) or (ad3=0);
```

```
Result := ad3+ad4
```

```
end;
```

```
Begin
```

```
Var (ad1,ad2) := ReadLnInteger2('Ду адади
```

```
натуралиро дохил кунед:');
```

```
PrintLn('КТУ=',ТУК(ad1,ad2),' ХКУ=',
```

```
ad1*ad2/ТУК(ad1,ad2));
```

```
End.
```

2. Чор адади натуралӣ дода шудаанд, ки мувофиқан сурат ва махраҷи касри якум ва сурат ва махраҷи касри дуюмро ифода мекунанд. Амалҳои ҷамъ ва ҳосили зарби ин касрҳоро иҷро кунед. Сурат ва махраҷи ин амалҳоро маълум кунед, ки дар натиҷа касри ихтисорнашаванда ҳосил шавад.

Хал монанд ба мисоли 1 аз алгоритми Евклид истифода мебарем. Аз нуқтаи назари математика якчанд роҳи ҳалли ин масъала мавҷуд аст. Мо дар аввал амалро иҷро карда, баъд қасрҳои ҳосилшударо ихтисор мекунем. Матни барномааш ин аст:

```

Program Каср;
Function ТУК(ad3, ad4 : Integer) : Integer;
Begin
  Repeat if ad3 < ad4 then swap(ad3, ad4);
  ad3 := ad3 mod ad4; until (ad4 = 0) or (ad3 = 0);
  Result := ad3 + ad4
end;
Procedure ИХТ(ск3, мк3 : Integer; Var ск, мк :
Integer);
Begin
  (ск, мк) := (ск3 div ТУК(ск3, мк3), мк3 div
ТУК(ск3, мк3));
end;
Begin
  Var (ск1, мк1) := ReadLnInteger2('Сурат ва
маҳраҷи касри якум:');
  Var (ск2, мк2) := ReadLnInteger2('Сурат ва
маҳраҷи касри дуюм:');
  Var (ск, мк) := (ск1 * мк2 + мк1 * ск2, мк2 * мк1);
  ИХТ(ск, мк, ск, мк);
  PrintLn('Сурат ва маҳраҷи каср пас аз амали
ҷамъ: ', ск, '/', мк);
  (ск, мк) := (ск1 * ск2, мк2 * мк1); ИХТ(ск, мк, ск, мк);
  PrintLn('Сурат ва маҳраҷи каср пас аз амали
зарб: ', ск, '/', мк);
End.

```

Дар ин барнома зербарнома-функсия ва зербарнома-протседура истифода карда шудаанд. Аз

танаи зербарнома-протседура ба зербарнома-функсия мурочиат карда мешавад.

3. Периметр ва масоҳати секунҷае, ки координатаҳои қуллаҳояш маълум аст, ёфта шаванд.

Хал матни барномааш ин аст:

```

Function Дарозӣ(a1, b1, a2, b2 : single) := Sqrt((a1 -
a2)**2 + (b1 - b2)**2);
Begin
  Var (x1, y1) := ReadLnReal2('Координатаҳои қуллаи
якум');
  Var (x2, y2) := ReadLnReal2('Координатаҳои қуллаи
дуюм');
  Var (x3, y3) := ReadLnReal2('Координатаҳои қуллаи
сеюм');
  Var a := Дарозӣ(x1, y1, x2, y2); Var b := Дарозӣ(x1, y1,
x3, y3); Var c := Дарозӣ(x3, y3, x2, y2); Var P := a + b + c;
  WriteLn('Периметри секунҷа = ', P; 9:3); P /= 2;
  WriteLn('Масоҳати секунҷа = ', Sqrt(P*(P-a)*(P-b)*
(P-c)); 9:3)
end.

```

Намунаи натиҷаи кори барнома:

```

Координатаҳои қуллаи якум -2.3 1.02
Координатаҳои қуллаи дуюм 4.5 -6.2
Координатаҳои қуллаи сеюм -3.3 5.4
Периметри секунҷа= 28.389
Масоҳати секунҷа= 11.282

```

Аз матни ин барнома дида мешавад, ки функсияи Дарозӣ дорои 4 аргумент аст.

4. Бо истифода аз ГАТ координатаҳои қуллаҳои чорчоркунча муайян карда шаванд. Чоркунчаҳо дар тирезаи графӣ тасвир карда шаванд.

Хал матни барномааш ин аст:

```

Program Чоркунчаҳо;
Uses GraphWpfr;

```

```

Function Чоркунча(a1,b1,a2,b2,a3,b3,a4,b4 : Word)
: Word;
Begin
  Pen.Color := ClRandom;
  MoveTo(a1,b1); LineTo(a2,b2); LineTo(a3,b3);
  LineTo(a4,b4);LineTo(a1,b1);
end;
Begin
  For Var j:=1 to 4 do Begin
    Var (x1,y1,x2) := Random3(50*j,120*j);
    Var (y2,x3,y3) := Random3(150*j,320*j);
    Var (x4,y4) := Random2(250*j,460*j);
    Чоркунча(x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4)
  end
end.

```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мафҳуми зербарнома-функсия ва фарқашро аз зербарнома-протсекура фаҳмонед.
2. Сохтори зербарнома-функсияро фаҳмонед.
3. Параметрҳои расмӣ ва ғайрирасмӣ дар зербарнома-функсия чӣ тавр истифода бурда мешаванд?
4. Чӣ тавр аз барномаи асосӣ ба зербарнома-функсия муроҷиат мекунанд?
5. Қимати зербарнома-функсия бо кадом тағйирёанда ба барномаи асосӣ бармегардад?
6. Дар кадом ҳолат тағйирёбандаи махсуси Result дар зербарнома-функсия истифода намегардад?

ССС Кори мустақилона 444

1. Координатаҳои қуллаҳои секунҷа дода шудаанд. Дарозии медианаҳои он ёфта шавад.

А. 60 истифода аз ГАТ координатаҳои қуллаҳои секунҷа генератсия ва муайян карда шаванд. Секунҷаи масоҳаташ калонтарин ва периметраш хурдтарин маълум карда шаванд. Секунҷаҳо дар тирезаи графӣ тасвир карда шаванд.

А. Оид ба мафҳуми зербарнома-функсия дар 36 PASCAL.NET иншо нависед.

Боби 8. Реҷаи визуалии барномасозӣ. Чузъҳои идоракунии ва дизайни барномавӣ дар 3B PascalABC.Net

§49. Мухити кори реҷаи визуалии 3B PASC.Net. Мафҳуми лоиҳаи барнома

Мухити кори реҷаи визуалӣ ва чузъҳои идоракунии дар забонҳои визуалии барномасозӣ истифода мегарданд. Дар муҳити кори реҷаи консолӣ танҳо матни барномаҳои тартиб дода шуда ҳарфчинӣ мегардиданд ва компилятсия мешуданд. Дар реҷаи визуалӣ бошад, аз шакл(ҳо)и муқоламагӣ истифода карда, қисми зиёди матни барномаҳо дар шакли объектҳои графӣ тасвир карда мешаванд, ки онҳо ро чузъҳои идоракунии забони барномасозӣ меноманд. Чузъҳои идоракунии забони барномасозӣ нишона (Label, LinkLabel), майдонҳои матнӣ (TextBox, RichTextBox), тугмаи амрӣ (Button, CommandButton, BitBtn), майдони мантиқӣ (Check, CheckBox), рӯйхатҳо ва интиҳоб аз рӯйхатҳо (ComboBox, ListBox) ва амсоли инҳо мебошанд. Қисме аз чузъҳои идоракунии танҳо барои инъикоси иттилоот, қисме барои ҳам инъикос ва ҳам дохилкунии иттилоот, қисме барои саволдихӣ, қисме барои интиҳоби додаҳо аз рӯйхат ва амсоли инҳо пешниҳод гардидаанд. Мухити коркарди визуалӣ яке аз муҳитҳои сохтани таъминотҳои барномавӣ буда, дар он асосан қисми зиёди матни барномаҳо бо чузъҳои идоракунии иваз карда шуда, ба шакли муқоламагӣ илова карда мешаванд. Чузъҳои идоракунии, ки аз тарафи барномасоз ба шакли муқоламагӣ илова карда шудаанд, истифодабарандагон иваз карда наметавонанд. Инчунин қисме аз

чузъҳои идоракунии ба шакли муқоламагӣ илова карда шуда метавонанд ноаён (пинҳон) бошанд, ё аён бошанд, хомӯш бошанд, яъне ягон амалро иҷро наkunанд. Мухити коркарди визуалӣ кори барномасозро бениҳоят осон намуда, барои сохтани барномаҳои амалӣ ва коркарди муҳити (интерфейси) истифодабаранда (GUI) татбиқ карда мешаванд. Мухити робитаи байни узвҳо ва истифодабарандагонӣ системаи компютери таъмин наменамояд. Дар реҷаи визуалӣ технологияи корбарии реҷаи консолӣ низ қисман истифода карда мешавад.

Чараёни сохтани барномаро дар реҷаи визуалӣ сохтан ва коркарди минбаъдаи лоиҳаи барнома меноманд. Лоиҳаи барнома гуфта, маҷмӯи чузъҳои бо ҳам вобаста бударо меноманд, ки байни онҳо ягон вобастагӣ барқарор карда шудааст. Ё худ маҷмӯи умумии файлҳо, шаклҳои муқоламагӣ ва зербарномаҳои протседураҳо, ки барои сохтани барнома истифода бурда мешаванд, лоиҳа ном дорад. Асоси сохтори лоиҳаро шакли муқоламагӣ ташкил дода, дар шакли муқоламагӣ муҳити истифодабаранда тасвир карда мешавад. Инчунин лоиҳа метавонад аз узвҳои махсус иборат бошанд, дар таркиби худ якчанд файлҳо бо матнҳои барнома ва якчанд шаклҳои муқоламагиро дошта бошанд. Лоиҳаро, пас аз пурра сохта шуданаш, компилятсия мекунанд. Технологияи компилятсиякунӣ аз ҳуди забони барномасозӣ вобаста аст. Дар охир, пас аз компилятсия, лоиҳа ба таъминоти барномавӣ (ТБ, ПО) мубаддал гашта, файли барномавии *exe* сохта шуда, барои истифодаи ҷорӣ карда мешавад. Онро *Windows-замима* низ меноманд. Пас аз ба қор омода намудани барнома тирезаи кори он кушода мешавад. Таъминоти барномавӣ (лоиҳа) метавонад аз пойгоҳи додаҳо вобаста

бошанд. Дар ин ҳолат ҳангоми бақор омода намудани барнома бояд ҳуди пойгоҳи додаҳо кушода бошанд ё кушода шаванд ва ба истифодабарӣ иҷозат дода шуда бошад. Дар ҳолати баръакс таъминоти барномавӣ қор намекунад ва хатогии муайян эълон карда мешавад.

Номгӯии забонҳои барномасозии визуалӣ зифданд, аз ҷумла Microsoft Visual Basic, Microsoft Visual Basic2010.Net, Microsoft Visual FoxPro, Delphi, Visual C#, Visual F#, Visual C++, Borland C++ Builder, C++ Builder, PascalABC.Net, Аксари онҳо ба бастаи барномаҳои **Microsoft Visual Studio** дохиланд. Вариантҳои нав ба нави ин баста қоркард шудаанд. Вариантҳои солҳои охир қоркардшудаи он вариантҳои **Visual Studio 2010, 2012, 2013, 2015** ва **2017** буда, дар платформаи **.NET Framework** (Microsoft.Net) сохта шудаанд. Ё худ бастаи нави барномаҳои **RAD Studio** дорои забонҳои барномасозӣ бо речаи визуалӣ будаи C++ Builder ва Delphi мебошад. Вариантҳои 10.2 ва 10.3 қоркард шудаанд. Аксари барномасозон барои сохтани лоиҳаҳо аз ин бастаҳо истифода мебаранд.

Ҳар як забони барномасозии визуалӣ технологияи сохтани лоиҳа, сабти лоиҳа дар барандаи иттилоот ва хондани лоиҳа аз онро дорад. Имконияти аз дигар лоиҳа гирифтани узвҳои тайёркардашуда ва гузоштани он ба дигар лоиҳа низ мавҷуд аст, ки қисми лоиҳа мебошанд. Вале бояд онро бахисоб гирифт, ки ҳар як восита ё забони визуалӣ шакли махсуси сохтан ва нигоҳдории лоиҳа ва ҳосиятҳои худро доранд. Дар ин ҳолат ҳангоми аз як лоиҳа ба лоиҳаи дигар гузаштани узвҳои тайёри лоиҳа метавонад ба мушкилиҳо оварда расонад. Инчунин дохилкунии баъзе тағйиротҳоро бояд ба инобат гирифт, ки аз ҳуди забони барномасозӣ вобаста аст. Масалан, муҳити қоркарди

лониҳаҳои Microsoft Visual FoxPro дар заминаи пештара забонҳои барномасозӣ ва системаи идоракунии пойгоҳи додаҳои Карат, Dbase, FoxPro ва амсоли инҳо қоркард шудааст. Бинобар ин ҳангоми барномаҳои дар пештара забонҳо қоркардшударо ба ҳамзабонҳои нав табдил додан, зарурати дохилкунии баъзе тағйиротҳо ба миён меоянд.

Забони барномасозӣ ва муҳити қоркарди лониҳаҳо дар зинаи лониҳабандии таъминоти барномавӣ интиҳоб менамоянд. Дуруст интиҳоб намудани муҳити қоркарди лониҳа аз ҳуди барномасоз ва донишҳои доштаи он дар ин соҳа вобаста аст. Лониҳабандии дурусти таъминоти барномавӣ бояд рушду инкишофи технологияҳои нави барномасозиро ба инобат гирад. Дизайни ҳуби муҳити қорӣ дошта бошад. Қорӣ намунаи таъминотҳои барномавии сохташуда набояд ба душвориҳо оварда расонад. Инчунин барои истифодабарандагон низ набояд душвориҳо пеш орад. Бояд донист, ки муҳити қорӣ қоркардшудаи таъминоти барномавӣ (интерфейс) ва дизайни он барои истифодабарандагон ба мақсади истифодабарӣ ва ташкили ҳуби муқоламаи компютер бо истифодабаранда қоркард мешаванд, то истифодабаранда аз ҷузъҳои идоракунии дар он буда дуруст истифода бурда тавонад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

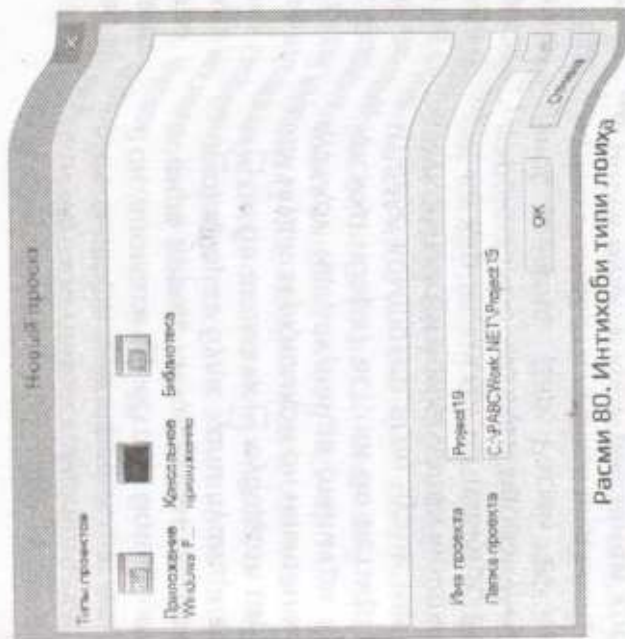
1. Мафҳуми муҳит ва муҳити қориро дар барномасозӣ фаҳмонед.
2. Оид ба речаи қорӣи визуалӣ дар барномасозӣ маълумот диҳед.
3. Лониҳаи барнома дар барномасозӣ чист?
4. Забонҳои визуалии барномасозиро номбар кунед.

1. Оид ба номгӯи забонҳои барномасозии дорон
речаи визуалӣ буда иншо нависед.

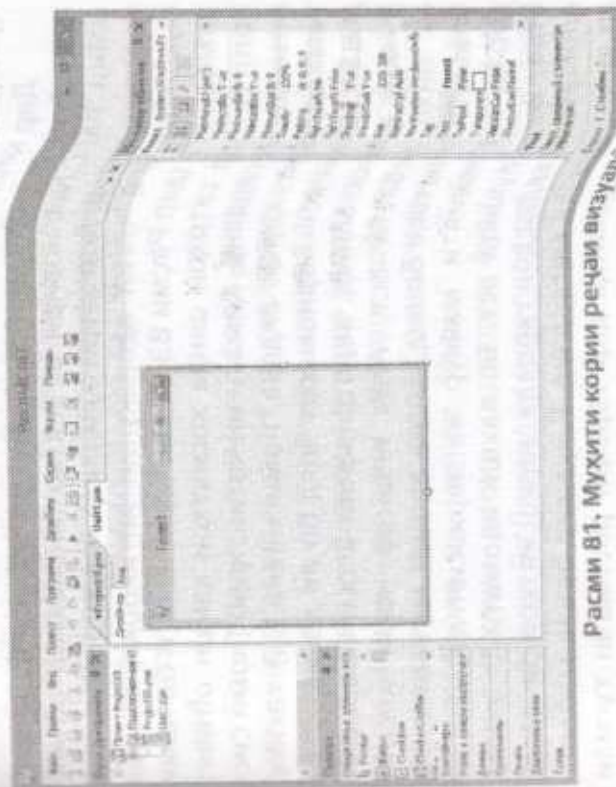
550. Методи сохтани лоиҳаи нав дар 3Б RABC.Net

Гузастан ба речаи визуалӣ ва технологияи сох-
тани лоиҳаи нав дар 3Б RABC.Net ин тавр аст. Ба
меню "Файл" ворид шуда, зербанди "Лоиҳаи нав"
("Новый проект") –ро иҷро мекунем. Дар экран шакли
муқоламагии "Лоиҳаи нав" барои интиҳоби тип
лоиҳа кушода мешавад (Расми 80). Ба менюи асосӣ
боз ду банди дигар "Проект" ва "Дизайнер" тариқи
худкор илова мегарданд. Аз рӯйхати "Типи лоиҳаҳо"
типи "Замимаи Windows Forms" ("Приложение
Windows Forms") –ро интиҳоб мекунем. Дар майдони
"Номи лоиҳа" ("Имя проекта") ба лоиҳа ном мегузо-
рем (дар Расми 80 Project19). Номгузорӣ ба лоиҳа
ихтиёрӣ сурат гирифта, аз мақсади лоиҳаи сохташ-
анда вобаста аст, ҳарчанд система мустақиман номи
ProjectN –ро медиҳад. Дар майдони "Ҷузъири лоиҳа"
("Папка проекта") самти сабткунӣ ва нигоҳдории лои-
ҳаро дар барандаи иттилоот интиҳоб мекунем (дар
Расми 80 C:\RABCWork\NET\Project19, яъне дар
ҷузъири мустақиман буда). Дар охир тугмаи ОК –ро
пахш мекунем. Дар экран муҳити корӣ бо шакли
муқоламагии холи кушода мешавад (Расми 81).

Сохтори муҳити кории визуализиш ин тавр аст.
Дар қисми чапи майдони корӣ равшанаи роҳбалади
лоиҳа ва лавҳаи ҷузъҳои идоракунаанда ҷойгир аст.



Расми 80. Интиҳоби типии лоиҳа



Расми 81. Муҳити кории речаи визуалӣ

Равзанаи роҳбалади лоиҳа сохтори худӣ лоиҳаро нишон медиҳад (модулҳои пайваस्तшудаи лоиҳа, номи лоиҳа ва барнома, шаклҳои муқоламагӣ, ...). Агар пеш аз ягон қисми он аломати **+** истода бошад, пас ин аломат маънои онро дорад, ки қисми мазкур аз зерқисмҳо (зербандҳо) иборат буда, ҳоло пӯшида аст. Бо пахши аломати **+** он ба аломати **-** мубаддал гардида, худӣ қисм кушода шуда, зерқисмҳои он намоён мегарданд. Лавҳаи ҷузъҳои идоракунонда (палитра, Расми 82) аз якҷанд қисмҳо иборат аст, ки бо истифода аз онҳо бо ёрии мушаки компютер ягон ҷузъи идоракуноиро ба шакли муқоламагии лоиҳа илова менамоянд. Тавсия медиҳем, ки ҳар як қисми ин лавҳаро бодиққат азназар гузаронида, бо ҷузъҳои идоракунии дар онҳо буда шинос шаванд. Дар Расми 82 қисми ҷузъҳои идоракунии стандартӣ кушода шудааст.

Дар қисми рости муҳити корӣ равзанаи хосиятҳо ҷойгир аст (Расми 83). Онро дар забони барномаҳои РАВС.Net номири объектҳо (инспектор объект) меноманд. Дар сатри аз ин ном поён номи шакли муқоламагӣ ё ҷузъи идоракунии интихобкардашуда намоён аст (дар Расми 83 шакли муқоламагӣ бо номи Form1). Дар сатрҳои оянда хосиятҳои ҳамон объект инъикос мегарданд. Қимати ин хосиятҳо (номи системавӣ, ранг, ҳарф, андоза, номи матн, ...) тағйир додан имкон аст. Барномасоз бояд бо ин хосиятҳо аз наздик шинос шавад, зеро дизайни асосии барнома аз онҳо вобаста аст. Агар пеш аз номи хосият аломати **>** истода бошад, пас ин аломат маънои онро дорад, ки хосияти мазкур аз зерхосиятҳо иборат буда, ҳоло пӯшида аст. Бо пахши аломати **>** он ба аломати **<** мубаддал гардида, зерхосиятҳои он кушода шуда, намоён мегарданд. Ё худ дар баъзе майдонҳои қимати хосиятҳо дар тарафи росташон тугмаи

иборат аз се нукта **...** мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма шакл ё тирезаи муқоламагии мувофиқ кушода мешавад. Агар дар тарафи рости баъзе майдонҳои қимати хосиятҳо аломати **▼** гузошта шуда бошад, пас ин маънои онро дорад, ки қимати ин хосиятҳо аз рӯйхати кушодашаванда интихоб карда мешавад.

Дар маркази муҳити корӣ дизайнери барнома бо шакли муқоламагӣ ҷойгир аст. Тугмаҳои Дизайнер ва Код мувофиқан барои дидани шакли муқоламагӣ ва матни барнома истифода карда мешаванд. Ин ду тугма дар вақте айёнан, ки агар мо тугмаи Unit1.pas-ро пахш карда бошем (дар болои ин ду тугма воқеъ аст). Бо пахши тугмаи Project19.pas матни барномаи системавири дида метавонем, масалан:

```
uses Unit1;
```

```
begin
```

```
System.Windows.Forms.Application.
```

```
EnableVisualStyles();
```

```
System.Windows.Forms.Application.
```

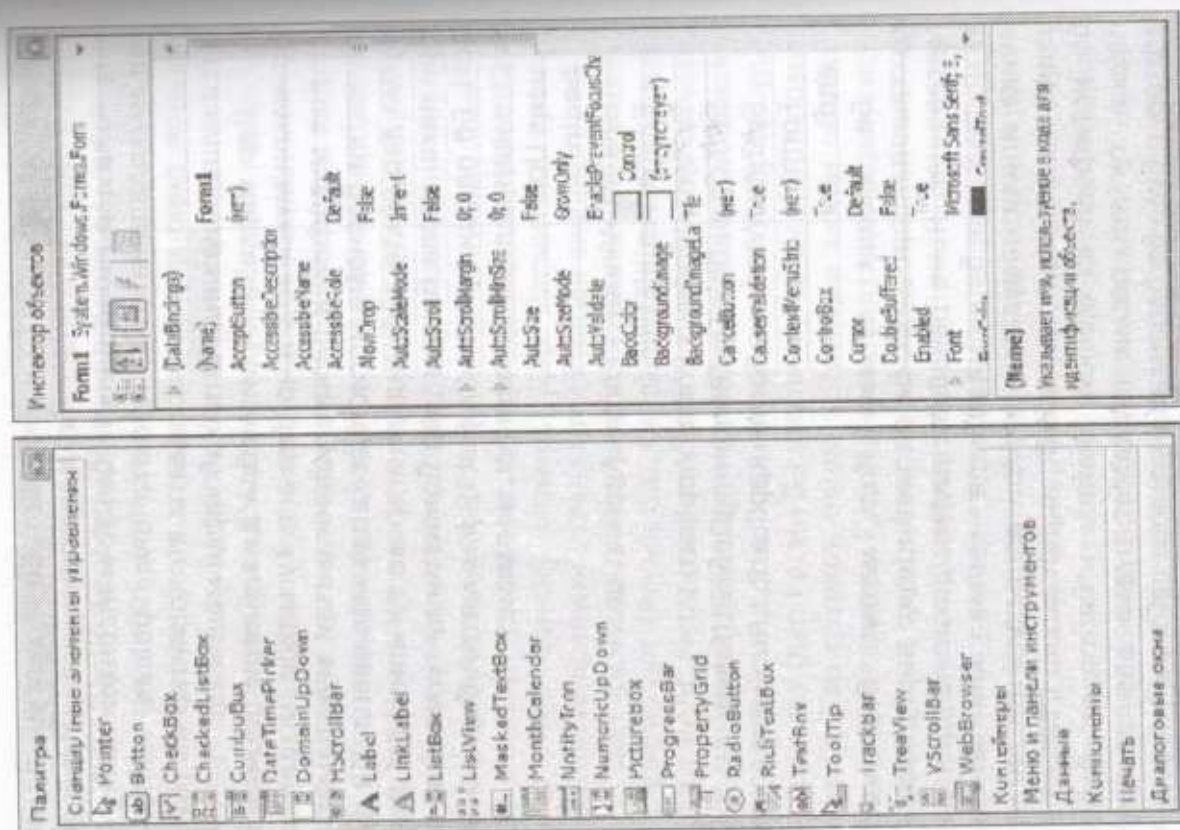
```
SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
```

```
System.Windows.Forms.Application.Run(new
```

```
Form1)
```

```
end.
```

Бо пахши тугмаи Код матни барномаи сохтешавандаро дида, ба он тағйиротҳо ворид карда метавонем. Яъне равзанаи дидан, дохил кардан ва таҳрири матни барнома кушода мешавад. Ҳангоми ба лоиҳа илова намудани ҷузъҳои идоракунии ва дигар узвҳои лоиҳа, худӣ лоиҳаро бо иҷрои амали **CTRL+S** ё бо истифода аз менюи "Файл" - "Сабткунӣ" ё бо пахши тугмаи расми гирдадор будаи дар лавҳаи афзорҳо буда ба барандаи иттилоот сабт мекунем.



Расми 82. Ҷузъҳои идоракуни

Барои аз барандаи иттилоот хондан ва кушодани лоиҳаи мавҷуд буда, аз менюи "Файл" - "Кушодани лоиҳа... (Открыть проекты...)" ё "Файл" - "Лоиҳаҳои охирон (Последние проекты)" истифода мебаранд. Барои пушидани (маҳкам кардани) лоиҳаи ҷорӣ аз менюи "Файл" - "Пушидани лоиҳа... (Закрыть проект)" истифода мебаранд.

Дуруст ҷо ба ҷо ҷойгиркунии ҷузъҳои идоракуниро дар шакли муколамагӣ ва аз ҷиҳати эстетикӣ дуруст насб кардани ҳосиятҳои онҳоро дар барномаҳои дизайн меҳисобанд. Дар муҳити визуали ҷузъҳои идоракуниро ба шакли муколамагӣ бо истифода аз устоҳҳо ва мушаки компютер илова мекунанд. Инҷо маҳорат ва малакаи баланди дизайнерии барномасоз нақши хело муҳимро мебозанд, то муҳити коркардшудаи лоиҳа аз ҷиҳати эстетикӣ ва инъикосӣ шакл ва намуни хубро дошта бошад.

Дар ҷараёни омӯзиши мавзӯҳои минбаъда кӯнамуди хушро дашт ба оғоз.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Оид ба муҳити кори консилии забони барномасозии Pascal/ABC.Net маълумот диҳед.
2. Лоиҳа гуфта дар забони барномасозӣ чиро мефаҳманд?
3. Технологияи сохтани лоиҳаи навро дар забони барномасозии Pascal/ABC.Net фаҳмонед.

4. Равзанаи роҳбалади лоиҳаро фаҳмонед.
5. Лавҳаи ҷузъҳои идоракунанда аз ҷиҳи иборат аст?
6. Равзанаи хосиятҳо барои ҷи лозим аст?
7. Дизайни барнома ва маҳорати дизайнерии барномасозро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Як лоиҳаи нави холиро дар 3Б RABC.Net сохта, дар барандаи иттилоот нигоҳ доред (дар супоришҳои мавзӯҳои оянда лоиҳаро инкишоф дода, то ба охир расонед).
2. Расми 81 –ро бодикҳат аз назар гузаронида, оид ба муҳити кори речаи визуалии 3Б RABC.Net иншо нависед.
3. Оид ба сохтани лоиҳаи нав дар 3Б RABC.Net иншо нависед.

§51. Шакли муқоламагӣ ва хосиятҳои он

Асоси лоиҳасозиро дар забонҳои визуалии барномасозӣ шакли муқоламагӣ (ё кӯтоҳ шакл, форма) ташкил медиҳад. Ба маънои дигар, шакли муқоламагӣ асоси ташкилдихандаи *Windows-замима* ҳе бошад. Ҳар як лоиҳа ақалан дорои як шакли муқоламагии асосӣ ҳаст. Дар Расми 81 шакли муқоламагӣ барои минбаъд ба он илова намудани ҷузъҳои идоракунӣ ва коркарди минбаъдаи лоиҳа кушода шудааст. Ин шакли муқоламагии якум ва асосии лоиҳа мебошад. Пас аз компилятсия намудан ва ба кор омода намудани *Windows-замима* ин шакли муқоламагӣ кушода мешавад ва тавре медонем, онро тиреза ё майдони кори барнома меноманд. Лоиҳа метавонад

нида аз як шакли муқоламагӣ низ дошта бошад. Онҳо тавассути бандҳои меню ё ҷузъҳои идоракунӣ дар тирезаи барнома буда кушода мешаванд.



Расми 84

Намунаи шакли муқоламагӣ дар Расми 84 оварда шудааст. Сатри якуми аз ҳама болои он, ки бо ранги дигар ҷудо карда шудааст, сатри сарлавҳа ном дорад. Дар қисми чапи сатри сарлавҳа нишона ва номи сарлавҳа (**Form1**) ҷойгир карда шудааст. Ин номро номи матнии шакли муқоламагӣ меҳисобанд. Дар қисми ростии ин сатр се тугмаи системавии  ба ҳамагон аз дигар замимаҳои Windows шинос гузошта шудааст. Дуто тугмаи аввала барои идоракунӣ андозаи шакли муқоламагӣ ва тугмаи сеюмаш барои пушидани он истифода карда мешавад. Дар шакли муқоламагӣ ҷузъҳои идоракунӣро ҷойгир (илова) мекунанд. Бо дуруст ҷойгиркунии ҷузъҳои идоракунӣ ва бо тарзҳои гуногун идоракунӣ онҳо муҳити хуби кори истифодабаран-

даро тартиб дода метавонем, то он ба истифодабаранда фаҳмо ва бароҳат бошад. Дар зинаи сохтани лоиҳа ҳама ҷузъҳои идоракунии, ки ба шакли муқоламагӣ илова карда шудаанд, ҳамавақт айёнан. Вале тавре қайд карда будем, пас аз ба кор омода шуданаш ва дар ҷараёни кори барнома, вобаста аз қимати баъзе хосиятҳояшон, баъзе ё ҳама ҷузъҳои идоракунии метавонанд ноайён (пинҳон) бошанд. Сатри сарлавҳа бошад, дар ҳарду ҳолат ҳам, ҳама ҷузъҳояшон метавонанд айён бошанд, ё қисме аз ҷузъҳо айён бошанд, ё ҳамааш ноайён бошанд.

Шакли муқоламагӣ дорои хосиятҳои зиёде ҳаст, ки онҳоро тағйир додан, ё иваз намудан мумкин аст. Баъзе аз онҳоро меомӯзем. Инчунин қимати баъзе аз хосиятҳоро барои лоиҳаамон қайд менамоем.

1. Хосияти (Name) – номи системавии шакли муқоламагӣ мебошад, ки ҳангоми барномасозӣ истифода бурда мешавад. Барнома худ ин номро мустақиман *FormN* гузашта, адади N-ро низ тариқи худкор муайян мекунад. Рақамгузори аз рақами 1 оғоз мегардад. Ҳангоми илова намудани шакли муқоламагӣ нав ба лоиҳа, барнома худ муайян мекунад, ки рақами навбатӣ чанд бошад. Барномасоз метавонад ин номро иваз кунад, масалан *Formaуб*. Вале ивазкунии ин номро тавсия намедихем. Зеро ҳангоми навиштани матни барномаҳо ин ном нақши бениҳоят калонро мебозад ва зуд маълум мегардад, ки он объект чист. Ҳангоми муроҷиат ба шакли муқоламагӣ тариқи барномавӣ бо ҳамин ном муроҷиат карда мешавад. Инчунин номи системавири тариқи барномавӣ бо хосиятҳо ва усулҳои шакли муқоламагӣ ва ҷузъҳои идоракунии, ки дар оянда меомӯзем, истифода мебаранд.

2. Хосияти *AsserButton* – номи тугмаи амри дар шакли муқоламагӣ будаеро нишон медиҳад, ки ҳангоми ба кор омода намудани шакли муқоламагӣ курсор дар он меистад (*focus*). Ин имкон медиҳад, ки бо истифода аз тугмаи Enter (бе истифода аз мушак) қанонои ин тугмаро пахш кунем. Ин ҳолат аксар вақт барои метезонад. Агар ягон тугмаи амрӣ интихоб карда нашуда бошад, пас қимати ин хосият (*none*) ё (*next*) меистад.

3. Хосияти *AutoSize* – яке аз ду қиматҳоро дорои мебошад: *True* ё *False*. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* буданаш, андозаи шакли муқоламагӣ, ҳангоми ба кор омода шуданаш, тағйир намеёбад. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, андозаеро мегирад, ки ҳама ҷузъҳои идоракунии он то сарҳади тарафи рост ва пайин инъикос мегарданд.

4. Хосияти *AutoSizeMode* – яке аз қиматҳои *growOnly* ё *growAndShrink* –ро қабул карда метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият *growOnly* буданаш, андозаи шакли муқоламагиро бо истифода аз мушак тағйир додан имкон аст (новобаста аз қимати хосияти *AutoSize*). Дар ҳолати қиматаш *growAndShrink* будан, имкони тағйирдиҳии андозаи шакли муқоламагӣ нест. Барои лоиҳаамон қимати *growOnly* –ро интихоб менамоем.

5. Хосияти *BackColor* – ранги рангрезиишавандаи (манзаравии) шакли муқоламагиро нишон медиҳад. Агар тугмаи чапи мушакро рӯйи ин хосият пахш кунем, пас барнома рангро худкор иваз мекунад. Барои интихоби ранг аз тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда истифода мебарем. Рангҳо дар он ба се банд ҷудо карда шудаанд: Системавӣ (*system*), Web ва Интихобӣ (*custom*). Барои лоиҳаамон ранги кабудӣ равшанро интихоб менамоем.

6. Хосияти BackgroundImage – гузоштани тасвир (расм) ба шакли муколамагӣ. Агар тасвир илова нешуда бошад, пас қимати ин хосият (none) аст. Бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда файли тасвири иловашавандаро интихоб карда метавонем. Мо дар лоиҳаи худ расми муодилани квадрати интихоб мекунем. Ин хосият тасвири манзаравии шакли муколамагиро нишон медиҳад.

7. Хосияти BackgroundLayout – мавқеъ ва тарзи ҷойгир намудани тасвири манзаравиро дар шакли муколамагӣ нишон медиҳад. Яке аз ин чор қиматро қабул карда метавонад: Tile – тасвир бо андозаи стандартиаш сатр ба сатр ба намуди мозаика дар тамоми шакли муколамагӣ ҷойгир карда мешавад; Center – тасвир дар маркази шакли муколамагӣ ҷойгир карда мешавад; Stretch – тасвир дар тамоми шакли муколамагӣ паҳн карда мешавад; Zoom – монанд ба хосияти Stretch ва дорои хатҳои сарҳадӣ буда. Дар ҳолати интихоб нагардидани ягонто аз ин қиматҳо, қимати ин хосият (none) буда, тасвир мустақиман дар кунҷи чапи болоии шакли муколамагӣ ҷойгир мешавад. Ин хосият ҳамон вақт амал мекунад, ки агар дар хосияти BackgroundImage тасвир интихоб гардида бошад.

8. Хосияти CancelButton – номи тугмаи амри дар шакли муколамагӣ будаеро нишон медиҳад, ки барои пушидани (бекор намудани) шакли муколамагӣ истифода бурда мешавад. Агар ин хосият дода шуда бошад, пас пахши тугмаи ESC эквиваленти он аст. Дар ҳолати баръакс қимати ин хосият (none) меистад.

9. Хосияти ControlBox – муайян мекунад, ки оё дар сатри номи шакли муколамагӣ нишона ва се тугмаи менюи системавӣ  мавҷуданд ё не. Ин хосият яке аз ду қиматҳоро доро мебошад: True ё False. Дар

қимати қиматаш True будан, нишона ва ин се тугма мавҷуданд. Ҳангоми қиматаш False будан, мавҷуд нестанд.

10. Хосияти Cursor – аломати мушакро ҳангоми ба дохили шакли муколамагӣ овардан нишон медиҳад, ки иваз намудани он имкон аст. Мустақиман (Default) рамзи акрабакро  дорост.

11. Хосияти Enabled – нишон медиҳад, ки оё ҷузъи идоракунии шакли муколамагӣ фаъоланд ё не. Яке аз ду қиматҳои True ё False –ро қабул карда метавонад. Ҳангоми қиматаш True будан, ҷузъи идоракуниаш фаъоланд. Ҳангоми қиматаш False будан, хомӯшанд.

12. Хосияти Font – номи ҳарф, андоза, зуҳуршавӣ, ғафсӣ ва амсоли инҳоро муайян мекунад, ки мустақиман дар ҷузъҳои идоракунии ба шакли муколамагӣ иловашаванда татбиқ мегарданд. Қимати ин хосиятҳо тағйир додан имкон аст. Бо пахши аломати  дар қисми чапи ин хосият буда, он ба аломати  мубаддал гардида, зерхосиятҳои он кушода шуда, намоён мегарданд. Бо пахши тугмаи  дар тарафи ростии қимати хосияташ буда, шакли муколамагӣ кушода мешавад, ки бо истифода аз он номи ҳарф, андоза, зуҳуршавӣ, ғафсӣ ва амсоли инҳоро интихоб мекунанд (монанд ба дигар замимаҳои Windows).

13. Хосияти ForeColor – ранги асосии ҳарфҳо дар матнҳои шакли муколамагӣ ва мустақиман ҷузъҳои идоракунии ба он иловашаванда нишон медиҳад. Агар тугмаи чапи мушакро дар рӯи ин хосият ду маротиба пахш кунем, пас барнома рангро худкор иваз мекунад. Барои интихоби ранг аз тугмаи  дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда истифода мебарем.

14. Хосияти *FormBorderStyle* – намуди беруна ва рафтори сарҳадҳо ва сатри сарлавҳаи шакли муқоламагиро муайян мекунад. Барои интихоби яке аз 7 қиматҳои *FormBorderStyle* тугмаи чапи мушакро рӯйи номи хосият, ё тугмаи  дар қисми рости майдони қимати ин хосият бударо пахш мекунем. Агар қимати ин хосиятро (*none*) интихоб кунем, пас шакли муқоламагӣ бе сатри сарлавҳа ва бе хатҳои сарҳадӣ инъикос мегардад. Дар Расми 84 бо қимати *Sizable* инъикоси гардидааст (мустақиман). Қимати *Fixed3D* шакли муқоламагиро бо формати *3D* инъикос мекунад. Қимати *FixedDialog* сатри сарлавҳаро бе нишона инъикос мекунад. Қимати *SizableToolWindow* сатри сарлавҳаро бе нишона ва бе ду тугмаи аввалаи  менюи системавӣ инъикос мекунад. Қимати *FixedToolWindow* монанд ба қимати *SizableToolWindow* ва бе хатҳои сарҳадӣ инъикос мекунад. Дар қуллаҳои идоракунӣ ин хосият номи *BorderStyle* –ро дорад.

15. Хосияти *Icon* – интихоб ва гузоштани расми нишона дар сатри сарлавҳаи шакли муқоламагӣ. Бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда файли тасвири нишонро аз барандаи иттилоот интихоб карда метавонем.

16. Хосияти *StartPosition* – мавқеи ибтидоии дар экран ҷойгиршавии шакли муқоламагиро ҳангоми ба кор омода шуданаш нишон медиҳад. Яке аз 5 қиматҳои *StartPosition* карда метавонем. Мустақиман *Manual* буда, шакли муқоламагӣ дар қунҷи чапи боло ҷойгир мегардад. Барои дар маркази экран ҷойгир кардан, қиматаш *CenterScreen* аст. Мо дар лоиҳаи худ ҳамин қиматро интихоб мекунем.

17. Хосияти *Locked* – яке аз ду қиматҳои *True* ё *False* –ро қабул карда метавонад. Ҳангоми қиматаш *True* будан, имкони бо истифода аз мушак тағйир

додани андозаи шакли муқоламагӣ намешавад, маркерҳои сарҳадӣ наоёянда. Ҳангоми қиматаш *False* будан, андозаи шакли муқоламагиро бо истифода аз мушак ва маркерҳои айёнбуда тағйир додан имкон аст.

18. Хосияти *Location* – координатаҳои мавқеи ибтидоии дар экран ҷойгиршавии шакли муқоламагиро ҳангоми ба кор омода шуданаш ва қимати хосияти *StartPosition* *Manual* буданаш нишон медиҳад. Бо пахши аломати  дар қисми чапи ин хосият буда, зерхосиятҳои он қушода шуда, қимати координатаҳои *X* ва *Y* –ро дохил карда метавонем. Координати *X* аз чап ба рост ва координати *Y* аз боло ба поён ҳисоб карда мешавад.

19. Хосиятҳои *MaximizeBox* ва *MinimizeBox* – мувофиқан будан ё набудани тугмаҳои  ва  –ро дар сатри сарлавҳа нишон медиҳанд. Ҳар кадоми онҳо яке аз ду қиматҳои *True* ё *False* –ро қабул карда метавонанд.

20. Хосияти *HelpButton* – нишон медиҳад, ки оё сатри сарлавҳаи шакли муқоламагӣ дорои тугмаи  қушодани файли ёридаанда (справка) ҳаст ё не. Яке аз ду қиматҳои *True* ё *False* –ро қабул карда метавонад ва дар ҳолате амал мекунад, ки агар қимати Ҳарду хосиятҳои *MaximizeBox* ва *MinimizeBox* *False* бошанд.

21. Хосияти *ShowIcon* – инъикоси гардидаи нағаридани аломати нишонро дар сатри сарлавҳа вобаста аз қиматаш *True* ё *False* будан нишон медиҳад.

22. Хосияти *ShowTaskBar* – инъикоси гардидаи нағаридани шакли муқоламагиро дар равшанӣ масъалаҳои *Windows* нишон медиҳад. Пас аз ба кор омода намудан ва вобаста аз қиматаш *True* ё *False* будан муайян мегардад.

23. Хосияти *Size* – андозаи чории (дарозӣ *Width* ва баландӣ *Height*) шакли муқоламагиро бо нуқтаҳои (пиксел) нишон медиҳад. Имкони иваз намудани он ҳаст. Бо ёрии мушак низ андозаи шакли муқоламагиро тағйир медиҳанд (нигар хосиятҳои *AutoSize* *Locked*).

24. Хосияти *Text* – номи шакли муқоламагиро дар сатри сарлавҳа нишон медиҳад, ки номи матнии шакли муқоламагӣ ҳисобида мешавад. Имкони иваз намуданаш ҳаст, ки дастӣ дохил мекунанд. Масалан, барои лоиҳаи мо номи "*Муодилаи квадратӣ*" дуруст меояд. Барнома худ мустақиман *Form* гузошта, адади N-ро худкор муайян мекунад (монанд ба хосияти *Name*). Ба маънои дигар, ин хосият матнро нишон медиҳад, ки дар худ шакли муқоламагӣ (дар худ ҷузъи идоракунии) инъикос мегардад. Метавонанд ҳолӣ бошад.

25. Хосияти *TopMost* – доимо аз болои ҳама шаклҳои муқоламагӣ (тирезаҳо) ҷойгир будан ё набуданашро нишон медиҳад. Агар қиматаш *True* бошад, пас ҳамавақт аз болои ҳама дигар шаклҳои муқоламагӣ (тирезаҳо) ҷойгир мегардад.

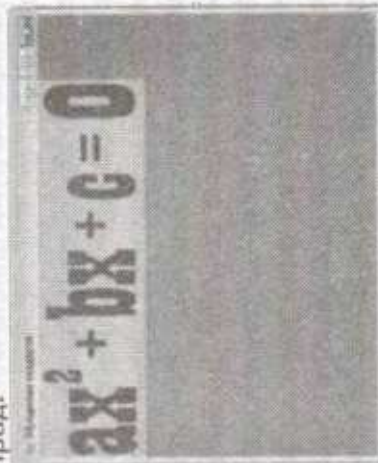
26. Хосияти *WindowState* – бо кадом андоза инъикос намудани шакли муқоламагиро дар экран ҳангоми ба кор омода намуданаш нишон медиҳад. Қиматаш мустақиман *Normal* буда, бо андозаҳои ҷориаи инъикос мегардад. Барои дар тамоми экран инъикос гардиданаш, қиматаш *Maximized* мегардад. Барои печида буданаш (свёрнутый), қиматаш *Minimized* аст.

27. Хосиятҳои *RightToLeft* ва *RightToLeftLayout* – барои забонҳои мушоирати аз рост ба чап хондашаванда истифода бурда мешаванд. Ҳангоми қиматҳои шон мувофиқан *Yes* ва *True* будан, ин хосиятҳо таъ-

сир расонида, сатри сарлавҳа ва ҳама ҷузъҳои идоракунии иловашуда аз рост ба чап гузошта мешаванд.

28. Хосияти *Visible* – нишон медиҳад, ки оё шакли муқоламагӣ, пас аз ба кор омода шуданаш, айён аст ё не (нояён). Он дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, шакли муқоламагӣ айён аст. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* буданаш пинҳон аст. Агар шакли муқоламагӣ шакли муқоламагии асосӣ бошад, пас дар ҳолати қимати ин хосият *True* будан, барнома дар хотираи компютер меистад, вале тирезааш кушода намешавад (нояён аст).

Вобаста ба баъзе қиматҳои хосиятҳои интихобгардамон шакли муқоламагӣ намууди дар Расми 85 бударо мегардад.



Расми 85

Ҳар як ҷузъи идоракунонда, ки ба шакли муқоламагӣ илова карда мешавад, дорои хосиятҳои худ мебошанд. Бисёре аз хосиятҳои дар ин мавзӯ ёмӯхтаамон хосиятҳои умумӣ буда, ба дигар ҷузъҳои идоракунонда татбиқшавандаанд. Ба гурӯҳи хосиятҳои умумӣ ин хосиятҳо дохиланд: *AutoSize*, *BackColor*, *BorderStyle*, *Cursor*, *Dock*, *Enabled*, *Font*, *ForeColor*,

Locked, Location, RightToLeft, Width, Height, Visible va ғайраҳо. Дар мавзӯҳои оянда мо танҳо умумӣ будани хосиятҳоро қайд мекунем. Хосияти Name низ хосияти умумии ҷузъҳои идоракунӣ буда, танҳо номгузори онҳо аз тарафи барнома фарқдоранд.

Забони барномасозии PasacABC.Net дорони ҷузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ низ мебошад. Ин намуди ҷузъҳо берун аз шакли муколамагӣ дар қисми ғайривизуалии лоиҳаи барнома ҷойгир мешаванд. Ҷузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ дар ҷараёни кори барнома ноаёнанд. Мисоли ҷузъи идоракунии ғайривизуалӣ паёмакҳои луқмадиханда мебошанд. Паёмакҳои луқмадиханда (подсказка) дар барномасозӣ нақши калони ёридихандаро мебозанд. Онҳо ҳангоми ақрабаки мушакро ба рӯи шакли муколамагӣ ё ҷузъҳои идоракунии дар он буда бурда, андаке истодан, пайдо мешаванд. Бо мақсади ғаёл намудани ҷунин паёмакҳо дар аввал ба худӣ шакли муколамагӣ ҷузъи идоракунии *ToolTip* –ро илова мекунанд. Аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии стандартӣ бо истифода аз мушак ҷузъи идоракунии *ToolTip* –ро интиҳоб карда, ақрабаки мушакро ба рӯи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Берун аз шакли муколамагӣ, дар поёни дизайнери лоиҳа (қисми ғайривизуалӣ) ин ҷузъи идоракунӣ бо номи *ToolTip1* илова карда шуд. Дар равзанаи хосиятҳои шакли муколамагӣ ва дигар ҷузъҳои идоракунӣ ба ин шакли муколамагӣ илова карда шуда бошад, хосияти *ToolTip* на *ToolTip1* илова карда мешавад. Дар майдони қимати ин хосият матни паёмакро менависем. Ё аввал тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қимати ин хосият бударо пахш мекунем ва дар майдони кушода шуда матни паёмакро дохил менамоем. Масалан барои лоиҳаамон паёмаки "Ҳалли муодилаи квадра-

та, Аввал коэффисиентҳоро дохил карда, баъд тугмаи ҳалро пахш кунед." мувофиқ меояд. Ин паёмакро дар майдони қимати хосияти *ToolTip* на *ToolTip1* дохил мекунем. Агар тугмаи чапи мушакро рӯи ҷузъи идоракунии *ToolTip1* пахш кунем, пас рӯйхати хосиятҳои он дар равзанаи хосиятҳо кушода мешавад. Дар он ҷо мувофиқан ранги ҳарфи паёмак, рангҳои паёмак, давомнокии вақти нигоҳдорӣ ва инъикоси паёмак ва амсоли инҳоро муайян мекунанд.

Ба лоиҳаи барнома шакли нави муколамагиро илова кардан имкон аст. Технологияи иловакуниаш интавр аст: тугмаи рости мушакро рӯи номи лоиҳаи равзанаи роҳбалади лоиҳа (Расми 81, Проект *Project19*) пахш мекунем; аз менюи вобастаи пайдошуда банди "Иловакуни" ("Добавить") ва баъдан зербанди "Шакл" ("Форма") –ро иҷро мекунем; аз шакли муколамагии кушодашуда "Форму" –ро интиҳоб карда, дар майдони "Номи файл" ("Имя файла") ба шакли муколамагии нав ном мегузорем (масалан, *Unit3.pas*); тугмаи "OK" –ро пахш мекунем. Шакли нави муколамагӣ ба лоиҳа бо номи системавии *Form2* илова карда шуд, ки онро дар равзанаи хосиятҳои лоиҳа дида метавонем. Ё худ дар дизайнери барнома бо тугмаи чапи мушак номи *Unit3.pas* –ро интиҳоб мекунем. Шакли муколамагӣ кушода мешавад ва дар равзанаи хосиятҳо номашро дида метавонем. Технологияи ба кор омода намудани шакли нави муколамагии сохта шуда бо истифода аз шакли муколамагии якуми асосӣ (ё дигар) ин тавр аст: ба шакли муколамагии якуми асосӣ (ё дигар) мегузорем; дар дизайнер тугмаи Код –ро пахш мекунем; дар матни барнома сатре, ки бо оператори *uses* оғоз меёбад, меёбем:

uses System, System.Drawing, System.Windows.Forms;

дар охири ин сатр номи *Unit3* -ро илова мекунем:
 uses System, System.Drawing, System.Windows.Forms,
 Unit3;

баъдан ба шакли муколамагии якуми асосӣ (ё дигар) меню ё тугмаи амриро илова мекунем; ба бачаи меню ё матни барномаи тугмаи амри сатри зеринро илова мекунем:

```
(new Unit3.Form2).Show(Self);
```

Шакли нави муколамагиро бо тарзи барномавии дар дохили тугмаи Код низ сохтан мумкин аст. Барои ин ба матни барнома сатри зеринро дохил мекунанд:

```
var Form2 := new Form;
```

Дар инҷо *Form2* номи системавии шакли муколамагии нав мебошад, ки типаш *Form* буда, бе номи сарлавҳа сохта мешавад. Барои ба кор омода намудани шакли нави муколамагии бо тарзи барномавӣ сохта шуда, ба матни барнома сатри зеринро дохил мекунанд:

```
Form2.Show(self);
```

Агар хоҳем, ки бо роҳи барномавӣ ба шакли муколамагии нав номи сарлавҳаашро гузорем ё тағйир диҳем, пас ба матни барнома сатри

```
Form2.Text := 'Номи шакли муколамагӣ';
```

-ро илова мекунем. Дар ин сатр *text* ҳамон хосияти *text* -ро дарназар дорад. Агар хоҳем, ки номи матнии шакли муколамагии якуми асосиро бо роҳи барномавӣ иваз кунем, пас бар ивази *Form2* каллимаи *Self* -ро мегузорем, яъне

```
Self.Text := 'Номи шакли муколамагӣ';
```

Ё худ ба ягон тағйирёбандаи матнии *Hom* бахшидани номи сарлавҳа аз оператори бахшиш истифода мекунанд: **Hom := Self.Text;** (ё **Hom := Form2.Text;**).

Хосиятҳои шакли муколамагиро, ки қисме аз онҳоро тавассути раванзани хосиятҳо (Расми 83) омӯхта

барномадем, бо роҳи барномавӣ гузоштан ё тағйир додан мумкин аст. Баъзе аз онҳоро ҳамчун намуна менависем:

```
BackColor - self.BackColor := Color.DarkRed;  
ForeColor - self.ForeColor := Color.Blue;
```

```
Width - self.Width := 601;
```

```
Height - self.Height := 409;
```

```
TopMost - self.TopMost := True;
```

```
MinimizeBox - self.MinimizeBox := False;
```

```
ControlBox - self.ControlBox := False;
```

```
Пушидани форма - self.Close;
```

```
Font - self.Font := new System.Drawing.Font('Arial',
```

```
13); // Ҳарфи Arial, андозааш 13. Агар хоҳем, ки
```

```
шакли зухуршавиашро тағйир диҳем, пас баъд аз
```

```
13 аломати вергул " " гузошта, шаклашро мегузо-
```

```
рем, масалан FontStyle.Bold. Ба ҷузъҳои дар
```

```
шакли муколамагӣ буда таъсир расонданаш
```

мумкин аст;

Умуман, ҳангоми дар матни барнома дуруст навиштани номи шакли муколамагӣ, ё номи ҷузъи идоракуний, ё номи ягон объекти дигар ва гузоштани аломати нуқта "." ҳамоно рӯйхати муайян кушода мешавад. Аз ин рӯйхат хосият ё параметри лозимаро интихоб карда метавонем. Ё агар ҳарф(ҳо)и аввали хосият ё параметрро дохил кунем, пас курсор ба ҳамаи хосият мекӯчад. Пас аз интихоб кардани хосият ё параметр тугмаи Tab ё Enter -ро пахш мекунем. Хосият ё параметр илова мегардад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оид бамафҳуми шакли муколамагӣ маълумот диҳед.

2. Сохтори шакли муколамаги ро фаҳмонед.
3. Чӣ тавр шакли муколамаги ро рангрезӣ мекунад?
4. Чӣ тавр намуи ҳарф ва ранги ҳарфи шакли муколамаги ро интиҳоб мекунад?
5. Оё ба шакли муколамаги тасвирро илова намудани имкон аст?
6. Оё тугмаи эквивалент ба тугмаи ESC бударо дар шакли муколамаги сохтан имкон аст?
7. Чӣ тавр ба сарлавҳаи шакли муколамаги номи мегузоранд?
8. Андозаҳои дар экран инъикос намудани шакли муколамаги ро номбар кунед.
9. Оё мумкин аст, ки пас аз ба кор омода гардидани шакли муколамаги, он дар равзанаи масъалаҳои Windows инъикос нагардад?
10. Паёмаҳои луқмадиҳанда чист ва чӣ тавр онҳоро ба шакли муколамаги илова мекунад?

ССС Кори мустақилона 444

1. Номи сарлавҳаи шакли муколамаги дар лони бударо иваз карда, "Ҳалли муодилаи квадратӣ" гузоред.
2. Шакли муколамаги дар лоиҳа бударо бо ранги сабз рангрезӣ карда, ба он ягон тасвирро дар маркази илова кунед.
3. Доир ба баъзе хосиятҳои шакли муколамаги дар 36 RABC.Net иншо нависед.

552. ҶУЗЪҲОИ ИДОРАКУНИИ НИШОНАҲО

Ҷузъи идоракунии нишона *Label* барои инъикос намудани матнҳои одӣ ва ё тасвирҳои ба шакли муколамаги истифода бурда мешавад. Истифодабаран-

дан матн ва тасвирҳои инъикосшударо тағйир ёдан карда наметавонанд, танҳо дида ва хонда метавонанд. Инчунин ҷузъи идоракунии нишона матнҳои одӣ ва тасвирҳои ба вазифаҳои дигар ҷузъҳои алоҳидаи идоракуниро шарҳу тавсиф медиҳад, то истифодабарандагон донад, ки он ҷузъ кадом корро иҷро мекунад, ё майдон кадом бузургиро қабул ё хорич мекунад. Ё худ тарафҳои иҷрои кори барномаи нишон дода метавонанд, алаҳхусус ҳангоми зълоии ягон хатоги. Бо мақсади илова намудани ҷузъи идоракунии нишона ба шакли муколамаги, дар лавҳаи ҷузъҳои идоракунанда (Рисми 82) ҷузъи *A Label* ҷойгир карда шудааст. Бо тугмаи чапи мушак ин ҷузъро аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунанда интиҳоб мекунем. Ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муколамаги оварда тугмаи чапашро пахш карда нигоҳ дошта, мушакро ба лавҳаи лозима меҷонда (яъне андозаи лозимаро интиҳоб карда), тугмаи мушакро сар медиҳем. Мебинем, ки ҷузъи идоракунии нишона ба шакли муколамаги илова карда шуд. Андозаи ҷузъи идоракунии нишонаи иловашударо бо истифода аз мушак тағйир додан мумкин аст. Инчунин бо истифода аз хосиятҳои тағйир додан мумкин аст, ки онҳоро поёнтар меомеҳем. Матне, ки бояд дар шакли муколамаги инъикос карда шавад, дар майдони хосияти Text навишта мешавад (мустақиман *Label/M*).

Ҷузъи идоракунии нишона дорои хосиятҳои зиёдег ва тавре дар мавзӯи пештара қайд кардем, қисме аз онҳо ба хосиятҳои умумии шакли муколамаги ва дигар ҷузъҳои идоракунанда дохиланд. Дар мавзӯи мазкур қисме аз хосиятҳои фарқкунандаро мавҷуди омӯзиш қарор медиҳем.

1. Хосияти (Name) – номи системавии нишонаи нишон медиҳад, ки барнома ин номро мустақиман

худкор и ваз мекунад. Барои интихоби радиѳсозӣ аз тугмаи **▼** дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда истиѳода мебарем. Дар ҳолати қимати хосияти *AutoSize* *True* буданаш, радиѳсозии матн бетаъсир мемонад.

2. Хосияти *Visible* – нишон медиҳад, ки оё ҷузъи идоракунии нишона, пас аз ба кор омода намудани шакли муқоламагӣ, айён аст ё пинҳон. Он дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, ин ҷузъ айён аст. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* буданаш, ҷузъ пинҳон аст.

Ҷузъҳои идоракунии нишонро бо роҳи барномавӣ ба шакли муқоламагӣ илова намудан, матни дар ҷузъ бударо дигар кардан ва хосиятҳои онро тағйир додан имкон аст. Масалан, барои дигар намудани матн, саъти зеринро дохил мекунанд:

```
Label1.Text := 'Қимати a=';
```

Ин тарзи навишт инчунин барои дар шакли муқоламагӣ инъикос намудани натиҷаи барнома ё ягон иттилооти дигар истиѳода карда мешавад. Ё худ

баъзида қиматаш ба ягон тағйирёбанда – тақ :=

```
Label1.Text;
```

✓ *Visible* – Label1.Visible := false; // ноайён мегардад;

✓ *Visible* – Label2.Visible := true; // айён мегардад;

✓ *ForeColor* – Label4.ForeColor := Color.Coral; // ивази ранг;

✓ *Height* – Label5.Height := 28;

✓ *AutoSize* – Label3.AutoSize := true;

✓ *Location* – Label1.Location := new System.Drawing.Point(95, 91); // ивазкунии мавқеи ҷояш;

✓ *Font* – Label1.Font := new System.Drawing.Font('Tahoma', 12, FontStyle.Italic);

✓ Илова намудани нишонаи нав:

LabelN мегузорад. Адади N-ро тарикқи худкор муайян мекунад, ки аз рақами 1 оғоз меёбад. Ҳангоми илова намудани нишонаи нав ба лоиҳа, барнома худ муайян мекунад, ки рақами навбатӣ чанд бошад. Барномавӣ метавонад ин номро иваз кунад, вале тавсия намедоҳем.

2. Хосияти *Dock* – радиѳсозии нишона дар шакли муқоламагӣ (мавқеи ҷойгиркунии). Агар тугмаи чапи мушакро дар рӯи ин хосият ду маротиба пахш кунем, пас барнома радиѳсозии ҷузъро худкор иваз мекунад. Барои интихоби радиѳсозии ҷузъ аз тугмаи **▼** дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда истиѳода мебарем.

3. Хосияти *AutoEllipsis* – дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, агар матн пурра дар ҷузъи нишона ҷойгир нашавад, пас қисми ноайёни матн ба аломати ... иваз карда мешавад (нигар хосияти *AutoSize*).

4. Хосияти *Image* – интихоб ва гузоштани тасвир дар нишона. Бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда файли тасвириро аз барандани иттилоот интихоб карда метавонем.

5. Хосияти *ImageAlign* – радиѳсозии тасвири ба нишона иловашаванда (ҷойгиркунии тасвир дар кунҷи болоии чап, кунҷи болоии рост, марказ, ...). Агар тугмаи чапи мушакро дар рӯи ин хосият ду маротиба пахш кунем, пас барнома радиѳсозии тасвириро худкор иваз мекунад. Барои интихоби радиѳсозии аз тугмаи **▼** дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда истиѳода мебарем.

6. Хосияти *TextAlign* – радиѳсозии матни ба нишона иловашаванда (нигар хосияти *ImageAlign*). Агар тугмаи чапи мушакро дар рӯи ин хосият ду маротиба пахш кунем, пас барнома радиѳсозии матнро

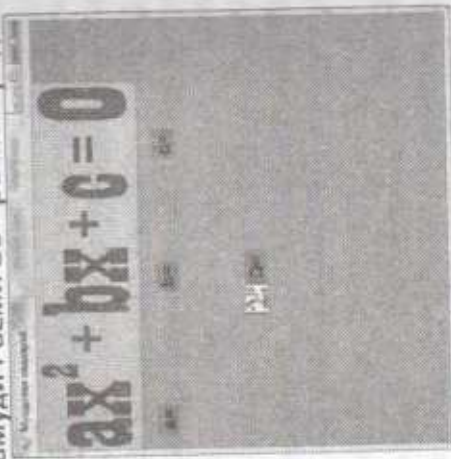

```
var T1b := new System.Windows.Forms.Label
self.Controls.Add(T1b); // T1b – номи нишондан нави
```

✓ ... Акун ба шакли муколамагии лоиҳаамон (Расми 85) нишонаҳоро илова мекунем, ки қимати хосияти Text – ашон инҳоянд:

```
'a=' 'b=' 'c=' 'D='
```

Ранги матнҳоро сиёҳ, шакли зухуршавиашон гафӣ ва ранги рангрезияшонро зарди сиёҳранг интихоб мекунем. Қимати хосияти AutoSize – и ин нишонаҳоро True мегузорем. Дар назди нишонаи 'D=' нишонии забони барномасозиямонро ҳамчун тасвир бо истифода аз хосияти Image илова мекунем. Дар ин маврид пеш аз ҳарфи D якчанд ҳолиғ илова мекунем ва тасвири аз тарафи чапаш мегузорем: $\frac{A^2}{4b}$ D = '. Шакли муколама

магиамон намуди Расми 86 – ро мегирад.



Расми 86

Чузъи идоракунии нишонаи Label мустақиман яксатра буда, матн ва ё тасвирро дар як сатр ҷойгир мекунад. Барои дар якчанд сатр (аниқтараш сатр ба сатр) навиштан ва инъикоси иттилооти нишона дар

шакли муколамагӣ, дар хосияти Text тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қиматаш бударо пахш мекунем. Дар майдони кушодашуда ҳар як сатри иттилоотро навишта, дар охири ҳар сатр тугмаи Enter –ро пахш мекунем. Пас аз пурра навишта шудани иттилоот, амали Ctrl + Enter –ро иҷро мекунем.

Барои дар якчанд сатр ҷойгир кардани матн ва ё тасвир инчунин аз чузъи идоракунии нишонаи бисёр-сатраи A LinkLabel истифода мебаранд. Ин шакли наҷеъкардашудаи чузъи идоракунии нишонаи Label мебошад ва бештар барои гузоштани пайвандҳо (ссылка) бо дигар чузъ ё фармонҳо истифода мебаранд. Номии системавишро барнома ба таври худкор LinkLabelN мегузорад. Хосиятҳояш ба хосиятҳои Label монанд аст, инчунин дорои хосиятҳои дигар аст. Масалан, хосияти ActiveLinkColor, рангери ифода мекунад, ки ҳангоми акрабаки мушакро ба рӯйи ин нишона гузошта, тугмаи чапашро пахш карда истем, иттилооти нишона бо ҳамин ранг инъикос мегардад. Дар ҳолате амал мекунад, ки агар қимати хосияти Enabled True бошад. Хосияти LinkColor бошад, ранги инъикоси ҳуди иттилооти нишонаро дар шакли муколамагӣ нишон медиҳад, агар қимати хосияти LinkVisited True бошад. Агар қимати хосияти LinkVisited False бошад, пас ранги инъикоси иттилооти нишона бо қимати хосияти ForeColor муайян мегардад. Барои сатр ба сатр навиштани иттилооти нишона, дар хосияти Text тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қиматаш бударо пахш мекунем. Дар майдони кушодашуда ҳар як сатри иттилоотро навишта, дар охири ҳар сатр тугмаи Enter –ро пахш мекунем. Пас аз пурра навишта шудани иттилоот, амали Ctrl + Enter –ро иҷро мекунем. Хосияти LinkBehavior имкон медиҳад, ки шакли зухуршавии матни иттилоот

зераш хат кашида бошад (қиматаш *AlwaysUnderline* ё *SystemDefault*) ё не. Қимати зерхосияти *Underline* ё хосияти *Font* бошад, дар ҳолати ақрабаки мушакро ба рӯйи ин нишона бурдан маълум мегардад.

Қайд: Калимаи *Label* дар реҷаи консolini ё *PASCAL* низ калимаи хизматӣ (калидӣ) буда, операциони эълонкунии рақамҳои сатри дар матни барнома истифодашаванда мебошад (нигар §18).

Мавридҳое мешаванд, ки дар шакли муқоламагии инъикосномаи ифодаҳои алгебрави зарур мегардад, масалан, ифодаи дар Расми 87 буда.

$$\frac{a + b^{-3}}{a^2 + \sin b}$$

Расми 87

Ҳангоми ба шакли муқоламагии дохил намулдани нишона, чунин рафтор намуздан мумкин аст. Ба шакли муқоламагии як қуъи идоракунии нишона *Label1* –ро илова мекунем. Қимати хосияти *Text* –ашро $a + b$ мегузорем. Боз як қуъи идоракунии нишона *Label2* –ро илова карда, қимати хосияти *Text* –ашро $-3 \sin b$ зорем. Қуъи *Label2* –ро дар ростӣ қуъи *Label1* бо андозаи ҳарфашро каме хурдтар ва мавқеаш каме болотар ҷойгир мекунем. Ифодаи дар сурати касри буда инъикос карда шуд. Айнан ҳамин тавр қисми боқимондаи ифодаи касриро инъикос мекунем. Намунаи ифодаи дар шакли муқоламагии инъикоси шуда дар Расми 88 оварда шудааст.

Расми 88

??? Savolҳо барои тақрор ???

1. Оид ба мафҳуми нишона дар шакли муқоламагии маълумот диҳед.

2. Намудҳои қуъи идоракунии нишонаро номбар кунед.

3. Тарзи интихоби ҳарф ва ранги ҳарфи нишонаро фаҳмонед.

4. Технологияи рангрезӣ намулдани қуъи идоракунии нишонаро фаҳмонед.

5. Оё дар қуъи идоракунии нишона тасвирро илова намуздан имкон аст?

6. Технологияи дохилкунии иттилооти бисёрсатрро дар қуъи идоракунии нишона фаҳмонед.

7. Фарқ байни қуъи идоракунии *Label* ва қуъи идоракунии *LinkLabel* дар чист?

8. Оё имкони пинҳон намулдани қуъи идоракунии нишона, пас аз ба кор омода гардидани шакли муқоламагии, ҳаст?

ССС Кори мустақилона ҷуҷ

1. Ба шакли муқоламагии лоиҳаи "Ҳалли муодилаи квадратӣ" қуъи идоракунии нишонаҳоро илова кунед.

2. Дар қуъҳои идоракунии нишона тасвирҳоро илова кунед.

3. Лоиҳаи навро сохта, дар шакли муқоламагии ифодаи $\log_5(x + y) + e^{x-y}$ –ро инъикос кунед.

4. Лоиҳаи навро сохта, дар шакли муқоламагии дилхоҳ ифодаи касриро инъикос кунед.

5. Доир ба баъзе хосиятҳои қуъҳои идоракунии нишона дар шакли муқоламагии *3B PASCAL* иншо нависед.

553. Ҷузъҳои идоракунии майдонҳои матнӣ

Аксар мавридҳо мешаванд, ки бояд бо истифода аз ягон ҷузъи идоракунии шакли муқоламагӣ ба барнома ягон иттилоотро (матнӣ, ё ададӣ, ё сонӣ рӯз, ...) дохил кунем. Минбаъд ин иттилоот барои коркард ба барнома зарур мегардад. Ё худ хориҷ кардани иттилоот ва инъикоси он дар ҷузъи идоракунии матнҳо. Барои иҷрои амали дохилкунии иттилоот ба барнома, таҳриркунию тағйирдиҳии иттилоот ва инъикоси иттилоот аз ҷузъи идоракунии майдони матнӣ **TextBox** истифода мебаранд (ё кӯтоҳ ҷузъи идоракунии матн). Барои ба шакли муқоламагӣ илова намудани ин ҷузъ аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии стандартӣ (Расми 82) бо тугмаи чапи мушак лавҳаи матнӣ **TextBox** –ро интихоб менамоем. Баъдан аксар баки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи чапашро як маротиба пақш мекунем. Мебинем, ки ҷузъи идоракунии матнӣ **TextBox** ба шакли муқоламагӣ илова карда шуда. Хосиятҳои ҷузъи навро барнома мустақиман ба таври худкор муайян мекунад. Бо истифода аз равангҳои хосиятҳо (нозири объектҳо) (Расми 83) хосиятҳои ин ҷузъро тағйир дода метавонем. Андозаи дарозии онро бо истифода аз мушак низ тағйир додан имкон аст. Андозаи баландии он ҳангоми тағйир ёфтани андозаи ҳарф тағйир меёбад, яъне аз андозаи ҳарф вобаста аст (хосияти Font).

Аксар хосиятҳои ин ҷузъ ба гурӯҳи хосиятҳои умумӣ дохиланд. Баъзе аз дигар хосиятҳояшро дида мебароем.

1. Хосияти (Name) – номи системавии ҷузъи идоракунии матнӣ **TextBox** –ро нишон медиҳад. Барнома худ ин номро мустақиман **textBoxN** гузошта, адади N-

ин низ тариқи худкор муайян мекунад. Рақамгузори аз рақами 1 оғоз мегардад. Барнома худ муайян мекунад, ки рақами навбатии ҷузъи идоракунии матнӣ нисби **TextBox** –и иловашуда чанд бошад. Барномасоз метавонад ин номро иваз кунад, масалан TBx4. Вале инъикоси ин номро тавсия намедиҳем. Зеро ҳангоми навиштани матнӣ барномаҳо ин ном нақши бениҳоят калонро мебозад.

2. Хосияти CharacterCasing – регистри ҳарфи иттилооти дохилшавандаро нишон медиҳад. Қиматҳои зеринро дорост: а) Normal – чи тавре, ки иттилоот дохил шудааст, бетағйир гузошта мешавад; б) Uppercase – иттилооти дохилшаванда бо ҳарфҳои калон инъикос мегарданд; в) Lower – иттилооти дохилшаванда бо ҳарфҳои хурд инъикос мегарданд. Ин хосият ба иттилооти ададӣ таъсир намерасонад.

3. Хосияти Cursor – аломати мушакро нишон медиҳад, ки иваз намудани он имкон аст. Мустақиман ба ҳарфи I монанд аст.

4. Хосияти ForeColor – ранги инъикоси матнро муайян мекунад. Барномасоз қимати ин хосиятро (намуди рангро) тағйир дода метавонад.

5. Хосияти PasswordChar – аломати инъикоси гирро ифода мекунад. Дилхоҳ аломатро насб кардан мумкин аст. Агар ин майдон барои дохилкунии сирри истифодабаранда истифода карда шавад, пас ягон аломатро дар ин майдон мегузоранд. Ҳангоми навиштани иттилоот дар майдонаш, ҳама иттилооти дохилшаванда бо ҳамон як аломат инъикос шуда (масалан *****), худ иттилоот ноайён дар хотираи компютер боқӣ мемонад.

6. Хосияти ReadOnly – муайян мекунад, ки оё имкони иваз намудани иттилооти дар ин майдон буда аз тарафи истифодабаранда ҳаст ё не. Агар қимати

ин хосият *False* бошад, пас ба ин майдон ҳам иттилоотро дохил кардан имкон ҳаст ва ҳам иваз намунаи он. Дар ҳолати *True* будан, иттилоот танҳо барои дидану хондан аст, имкони дохилкунӣ ё таҳриркунии тарқиҳи дастӣ нест (монанд ба чузъи идоракунии нишона).

7. Хосияти *Visible* – айён будан дар экран ё пинҳон (ноайён) будани чузъи майдони матнро нишон медиҳад. Он дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, ин чузъ айён аст. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* буданаш, чузъ пинҳон аст.

8. Хосияти *TabIndex* – рақами тартибии чузъро нишон медиҳад, ки ҳангоми кучонидани курсор ба пахши тугмаи *Tab* баҳисоб гирифта мешавад. Рақами тартибиро барнома ба таври худкор мегузорад. Барномасоз ин рақамро дастӣ иваз карда метавонад. Ин аз пайдарҳамии истифодашавии чузъҳои илова шуда вобаста аст.

9. Хосияти *TabStop* – дорои яке аз ду қимати имконпазир буда метавонад: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, пахши тугмаи *Tab* баҳисоб гирифта мешавад ва курсор бонавбат ба он омада меистад. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* буданаш, курсор аз он гузашта меравад (баҳисоб намегирад).

10. Хосияти *Multiline* – бисёрсатра ё танҳо яксатра будани чузъро нишон медиҳад. Дорои яке аз ду қимати имконпазир буда метавонад: *True* ва *False*. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* будан, иттилоот дар майдони чузъ танҳо дар як сатр навишта мешавад. Агар қиматашро *True* гузорем, пас иттилоотро дар якҷанд сатр навишта метавонем. Ё худ, дар кунҷи ростии болоии чузъи идоракунии матн аломати истиодааст. Акрабаки мушакро рӯйи ин аломат овар-

да, тугмаи چاپро пахш мекунем. Дар назди майдони *Multiline* аломати ✓ -ро мегузорем ё мегирем.

11. Хосияти *WordWrap* – яке аз ду қимати имконпазирро дорост: *True* ва *False*. Дар ҳолати қимати ин хосият ва қимати хосияти *Multiline True* будан, иттилоот тарқиҳи худкор аз сатр ба сатр кучонида мешавад. Пахши тугмаи *Enter* сархатро ифода мекунанд. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* ва қимати хосияти *Multiline True* будан, иттилоот бо пахши тугмаи *Enter* аз сатр ба сатр кучонида мешавад.

12. Хосияти *ScrollBars* – инъикоси тасмаҳои тобидани горизонталӣ ва ё вертикалӣ. Дар ҳолате инъикос мегарданд, ки агар қимати хосияти *Multiline True* бошад. Агар қимати хосияти *ScrollBars* –ро *None* гузорем, пас тасмаҳои инъикос намегарданд. Дар ҳолати қиматаш *Vertical* будан, танҳо тасмаи вертикалӣ, *Horizontal* – танҳо тасмаи горизонталӣ ва *Both* – ҳарду тасма инъикос мегарданд. Тасмаи горизонталӣ дар ҳолате инъикос мегардад, ки қимати хосияти *WordWrap False* бошад. Дар ин маврид қисме аз матн аз майдони чузъ берун монда, ноаён гардида наш мумкин аст.

13. Хосияти *MaxLength* – миқдори максималии имкони навиштани (дохилкунӣ, инъикоси) иттилоотро дар майдони чузъ нишон медиҳад. Мустақиман 32767 рамз аст.

Бузургии қимати хосияти *Text* доимо типии матн аст. Ҳолатҳое мешаванд, ки ҳангоми ба кор омода намудани шакли муколамагӣ, дар майдони чузъи идоракунии матн бояд мустақиман ягон иттилоот (матн) намоён гардад. Бо ин мақсад ин иттилоотро дар майдони қимати хосияти *Text* дохил мекунанд. Агар хосияти *Text* дохилкунӣ ин иттилоотро тағйир дода наметавонад, пас қимати хосияти *ReadOnly* –ро *True*

мегузорем. Барои ба ягон тағйирёбандан матнро бахшидани қимати хосияти Text ё иттилооти дошад дохил карда шуда, дар матни барнома оператори бахшиши зеринро менависанд:

Тағйирёбанда: `TextBox1.Text;`

Агар типи тағйирёбанда ададӣ бошад, пас сатри зеринро менависем:

Тағйирёбанда: `StrToFloat(TextBox1.Text);`

Дар ин ҷо `StrToFloat` функцияи табдилдиҳии иттилооти матнӣ ба ададӣ мебошад. Дигар функцияҳои интифода истифода бурдан мумкин аст (`Str`, `StrToInt`, `StrToReal`, ...).

Амали баръакс, яъне бо роҳи барномавӣ иваз намудани қимати хосияти Text ё инъикоси (хориҷунии) иттилоот дар майдони ин ҷузъ мавҷуд аст, ки он аз қимати хосияти `ReadOnly` вобастагӣ надорад. Масалан, агар типи тағйирёбанда матнӣ бошад:

TextBox2.Text := Тағйирёбанда;

Дар ҳолати типи тағйирёбанда ададӣ ё ифодаи ададӣ буданаш:

TextBox2.Text := FloatToStr(Тағйирёбанда);
(ё дигар функцияҳо `Val`, `IntToStr`, `ToString`, ...).

Қимати хосияти Text метавонад ҳолӣ бошад (майдони қиматаш ҳолӣ), ё метавонад қимати ибтидоӣ дошта бошад. Дар ҳолати доштани қимати ибтидоӣ, ки дар майдони қиматаш навишта мешавад, пас аз ба қор омода намудани шакли муқоламагӣ, ин қимат дар майдони ҷузъи идоракунии инъикос меёбад. Баъзе намунаҳои ҷузъи идоракунии матнӣ **TextBox** дар Расми 89 оварда шудаанд: а) қимати хосияти Text – аш ҳолӣ буда; б) қимати ибтидоии хосияти Text – аш “Матни ибтидоӣ” буда; в) дохилкунии сир, ки қимати хосияти `PasswordChar` – аш рамзи “+” аст; г) дохилкунии матн дар шакли бисёрсатра, қимати хосияти

`MultiLine` – аш `True` мебошад; ф) қимати ибтидоии хосияти `Text` – аш “Z=5” буда, қимати хосияти `ReadOnly` – аш `True` мебошад. Дар ин маврид қимати ин хосиятро танҳо бо роҳи барномавӣ иваз кардан имкон аст; д) матнни дохилшаванда ё хориҷшаванда дар майдон танҳо намоён нест, зеро дарозии матн аз дарозии ҷузъи идоракунонда калонтар аст.



Расми 89. Намунаҳои ҷузъи идоракунии майдони матнӣ

Ҷузъи идоракунии **RichTextBox** дигар намуди ҷузъи идоракунии майдони матнӣ мебошад. Ин ҷузъ аз ҷузъи **TextBox** кам фарқ дорад, шакли васеъ кардан он мебошад. Фарқаш он аст, ки баландии онро ҳам бо мушак ва ҳам бо хосияти `Size` тағйир додан имкон аст. Он ба шакли муқоламагӣ бо истифода аз ҷузъи **RichTextBox** – и лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) илова карда мешавад. Номи системавии лавҳа барнома ба таври худкор **RichTextBoxN** мегузарад. Майдони он асосан майдони бисёрсатра аст, ба шарте ки қимати хосияти `MultiLine` – аш `True` бошад. Ин ҷузъ асосан ҳангоми ҳаҷман калон будани иттилооти дохилшаванда ё хориҷшаванда истифода бурда мешавад, аз ҷумла тасвирҳо. Формулаҳои, ки масалан дар протсессори матнӣ `Word` тайёр карда шудааст, ҳамчун тасвир дар ин ҷузъ илова ва инъикос кардан имкон аст.

Чузъҳои идоракунии майдони матниро ба шакли муқоламагӣ бо роҳи барномавӣ низ илова намудан мумкин аст. Барои ин дар аввал тағйирёбанди номи типпаш *TextBox* ё *RichTextBox* бударо зълон мекунанд. Баъдан бо истифода аз оператори **Add** чузъҳои ба шакли муқоламагӣ илова мекунанд. Сатрҳои матни барнома ин аст:

```
а) барои чузъи идоракунии TextBox:
var TBox := new TextBox;
self.Controls.Add(TBox);
```

```
б) барои чузъи идоракунии RichTextBox:
var RTBox := new RichTextBox;
self.Controls.Add(RTBox);
```

Дар ҳарду ҳолат ҳам чузъи идоракуний дар қунҷи чапи болоии шакли муқоламагӣ илова карда мешавад. Андозаашро барнома мустақиман мегузорад.

Мавқеи ҷойгиршавӣ, андозаҳо ва дигар хосиятҳои чузъҳои идоракунии матнии нав ё илова шударо тариқи барномавӣ гузоштан ё иваз кардан имкон аст. Масалан:

```
o TBox.Location := new System.Drawing.Point(80, 110);
// ҷойгиркунии чузъ дар координатаи (80, 110)
o TBox.Left := 90; // Танҳо координатаи X=90
o TBox.Top := 110; // Танҳо координатаи Y=110
o TBox.Text := 'Матни ибтидоӣ';
o TBox.PasswordChar := '*';
o TBox.Font := new System.Drawing.Font('Play', 12,
FontStyle.Bold); // Ҳарфи Play, андозааш 12, шакли
зуҳуршавиаш ғафс
```

Инчунин тариқи барномавӣ бо истифода аз чузъи идоракунии **RichTextBox** файлҳои матнии тамғаи **TXT** ё **RTF** бударо қушода, матни онҳоро дар майдони ин чузъ инъикос мекунанд. Бигузор файли

қушодашаванда номи *Matn.Rtf* –ро дошта, дар самти *D:\Matnha\Matn.Rtf* сабт шуда бошад. Пас матни сатри барнома ин аст:

```
RichTextBox1.LoadFile('D:\Matnha\Matn.Rtf');
```

Ё қуд амали барқакш, ба файли матнӣ сабт намуда ингоҳ доштани иттилооти дар майдони чузъи идоракунии **RichTextBox** буда:

```
RichTextBox1.SaveFile('D:\Matnha\Matn.Rtf');
```

Варианти дигараш, аз барандаи иттилоот интиҳоб намудани файл мебошад, ки бо сатрҳои зерин дар барнома навишта мешаванд:

```
var Homfayl := new OpenFileDialog;
```

```
Homfayl.ShowDialog;
```

```
var Homfayl1 := Homfayl.FileName;
```

```
RichTextBox1.LoadFile(Homfayl1);
```

Пас аз иҷрои ин сатрҳо дар экран тирезаи муқоламагӣ "Қушодан" барои интиҳоби файл қушода мешавад, ки аз дигар замимаҳои Windows ба ҳамагон шинос аст. Агар хоҳем, ки номи ин тиреза "Қушодан" (ё дигар) бошад, пас онро дар майдони қимати хосияти *Title* –и чузъи идоракунии **OpenFileDialog** дохил мекунем. Файлро интиҳоб карда, тугмаи "Қушодан" –ро пахш мекунем. Номи пурраи файли интиҳоб карда шуда ба тағйирёбанди *Homfayl* бахшида мешавад:

```
System.Windows.Forms.OpenFileDialog: Title:
FileName: D:\Ahtam\дастур.rtf
```

Бо истифода аз оператори **Homfayl.FileName** танҳо номи барандаи иттилоот, самт ва номи файлро қуд карда, ба тағйирёбанди *Homfayl1* мебахшем:

```
D:\Ahtam\дастур.rtf
```

Айнан ҳаминтавр барандаи иттилоот ва самт барои сабти матни дар майдони чузъи идоракунии матнии **RichTextBox1** буда дар файли типаш матнӣ иҷро карда мешавад. Сатрҳои барнома ин аст:


```

var Hфайл:= new SaveFileDialog;
Hфайл.ShowDialog;
var Hфайл1:= Hфайл.FileName;
RichTextBox1.SaveFile(Hфайл1);

```

Пас аз иҷрои ин сатрҳо дар экран тирезаи муколамагии "Сабткунӣ чун" барои сабткунии файл кушода мешавад, ки аз дигар замимаҳои Windows ба ҳамагон шинос аст. Номи файло додӣ навишта ё интихоб карда, тугмаи "Сабткунӣ" –ро пахш мекунем.

Дар забони барномасозии PASC.NET бояз дигар технологияи кушодани файлҳои матнӣ аз барандани иттилоот ва ё ба он сабт намудани файли матнӣ истифода бурда мешавад. Фарқаш дар он аст, ки ҳамаи кушодани сабткунии файл, дар тирезаи кушодашаванда номи ибтидоии файл ва типии файлҳои дида метавонем (филтрҳо). Дар равзанаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ба қисми "Тирезаҳои муколамагӣ" ("Диалоговые окна") мегузарем. Аз он чузъи идоракунии **OpenFileDialog** –ро интихоб карда, ба шақли муколамагӣ илова мекунем. Он берун аз шақли муколамагӣ дар қисми поёнии ғайривизуалии лоиҳа бо номи *OpenFileDialog1* ҷойгир мешавад. Ин чузъ дорони якчанд хосиятҳо ҳаст. Дар равзанаи хосиятҳо хосияти Filter ҳаст. Дар он типии файлҳо, ки имкони кушоданашон ҳаст, дохил карда шуда, барои дар сатрҳои алоҳида нишон доданашон аз аломати ҷудокунондаи "|" истифода мебаранд. Масалан, барои дар рӯйхати интихоб нишон дода шудани се типии файлҳо **.txt, *.rtf* ва ҳама файлҳо **.**, қимати хосияти Filter –ро интавр дохил мекунанд:

```
(*txt)|*.txt|(*rtf)|*.rtf|Хама файлҳо (*.*)|*.*
```

Номи ибтидоии файло дар майдони қимати хосияти FileName дохил мекунанд ё онро холӣ мегузоранд. Ин ном, агар бошад, дар майдони "Номи файл:" –и тире-

зани муколамагии "Кушодан" инъикос мегардад. Дар инти ин ном майдони типии файлҳои дохилкардаани барои интихоб (қимати хосияти Filter) меистад. Матни сатрҳои ба барнома навишташаванда ин аст:

```

OpenFileDialog1.ShowDialog;
var Hомфайл1:= OpenFileDialog1.FileName;
RichTextBox1.LoadFile(Hомфайл1);

```

Амман ҳаминтавр, барои сабткунии файл аз чузъи идоракунии **SaveFileDialog** истифода мебаранд. Ин чузъро ба шақли муколамагӣ илова мекунем. Номаш *SaveFileDialog1* мегардад. Матни сатрҳои ба барнома навишташаванда ин аст:

```

SaveFileDialog1.ShowDialog;
var Hомфайл2:= SaveFileDialog1.FileName;
RichTextBox1.SaveFile(Hомфайл2);

```

Қимати хосиятҳои FileName ва Filter –ро бо роҳи барномавӣ низ маълум кардан имкон аст:

а) барои кушодани файл:

```
OpenFileDialog1.Filter := '(*.txt)|*.txt|(*.rtf)|*.rtf|
```

```
Хама файлҳо (*.*)|*.*';
```

```
OpenFileDialog1.FileName := 'Файлҳои матнӣ';
```

б) барои сабткунии файл:

```
SaveFileDialog1.Filter := '(*.txt)|*.txt|(*.rtf)|*.rtf|Хама
```

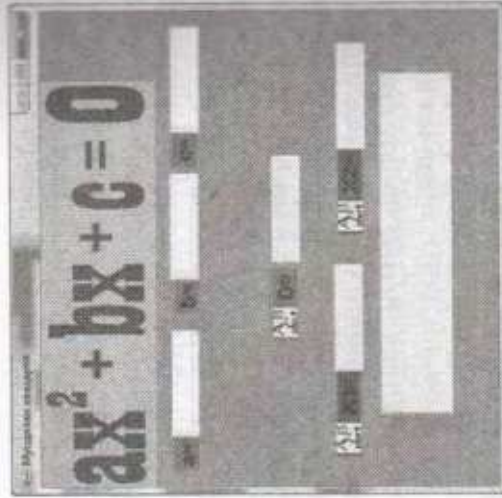
```
файлҳо (*.*)|*.*';
```

```
SaveFileDialog1.FileName := 'Файлҳои матнӣ';
```

Агар хоҳем, ки ҳамаи кушодан ё сабткунии файл номи ибтидоии барандаи иттилоот ва самти онро нишон диҳем, пас онро дар майдони қимати хосияти InitialDirectory дохил мекунем. Масалан, 'D:\Лоиҳа\РАВС\'. Ё худ аз оператори InitialDirectory истифода бурда, дар сатрҳои барнома менависем:

```
OpenFileDialog1.InitialDirectory := 'D:\Лоиҳа\РАВС\';
```

б) **SaveFileDialog1**.InitialDirectory := 'D:\Лоиҳа\РАВС\';



Расми 90

Барои лоиҳаи мо, ки шакли охиранаш дар Расми 86 аст, якчанд чузъи идоракунии матн зарур аст: барои дохил намудани қимати коэффицентҳои муодилаи квадратӣ a , b , c ; барои инъикос (хориҷ) намудани қимати дискриминант D , решаҳои муодила X_1 ва X_2 . Дар ин маврид аз чузъи **TextBox** истифода мебарем. Чузъҳе ки қимати дискриминант D ва решаҳои муодила X_1 ва X_2 –ро инъикос мекунанд, танҳо барои دیدан аст. Яъне қимати хосияти **ReadOnly** –ашон танҳо барои دیدан (**True**) аст. Барои инъикос намудани матни "Муодила решаҳои ҳақиқӣ надорад" аз чузъи **RichTextBox** ва қимати хосияти **ReadOnly** –аш **True** истифода мебарем. Боз ду нишонаи дигарро бо матнҳои " $X_1 =$ " ва " $X_2 =$ " илова мекунем. Пас аз ба шакли муқоламагӣ илова намудани чузъҳои номбаршуда, он шакли Расми 90 –ро мегирад.

Бояд қайд кард, ки чузъи идоракунии матни **TextBox** мустақиман назоратнашаванда аст ва ҳангоми дохилкунии иттилоот тариқи дастӣ ба майдони он

ағзусти ё нодурустии типи (формати) иттилоот назорат карда намешавад. Ин дар бисёр мавридҳо ба мушкили ва хатогиҳо оварда мерасонад. Масалан, барои лоиҳаи сохтамон (Расми 90), ҳангоми дохилкунии қимати коэффицентҳо, онҳо бояд ададҳои ҳақиқӣ бошанд. Агар ягон ҳарф ё рамзро дохил кунем, он дар ин ҳолат қабул мегардад, вале ба хатогӣ мегардад. Барои раҳой ёфтан аз ин мушкилӣ, масалан, арабаки мушакро рӯйи майдони **TextBox1**, ки қимати ягона дохил мекунанд, бурда, тугмаи чапашро ду маротиба зуд-зуд пахш мекунем. Майдони коди (протсессори) чузъи **TextBox1** кушода мешавад:

```
procedure Form1.TextBox1_TextChanged(sender:
```

```
Object; e: EventArgs);
```

```
begin
```

```
end;
```

Дохили қавсҳои оператории **begin ... end**; матни барномаи зеринро дохил мекунем:

```
textBox1.KeyPress += (o,адад)->
```

```
begin
```

```
адад.Handled := not (адад.KeyChar.IsDigit or
```

```
((адад.KeyChar = '.') and
```

```
not textBox1.Text.Contains('.'))
```

```
or (адад.KeyChar = #8) or (адад.KeyChar = '-') and
```

```
not textBox1.Text.Contains('-')));
```

```
end;
```

Ин барнома имкон медиҳад, ки ҳангоми дохилкунии иттилоот, истифодабаранда танҳо ададҳои ҳақиқиро дохил карда метавонад. Танҳо як маротиба аломати " $=$ ", агар адад манфӣ бошад ва барои ҷудокунии қисми бутун ва касрӣ танҳо як маротиба аломати " $.$ " –ро дохил карда метавонад. Дигар ҳарфу рамзро дохил карда наметавонад. Тавсия медиҳем, ки мустақилона

ба ду ҷузъи дигари TextBox2 ва TextBox3, ки мушффи қан қиматҳои b ва c -ро дохил мекунад, ин барнома илова карда шавад. Новобаста аз ин амалиёти назоратӣ, адади дохилшаванда ҳамчун матн набард карда мешавад ва онро бо истифода аз функсияи табдилдиҳӣ ба ададӣ табдил медиҳанд.

Агар хоҳем, ки танҳо ададҳои мусбат дохил карда шаванд, пас матни барнома ин аст:

```
textBox1.KeyPress += (o,адад)->
begin
```

```
адад.Handled := not (адад.KeyChar.IsDigit or
((адад.KeyChar = '.') and
not textBox1.Text.Contains('.')))
or (адад.KeyChar = '#8));
end;
```

Ё худ танҳо барои дохилкунии ададҳои бутун:

```
textBox1.KeyPress += (o,адад)->
begin
адад.Handled := not (адад.KeyChar.IsDigit
or (адад.KeyChar = '#8));
end;
```

Истифодабарии матни барномаҳои овардашуда ҳамаи кор бо иттилооти ададӣ ёрӣ мерасонанд ва мушкилиҳоро бартараф месозанд.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Ҷузъҳои идоракунии майдони матниро номбар кунед.
2. Фарқи байни ҷузъи идоракунии **TextBox** ва ҷузъи идоракунии **RichTextBox** -ро фаҳмонед.
3. Хосияти **Text** -и ҷузъҳои идоракунии матн кадом вазифаҳоро иҷро мекунад?

4. Мақсади истифодабарии хосияти **ReadOnly** -и ҷузъҳои идоракунии матнро фаҳмонед.

5. Технологияи илова намудани тасвирро дар ҷузъҳои идоракунии матнро фаҳмонед.

6. Технологияи рангрезӣ намудани майдони ҷузъҳои идоракунии матнро фаҳмонед.

7. Оё бо роҳи барномавӣ хондани иттилоот аз майдони ҷузъҳои идоракунии матн мавҷуд аст?

8. Оё бо роҳи барномавӣ инъикос намудани иттилоот дар майдони ҷузъҳои идоракунии матн мавҷуд аст?

9. Оё имкони пинҳон намудани ҷузъҳои идоракунии матн, пас аз ба кор омода гардидани шакли муколамаи, ҳаст?

10. Агар қимати хосияти **ReadOnly** -и ҷузъҳои идоракунии матн **True** бошад, пас чӣ тавр иттилооти дар ин майдонашон бударо тағйир додан имкон аст?

11. Функсияҳои табдилдиҳии иттилооти матнӣ ба ададӣ ва баръаксро номбар кунед. Мақсади истифодабариашонро дар ҷузъҳои идоракунии матн фаҳмонед.

12. Оператори **OpenFileDialog** барои чӣ лозим аст? Тараҳҳои истифодабариашро фаҳмонед.

13. Оператори **SaveFileDialog** барои чӣ лозим аст? Тараҳҳои истифодабариашро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Ба шакли муколамагии лоиҳаи "Ҳалли мурдिलाи квадрати" ҷузъҳои зарурии идоракунии нишона ва матнҳоро илова кунед.

2. Дар ҷузъҳои идоракунии матн тасвирҳоро илова кунед.

3. Чузъҳои идоракунии матни дар лоиҳа буда, ба танҳо барои инъикос (хондан) мебошанд, қиммати хосияти ReadOnly – ашонро True гузоред.

4. Лоиҳаи навро сохта, ба шакли муқоламагии он ду чузъи идоракунии матнро илова кунед. Дар чузъи якумаш таърихи рӯзи дар системаи компютер буда ба танҳо барои дидан инъикос карда шавад. Дар чузъи дуюм сир бо рамзи “#” дохил карда шавад.

5. Доир ба баъзе хосиятҳои чузъҳои идоракунии майдони матн дар шакли муқоламагии 3Б PABC.Net иншо нависед.

554. Чузъи идоракунии тугмаи амрӣ

Матни барномаҳо барои иҷрои амали муайян дар шакли муқоламаги ва лоиҳа дар чузъи идоракунии тугмаи амрӣ навишта мешаванд. Ин чузъи идоракунии дар қисми чузъҳои стандартии лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) бо номи **Button** дохил аст. Аз лавҳаи мазкур ин чузъро бо мушак интихоб карда, ба варианти охири шакли муқоламагии лоиҳаамон (Расми 90) илова мекунем. Барнома худ мустақиман ба чузъи идоракунии тугмаи амрӣ номи системавии **ButtonN** –ро мегузорад. Адади N-ро тариқи худкор муайян карда, рақамгузори аз рақами 1 оғоз мегардонад. Номи системавии тугма, ки илова карда шуд, дар хосияти (Name) инъикос мегардад. Номи гузошташударо дар ин майдон дастӣ иваз кардан имкон аст, вале тавсия намедихем. Номи системавии тугмаи иловакардаамон **Button1** мебошад. Тугмаи чапи мушакро рӯйи ин тугма ду маротиба пахш мекунем. Дар натиҷа равшанаи навиштани матни барнома кушода мешавад (*дохили тугмаи Коди дизайнери барнома*) ва протсекураи зерин инъикос мегардад:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
  EventArgs);
begin
```

```
end;
```

Дар ин протсекура ҳолӣ аст, яъне бо пахши ин тугма ягон амал ё ҳодиса иҷро намегардад. Байни қавсҳои оператории *begin ... end*; матни ҳуди барнома навишта мешавад, ки шартҳои ба барнома зарур бударо қаноат мекунонад. Ин ҳуд як протсекура аст ва бо оператори *procedure* оғоз меёбад. Пеш ва пас аз ин протсекура дигар протсекураҳо мавҷуд буданашон мумкин аст. Навишти *Form1.button1*, ки пас аз оператори *procedure* истодааст, маънои онро дорад, ки тугмаи амрӣ бо номи **button1** ба шакли муқоламагии намунаи **Form1** буда илова карда шудааст. Умуман, ин қисми барномасозӣ аст, монанд ба реҷаи консолӣ ва дар шакли муқоламаги нақши бениҳоят муҳимро мебошад. Зеро бо пахши тугмаи чапи мушак дар рӯйи тугмаи амрӣ, мумкин аст ягон амал иҷро гардад, ки он бо ҳодисаи *Click* вобастагӣ дорад.

Чузъи идоракунии тугмаи амрӣ дорои хосиятҳои зиёдед, ки қисме аз онҳо монанд ба хосиятҳои чузъҳои пештар омӯхтаамон мебошанд. Мо инчो баъзе хосиятҳои фарқкунандаи тугмаи амрӣро дида мебароем.

1. Қимати хосияти **Text** ҳамчун номи матнии тугма дар рӯйи он инъикос мегардад. Агар дарозии қимати хосияти **Text** аз дарозии чузъ зиёд бошад, яъне матн дар як сатр ҷойгир нашавад, пас тариқи худкор ба дигар сатр мекучад, ба шарте ки қимати хосияти **AutoSize** *False* бошад. Дар ҳолати қимати хосияти **AutoSize** *True* будан, пурра дар як сатр ҷойгир мегардад.

2. Ҳангоми илова намудани тасвир ба тугмаи амрӣ бо истифода аз хосияти `Image`, агар хоҳем, ки тасвир ҳо тасвир инъикос гардад, пас қиммати хосияти `Text` ро ҳолӣ мегузорем.

3. Барои зуд иҷро намудани тугма бо истифода аз амали комбинатсионии `Alt + <...>`, дар қимати хосияти `Text` аз аломати амперсанти "&" истифода мекунанд. Ин аломатро пеш аз ҳарфи зарурии дар қимати хосияти `Text` буда мегузоранд. Масалан, агар қимати хосияти `Text` номи "Иҷро" бошад, мехоҳем, ки бо инъикоси амали `Alt + <И>` ин тугма пахш карда шавад (иҷро гардад), пас онро дар шакли "&Иҷро" менависем. Қимати хосияти `UseMnemonic` –ро `True` мегузорем. Мебинем, ки зери ҳарфи "И" хатча гузошта шуд.

4. Хосияти `FlatStyle` – намуди сарҳадҳои тугмаи амрӣ ва дохили онро нишон медиҳад. Яке аз чор қиматро қабул карда метавонад: `Flat` (намуди ҳамворро дорад); `Raised` (агар акрабаки мушак дар рӯи ин тугма ҷойгир шавад, пас он шакли фазоиро мегирад, дар аввал ҳамвор аст); `Standard` (шакли фазоиро дорад); `System` (системаи амалиётӣ худаш маълум мекунад, тасвир илова карда намешавад, радифсиёзи карда намешавад).

5. Хосияти `TextImageRelation` – байниҳам ҷойгиршавии матни хосияти `Text` ва тасвири иловашудаашро нишон медиҳад. Қиматҳои зеринро қабул карда метавонад: `Overlay` – матн дар рӯи тасвир; `ImageAboveText` – матн дар поёни тасвир; `TextAboveImage` – тасвир дар поёни матн; `ImageBeforeText` – тасвир ва матн пасиҳам аз ҷап ба рост; `TextBeforeImage` – матн ва тасвир пасиҳам аз ҷап ба рост.

6. Хосияти `FlatAppearance` – намуди берунаи сарҳадҳо ва ранги дохилии тугмаро, ҳангоми акрабаки мушакро ба рӯи тугма овардан, нишон медиҳад.

Дарин 4 зерхосият аст: `BorderColor` – ранги сарҳадҳои тугмаро муайян мекунад; `BorderSize` – андозаи (бо пикселҳо) хати сарҳадҳои тугмаро муайян мекунад; `MouseDownBackColor` – намуди рангрезии дохили тугмаро, пас аз пахш карда нигоҳ доштани тугмаи мушак, нишон медиҳад; `MouseDownBackColor` – намуди рангрезии дохили тугмаро, ҳангоми акрабаки мушакро ба рӯи тугма оварда гузоштан, нишон медиҳад. Ин хосият ҳамон вақт амалӣ мегардад, ки агар қимати хосияти `FlatStyle` `Flat` бошад.

7. Хосияти `Enabled` – фаъол ё ҳомӯш будани ҷузъро нишон медиҳад. Агар қиматаш `True` бошад, пас ҷузъ фаъол буда, бо пахши он барномаи дар протсессораи худ иҷро мегардад. Агар қиматаш `False` бошад, пас ҷузъ ҳомӯш буда, намуди номи матниаш (қимати хосияти `Text`) хира мегардад ва имкони пахш кардан намешавад.

Зимни омӯзиши хосиятҳои шакли муқоламагӣ, мо технологияҳои муайянкунии тугмаи амрӣ, ки курсор ҳангоми ба кор омода шуданаш дар он меистад (`OnClick`) ва тугмаи баромаданро омӯхта будем. Ин ҳам бошад, хосиятҳои `AcceptButton` ва `CancelButton` –и шакли муқоламагӣ аст.

Тугмаи амрӣро ба шакли муқоламагӣ тариқи барномавӣ низ илова намудан мумкин аст. Масалан, барои илова намудани ҷузъи идоракунии тугмаи амрӣ номи системавӣ `Btn1`, қимати хосияти `Text` –аш "Супориш", координатаҳои мавқеи ҷойгиршавиаш (48,76) ва қимати хосияти `AutoSize` –аш `true` буда, матни сатрҳои барнома ин аст:

```
Var Btn1 := new Button;  
Btn1.Text := 'Супориш'; Btn1.AutoSize := True;  
Btn1.Left := 48; Btn1.Top := 76;  
Self.Controls.Add(Btn1);
```

Координатаҳоро бо хосияти Location низ муодила кардан имкон аст:

```
Btn1.Location := new System.Drawing.Point(48, 76);
```

Акнун бевосита ба барномасозии тугмаи ба нуқтаи ҳамамон илова шудаи **Button1** мегузарем. Ба ин тугма номи «*Ҳалли муодила*»-ро гузошта (хосияти Text), ба он расми муодилаи квадратиро илова мекунем (хосияти Image). Тавре медонем, типии бузургҳои дар маҷмӯи дони ҷузъи идоракунии матн дохилшаванда сатрҳо (матн) мебошанд. Пас ҳангоми хондани қимати коэффициентҳои муодилаи квадратӣ, онҳоро ба таври ададӣ табдил медиҳем:

```
var a:=StrToFloat(TextBox1.Text);
var b:=StrToFloat(TextBox2.Text);
var c:=StrToFloat(TextBox3.Text);
```

Барои ёфтани қимати дискриминанти муодилаи квадратӣ аз оператори бақиши истифода мебарем:

```
var D:=b*b-4*a*c;
```

Қимати D –ро ба типии сатрӣ табдил дода, дар ҷузъи идоракунии матн инъикос менамоем:

```
TextBox4.Text:=FloatToStr(d);
```

Мусбат ё манфӣ будани қимати D –ро бо истифода аз оператори шартии мураккаб маълум менамоем. Дар ҳолати мусбат буданаш, решаҳои муодилаи квадратии X_1 ва X_2 –ро ёфта, онҳоро ба типии сатрӣ табдил дода, дар ҷузъҳои алоҳидаи идоракунии матн инъикос менамоем. Дар ҳолати қимати D манфӣ буданаш, дар ҷузъи идоракунии матн иттилооти “Муодила решаҳои ҳақиқӣ надорад”-ро инъикос менамоем:

```
if d>=0 then Begin
```

```
var x1:=(-b-sqrt(d))/(2*a); var x2:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
TextBox5.Text:=FloatToStr(x1);
TextBox6.Text:=FloatToStr(x2) end
```

```
else RichTextBox1.Text:='Муодила решаҳои ҳақиқӣ
надорад';
```

Дар ҳолати умум, матни барномаи тугмаи **Button1**

сатрҳои зерин аст:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
```

```
begin
```

```
var a:= StrToFloat(TextBox1.Text);
```

```
var b:= StrToFloat(TextBox2.Text);
```

```
var c:= StrToFloat(TextBox3.Text);
```

```
var D:= b * b - 4 * a * c; TextBox4.Text := FloatToStr(d);
```

```
if d>=0 then Begin
```

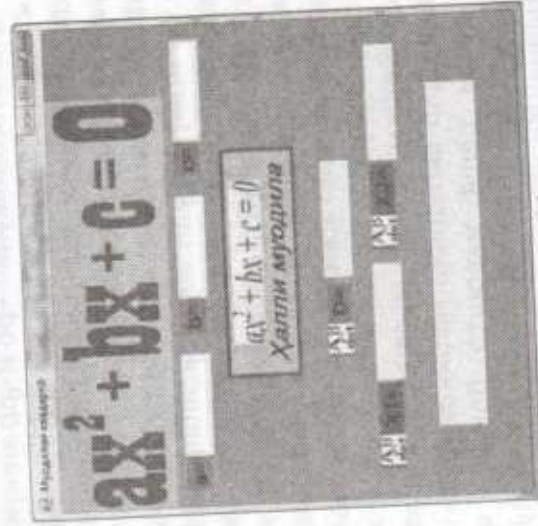
```
var x1:=(-b-sqrt(d))/(2*a); var x2:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
```

```
TextBox5.Text:=FloatToStr(x1);
```

```
TextBox6.Text:=FloatToStr(x2) end
```

```
else RichTextBox1.Text:='Муодила решаҳои ҳақиқӣ
надорад';
```

```
end;
```



Расми 91

Ин тугмаро дар шакли муколамагӣ тугмаи асосӣ шуморида, фокусашро дар он мегузорем. Яъне қиммати хосияти `AssertButton` -ро `Button1` интихоб мекунем. Шакли муколамагӣ бошад, намуди дар Расми 91 буда ро мегирад.

Лоиҳаи барномаамон тайёр шуд. Коршоямӣ онро месанҷем. Бо ин мақсад, тугмаи функционалии `F9` -ро дар клавиатура пахш мекунем (ё тугмаи иҷро `F` лавҳаи афзорҳоро (равзанаи асбобҳо, панели инструмент) пахш мекунем; ё менюи "Барнома" - "Иҷро кардан" -ро иҷро мекунем ("Программа" - "Выполнить"). Агар ягон хатоғӣ (ғалат) дар матнҳои барнома муайян карда нашавад, пас барнома ба кор меа рояд. Коэффисиентҳоро дохил карда, тугмаи "*Ҳалли муодила*" -ро пахш мекунем. Якчанд маротиба месанҷем. Агар дуруст кор кунад, пас лоиҳаро бо иҷрои амали `Ctrl + F9` компилятсия мекунем (ё менюи "Барнома" - "Компилировать") -ро иҷро мекунем ("Программа" - "Компилировать"). Як файли иҷрошавандаи `muodkv.exe` сохта мешавад ва ҳамин файтро барои истифодабарӣ паҳн мекунанд.

Ҳарчанд лоиҳаи барномаамон тайёр шуда бошад ҳам, ҳоло он номукамал аст. Масалан, ҳангоми дохил кардани коэффисиентҳо ва пахши тугмаи "*Ҳалли муодила*", ё решаҳо ёфта мешаванд, ё ҳал надошта наш инъикос мегардад. Агар аз нав коэффисиентҳои дигарро дохил кунем, ҳоло намедонем, ки тугмаи "*Ҳалли муодила*" -ро пахш кардаем ё не. Ё худ, агар пахш карда бошем, шояд муодилаи аввала реша дошта бошад дар майдонҳо инъикос шуда бошанд, муодилаи дуюм реша надошта бошад чавобаш инъикос шуда бошад. Пас ҳама майдонҳо пур карда шуда мегарданд. Ин худ нофаҳмиҳоро ба миён меорад. Инчунин қимати коэффисиенти *а* бояд ғайрину-

на бошад, ки мо онро низ ба инобат нагирифтаем. Пас зарурати мукамалгардонии лоиҳаи барнома ба инён меояд. Бо ин мақсад боз корҳои зеринро ба иҷро мерасонем:

1. Пас аз пахши тугмаи "*Ҳалли муодила*", дар аввал ғайринуӣ будани қимати коэффисиенти *а* санҷида мешавад. Агар ғайринуӣ бошад, пас кор давом дода мешавад. Дар ҳолати баръакс паёмаки огоҳунандаи "*Қимати коэффисиенти а бояд ғайринуӣ бошад*" -ро инъикос кунад. Ин бо истифода аз функсияи `MessageBox` амалӣ карда мешавад. Яъне сатрҳои зеринро илова мекунем:

```
If a=0 then Begin MessageBox.Show("Қимати коэффисиенти а бояд ғайринуӣ бошад",
```

```
'Огоҳкунӣ', MessageBoxButtons.OK,
```

```
MessageBoxIcon.Information,
```

```
MessageBoxDefaultButton.Button1,
```

```
MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly); exit end;
```

2. Дар ҳолати ҳолӣ будани ақалан яке аз се майдони коэффисиентҳо ва пахш намудани тугмаи "*Ҳалли муодила*", барнома хатоғӣ зълон мекунад. Зеро қиматашон номуайян мемонанд. Барои раҳой ёфтан, қимати хосияти `Text` -ашонро `0` мегузорем.

3. Пас аз дохил карда шудани қимати ҳарсе коэффисиентҳо ва пахши тугмаи "*Ҳалли муодила*", қимати решаҳо ё ҳал надоштани муодила инъикос карда шаванд. Худи тугма хомӯш гардад, то дигар амал накунад. Ҳар се майдони коэффисиентҳо ба реҷаи "*Танҳо дида*" гузаранд (қимати хосияти `ReadOnly` `True`). Яъне сатрҳои зеринро ба матни барнома илова мекунем:

```
Button1.Enabled := False; TextBox1.ReadOnly := True;
TextBox2.ReadOnly := True; TextBox3.ReadOnly := True;
```


4. Ба лоиҳаи барнома як тугмаи амрии навро ироа мекунем. Он бояд дар аввал ҳомӯш бошад ва пас аз пахши тугмаи "Ҳалли муодила" ва инъикоси решаҳои муодила ё ҳал надоштани он, ин тугмаи навро фаъол гардад. Ба ин тугмаи амрӣ номи "Нав"-ро медиҳем.

5. Пас аз фаъол гардидани тугмаи амрии "Нав" ва пахши он, ҳуди тугма бояд ҳомӯш гардад. Майдонҳои коэффицентҳо аз нав ба рӯи дохилкунӣ гузаронида, Майдонҳои қимати дискриминант, решаҳо ва ҳал надоштан тоза гарданд. Тугмаи амрии "Ҳалли муодила" фаъол гардад. Яъне матни барнома дар тугмаи амрии "Нав" аз сатрҳои зерин иборат аст:

```
procedure Form1.button2_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
  Button2.Enabled := False; Button1.Enabled := True;
  TextBox1.ReadOnly := False; TextBox2.ReadOnly :=
False; TextBox3.ReadOnly := False;
  TextBox4.Text := ""; TextBox5.Text := "";
  TextBox6.Text := ""; RichTextBox1.Text := "
end;
```

Бо ҳисоби ин мукамалкуниҳо матни барномаи тугмаи амрии "Ҳалли муодила" чунин аст:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
  var a := StrToFloat(TextBox1.Text);
  if a=0 then begin MessageBox.Show('Қимати
коэффиенти а бояд ғайринулӣ бошад!',
'Oroхунӣ', MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information,
MessageBoxDefaultButton.Button1,
MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly); exit end;
  var b := StrToFloat(TextBox2.Text);
```

```
var c := StrToFloat(TextBox3.Text);
var D := b * b - 4 * a * c;
  TextBox4.Text := FloatToStr(d);
  if d>=0 then begin
    var x1:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
    var x2:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
    TextBox5.Text:=FloatToStr(x1);
    TextBox6.Text:=FloatToStr(x2);
    TextBox1.ReadOnly := True;
    TextBox2.ReadOnly := True; TextBox3.ReadOnly :=
True end
  else RichTextBox1.Text:='Муодила решаҳои
ҳақиқӣ надорад';
  Button1.Enabled := False; Button2.Enabled := True;
end;
```

1. Амалан ҳар як замимаи (барномаи) Windows дорои тугмаҳои амрӣ мебошанд, ақалан якто. Зеро барнома бояд ягон амалро иҷро кунад. Бо мақсади мустаҳкам намудани донишҳои иди ҷуъи идоракунии тугмаи амрӣ, технологияи истифодабарии операторҳои OpenFileDialog ва SaveFileDialog, ки дар мавзӯҳои пештара омӯхта будем, дида барномада, мукамал менамозем.

Ҳал тавре омӯхтем, пас аз иҷрои оператори OpenFileDialog дар экран тирезаи муколамагӣ барои интиҳоби файл кушода мешавад. Агар файло интиҳоб накунем ва тугмаи "Бекоркунӣ" ("Отмена") ё "Орохунӣ" пахш кунем, пас барнома дар ин ҳолат ҳатогӣ эълон мекунад. Барои раҳроӣ ёфтани ин ҳатогӣ, функсияи MessageBox ва оператори шартиро истифода мебарем:

```
if Номафайл1="" then begin
  MessageBox.Show('Файл интиҳоб нашудааст!',
'Паёмк', MessageBoxButtons.OK,
```



```

MessageBoxIcon.Warning,
MessageBoxDefaultButton.Button1,
MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly); exit end;
Бигузор ба шакли муколамагӣ чузъи идоракунии тугмаи амрӣ бо номи системавии Button4 илова шуда бошад. Ба ин тугма матни барнома ро оиди интихоби файли матнӣ ва инъикоси матни он дар чузъи идоракунии матн RichTextBox3 инъикос карда шавад:
procedure Form1.button4_Click(sender: Object; e: EventArgs);
begin
  OpenFileDialog1.ShowDialog();
  var Номфайл1 := OpenFileDialog1.FileName;
  if Номфайл1="" then Begin
    MessageBox.Show("Файл интихоб нашудааст",
    'Паёмак', MessageBoxIcon.OK,
    MessageBoxIcon.Warning,
    MessageBoxDefaultButton.Button1,
    MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly); exit
  end;
  RichTextBox3.LoadFile(Номфайл1)
end;

```

Пас аз пахши тугмаи мазкур тирезаи муколамагии "Кушодан" кушода мешавад. Агар истифодабаранда ягон файлро интихоб накунад ва яке аз тугмаҳои "Бекоркуний" ё  –ро пахш кунад, пас барнома паёмаки "Файл интихоб нашудааст!" –ро мебарорад. Ҳангоми сабткунии файл низ ин технологияро истифода мебаранд.

2. Ба шакли муколамагии лоиҳаи нав ду чузъи идоракунии қайдҳоро илова кунед, ки дар аввал матнашон ҳолӣ бошанд. Як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова карда, дар протседурааш матни барномаеро дохил кунед, ки бо пахши ин тугма дар чузъи якуми

қайд таърихи рӯз ва дар дуҷумаш соати дар системаи компютер буда инъикос гарданд.

Ҳамаи лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он ду чузъи идоракунии қайдҳоро бо номи *Label5* ва *Label6* илова мекунем. Қимати хосияти *AutoSize* – амриро true ва қимати хосияти text –ашонро ҳолӣ мегузорем. Як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем ва матни барномаи зеринро дар протседурааш дохил мекунем:

```

Var dt := DateTime.Now;
Label5.Text := dt.Date.ToString;
Label6.Text := dt.TimeOfDay.ToString;

```

3. Ба шакли муколамагии лоиҳаи нав чузъи идоракунии матнро илова кунед, ки дар аввал матнаш "Салом" бошад. Як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова карда, дар протседурааш матни барномаеро дохил кунед, ки бо пахши ин тугма дар майдони матн динҳоҳ адади ҳақиқии тасодуфӣ инъикос гардад.

Ҳамаи матни барномаи дар протседури чузъи идоракунии тугмаи амрӣ буда ин аст:

```

Var dd := Random;
TextBox1.Text := dd.ToString;

```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Чузъи идоракунии тугмаи амриро барои чӣ истифода мебаранд?

2. Чӣ тавр чузъи идоракунии тугмаи амриро бо истифода аз мушак ба шакли муколамагӣ илова мекунанд?

3. Технологияи бо роҳи барномавӣ илова намудани чузъи идоракунии тугмаи амриро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.

4. Барои ба чузъи идоракунии тугмаи амри дохил намудани матни барнома чиҳоро бояд доништ?
5. Технологияи аз санҷиш гузаронидани барномаро (лоиҳаро) фаҳмонед.
6. Чӣ тавр барномаи (лоиҳаи) тайёр бударо компилятсия мекунанд?
7. Чӣ тавр амали зуд иҷро намудани тугмаи амриро таъин мекунанд?
8. Оё дар номи чузъи идоракунии тугмаи амри (дар рӯяш) танҳо тасвирро гузоштан имкон аст?
9. Оид ба хосияти FlatStyle –и чузъи идоракунии тугмаи амри маълумот диҳед.
10. Оид ба хосияти TextImageRelation –и чузъи идоракунии тугмаи амри маълумот диҳед.
11. Технологияи истифодабарии хосияти FlatAppearance –и чузъи идоракунии тугмаи амриро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Ба шакли муколамагии лоиҳаи "Ҳалли муодилаи квадратӣ" микдори зарурии чузъи идоракунии тугмаи амриро илова кунед. Матни барномаҳоро заруриро ба онҳо дохил кунед.
2. Лоиҳаи тайёр кардашударо аз санҷиш гузаронида, компилятсия намоед.
3. Дар лоиҳаи нав чузъи идоракунии тугмаи амриро созед. Номи матниашро "Ба пеш" гузоред. Ба протсекурааш матни барномаеро дохил кунед, ки бо паҳши он номи матниаш "Ист" гардад. Ҳангоми паҳши тақрорӣ номи матниаш баръакс "Ба пеш" гардад ва ҳамин тавр давом ёбад.
4. Дар лоиҳаи нав чузъи идоракунии тугмаи амриро бо номи матниаш "Иҷро" созед. Ба протсекурааш

матни барномаеро дохил кунед, ки бо паҳши он ва тақроран паҳш намудан, ду адади натуралӣ тасодуфан аз 11 то 111 бо ҳам зарб шуда, дар номи матниаш инъикос гардад. Ранги рангрезии чузъи дигар шудан гирад.

8. Оид ба истифодабарии чузъи идоракунии тугмаи амри дар шакли муколамагӣ ва компилятсия намудани лоиҳаи 3Б PASC.Net иншо нависед.

§55. Чузъи идоракунии рӯйхати омехта

Рӯйхатҳоро бо технологияи сатр ба сатр навиштан тайёр мекунанд ва ба шакли муколамагӣ бо истифода аз чузъҳои идоракунии рӯйхатҳо ё тариқи барномаи илова мекунанд. Ингуна рӯйхатҳо ба истифодабарандагон имкон медиҳанд, ки аз вариантҳои дар рӯйхат пешниҳодшаванда як ё якчанд вариантро интихоб намоянд. Якчанд намунаи чузъҳои идоракунии рӯйхатҳо дар барномасозӣ истифода бурда мешаванд. Онҳоро дар ин мавзӯ ва мавзӯҳои оянда мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

Чузъи идоракунии рӯйхати омехта **ComboBox** барои инъикоси варианти интихоб аз рӯйхати омехтаи кушодашаванда ва ё дастӣ дохил кардани он истифода карда мешавад. Бо мақсади илова намудани чузъи мазкур ба шакли муколамагӣ, аз лавҳаи чузъҳои идоракунонда (Расми 82) чузъи **ComboBox** –ро интихоб мекунанд. Акрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муколамагӣ оварда тугмаи чапиро паҳш карда нигоҳ дошта, мушакро ба самтҳои лозима ғечонда (яъне андозаи лозимаро интихоб карда), тугмаи мушакро сар медиҳем. Мебинем, ки чузъи идоракунии рӯйхати омехта ба шакли муколамагӣ илова карда шуд. Барнома худ мустақиман ба

1. Хосияти Items – барои тартибдиҳии (сохтани) рӯйхат ва ё тағйир додани он дар речаи сохтани барнома истифода бурда мешавад. Бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда, шакли муқоламагӣ бо номи String Collection Editor (ё бо забони русӣ Редактор коллекции элементов) (Расми 93) кушода мешавад, ки онро тахриргар меноманд. Дар майдони он рӯйхати чузъ сатр ба сатр дохил карда мешавад ё тағйир дода мешавад (илова кардан, нест кардан, ...). Пас аз навишта шудани ҳар як сатр тугмаи Enter пахш карда мешавад. Дар охир тугмаи OK пахш карда мешавад. Сатр(ҳо) дар ин рӯйхат ҳолӣ низ буда метавонанд. Ё худ, дар кунҷи рости болоии чузъи идоракунии рӯйхати омехта аломати ► нестодааст. Акрабаки мушакро рӯйи ин аломат оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем ва ин рӯйхатро илова ё тағйир додан мумкин аст.



Расми 93

2. Хосияти DropDownStyle – намуди чузъро вобаста аз қиматҳояш нишон медиҳад. Дорои қиматҳои зерин аст: а) DropDown – мустақиман гузошта мешавад. Истифодабаранда бо пахши тугмаи ▼ аз рӯйхати Items қимати лозимаашро интихоб мекунад, ки

чузъи идоракунии рӯйхати омехта номи системаларо ComboBox –ро мегузорад, ки дар ин ҷо N аз 1 сар мешавад. Дарозии чузъи идоракунии рӯйхати омехтаи иловашударо бо истифода аз мушак ё хосияти Width –и он тағйир додан мумкин аст. Баландии он бошад, танҳо ҳангоми тағйир ёфтани андозаи ҳамаи тағйир меёбад. Он дорои майдони матнӣ буда, дар тарафи росташ тугмаи ▼ ҷойгир аст, ки бо пахши он рӯйхати омехта барои интихоб кушода мешавад.

Намудҳои чузъи идоракунии рӯйхати омехта пас аз ба кор омода намудани шакли муқоламагӣ, дар Расми 92 оварда шудааст: а) қимати хосияти Text –аш ҳолӣ аст; б) тугмаи ▼ пахш карда шудааст, қимати хосияти Text –аш ҳолӣ аст; в) қимати хосияти Text –аш "0.000" аст, тугмаи ▼ пахш нашудааст. Агар ин тугмаро пахш кунем, пас дар майдонаш қимати хосияти Text меистад ва рӯйхати б) низ кушода мешавад. Аз ин расмҳо дида мешавад, ки чузъи идоракунии рӯйхати омехта дорои як майдон буда, он майдон ё ҳолӣ аст ё аз як сатри матн иборат аст. Инчунин дар ҳолати корӣ будани барнома ба майдони чузъи идоракунии рӯйхати омехта қиматашро дастӣ низ дохил кардан имкон аст. Вале пас аз маҳкам кардани барнома, он нигоҳ дошта намешавад (нест мешавад). Ин чузъро ҳангоми бисёр будани сабтҳо барои интихоб дар рӯйхат, ки дар шакли муқоламагӣ ҷойгир намешаванд, истифода мебаранд. Баъзе аз хосиятҳояшро дида мебароем.



а) б) Расми 92. Чузъи идоракунии рӯйхати омехта

баъдан дар майдонаш инъикос мегардад. Инчунин дастӣ дохил карда метавонад, қимати хосияти *Text* ба инобат гирифта мешавад; б) *DropDownList* – истифодабаранда танҳо бо пахши тугмаи ▼ ё бо пахши тугмаи чапи мушак ба рӯйи ин ҷузъ аз рӯйхати кушодашавандаи *Items* қимати лозимаашро интихоб карда метавонад, ки баъдан дар майдонаш инъикос мегардад. Дастӣ дохил карда наметавонад. Қимати хосияти *Text* –ро низ дар майдонаш дохил карда наметавонад; в) *Simple* – дар майдонаш тугмаи ▼ инъикос намегардад (монанд ба *TextBox*). Истифодабаранда курсорро ба ин майдон гузошта, бо пахши тугмаҳои ↑ ё ↓ аз рӯйхат қимати лозимаашро интихоб карда метавонад, ки баъдан дар майдонаш инъикос мегардад. Агар ҳама рӯйхат пурра инъикос карда нашавад, пас тасмаи тобдихии вертикалӣ пайдо мешавад. Дастӣ низ дохил карда метавонад, қимати хосияти *Text* ба инобат гирифта мешавад.

3. Хосияти *Sorted* – имкон медиҳад, ки сатрҳои рӯйхати омехта бо тартиби афзуншавиашон аз рӯйи алфавит ё рақамҳо ҷойгир карда шаванд. Дар ҳолати амал мекунад, ки агар қиматаш *True* бошад. Ҳангоми батартибгузорӣ регистри ҳарфҳо (хурдӣ ё калонӣ) ба инобат гирифта намешавад. Имкони бо тартиби камшавӣ ҷойгир кардан нест.

4. Хосияти *DropDownHeight* – баландии рӯйхати омехтаро бо нуқтаҳо ҳангоми кушодашуданаш нишон медиҳад.

5. Хосияти *DropDownWidth* – дарозии рӯйхати омехтаро бо нуқтаҳо ҳангоми кушодашуданаш нишон медиҳад.

6. Хосияти *MaxDropDownItems* – миқдори максималии сатрҳои инъикосшавандаи рӯйхати омехтаро ҳангоми кушодашуданаш нишон медиҳад. Агар миқ-

дори сатрҳои рӯйхат аз қимати ин хосият зиёд бошад, пас тасмаи тобдихии вертикалӣ пайдо мешавад. Қимати ин хосият мустақиман 8 аст.

7. Хосияти *MaxLength* – миқдори максималии намунаҳои тариқи дастӣ дар майдони матнаш дохилшавандаро нишон медиҳад.

8. Хосияти *SelectedIndex* – **индекс** (рақами сабти) сатри рӯйхати омехатро нишон медиҳад ё интихобшудаашро бармегардонад. Дар ҳолати интихобнакардан, ё дастӣ дохил кардан, ё қимати хосияти *Text* будан, қимати **-1** –ро бармегардонад. Яъне дар қиматҳои аз рӯйхат интихоб накардан, қимати **-1** –ро бармегардонад. Ин хосият ҳангоми барномасозӣ истифода бурда мешавад ва дар равзанаи хосиятҳо (расми 83) мавҷуд нест. Барнома имкон медиҳад, ки ҳангоми ба кор омода шуданаш, яке аз сатрҳои ҷузъи иноракунии рӯйхати омехта мустақиман интихоб шуда бошад. Бо ин мақсад ба протсекураи худӣ шакли муқоламагӣ (пахши дукарати тугмаи чапи мушак дар рӯйи шакли муқоламагӣ) сатрҳои зеринро илова мекунем:

```
procedure Form1.Form1_Load(sender: Object; e:
  EventArgs);
begin
  ComboBox1.SelectedIndex := 4;
end;
```

Дар ин ҳолат сатри панҷуми рӯйхати омехта интихоб шудааст ва ҳангоми ба кор омода шудани барнома дар майдонаш мустақиман меистад.

9. Хосияти *SelectedItem* – матни сабтшудаи сатри рӯйхати омехатро медиҳад ё бармегардонад (монанд ба хосияти *SelectedIndex*).

10. Хосияти *DataSource* – сарчашмаи (манбаи) додҳои сатрҳои рӯйхатро нишон дода, бо истифода аз

онҳо рӯйхати навро тартиб медиҳад. Сарчашмаи додаҳо метавонад массиви типаш Object буда ё пойгоҳи додаҳо бошад. Ин хосият бештар бо роҳи барномавии истифода карда мешавад (дар поён оварда шудааст). Ин хосият ҳангоми дар оянда қорбарӣ бо пойгоҳи додаҳо бештар истифода бурда мешавад.

Чузъи идоракунии рӯйхати омехта ба шакли муколамагӣ бо роҳи барномавӣ интавр илова карда мешавад:

```
Var ComboBox1 := new ComboBox;  
ComboBox1.Location := new System.Drawing.Point(19,  
26); Self.Controls.Add(ComboBox1);
```

Агар хосияти Text -аш ҳолӣ набошад (дорои қиммати ибтидоӣ бошад), пас сатри

```
ComboBox1.Text := 'қимати ибтидоиаш';
```

-ро низ илова мекунанд.

Тавре омӯхтем, барномасоз рӯйхати омехтаро бо истифода аз хосияти Items дар зинаи сохтан ва коркарди барнома тайёр карда метавонад. Истифодабаранда бошад, дар ҷараёни кори барнома бо истифода аз усулҳои хосияти Items рӯйхатро тағйир дода метавонад (илова кардан, нест кардан, ...). Ин усулҳоро ба ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи номи системавиаш ComboBox2 буда дида мебароем:

а) ба рӯйхат илова намудани як сатр:

```
ComboBox2.Items.Add('Матни сатри рӯйхат');
```

б) ба рӯйхат илова намудани як сатр аз рӯйи индексаш (дар сатри зарурӣ сабт намудан):

```
ComboBox2.Items.Insert(индексаш, 'Матни сатри  
рӯйхат');
```

Рақамгузори сабти сатрҳо (индекс) аз 0 (сифр) сар мешавад. Дар ин ҷо қимати индексаш метавонад 0 (сифр), ё байни миқдори сатрҳо ё аз миқдори умумии сатрҳо якто зиёд бошад (дар охираш илова кардан).

Дар дигар ҳолатҳо хатогӣ эълон мекунанд. Масалан, агар дар рӯйхат ҳамагӣ 5 сатр мавҷуд бошад ва мо қимати индексаш -ро 8 гузорем, пас барнома хатогӣ эълон мекунанд.

в) ба рӯйхат илова намудани якчанд сатр:

```
var cc : array of Object = ('сатр1','сатр2','сатр3','сатр4',  
); ComboBox2.Items.AddRange(cc);
```

Дар ин ҷо cc массиви якчанднаки типаш Object мебошад.

г) тартибдиҳии рӯйхати нав бо истифода аз хосияти DataSource:

```
var cc : array of Object = ('сатр1','сатр2','сатр3','сатр4',  
); ComboBox2.DataSource := cc;
```

Дар ин ҷо cc массиви якчанднаки типаш Object мебошад. Агар то иҷрои ин сатрҳои барнома ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox2 дорои рӯйхат бошад, пас он рӯйхат тоза карда шуда, массиви cc ба рӯйхат илова карда мешавад (тавре қайд кардем рӯйхати нав тартиб дода мешавад).

г) аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи матнаш:

```
ComboBox2.Items.Remove('Матни сатри рӯйхат');
```

Агар ҷунин сатр дар рӯйхати омехта мавҷуд набошад, пас ин сатри барнома ягон амалро иҷро намекунад.

д) аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи рақами сабташ (индексаш):

```
ComboBox2.Items.RemoveAt(индексаш);
```

е) тоза намудани рӯйхати омехта (аз рӯйхат нест намудани ҳама сатрҳояш):

```
ComboBox2.Items.Clear;
```

Қайдҳо:

1. Ҳангоми ба рӯйхат илова намудани сатр(ҳо) бо усулҳои а) - г), агар қимати хосияти Sorted True бошад, пас рӯйхат бо тартиби афзуншавӣ ҷойгир ва инъикос мегардад. Индекси дар усули б) буда ба

инобат гирифта намешавад. Ҳангоми қимати ҳосияти Sorted *False* будан, сатрҳои нав бо усулҳои а) ва в) дар охири рӯйхат илова карда мешаванд ё бо нишон додани индекси саршавӣ ва истифодабарии усули Insert.

2. Ҳангоми ба рӯйхат илова намудани сатр(ҳо) бо усулҳои а) - в), мумкин аст, ки як ё баъзе сатрҳои зиёда аз як маротиба такрор шаванд. Бо мақсади такроран илова нашудани сатр(ҳо) ба рӯйхат, сатрҳои барномавро бо истифода аз филтр менависем:

```
ForEach сатр: Object In cc do
```

```
  If Not ComboBox2.Items.Contains(сатр) Then
```

```
    ComboBox2.Items.Add(сатр)
```

Дар ин ҷо аз оператори даврии **ForEach** ва функсияи **Contains** истифода карда шудаанд.

3. Баъди маҳкам кардан ва баромадан аз барнома, дар ҳама ҳолатҳо, танҳо рӯйхати дар ҳосияти **Items** буда боқӣ мемонад.

4. Усули г) аз усули д) фарқ дорад. Фарқаш он аст, ки дар усули г) ҳангоми нест кардани сатр ва такроран иҷро намудани амали несткунӣ, сатрҳо аз нав индексгузори карда шуда, сатрҳои дигар нест намешаванд, агар чунин матн дар сатрҳои дигар вучуд надошта бошад. Дар усули д) бошад, пас аз нест кардани сатр (масалан индекси 2), индексҳо аз нав аз 0 (сифр) сард карда рақамгузори мегарданд ва ҳангоми такроран иҷро намудани амали несткунӣ сатр бо индекси 2 нест карда мешавад. Агар индекси 0 (сифр)-ро нест кунем ва боз такроран иҷро кардан гирем, шояд рӯйхат ҳолӣ гардад.

Барои маълум намудани миқдори сатрҳои рӯйхати омехта аз функсияи **Count** ва оператори бахшиш истифода мебаранд:

```
Var миқ := ComboBox2.Items.Count;
```

Барои фаҳмем, ки истифодабаранда кадом сатри рӯйхати омехтаро интихоб кардааст, аз оператори бахшиш ва ҳосияти **Text** ё **SelectedItem** -аш истифода мебарем:

```
Var tg := ComboBox2.Text;
```

```
Var tg := ComboBox2.SelectedItem;
```

Барои маълум кардани индекси сатри рӯйхати омехтаи интихоб шуда, аз оператори бахшиш ва ҳосияти **SelectedIndex** истифода мебарем:

```
Var tw := ComboBox2.SelectedIndex;
```

Дар лоиҳаи тартибдодамон оиди ҳалли муодилани квадратӣ, шояд дар назари аввал истифодабарини ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта зарур набошад. Вале агар баҳисобгирем, ки муодила дар доираи ададҳои комплексӣ низ ҳал карда шавад, пас аз ин ҷузъро истифода бурдан имкон аст. Бо ин мақсад ба шакли муқоламагии лоиҳаамон ин ҷузъро илова мекунем. Қимати ҳосияти **Text** -ро "Доираи ададҳоро интихоб кунед" мегузорем. Дар ҳосияти **Items** ду сатрро илова мекунем:

```
1. Танҳо дар доираи ададҳои ҳақиқӣ
```

```
2. Дар доираи ададҳои ҳақиқӣ ва комплексӣ
```

Барномаи дар тугмаи амрии "Ҳалли муодила" бударо (расми 91) тақмил медиҳем. Тавре медонем, ададҳои комплексӣ дорои қисми ҳақиқӣ ва мавҳум мебошанд. Қисми мавҳум бо **i** ишорат карда мешавад. Яъне агар қимати дискриминанти муодила адади манфӣ бошад, пас решаи квадратӣ аз қимати мутлақи онро меёбем. Дар қисми решаҳо бошад, ҳарфи **i** -ро истифода мебарем. Матни барнома шакли зеринро мегирад:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
```

```
EventArgs);
```

```
begin
```



```

var a := StrToFloat(TextBox1.Text);
if a=0 then Begin
    MessageBox.Show('Қимати
    коэффициенті а бояд ғайрынулы бошад!',
    'Орохжуні', MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Information,
    MessageBoxDefaultButton.Button1,
    MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly); exit end;
var b := StrToFloat(TextBox2.Text);
var c := StrToFloat(TextBox3.Text);
var D := b*b-4*a*c; TextBox4.Text := FloatToStr(D);
if D>=0 then Begin
    var x1:=(-b-sqrt(D))/(2*a);
    var x2:=(-b+sqrt(D))/(2*a);
    TextBox5.Text:=FloatToStr(x1);
    TextBox6.Text:=FloatToStr(x2) end
else Begin
    RichTextBox1.Text:='Муодила решажун
    ҳақиқӣ надорад';

```

```

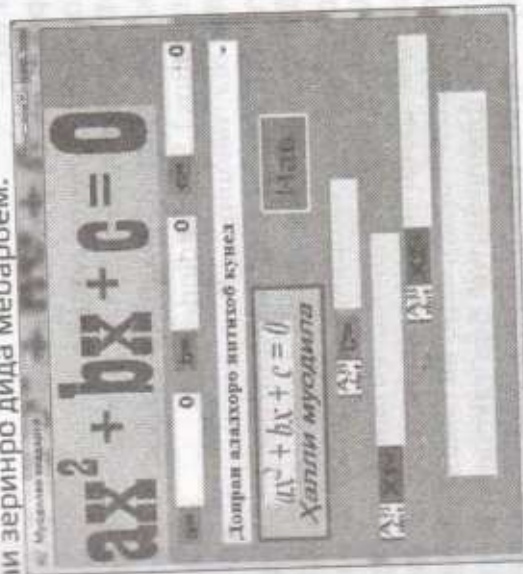
If ComboBox1.SelectedIndex=1 then Begin
    var x1:=Round((-b/(2*a),3);
    var x2:= Round(sqrt(abs(D))/(2*a),3);
    TextBox5.Text:=FloatToStr(x1)+' - '+FloatToStr(x2)+'i';
    TextBox6.Text:=FloatToStr(x1)+' + '+FloatToStr(x2)+'i'
    end end;
    TextBox1.ReadOnly := True;
    TextBox2.ReadOnly := True;
    TextBox3.ReadOnly := True;
    Button1.Enabled := False;
    Button2.Enabled := True;
END;

```

Мо ин чо дар ҳолати комплексӣ будани решажӯ яклуткунии онҳоро то се разряди касри даҳӣ дохил кардем. Намуди шакли муколамагии охирион дар Расми 94 оварда шудааст.

Рӯйхати омехтаро барои интиҳоб бо технологияи файли (Боби 6) сохтан мумкин аст. Бо ин мақсад файли матниери сохта, ба он сатр ба сатр рӯйхатеро дохил мекунанд. Ин рӯйхатро бо роҳи барномавӣ ба

таҳриргари рӯйхатҳе (Расми 93) дохил мекунанд. Масъалаи зеринро дида мебароем.



Расми 94

1. Файли матние бо рӯйхати факултетҳи муассисаи таълимӣ сохта шавад. Поиҳаи навро сохта, ба он ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаро, ки рӯйхаташ барои интиҳоб аз ин файли матнӣ иборат аст, илова карда шавад.

Ҳал: файли матниери бо рӯйхати факултетҳе сохта, дар самти d:\Fakult\ бо номи "Факултет.txt" сабт менамоем. Поиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаро бо номи ComboBox1 илова мекунем, ки дар аввал рӯйхатӣ он ҳолӣ аст. Ҷуъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки бо паҳши он рӯйхат аз файли матнии "Факултет.txt" ба таҳриргари рӯйхатҳи ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox1 дохил карда мешавад. Матни барномаи дар ин тугмаи амри буда ин аст:

```
Var fak := OpenRead('d:\Fakult\Fakultet.txt');
```

```
Var fkt := ' ';
```

```
Repeat ReadLn(fak, fkt);
```

```
ComboBox1.Items.Add(fkt);
```

```
Until SeekEof(fak);
```

```
fak.Close; button2.Enabled := False;
```

```
ComboBox1.SelectedIndex := 0;
```

Шарҳ пас аз пахши тугмаи амрӣ файли матнии "Факултет.txt" барои хондан кушода шуда, сатрҳои он бо навбат то охираш хонда шуда, ба тахриргари рӯйхатҳои ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox1 дохил мегарданд; баъди ба охир расидани хондани файл тугмаи амрӣ хомуш мегардад (button2.Enabled := False); зеро бо пахши такрорӣ ин тугма сатрҳои файли матнӣ боз такроран ба рӯйхати тахриргари ҷузъ дохил мегарданд; дар майдони ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox1 мустақиман сатри якумаш (ComboBox1.SelectedIndex := 0;) меистад.

2. Лоиҳаи навро сохта, ба он ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта илова карда шавад. Ба рӯйхати он номгӯи ихтисосҳои муассисаи таълимӣ дохил карда шавад. Тугмаи амриеро созед, ки бо пахши он файли матнӣ сохта шуда, ба он рӯйхати ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта сабт карда шавад.

Ҳал. масъала баръакси масъалаи якум аст. Матни барномаи дар тугмаи амрӣ будааш ин аст:

```
Var fak := OpenWrite('d:\Fakult\Ixtisos.txt');
```

```
For Var j:=0 to ComboBox1.Items.Count-1 do  
Begin
```

```
ComboBox1.SelectedIndex := j;
```

```
WriteLn(fak, ComboBox1.Text)
```

```
end;
```

```
fak.Close; button1.Enabled := False;
```

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта аз чӣҳо иборат аст?

2. Чӣ тавр ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаро бо вазифаи аз мушак ба шакли муколамагӣ илова мекунад?

3. Гарзи сохтани рӯйхатро дар хосияти Items -и ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта фаҳмонед.

4. Индекс гуфта, дар рӯйхати омехта чиро дарназар доранд?

5. Оид ба хосияти DropDownStyle ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта маълумот диҳед.

6. Хосияти Sorted дар ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта кадом вазифаро иҷро мекунад?

7. Технологияи бо роҳи барномавӣ илова намудани ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.

8. Оё бо роҳи барномавӣ ба рӯйхати омехта сатрҳои навро илова кардан имкон аст?

9. Чӣ тавр бо роҳи барномавӣ аз рӯйхати омехта сатрҳоро нест мекунад?

10. Оё бо роҳи барномавӣ микдори сатрҳои рӯйхати омехтаро фаҳмидан мумкин аст?

11. Хосияти SelectedIndex -и ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта кадом вазифаро иҷро мекунад?

ССС Кори мустақилона ҶҶҶ

1. Ба шакли муколамагии лоиҳаи "Ҳалли муодилаи квадратӣ" ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаро илова кунед, то бо ададҳои комплексӣ низ кор кунед.

2. Лоиҳаи тайёр кардашударо аз санҷиш гузаронед, компилятсия намоед.

3. Лоиҳаи навро сохта, ба он ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаро илова намоед. Ба рӯйхати ин ҷуъи номи олимони факултетатонро дохил намоед.

4. Ҳар як факултети муассисаи таълимӣ рӯйхати ихтисосҳояшонро дар файлҳои матнӣ пешниҳод менамоянд, ки номи он файлҳо яхелаанд. Лоиҳаи навро сохта, ба он ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаро, ки рӯйхаташ барои интиҳоб аз ин файлҳои матнӣ иборат аст, илова карда шавад. Яъне ҳама ихтисосҳои муассиса барои интиҳоб дар ҷуъи идоракунии рӯйхати омехта сабт карда шаванд. Номгуӣи ихтисосҳо тақрор нашаванд. Дар охир дар як файли матнӣ рӯйхати ҳама ихтисосҳо сабт карда шаванд.

5. Оид ба мафҳуми рӯйхат ва истифодабарии онро дар ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаи 35 RABC.Net иншо нависед.

556. Ҷуъи идоракунии рӯйхати сода

Ҷуъи идоракунии рӯйхати сода (ё рӯйхати ҷуъи хо, ё кӯтоҳ рӯйхат) *ListBox* барои инъикоси ягон намуни рӯйхат истифода карда мешавад. Бо мақсади илова намудани ҷуъи идоракунии рӯйхати сода ба шакли муқоламагӣ, аз лавҳаи ҷуъҳои идоракунанда (Расми 82) ҷуъи *ListBox* –ро интиҳоб мекунанд. Ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш карда нигоҳ дошта, мушакро ба самтҳои лозима ғечонда (яъне андозаи лозимаро интиҳоб карда), тугмаи мушакро сар медиҳем. Мебинем, ки ҷуъи идоракунии рӯйхати сода ба шакли муқоламагӣ илова карда шуд. Барнома худ мустақиман ба ҷуъи идоракунии рӯйхати сода номи системавии *ListBoxN* –ро мегузорад, ки дар ин ҷо N аз 1 сар мешавад. Андозаи ҷуъи идоракунии

рӯйхати содаи иловашударо (пастӣ ва баландӣ) бо истифода аз мушак ё хосиятҳои он тағйир додан мумкин аст. Ҷуъи идоракунии рӯйхати сода аз бисёр ҷуъат ва хосиятҳояш ба ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаи *ComboBox* монанд аст. Рӯйхат айнан бо истифода аз хосияти *Items* тартиб дода мешавад (Расми 93). Фарқиятҳо низ мавҷуд аст. Ҷуъи идоракунии рӯйхати сода назар ба ҷуъи идоракунии рӯйхати омехта ҷойи бештарро дар шакли муқоламагӣ банд мекунанд. Пас аз дохил гардидани рӯйхат дар ҳолати *Items*, он рӯйхат ҳамонро дар ҷуъи дар зинаи сохтани лоиҳа инъикос мегардад. Дорой хосияти *Text* дар лавҳана нест, вале бо роҳи барномавӣ истифода бурда мешавад. Имкони тариқи дастӣ дохил намунаи сатри навро ба рӯйхат дар ҷараёни кори барнома надорад. Рӯйхати дар ҷуъи идоракунии рӯйхати сода тартиб додашударо дар як ё якчанд сӯтун инъикос намудан мумкин аст, ҳарчанд худ рӯйхат дар як сӯтун тартиб дода мешавад. Ҳангоми дар майдонаш ҷойгир нашудани ҳама сатрҳои рӯйхат, тасмаҳои тобдихӣ пайдо мешаванд, ки бо истифода аз он танноми рӯйхат дида мешавад (Расми 95). Имкони доимо инъикосгардии тасмаҳои тобдихӣ мавҷуд аст.

Қисме аз хосиятҳои ҷуъи идоракунии рӯйхати омехта, ки омӯхтем, ба ҷуъи идоракунии рӯйхати сода низ татбиқ карда мешаванд. Баъзе аз хосиятҳои ҷуъи идоракунии рӯйхати содаро мавриди омӯзиш қарор медиҳем:



Расми 95



Расми 96



Расми 97



Расми 98

1. Хосияти ColumnWidth – дарозии сутунҳоро нишон медиҳад. Мустақиман *O (сифр)* аст.

2. Хосияти MultiColumn – яке аз ду қиматҳоро қабул мекунад: *True* ё *False*. Агар қиматаш *True* бошад, пас имкони дар якҷанд сутун инъикос намудани рӯйхат мавҷуд аст ва танҳо тасмаи тобдихии горизонталӣ инъикос мегардад (Расми 96). Миқдори максималии сатрҳои дар як сутун инъикосшаванда аз баландии чузъ ва андозаи ҳарф вобаста аст. Ҳангоми қиматаш *False* будан, рӯйхат танҳо дар як сутун бо тасмаи тобдихии вертикалӣ инъикос мегардад.

3. Хосияти ScrollAlwaysVisible – доимо инъикос будани тасмаҳои тобдихиро нишон медиҳад. Яке аз ду қиматҳоро қабул мекунад: *True* ё *False*. Агар қиматаш *True* бошад, пас тасмаҳои тобдихӣ доимо инъикос мегарданд. Дар ҳолати қиматаш *False* будан, инъикос гардидан ё нагардидани тасмаҳои тобдихӣ аз баландии чузъ вобаста аст.

4. Хосияти SelectionMode – имкони аз рӯйхат интихоб намудани як ё зиёда аз як сатрро (чузъро) медиҳад, ё имкони интихобро наmedиҳад. Дарозии қиматҳои зерин аст: а) *One* – имкони интихоби танҳо як сатрро медиҳад; б) *MultiSimple* – имкони интихоби як ё якҷанд сатрро аз рӯйхат бо пахши тугмаи чапи мушак ё тугмаи “холиғӣ” медиҳад. Барои бекор намудани сатри интихоб шуда ҳамон тугмаҳоро такроран пахш мекунад; в) *MultiExtended* – имкони интихоби

як ё якҷанд сатрро аз рӯйхат бо усулҳои стандартии системаи оператсионии Windows медиҳад. Барои аз рӯйхат интихоб намудани якҷанд сатрҳои пасиҳам не тода, дар аввал курсорро ба сатри якуми интихобшаванда мегузорем. Тугмаи Shift –ро зер карда нигоҳ дошта, курсорро бо истифода аз тугмаҳои акрабаки 1 ё 2 ба рӯйи сатри охири интихобшаванда меорем, ё тугмаи чапи мушакро ба болои он пахш мекунем. Яъне сатрҳои байни ин ду сатр буда интихоб мегарданд (Расми 97). Барои аз рӯйхат интихоб намудани якҷанд сатрҳои пасиҳам набуда, дар аввал тугмаи Ctrl –ро зер карда нигоҳ дошта, бо пахши тугмаи чапи мушак дигар сатрҳоро интихоб менамоем. Дар охир тугмаи Ctrl –ро сар медиҳем (Расми 98). Барои бекор кардан ҳамон тугмаҳоро такроран пахш мекунад; г) *None* – имкони интихоби сатрро наmedиҳад, яъне дар ин маврид рӯйхат танҳо барои дидан аст. Дар ҳолати б) ва в) хосияти SelectedIndex танҳо индекси сатри аз ҳама боло интихоб шударо баҳисоб мегирад. Хосияти SelectedIndices бошад, ҳама индексҳои сатрҳои интихобшударо дар намууди массив баҳисоб мегирад. Айнан ин қоидаҳо ба хосиятҳои SelectedItem ва SelectedItems барои муайян намудани матни сатрҳои интихобшуда татбиқ мегарданд.

5. Хосияти HorizontalScrollbar – инъикос гардидан ё нагардидани тасмаи тобдихии горизонталиро ҳангоми яқсутуна инъикосгардии рӯйхат нишон медиҳад. Яке аз ду қиматҳоро қабул мекунад: *True* ё *False*. Агар қиматаш *True* бошад, пас дар ҳолати ақалан дарозии инъикос аз сатрҳои рӯйхат аз дарозии чузъи идоракунии зиёд будан, тасмаи тобдихии горизонталӣ инъикос мегардад.

6. Хосияти UseTabStop – имкони дар рӯйхат истифодабарии рамзи табулятсияро нишон медиҳад ва дорои яке аз қиматҳои *True* ё *False* буда метавонад.

Бо роҳи барномавӣ илова намудани ҷузъи идоракунии рӯйхати сода ба шакли муколамагӣ ва тағйир додани рӯйхати дар ҷузъ тартиб додашуда (хосияти *Item*) ба ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи **ComboBox** монанд аст. Онҳоро бе шарҳдихӣ меорем.

1. Илова намудани худӣ ҷузъ:

```
Var LLListBox1 := new ListBox;
LLListBox1.Location := new System.Drawing.Point(10,
25); Self.Controls.Add(LLListBox1);
```

2. Ба рӯйхат илова намудани як сатр:

```
ListBox2.Items.Add("Матни сатри рӯйхат");
```

3. Ба рӯйхат илова намудани як сатр аз рӯйи индекс (дар сатри зарурӣ сабт намудан):

```
ListBox2.Items.Insert(индексаш, "Матни сатри рӯйхат");
```

4. Ба рӯйхат илова намудани якчанд сатр:

```
var cc : array of Object = ('сатр1','сатр2','сатр3','сатр4',
...); ListBox2.Items.AddRange(cc);
```

Дар ин ҷо *cc* массиви якченакаи типаш *Object* мебошад.

5. Тартибдиҳии рӯйхати нав бо истифода аз хосияти *DataSource*:

```
var cc : array of Object = ('сатр1','сатр2','сатр3','сатр4',
...); ListBox2.DataSource :=cc;
```

Дар ин ҷо *cc* массиви якченакаи типаш *Object* мебошад.

6. Аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи матнаш:

```
ListBox2.Items.Remove("Матни сатри рӯйхат");
```

7. Аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи рақами сабташ (индексаш):

```
ListBox2.Items.RemoveAt(индексаш);
```

8. Тоza намудани рӯйхати омехта (аз рӯйхат нест намудани ҳама сатрҳояш):

```
ListBox2.Items.Clear;
```

9. Илова намудан бо санҷиши такроршавӣ:

```
ForEach сатр: Object In cc do
If Not ListBox2.Items.Contains(сатр) Then
ListBox2.Items.Add(сатр)
```

10. Маълум намудани миқдори сатрҳои рӯйхати сода:

```
Var миқ := ListBox2.Items.Count;
```

11. Маълум намудани сатри интихобшудаи рӯйхати сода:

```
Var tg := ListBox2.Text;
```

Var tg := ListBox2.SelectedItem;

12. Маълум кардани индекси сатри рӯйхати сода:

```
Var tw := ListBox2.SelectedIndex;
```

Фарқият хангоми интихоби якчанд сатр дар ҳосияти *SelectedIndices* ва *SelectedItem*, ки дар ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи **ComboBox** нест, дида мешавад. Матни сатрҳои барнома ин аст:

```
a) Var мас := ListBox2.SelectedItem;
```

Азҳоҳи массиви мас барои мисоли Расми 97 инҳоянд:

[Сатри 3,Сатри 4,Сатри 5,Сатри 6,Сатри 7,Сатри 8].
барои Расми 98 бошад

[Сатри 3,Сатри 7,Сатри 9].

b) Var мас := ListBox2.SelectedIndices;

Азҳоҳи массиви мас барои мисоли Расми 97 инҳоянд:

[2,3,4,5,6,7].

барои Расми 98 бошад

[2,6,8].

Барнома имкон медиҳад, ки ҳангоми ба кор омада шуданаш, яке аз сатрҳои ҷузъи идоракунии рӯйха-

ти сода мустақиман интихоб шуда бошад. Бо ин маъсад ба протседураи худӣ шакли муқоламагӣ (пахиш дукарати тугмаи чапи мушак дар рӯи шакли муқоламагӣ) сатрҳои зеринро илова мекунем:

```
procedure Form1.Form1_Load(sender: Object; e:
EventArgs);
```

```
begin
```

```
    ListBox1.SetSelected(2,True);
```

```
end;
```

ё

```
procedure Form1.Form1_Load(sender: Object; e:
EventArgs);
```

```
begin
```

```
    ListBox1.SelectedIndex := 2;
```

```
end;
```

Дар ҳарду ҳолат ҳам сатри сеюми рӯйхати сода интихоб шудааст. Агар қиматашро *False* гузорем, пас интихоб нашудааст ё интихобшударо бекор мекунанд.

Аксар мавридҳое мешаванд, ки индекси сатри рӯйхати сода вобаста аз матни пурраи сатр ё қисми аз рамзҳои (ҳарфҳои) аввали он маълум карда шавад. Барои ин аз функцияи `FindString` истифода мебаранд ва дар сатри барнома интавр навишта мешавад:

```
Var рақиндекс := ListBox2.FindString('матн ё
рамзҳои аввалаш');
```

Дар ин маврид ҳустуҷӯ аз сатри якуми рӯйхати сода оғоз меёбад. Барои аз сатри *m*-ум оғоз намудани амали ҳустуҷӯӣ, ин функция дар шакли зерин навишта мешавад:

```
Var рақиндекс := ListBox2.FindString('матн ё
рамзҳои аввалаш', m);
```

Барои маълум намудани аввалин сатри рӯйхати сода, ки дорои матни додашуда аст, аз функцияи

`FindStringExact` истифода мебаранд. Дар ҳама ҳолатҳо ҳангоми мувофиқӣ дар якҷанд сатр, индекси сатри аввалӣ (аз ҳама боло) будаи мувофиқро бармегардонанд. Агар сатри мувофиқ ёфта нашавад, пас қимати *-1* -ро бармегардонанд.

Функцияҳои `FindString` ва `FindStringExact` ба ҳузури идоракунии рӯйхати омехтаи `ComboBox` низ аниқан ҳаминтавр татбиқ карда мешаванд. Тавсия медиҳем, ки ин функцияҳоро барои он ҳузу мустақиман татбиқ кунед.

Барои варианти охири лоиҳаи коркардаамон (расми 94) бар ивази ҳузуи идоракунии рӯйхати омехта, аз ҳузуи идоракунии рӯйхати сода истифода бурдан мумкин аст. Тавсия медиҳем, ки ин амалро мустақилона иҷро карда, лоиҳаро тақмил диҳед.

Ҳузуи идоракунии рӯйхати содаро барои хориҷ намудан ва инъикос намудани натиҷаҳои барнома истифода бурдан мумкин аст. Бо ин мақсад ҳалли масъалаи зеринро дида мебароем: "Адади натуралӣ дода шудааст. Тақсимкунандаҳои он ёфта шаванд. Агар ин адад сода бошад, пас дар ҷавоб навишта шавад, ки 'Адади ... адади сода аст'".

Барои ҳалли ин масъала лоиҳаи навро сохта, ба он як ҳузуи идоракунии матнро илова мекунем, ки барои дохилкунии адади натуралӣ додашуда истифода бурда мешавад. Як ҳузуи идоракунии рӯйхати содаи рӯйхаташ ҳолӣ буда ва як ҳузуи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем. Ба протседураи тугмаи амр матни барномаи зеринро дохил мекунем:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
```

```
    Var (an, s) := StrToInt(TextBox1.Text, 0);
```

```
    For Var k:=2 to (an div 2) do
```



```

If an.Divs(k) Then

```

```

Begin ListBox1.Items.Add(k.ToString); s+=1 end;

```

```

If s=0 Then ListBox1.Items.Add("Адади "+

```

```

an.ToString+" адади сода аст.");

```

```

end;

```

Намунаи шакли муколамагии лоиҳаи таъминоти барномавӣ дар Расми 99 оварда шудааст.



Расми 99

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Фарқи байни рӯйхати омехта ва содаро фаҳмонед.
2. Чӯзъи идоракунии рӯйхати сода аз ҷиҳи иборат аст?
3. Ҷи тавр чӯзъи идоракунии рӯйхати содаро бо истифода аз мушак ба шакли муколамагӣ илова мекунанд?
4. Тарзи сохтани рӯйхатро дар хосияти Items -и чӯзъи идоракунии рӯйхати сода фаҳмонед.
5. Оид ба хосияти ColumnWidth -и чӯзъи идоракунии рӯйхати сода маълумот диҳед.
6. Хосияти MultiColumn дар чӯзъи идоракунии рӯйхати сода кадом вазифаро иҷро мекунад?
7. Хосияти SelectionMode дар чӯзъи идоракунии рӯйхати сода барои ҷи истифода бурда мешавад?

8. Технологияи бо роҳи барномавӣ илова намудани чӯзъи идоракунии рӯйхати содаро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.

9. Оё бо роҳи барномавӣ ба рӯйхати сода сатрҳои навро илова кардан имкон аст?

10. Ҷи тавр бо роҳи барномавӣ аз рӯйхати сода сатрҳоро нест мекунанд?

11. Оё бо роҳи барномавӣ микдори сатрҳои рӯйхати содаро фаҳмидан мумкин аст?

12. Хосияти SetSelected -и чӯзъи идоракунии рӯйхати сода кадом вазифаро иҷро мекунад?

ССС Кори мустақилона 444

1. Ба шакли муколамагии лоиҳаи "Ҳалли муодилаи квадратӣ" бар ивази чӯзъи идоракунии рӯйхати омехта, чӯзъи идоракунии рӯйхати содаро илова кунед, то бо ададҳои комплексӣ низ кор кунед. Мустақиман бо ададҳои ҳақиқию комплексӣ гузошта шавад.

2. Лоиҳаи тайёр кардашударо аз санҷиш гузаронед, компилятсия намоед.

3. Лоиҳаи навро сохта, ба он чӯзъи идоракунии рӯйхати содаро ҷунон илова кунед, ки имкони интихоби якчанд сатр аз он бошад.

4. Оид ба технологияи интихоби бисёрсатра аз рӯйхати сода ва мустақиман интихобкунии яке аз сатрҳои чӯзъи идоракунии рӯйхати содаи 3B PABC.Net илшо нависед.

чӯзъи идоракунии байрақчаҳо барои интихоб намудани яке аз ду вариантҳо ва додани ҷавоби мус-

бат ё манфӣ тавассути барнома истифода карда мешавад. Он бо калимаи **CheckBox** навишта мешавад. Ба маънои дигар чӯзӣ идоракунии байрақчаҳои **CheckBox** дар намуди графӣ инъикос намудани бузургҳои мантиқии *True* ва *False* –ро меҳисобанд. Яъне он танҳо яке аз ин ду қиматҳоро қабул карда метавонад. Бо мақсади илова намудани чӯзӣ идоракунии байрақчаҳо ба шакли муқоламагӣ, аз лавҳаи чӯзӣҳои идоракунонда (Расми 82) чӯзӣи **CheckBox** ро интихоб мекунанд. Акрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи чапашро якбор пахш карда, сар медиҳем. Мебинем, ки чӯзӣи идоракунии байрақчаҳо ба шакли муқоламагӣ илова карда шуд ва он шакли квадратӣ хурдро дорад. Квадратча майдони он ҳисоб меёбад ва шакли ☐ –ро дорад. Дар ин майдонаш рамзи байрақчаи ☒ гузошта ё гирифта мешавад, аз инҷост ки онро номи чӯзӣи идоракунии байрақчаҳо меноманд. Барнома худ мустақиман ба чӯзӣи идоракунии байрақчаҳо номи системавии **CheckBoxN** –ро мегузорад, ки дар ин ҷо N аз 1 сар мешавад. Андозаи майдони чӯзӣи идоракунии байрақчаҳои иловашударо (пастӣ ва баландӣ) бо истифода аз мушак ё ҳосиятҳои он тағйир додан мумкин аст, вале танҳо ба қимати матнии ҳосияти *Text* –аш таъсир мекунад. Андозаи майдонаш тағйир намеёбад. Агар қимати ҳосияти *Text* –аш ҳолӣ бошад, пас танҳо майдонаш инъикос мегардад. Ҷавоби мусбат ё манфӣ додан аз тарафи истифодабаранда бо гузоштан ё нагузоштани рамзи байрақча ☒ дар майдонаш маълум карда мешавад. Агар дар майдони квадратча рамзи ☒ гузошта нашуда бошад ☐, пас ҷавоб манфӣ буда, қиматаш *False* мебошад. Агар рамзи ☒ гузошта шуда бошад ☒, пас ҷавоб мусбат буда, қиматаш *True* мегардад. Инчунин ҳолати номуайяниро

дорад, ки дар ин ҳолат шаклаш хиратоб ☐ аст. Бо гузоштани аломати амперсант "&" дар қимати ҳосияти *Text*, истифодабаранда бо истифода аз амали *Alt + X* зуд рамзи байрақчаро ☒ дар майдонаш мегузорад/мегирад.

Чӯзӣи идоракунии байрақчаҳо дорои якчанд ҳосиятҳо мебошад, ки баъзе аз онҳоро меомӯзем.

1. Ҳосияти *AutoCheck* – имкони иваз намудани қимати чӯзӣро медиҳад. Агар қиматаш *True* бошад, пас дар ҷараёни кори барнома истифодабаранда қимати чӯзӣро тағйир дода метавонад (байрақчаро мегузорад ё мегирад). Дар ҳолати қимати ин ҳосият *False* будан, истифодабаранда қимати чӯзӣро тағйир дода наметавонад.

2. Ҳосияти *Checked* – қимати мустақиман гузоштаи чӯзӣро дар зинаи сохтани лоиҳаи барнома нишон медиҳад. Агар қиматаш *True* бошад, пас мустақиман байрақча гузошта шудааст ва қимати чӯзӣ низ *True* аст. Дар ҳолати қимати ин ҳосият *False* будан, байрақча гузошта нашудааст ва қимати чӯзӣ низ *False* аст.

3. Ҳосияти *CheckBoxState* – дар ҳолате амал мекунад, ки агар қимати ҳосияти *Checked True* бошад. Инчунин агар қимати ҳосияти *ThreeState True* бошад, пас ҳосияти *CheckBoxState* қимати сеюми чӯзӣро, ки *Indeterminate* (номуайяни ☐) мебошад, таъмин менамояд.

4. Ҳосияти *CheckBoxAlign* – мавқеи ҷойгиршавии (радиқосзии) майдони чӯзӣро (квадратчаро) нисбат ба қимати ҳосияти *Text* ва андозаи чӯзӣи идоракунии нишон медиҳад.

5. Ҳосияти *Appearance* – намуди одӣ ё тугмаи амрӣ буданашро нишон медиҳад. Дорои ду қимат аст: а) қимати *Normal*, намуди одии дар сарҳати аввала нишондодашударо дорад (бо майдони квадратча).

Мустақиман гузошта шуда аст; б) қимати *Button*, намуна тугмаи амриро мегирад ва майдончаи квадратиро таш ☐ нест мешавад. Дар рӯи ин тугма ё ном (қимати хосияти *Text*), ё тасвир инъикос мегардад (мисли тугмаи амр) ё ҳолӣ. Дар ҳолати тугмаи амрӣ будан ва бори аввал пахш намуდანаш дар ҷараёни кори барнома, қимати хосияти *Checked* –ро қабул мекунад. Бо пахши минбаъда қиматаш тағйир меёбад. Агар қимати хосияти *Appearance* *True* бошад, пас он намунаи ҳамворро дорад. Дар ҳолати қиматаш *False* будан, шакли фазой (ҳаҷмдор) мегардад.

б. Хосияти *FlatStyle* ва хосияти *FlatAppearance* монанд ба хосиятҳои *Чузӣ* идоракунии рӯйхатҳои омехта ва сода мебошанд.

Дар варианти охири лоиҳаи коркардшавандамон бар ивази *Чузӣ* идоракунии рӯйхати омехта ё сода аз *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо истифода мебарем. Ин *Чузӣ*ро ба лоиҳа илова мекунем ва бигуззор он номи *CheckBox1* –ро дошта бошад. Қимати хосияти *Text* –аширо “*Бо ҳисоби ададҳои комплексӣ?*” мегузorem. Майдонаширо аз тарафи ростии ин қимат мегузorem. Дар матни барномаи тугмаи амри “Ҳалли муодила” сатри

```
If ComboBox1.SelectedIndex=1 then Begin
```

–ро ба сатри

```
If CheckBox1.Checked then Begin
```

иваз мекунем. Боқимонда сатрҳои барнома бетағйир мемонанд.

Чузӣ идоракунии байрақчаҳоро ба шакли муколамагӣ бо роҳи барномавӣ илова намуда, хосиятҳои онро тағйир додан мумкин аст. Барои илова намудан аз сатрҳои зерин истифода мебаранд:

```
Var ChBox1 := new CheckBox;
```

```
ChBox1.Location := new System.Drawing.Point(25,
```

```
10); Self.Controls.Add(ChBox1);
```

Ҳарқим барномавӣ иваз намудани баъзе аз хосиятҳои *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо:

```
a) CheckBox1.Checked := True; ё CheckBox1.Checked := False;
```

```
b) CheckBox1.Enabled := True; ё CheckBox1.Enabled := False;
```

```
c) CheckBox1.Text := "Шумо рози ҳастед?";
```

Дигар намунаи *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳо мебошад. *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳо намунаи якҷоя карда шудаи *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо ва *Чузӣ* идоракунии рӯйхати сода мебошад. Бо мақсади илова намудани *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳо ба шакли муколамагӣ, аз лавҳаи *Чузӣ*ҳои идоракунада (расми 82) *Чузӣ* *CheckedListBox* –ро интихоб мекунанд. Акрабаки мушахро ба мавҷеи лозимаи рӯи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро якбор пахш карда нигоҳ дошта, андозаи лозимаашро бо мушах интихоб карда, сар меदिҳем. Мебинем, ки *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳо ба шакли муколамагӣ илова карда шуд. Он аз рӯйхат иборат буда, дар назди ҳар як рӯйхат майдони шакли квадрати хурддошта гузошта мешавад, ки ба *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо монанд аст. Гузоштан ё гирифтани рамзи байрақчаи ✓ монанд ба *Чузӣ* идоракунии байрақчаҳо мебошад. Барнома худ мустақиман ба *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳо номи *CheckedListBoxN* –ро мегузорад, ки дар ин ҷо *N* аз 1 сар мешавад. Дар ин маврид мустақиман танҳо як сатр бо майдончаи илова карда мешавад. Андозаи майдони *Чузӣ* идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро иловашударо бо истифода аз мушах ё хосиятҳои он

тағйир додан мумкин аст, вале танҳо ба матни сатраш таъсир мекунад. Андозаи майдончаҳо тағйир намеёбанд. Дорои хосияти Text нест. Андозаи майдонҳои назди сатрҳои рӯйхат буда тағйир намеёбанд. Ҷавоби мусбат ё манфӣ додан аз тарафи истифодабаранда ба ҳар як сатри рӯйхат бо гузоштан ё нагузоштани рамзи байрақча ✓ дар майдонҳояш маълум карда мешаванд. Агар дар майдончаи квадратчаи рамзи ✓ гузошта нашуда бошад □, пас ҷавобҳо манфӣ буда, қиматашон False мебошад. Агар рамзи ✓ гузошта шуда бошад □, пас ҷавобҳо мусбат буда, қиматашон True мегардад. Инчунин ҳолати номуайяниро доранд, ки дар ин ҳолат шаклашон хиратоб □ аст.

Хосиятҳои ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳо ба ҷузъи идоракунии рӯйхати сода монанд аст. Танҳо интихоби якчанд сатр на бо истифода бо роҳи муайянкунӣ, балки бо гузоштани рамзи байрақча муайян мегарданд. Рӯйхат айнан мисли ҷузъи идоракунии рӯйхати сода бо истифода аз хосияти Items тартиб дода мешавад. Дар майдони дохилкунии рӯйхати Расми 93 танҳо матни ҳар як сатр дохил карда мешавад. Пас аз пахши тугмаи ОК барнома тариқи худкор назди ҳар як сатр аз тарафи чапашон майдончаҳоро илова мекунад. Намунаи ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳо бо рӯйхаташ дар Расми 100 оварда шудааст. Дар Расми 101 бошад, намунаи дар якчанд сутун инъикоскунии сатрҳо (қимати хосияти MultiColumn True) оварда шудааст.



Расми 100



Расми 101

Барои он ки дар назди майдончаҳо, дар ҳолати ба кор омода будани барнома, имкони гузоштан ё гирифтани рамзи байрақча ✓ ҳаст ё не, аз қимати хосияти Enabled вобаста аст. Агар қимати хосияти Enabled True бошад, пас имкони гузоштан ё гирифтани рамзи байрақча ✓ дар ҳама майдончаҳо мавҷуд аст. Дар ҳолати қиматаш False будан, имкон намешавад. Агар хоҳем, ки бо пахши яккратан тугмаи чапи мушак ҳам сатр интихоб шавад ва ҳам рамзи байрақча ✓ гузошта ё гирифта шавад, пас қимати хосияти CheckOnClick –ро True мегузорем.

Қиматгузори бо роҳи барномавӣ ба майдончаҳо бо истифода аз хосияти SetItemChecked сурат мегирад. Масалан, барои гузоштани қимати True ба сатри 4-уми рӯйхат, онро дар шакли зерин менависанд:

```
CheckedListBox1.SetItemChecked(3,true);
```

Ҳангоҳе дар дохили қавс аввал рақами индекс ва баъдан қиматаш навишта мешавад. Ё худ, дар ҳолати сеқимата будан бо истифода аз қиматҳои хосияти CheckState:

```
CheckedListBox1.SetItemCheckState(3, CheckState.Checked);
```

Барои муайян намудани миқдори сатрҳо, ки қиматашон True мебошанд (байрақчаҳо гузошта шудаанд), ба барнома сатри зеринро илова мекунанд:

```
var d:=CheckedListBox1.CheckedItems.Count;
```

Технологияи илова намудани як сатр ба рӯйхат ё нест намудани сатр аз рӯйхат мувофиқан бо операцияҳои ADD ва REMOVE сурат мегиранд. Ба ҷузъҳои идоракунии рӯйхати омехта ва сода айнан монанданд. Несткунии якчанд сатри рӯйхат ва тоза намудани рӯйхат низ ба ҷузъҳои идоракунии рӯйхати омехта ва сода монанданд.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Чӣ тавр ҷузъи идоракунии байрақчаҳоро бо истифода аз мушак ба шакли муколамагӣ илова мекунанд?
2. Технологиияи бо роҳи барномавӣ илова намудани ҷузъи идоракунии байрақчаҳоро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.
3. Чӣ тавр ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро бо истифода аз мушак ба шакли муколамагӣ илова мекунанд?
4. Технологиияи бо роҳи барномавӣ илова намудани ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.
5. Фарқ байни ҷузъи идоракунии байрақчаҳоро ва ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро дар чист?
6. Майдонча дар ҷузъи идоракунии байрақчаҳоро ва ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро кадом нақширо бозӣ мекунанд ва дорои кадом қиматҳо ҳаст?
7. Чӣ тавр майдончаро дар ҷузъи идоракунии байрақчаҳоро ба тугмаи амрӣ табдил медиҳанд?
8. Тарзи сохтани рӯйхатро дар хосияти Items -и ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро фаҳмонед.
9. Вазифаи хосияти MultiColumn -ро дар ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро фаҳмонед.
10. Хосияти SetItemChecked дар ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро кадом вазифаро иҷро мекунанд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Ба шакли муколамагии лоиҳаи "Ҳалли муодилаи квадратӣ" бар ивази ҷузъи идоракунии рӯйхати сода ё омехта, ҷузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳоро иборат аз ду сатрро илова кунед, то бо ададҳои

андушӣ ва комплексӣ кор кунед. Мустақиман бо ададҳои ҳақиқӣ гузашта шавед.

2. Лоиҳаи тайёр кардашударо аз санҷиш гузаронед, компилятсия намоед.

3. Оид ба хосиятҳои ҷузъҳои идоракунии байрақчаҳоро ва рӯйхати байрақчаҳоро дар 3Б PABC.Net иншо кунед.

§58. Ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат

Мо дар мавзӯҳои гузашта ду ҷузъҳои идоракунии матнҳои *TextBox* ва *RichTextBox* -ро бо хосиятҳои *Text* омӯхта будем. Тавре фаҳмидем, бузургҳои дар майдонҳои онҳо дохилшаванда бузургҳои форматшон (типашон) матннианд. Вале матнҳо якраг дохил карда намешуданд, масалан имконияти дохил намудани танҳо бузургҳои форматшон (ё типашон) ададӣ мавҷуд нест. Ё бузургҳое, ки касрҳои даҳиянд ва миқдори дохилшавии разряди касри даҳияшонро пешаки намедонем. Дохилкунии бузургҳои форматшон санаи рӯз, вақт, рақами телефон ва амсоли онҳо низ ба мукшилиҳо оварда мерасонанд. Умуман имкони назораткунии бузургҳои дохилшаванда аз рӯйи форматшон дар онҳо нест.

Бо мақсади дуруст дохил намудани бузургҳои аз рӯйи форматшон ва назорати дуруст дохилкунии онҳо дар забони барномасозии PABC.Net аз ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат истифода мебаранд. Он бо калимаи *MaskedTextBox* навишта мешавад. Қисми *Masked* дар ин калима маънои формат (намуд ё тип)-ро дорад. Барои ба шакли муколамагӣ илова намудани ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии стандартӣ

(Расми 82) бо тугмаи чапи мушак лавҳаи матн **MaskedTextBox** -ро интихоб менамоем. Баъдан акрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи чапашро як маротиба пахш мекунем. Мебинем, ки ҷузъи мазкур ба шакли муқоламагӣ илова карда шуд. Андозаи дарозии онро бо истифода аз мушак тағйир додан имкон аст. Аммо заи баландии он ҳангоми тағйир ёфтани андозаи ҳарф тағйир меёбад, яъне аз андозаи ҳарф вобаста аст (хосияти Font). Ҷузъи идоракунии матнро аз рӯи формат **MaskedTextBox** танҳо яксатра мебошад ва бо ин хосияташ аз ҷузъҳои идоракунии майдони матн **TextBox** ва **RichTextBox** фарқ мекунад. Аксар хосиятҳояш бо ин ҷузъҳо монанданд ва тавсир медиҳем, ки онҳоро тақрибан омӯзем ва донишатонро мустаҳкам кунед.

Нақши асосиро дар ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формати **MaskedTextBox** хосияти **Masked** мебошад. Он имкон медиҳад, ки формати (типи) матнро пешакӣ дар зинаи сохтани лоиҳаи барнома интихоб намуда, гузорем. Дар тарафи ростии ин хосият тугмаи иборат аз се нуқта  буда мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма тирезаи муқоламагии **Input Mask** кушода мешавад (Расми 102). Майдони он аз се сутун иборат аст. Дар сутуни якум номи формат, дар сутуни дуюм намунаи додаҳои формат ва дар сутуни сеюм типии додаҳои формат аз рӯйи системаи забони барнома-созӣ ҷойгир карда шудаанд. Аз ин тиреза формати заруриро интихоб карда, тугмаи **OK** -ро пахш мекунем. Дар майдони **Mask** -и ин тиреза намунаи формати интихоб шуда ва дар майдони **Preview** намунаи инъикоси он дар майдони ҷузъ инъикос мегардад. Масалан, формати **Numeric (5-digits)** имкони дохил намудани танҳо рақамҳо ва на зиёда аз 5-тарафи меди-

ҳад. Агар хоҳем, ки аз 5-то зиёд ё кам шавад, пас шу-
мраи онро дар майдони **Mask** -и тиреза зиёд ё кам
мекунем. Ҳангоми интихоби ин формат, мустақиман
дар майдони **Mask** 00000 инъикос мегардад ва онро
намунаи зиёд карда метавонем.



Расми 102

Формати рақамҳои телефонро, ки дар майдони
намунаи онро дар майдони **Mask** дохил карда мета-
воном, масалан (+992)-00-000-00-00, ё бе рами
(+992) дар шакли 00-000-00-00 ва ғайраҳо. Барои
формати таърихи рӯз ва вақт мувофиқан аз ин
тирера яке аз форматҳои **Short date**, **Short date and
time (US)**, **Time (European/Military)** ва **Time (US)** -ро
интихоб карда метавонем. Ҳангоми интихоби
формати таърихи рӯз, мо метавонем бар-и-вази
аломати "/" аз алломати "-" истифода барем ва онро
дар майдони **Mask** -и тиреза дохил кунем. Масалан,
00.00.0000.

Бо истифода аз формати интихобии <Custom> дар зинаи сохтани лоиҳаи барнома, барномасоз метавонад формати худро дар майдони Mask -и тиреза дохил кунад, ки намунааш дар майдони Preview инъикос мегардад. Масалан, барои дохил намудани танҳо ададҳои ҳақиқии манфӣ: -000000.00, дар мисол мо танҳо ададҳои ҳақиқии манфии қисми бутунро нашо то 6 ва қисми касриаш то 2 рақам бударо дохил карда метавонем.

Ҳангоми тарқи дастӣ дохил намудани формати матн дар майдони Mask ва назорати дохилкунии дурусти рақамҳо, аз рақамҳои зерин истифода мекунанд:

- 0 – имкони дохилкунии танҳо рақамҳоро медиҳад;
- 9 – имкони дохилкунии танҳо рақамҳо ва ҳолиғиҳоро медиҳад;
- # – рақамҳо, ҳолиғиҳо ва аломатҳои "+" ва "-" дохил карда мешаванд;
- L – имкони дохилкунии танҳо рақамҳои ҳарфиро медиҳад;
- ? – имкони дохилкунии рақамҳои ҳарфии иловагии хатмӣ набударо медиҳад;
- A – имкони дохилкунии ҳарфҳо ва рақамҳоро медиҳад;
- . – мавқеи ҷудокунии қисми бутун ва касриро нишон медиҳад;
- , – ҷудокунии разрядҳо дар қисми бутуни ададҳоро нишон медиҳад;
- : – ҷудокунии ченакҳои вақт соат : дақиқа : сония;
- / – ҷудокунии ченакҳои сана рӯз / моҳ / сол;
- \$ – ҳамчун рақамҳои асъор истифода бурда мешавад.

Балъзе аз хосиятҳои ҷуъи идоракунии матн аз ҷуъи формати **MaskedTextBox** –ро меомӯзем.

1. Хосияти **BeepOnError** – имкони садодиҳии сигналро ҳангоми нодуруст дохил кардани ягон рақам дар майдонаш медиҳад. Агар қиматаш **True** бошад, пас садо бароварда мешавад. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** будан, садо намебарояд.

2. Хосияти **PromptChar** – рақамҳои нишон медиҳад, ки он дар майдони ҷуъи инъикос мегардад. Микдори инъикоси ин рақам дар майдони ҷуъи аз дарозии формат гузашташуда вобаста аст.

3. Хосияти **AllowPromptAsInput** – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда рақамҳои дар хосияти **PromptChar** бударо дохил карда метавонад, ё не. Агар қиматаш **True** бошад, пас дохил карда метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** будан, рақамҳои дохил карда наметавонад.

4. Хосияти **HidePromptOnLeave** – нишон медиҳад, ки оё рақамҳои дар хосияти **PromptChar** буда, ҳангоми ба дигар ҷуъи шакли муқоламагӣ гузаштан, инъикос мегардад, ё не. Агар қиматаш **True** бошад, пас дохил шудан ба ин ҷуъи, рақамҳои инъикос намегарданд. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** будан, рақамҳои дохилкунии матн инъикос мегарданд.

5. Хосияти **CopyMaskFormat** – нишон медиҳад, ки кадом рақамҳо, ба ғайр аз дохилшудаҳо, аз майдони матнӣ нусхабардорӣ карда мешаванд. Дар ҳолати қимати зерин аст: а) **IncludePromptAndLiterals** – ҳама рақамҳои нусхабардорӣ карда мешаванд; б) **IncludeLiterals** – рақамҳои одӣ нусхабардорӣ карда мешаванд; в) **IncludePrompt** – рақамҳои рақамҳои нусхабардорӣ карда мешаванд; г) **ExcludePromptAndLiterals** – ягон рақам нусхабардорӣ карда намешаванд.

6. Хосияти `TextMaskFormat` – нишон медиҳад, ки хосияти `Text` кадом қиматро қабул карда метавонад. Дарои қиматҳои хосияти `CutCopyMaskFormat` аст.

7. Хосияти `AsciiOnly` – дорои ду қимати имконпазир аст: `True` ва `False`. Агар қиматаш `True` бошад, пас танҳо рамзҳои `Ascii` дохил карда мешаванд.

8. Хосияти `MaskFull` – маълум мекунад, ки оё иттилооти зарурӣ дар майдони матнӣ дохил карда шудаанд, ё не. Агар қиматаш `True` гардад, пас ҳама иттилооти зарурӣ дохил карда шудаанд.

9. Хосияти `Culture` – фарҳанг (маданият) ва раман забони мушхирати истифодашавандаро ва қимати ҷудошавандаро нишон медиҳад. Дорои қиматҳои зиф-дест, ки бо паҳши тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда интиҳоб карда мешавад, аз ҷумла забони тоҷикӣ: `tg-Cyrl-TJ`.

Ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи форматро ба шакли муқоламагӣ бо роҳи барномавӣ илова кардан ва форматро маълум кардан имкон аст. Бо ин мақсад ба барнома сатрҳои зеринро илова мекунад:

```
var TBox := new MaskedTextBox;  
self.Controls.Add(TBox);
```

```
TBox.Location := new System.Drawing.Point(80, 110);  
TBox.PromptChar := '_'; TBox.Mask := '-0099.09';
```

Пас аз иҷрои ин сатрҳои барнома, ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат ба шакли муқоламагӣ дар мавқеи координатаи ибтидоияш (80, 110) буда илова карда мешавад. Рамзааш “_” ва форматаш “-0099.09” мебошад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Фарқ байни ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат ва ҷузъҳои идоракунии матнҳо дар чист?

2. Чӣ тавр ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи форматро бо истифода аз мушак ба шакли муқоламагӣ илова мекунад?

3. Форматҳои дар ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат истифодашавандаро фаҳмонед.

4. Технологияи бо роҳи барномавӣ илова намудани ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи форматро ба шакли муқоламагӣ фаҳмонед.

5. Вазифаи хосияти `Mask` –ро дар ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Дар шакли муқоламагии лоиҳаи “Ҳалли муодилаи квадратӣ” бар ивази ҷузъи идоракунии матнҳо, ки конфигуратори муодила дохил карда мешаванд, аз ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат истифода баред.

2. Лоиҳаи тайёр кардашударо аз санҷиш гузаронида, компилятсия намоед.

3. Оид ба номгӯи форматҳои дар ҷузъи идоракунии матн аз рӯйи формат истифодашавандаи 36 `RAVC.Net` иншо нависед.

559. Ҷузъи идоракунии таърихи рӯз ва тақвим

Забони барномасозии `RAVC.Net` дорои ҷузъҳои идоракуние мебошад, ки барои корбарӣ бо бузургҳои типашон санаи рӯз буда истифода бурда мешаванд. Ин ҷузъҳо ба истифодабарандагон имкон медиҳанд, ки дар ҷараёни кори барнома як санаи муайян ё инчанд санаҳои пасиҳам истодаро интиҳоб кунанд. Яке аз он ҷузъҳо ҷузъи идоракунии тақвим мебошад,

ки барои инъикоси тақвим дар шакли муколамагӣ истифода бурда мешавад. Бо истифода аз тақвими инъикосшуда санаи рӯз ё даври санаҳоро интихоб менамоянд.

Чузъи идоракунии тақвим номи **MonthCalendar** –ро дошта, дар лавҳаи чузъҳои идоракунии стандартӣ (Расми 82) ҷойгир аст. Бо тугмаи чапи мушак аз ин лавҳа **MonthCalendar** –ро интихоб менамоем. Баъдан ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро як маротиба пахш мекунем. Мебинем, ки чузъи мазкур ба шакли муколамагӣ бо номи системавии **MonthCalendar** илова карда шуд. Он намуни тақвими одиро дорад (Расми 103). Мустақиман як моҳи тақвим илова шуда, дар сатри аз ҳама болоии он номи моҳ ва соли ҷорӣ инъикос мегардад. Дар тарафи чап ва ростӣ ин сатр тугмаҳои амрӣ бо ақрабаҳои ◀ ва ▶ ҷойгиранд, ки бо пахши онҳо моҳи солро интихоб намудан мумкин аст. Аз ин сатр поён ҳуди тақвими моҳ бо интихоби рӯзи санаи ҷорӣ дар системаи компютер буда инъикос мегардад. Инъикоси номҳои моҳ ва рӯзҳои ҳафта бо забони тоҷикӣ аз забони мустақиман дар системаи компютер гузашташуда вобаста аст. Дар сатри аз ҳама поён санаи ҷорӣ дар системаи компютер буда инъикос мегардад. Забони ин сатр бошад, ба системаи забони барномасозӣ вобаста аст.

Технологияи истифодабарии чузъи идоракунии тақвими **MonthCalendar** дар ҷараёни кори барнома интавр аст. Бо пахши тугмаи ақрабақдори ◀ моҳи дар тақвим инъикосшуда як моҳ қаро меравад. Бо пахши тугмаи ақрабақдори ▶ бошад, моҳи тақвим як моҳ пеш меравад. Агар ақрабаки мушакро рӯйи номи моҳи инъикосшудаи болои тақвим бурда, тугмаи чапашро як маротиба пахш кунем, пас тақвим ба рӯйхати

моҳро иваз мешавад (Расми 104). Дар сатри болояш бошад, соли ҷорӣ меистад. Дар ин маврид пахши тугмаҳои ◀ ва ▶ мувофиқан соли инъикосшударо як сол қаро/пеш мебарад. Аз ин шакл моҳи солро бо мушак ё тугмаҳои ақрабаки клавиатура интихоб мекунанд. Пас аз интихоби моҳ шакли чузъ намуни Расми 103 –ро мегирад. Агар ақрабаки мушакро рӯйи соли инъикосшудаи болои тақвими Расми 104 бурда, тугмаи чапашро як маротиба пахш кунем, пас тақвими моҳро ба рӯйхати солҳо иваз мешавад (Расми 105). Аз ин шакл солро бо мушак ё тугмаи ақрабақдори интихоб мекунанд, ки пас аз интихобаш шакли чузъ намуни Расми 104 –ро мегирад.



Расми 103



Расми 104

Чузъи идоракунии тақвими **MonthCalendar** дорои хосиятҳои зиёедост, ки қисми аз онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем:

1. Хосияти **CalendarDimensions** – миқдори моҳҳои тақдирро, ки бояд дар шакли муколамагӣ инъикос гарданд, нишон медиҳад. Ҳамчун массив буда, ченаи мустақиман (1;1) аст (Расми 103). Агар қимати **Width** –ро зиёд кунем, пас миқдори моҳҳо дар сатр зиёд мешаванд. Қимати **Height** бошад, миқдори сатрҳои нишон медиҳад. Масалан, ҳамчун намуна ҳангоми қимати **Width=2** ва **Height=1** будан, яъне (2;1), намуни тақвим дар Расми 106 оварда шудааст. Назиёда аз 12 моҳ инъикос карда мешавад.

2. Хосияти ScrollChange – қадамеро муайян мекунед, ки ҳангоми даврзании тақвим бо пахши тугмаҳои акрабақдори ◀ ва ▶ ба инобат гирифта мешавад. Мустақиман моҳ ба моҳ аст (0 ё 1).

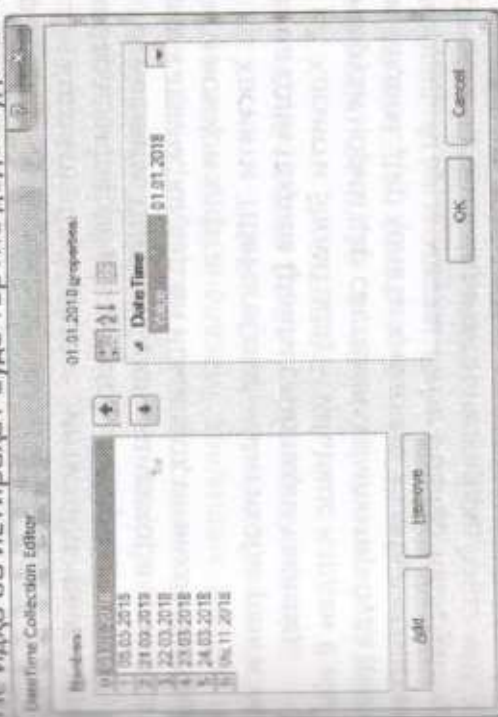


Расми 106

3. Хосияти FirstDayOfWeek – муайянкунии номи якуми рӯзи ҳафта дар тақвим. Масалан, дар Расми 103 ва Расми 105 рӯзи якуми ҳафта *Якшанбе* интихоб шудааст. Мустақиман рӯзи *Душанбе* гузошта шудааст. Бо пахши тугмаи ▼ дар қисми рости майдони қимати ин хосият буда яке аз 7 рӯзи дигари ҳафтара интихоб карда метавонем.

4. Хосияти AnnuallyBoldedDates – тартибдиҳии рӯйхати рӯзҳо, ки дар тақвим бо ранги ғафс инъикос меёбанд ва ҳарсола бояд тақрор шаванд. Чунин рӯйхат рӯйхати ҳама идҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ё танҳо идҳо бо рӯзи истироҳат буда, ё рӯзҳои таваллуди аҳли оила, кормандон, рафиқон ва амсоли инҳо шуда метавонанд. Барои тартибдиҳии рӯйхат ва ё тағйир додани он дар реҷаи сохтани барнома, тугмаи [] дар тарафи рости қимати хосияташ бударо пахш мекунем. Шакли муқоламагӣ бо номи DateTime Collection Editor (Расми 108) кушода мешавад, ки он аз 2 майдон иборат аст. Дар майдони тарафи чап (Members) ҳуди рӯйхат инъикос мегардад. Барои илова намудани санаи нав ба рӯйхат, тугмаи Add, ки дар поёни ин майдон ҷойгир аст, пахш мекунем. Баъдан

дар майдони тарафи рост буда (properties:) дар рости хосияти Value санаро дастӣ дохил мекунем, ё бо пахши тугмаи ▼ дар қисми росташ буда аз ҷузъи тақвими интихоб мекунем. Барои аз рӯйхат нест кардани инсон сана, аввал он санаро интихоб карда, баъдан тугмаи Remove –ро пахш мекунем. Барои баромадан аз ин шакли муқоламагӣ, тугмаи OK –ро пахш мекунем. Дар майдони Members -и Расми 108 рӯйхати баъзе идҳо бо истироҳат буда тартиб дода шудааст.



Расми 108

5. Хосияти BoldedDates – тартибдиҳии рӯйхати рӯзҳои алоҳидаи соли ҷорӣ, ки дар тақвими соли ҷорӣ бо ранги ғафс инъикос меёбанд. Ин хосият ба хосияти AnnuallyBoldedDates монанд аст, вале танҳо ба ҳамон сол таъбиқ мегардад, соли оянда тақрор намеёбанд.

6. Хосияти MonthlyBoldedDates – тартибдиҳии рӯйхати рӯзҳои алоҳидаи моҳи ҷорӣ, ки дар моҳи тақвими соли ҷорӣ бо ранги ғафс инъикос меёбанд. Ин хосият ба хосияти AnnuallyBoldedDates монанд аст,

вале танҳо ба ҳамон моҳ татбиқ мегарданд, моҳ ва соли оянда такрор намеёбанд.

7. Хосияти ShowWeekNumbers – инъикос кардан ё накардани рақами ҳафта дар тарафи чапи тақвим. Дар ҳолати қиматаш True будан, инъикос мегардад. Агар қиматаш False бошад, пас рақами ҳафта дар тарафи чапи тақвим инъикос намегардад.

8. Хосияти ForeColor – интиҳоби ранги рӯзҳои моҳ ва хате, ки аз рости рақамҳои ҳафта ҷойгир аст (хосияти ShowWeekNumbers).

9. Хосияти BackColor – интиҳоби ранги соҳаи манзара, ки дар он рӯзҳои моҳ ҷойгиранд.

10. Хосияти TitleBackColor – интиҳоби ранги соҳаи номи тақвим, ки дар он номи моҳ инъикос меёбад ва ранги номҳои ҳафта.

11. Хосияти TitleForeColor – интиҳоби ранги номи моҳ ва соли тақвим (ранги сарлавҳаи тақвим).

12. Хосияти ShowToday – инъикос кардан ё накардани рӯзи ҷорӣ дар системаи компютер буда дар поёни тақвим. Дар ҳолати қиматаш True будан, инъикос мегардад. Агар қиматаш False бошад, пас рӯзи ҷорӣ дар поёни тақвим инъикос намегардад.

13. Хосияти TodayDate – санаи ҷорино иваз мекунад ва дар поёни тақвим инъикос мегардад.

14. Хосияти ShowTodayCircle – дар дохили квадратча ҷудо кардан ё накардани рӯзи ҷорӣ дар системаи компютер буда. Дар ҳолати қиматаш True будан, дар дохили квадратча гирифта мешавад. Агар қиматаш False бошад, пас дар дохили квадратча гирифта намешавад.

15. Хосиятҳои MinDate ва MaxDate – мувофиқан рӯзҳои хурдатарин ва калонтаринро дар тақвими ҷузъи идоракунии муайян мекунанд. Мустақиман мувофиқан 01.01.1753 ва 31.12.9998 гузошта шудаанд.

16. Хосияти MaxSelectionCount – миқдори максимали рӯзҳои пасиҳам истодаро барои интиҳоб кардан дар тақвим нишон медиҳад. Мустақиман 7 рӯз аст. Дар Расми 107 рӯзҳои пасиҳам истода аз 15.10.2018 то 21.10.2018 интиҳоб карда шудаанд. Интиҳобкунии якчанд рӯзҳои пасиҳам истода бо истифода аз мушак ё дигар Windows-технологияҳо сурат мегирад.

17. Хосияти SelectionRange – санаҳои ибтидо ва интиҳои санаҳои пасиҳам истодаи интиҳобшударо нишон медиҳад. Ба ин хосият монанд хосиятҳои SelectionStart ва SelectionEnd истифода бурда мешаванд, ки мувофиқан санаи ибтидо ва санаи интиҳои санаҳои пасиҳам истодаи интиҳобшударо дар алоҳидагӣ нишон медиҳанд. Масалан, барои Расми 107 қимати хосияти SelectionRange ин аст:

SelectionRange: Start: 15.10.18 0:00:00, End: 21.10.18 0:00:00

Қимати хосияти SelectionStart 15.10.18 0:00:00 ва қимати хосияти SelectionEnd 21.10.18 23:59:59 аст. Агар хоҳем, ки қимати ин хосиятҳо танҳо санаи рӯз бе вақт (бе соат) инъикос гарданд, пас дар охири ин хосиятҳо аломати нуқта "." –ро гузошта, пас аз он функсияи ToShortDateString –ро менависанд.

9 октябри 2018 24.11.18 20:59:39 Расми 109 Расми 110 Расми 111

Тавре аз расмҳои овардашуда мебинем, ҷузъи идоракунии тақвими MonthCalendar дар шакли муколламагӣ ҷойи зиёдеро банд мекунад. Барои инъикос намудани танҳо як санаи рӯз дар шакли муколламагӣ аз ҷузъи идоракунии таърихи рӯзи DateTimePicker истифода мебаранд. Намуди он ба намуди ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox (Расми 92)

монанд аст. Барои илова намудани ҷузъи идоракунии таърихи рӯзи `DateTimePicker` ба шакли муколамагӣ, аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии стандартӣ (Расми 102) бо тугмаи чапи мушак онро интихоб менамоем. Баъдан ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро як маротиба пахш мекунем. Мебинем, ки ҷузъи мазкур ба шакли муколамагӣ бо номи `DateTimePicker1` илова карда шуд (Расми 109). Пас аз пахши тугмаи ▼ дар тарафи росташ буда, дар экран тақвим (Расми 103) барои интихоби санаи рӯз кушода мешавад. Сана аз тақвим бо пахши тугмаи чапи мушак интихоб карда мешавад (ё бо тугмаҳои ақрабақдор ва Enter аз клавиатура). Санаи рӯзро дар майдонаш дастӣ низ дохил кардан мумкин аст. Дар майдонаш танҳо вақт (соат)-ро низ инъикос кардан имкон аст (Расми 111).

Бисёре аз хосиятҳои ҷузъи идоракунии таърихи рӯзи `DateTimePicker` бо ҷузъи идоракунии тақвими `MonthCalendar` монанд аст. Баъзе аз хосиятҳои фарқкунандаашро меомӯзем.

1. Хосияти `Format` – формати (намуди) инъикоскунии санаи рӯзро дар майдони ҷузъ нишон медиҳад. Дарои чунин қиматҳо аст: а) `Long` – формати қолабии дароз дар шакли *рӯз номи моҳ сол* (Расми 109); б) `Short` – формати қолабии кӯтоҳ дар шакли *рр.мм.сс* (Расми 110); в) `Time` – формати қолабии танҳо вақт (соат) дар шакли *соат:дақиқа:сония* (Расми 111); г) `Custom` – форматбандии ғайриқолабии хусусии аз тарафи барномасоз ё истифодабаранда муайяншуда, ки бо қимати хосияти `CustomFormat` вобаста аст.

2. Хосияти `CustomFormat` – формати инъикоскунии санаи рӯз ва вақти аз тарафи барномасоз ё истифодабаранда муайяншударо нишон медиҳад (фор-

матбандии ғайриқолабии хусусӣ). Ҳангоми форматбандӣ аз ин рамзҳо истифода мебаранд: а) *d* – рӯзҳои моҳ; икрақама ва дурақама вобаста аз миқдори рақамҳои инъикос меёбанд: 1, 2, 3, ..., 29, 30, 31; б) *dd* – рӯзҳои моҳ ҳамавақт дурақама инъикос меёбанд: 01, 02, 03, ..., 29, 30, 31; в) *ddd* – номи рӯзҳои ҳафта бо ду рамз инъикос меёбанд: *Яш, Дш, Сш, ...*; г) *ddddd* – номи ҳафта бо забони русӣ *Вс, Пн, Вт, ..., Сб*; д) *ddd* – номи рӯзҳои ҳафта пурра инъикос меёбанд: *Якшанбе, Дوشанбе, Сешанбе, ...*, *Шанбе* (ё бо забони русӣ *Воскресенье, Понедельник, Вторник, ...*, *Суббота*); е) *M* – рақами моҳҳои сол якрақама ва дурақама вобаста аз миқдори рақамҳои инъикос меёбанд: 1, 2, 3, ..., 10, 11, 12; ж) *MM* – рақами моҳҳои сол дурақама инъикос меёбанд: 01, 02, 03, ..., 10, 11, 12; з) *MMM* – танҳо се ҳарфи аввали номи моҳҳои сол инъикос меёбанд; ё) *MMMM* – номи моҳҳои сол пурра инъикос меёбанд; ж) *Y* – аз ду рақами охири сол танҳо як ё ҳарду рақамҳои вобаста аз миқдори рақамҳои инъикос меёбанд: 1, 2, 3, ..., 9, 10, 11, 12, ...; з) *YY* – танҳо ду рақами охири сол инъикос меёбанд: 01, 02, 03, ..., 09, 10, 11, 12, ...; и) *YYYY* – сол пурра (4 рақам) инъикос меёбад: 1990, 1991, ..., 2000, 2001, 2002, 2003, ...

3. Хосияти `DropDownAlign` – аз тарафи чап (*Left*) ё рост (*Right*) инъикосшавии тақвими ҳангоми кушодани нашон медиҳад.

4. Хосияти `ShowCheckBox` – мустақиман қиматаш *False* аст. Агар қиматаш *True* бошад, пас дар тарафи чапи майдони ҷузъи идоракунии байрақчаҳои `CheckBox` инъикос меёбад. Дар ҳолати гузошта шудани байрақча ✓ имкони ивазкунии таърихи рӯз мавҷуд аст. Агар байрақча гузошта нашуда бошад, пас имкони ивазкунии таърихи рӯз намешавад.

5. Хосияти ShowUpDown – мустақиман қиматни False аст. Агар қиматаш True бошад, пас бар иллати тугмаи ▼ дар тарафи ростии майдонаш буда, ду тугма бо ақрабақҳои ▲ ва ▼ бароин интиҳоби таърихи рӯз гузошта мешаванд. Тақвим кушода намешавад.

Хосиятҳои вобаста ба интиҳоби рангҳо будан чӯзӣ идоракунии таърихи рӯз ба чӯзӣ идоракунии тақвим монанд буда, танҳо дар аввали ин хосиятҳои каллимаи Calendar илова карда мешавад.

Дар чараёни кори барнома, ҳангоми ҷойгиркунии курсор дар майдони чӯзӣ идоракунии таърихи рӯзи DateTimePicker бо пахши тугмаи Tab ё мушак, пас курсор рӯйи яке аз ченақҳои вақт: *рӯз*, *моҳ* ё *сол* меистад. Дар ин маврид ченақҳои вақтро бо истифода аз тугмаҳои ақрабақдори ↑ ва ↓ клавиатура пешу қафо кардан мумкин аст. Барои гузаштан аз як ченақ ба дигараш аз тугмаҳои ақрабақдори → ва ← клавиатура истифода мебаранд.

Аз инъикоси формати санаи рӯз чун анъана аз ҳама бештар шаклҳои қолабии Long ва Short истифода бурда мешаванд. Форматбандии ғайриқолабӣ бошад, аз ҳуди барномасоз ё истифодабаранда вобаста аст. Масалан, меҳоме, ки санаи рӯз дар шакли пурраи *рӯзи дуроқама*, номи пурраи *моҳ* каллимаи "*соли*", *соли чоррақама*, аломати "-" ва номи пурраи *рӯзи ҳафта* инъикос ёбад. Пас қимати хосияти Format –ро Custom интиҳоб карда, дар майдони қимати хосияти CustomFormat формати зеринро дохил мекунем:

ddd MMMM соли yyyy – dddd .

Дар майдони чӯзӣ дар намууди зерин инъикос меёбад:

11 сентябри соли 2018 – Сешанбе

Дар ин маврид, ҳангоми хурд будани дарозии чӯзӣ, матни таърихи рӯз метавонад пурра намоён нагардад. Бинобар ин ҳангоми форматбандӣ дар зинаи

сиктани лоиҳаи барнома бояд дарозии чӯзӣро ба интиҳоб гирифт.

Чӯзӣҳои идоракунии тақвим ва таърихи рӯзро ба роҳи барномавӣ ба шакли муқоламагӣ илова намудан ва хосиятҳои онро тағйир додан мумкин аст. Барои илова намудани чӯзӣ идоракунии тақвим аз матнҳои зерини барнома истифода мебаранд:

```
Var Тақвим := new MonthCalendar;  
Тақвим.Location := new System.Drawing.Point(22, 36);  
Self.Controls.Add(Тақвим);
```

Пас аз иҷрои ин сатрҳои барнома, чӯзӣ идоракунии тақвим ба шакли муқоламагӣ дар мавқеи координатаи ибтидоияш (22, 36) буда илова карда мешавад. Мустақиман сана ва моҳи ҷорӣ дар системаи компютер буда қабул ва инъикос карда мешавад. Барои инъикоси дигар сана аз хосияти TodayDate истифода мебаранд:

```
Тақвим.TodayDate := new DateTime(2018, 8, 16);
```

Барои аз чӯзӣ идоракунии тақвим интиҳоб намудани санаҳо аз ... то ...:

```
MonthCalendar1.MaxSelectionCount := 15;  
MonthCalendar1.SelectionStart = new DateTime(2018,  
06, 1);
```

```
MonthCalendar1.SelectionEnd = new DateTime(2018,
```

```
06, 13);
```

Агар қимати хосияти MaxSelectionCount аз миқдори санаҳои интиҳобшаванда кам бошад, пас санаҳои охири давр муайян карда мешаванд.

Барои илова намудани чӯзӣ идоракунии таърихи рӯз аз матнҳои зерини барнома истифода мебаранд:

```
Var Рӯз := new DateTimePicker;  
Рӯз.Location := new System.Drawing.Point(22, 36);  
Self.Controls.Add(Рӯз);
```


Пас аз иҷрои ин сатрҳои барнома, ҷузъи идоракунии таърихи рӯз ба шакли муколамагӣ дар мавҷеи координатаи ибтидоияш (22, 36) ва форматаш *Long* буда илова карда мешавад. Мустақиман таърихи рӯзи ҷорӣ дар системаи компютер буда қабул ва инъикос карда мешавад. Барои инъикоси дигар сана аз ҳосили Text истифода мебаранд, масалан:

```
Рӯз.Text := '2017, 10, 11';
```

Ё худ барои ба ягон тағйирёбанда бахшидани қимати ҷузъи идоракунии таърихи рӯз (санаи интиҳобшуда), аз оператори бахшиш истифода мебаранд:

```
Var tt := DateTimePicker1.Value.ToShortDateString;
```

Дар ин маврид ба тағйирёбандаи *tt* танҳо санаи дар майдони ҷузъ буда бахшида мешавад, масалан 26.09.2018. Агар ин сатро дар шакли кӯтоҳаш нависем:

```
Var tv := DateTimePicker1.Value;
```

Пас ба тағйирёбандаи *tv* ҳам санаи дар майдони ҷузъ буда ва ҳам вақти ҷорӣ дар системаи компютер буда бахшида мешавад, масалан 26.09.2018 13:48:09. Инчунин метавонем ченакҳои вақт ва рӯзро дар алоҳидагӣ муайян кунем (номи тағйирёбандаҳо номи ченакҳост):

```
var ruz := DateTimePicker1.Value.Day;
```

```
var mox := DateTimePicker1.Value.Month;
```

```
var sol := DateTimePicker1.Value.Year;
```

```
var soat := DateTimePicker1.Value.Hour;
```

```
var daqiqa := DateTimePicker1.Value.Minute;
```

```
var soniya := DateTimePicker1.Value.Second;
```

```
var millisoniya := DateTimePicker1.Value.Millisecond;
```

Барои дар ҷузъи идоракунии нишонаи *Label1* инъикос намудани санаи интиҳобгардида бо шарҳи "Санаи интиҳобшуда:" сатри зеринро дохил мекунанд:

```
Label1.Text := String.Format("Санаи интиҳобшуда {0}",  
    DateTimePicker1.Text);
```

Ба рӯйхати санаҳои дар ҳосиятҳои ҷузъи идоракунии тақвим тартиб дода шуда санаҳои навро тартиб ба барномавӣ илова намудан мумкин аст, ки он аз дигар ҷузъҳои идоракунии рӯйхатҳои омӯхтамон қисме фарқ доранд. Масалан, барои ба рӯйхати он ҳосилатҳо илова намудани як санаи дигар:

```
MonthCalendar1.AddBoldedDate(new DateTime(2017,  
    07, 21));
```

```
MonthCalendar1.AddAnnuallyBoldedDate(new
```

```
DateTime(2018, 11, 16));
```

```
MonthCalendar1.AddMonthlyBoldedDate(new
```

```
DateTime(2018, 05, 9));
```

Ё худ барои нест кардани ягон сана аз ин рӯйхатҳо дар сатрҳои ин матн барнома бандаки **Add-ro** ба бандаки **Remove** иваз мекунанд:

```
MonthCalendar1.RemoveBoldedDate(new DateTime(  
    2017, 07, 21));
```

```
MonthCalendar1.RemoveAnnuallyBoldedDate(new
```

```
DateTime(2018, 11, 16));
```

```
MonthCalendar1.RemoveMonthlyBoldedDate(new
```

```
DateTime(2018, 05, 9));
```

Ҷузъҳои идоракунии тақвим ва таърихи рӯз барои коркарди маълумотҳо ва иттилоотҳои оморӣ нақши бениҳоят калонро мебозанд. Алаҳусус бо истифода аз пойгоҳи додаҳо, зеро аксар мавридҳо дастраскунии иттилоот аз пойгоҳи додаҳо сурат мегирад.

Татбиқи ҷузъҳои идоракунии таърихи рӯз ва тақвими дар яқҷоягӣ бо дигар ҷузъҳо мустақилона амалӣ карда метавонед. Бо ҷузъҳои дар мавзӯҳои оянда омӯхташаванда низ мустақилона татбиқ карда метавонед.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Оид ба чузъи идоракунии тақвим маълумот диҳед.
2. Оид ба чузъи идоракунии таърихи рӯз маълумот диҳед.
3. Фарқи байни чузъҳои идоракунии тақвим ва таърихи рӯзро фаҳмонед.
4. Технологиҳои бо роҳи барномавӣ илова намудани чузъи идоракунии тақвими ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.
5. Технологиҳои бо роҳи барномавӣ илова намудани чузъи идоракунии таърихи рӯзро ба шакли муколамагӣ фаҳмонед.
6. Чузъҳои идоракунии тақвим ва таърихи рӯз бо санаи рӯз ва вақти дар системаи компютер буда чи вобастагӣ доранд?
7. Технологиҳои қорбарӣ бо чузъи идоракунии тақвими фаҳмонед.
8. Хосиятҳои MinDate ва MaxDate барои чӣ истифода бурда мешаванд?
9. Хосияти MaxSelectionCount барои чӣ истифода бурда мешаванд?
10. Чӣ тавр санаи интиҳоб шударо дар чузъи идоракунии нишона ё матн инъикос мекунанд?
11. Кадом форматҳо ҳангоми инъикоси сана дар майдони чузъи идоракунии таърихи рӯз истифода бурда мешаванд?
12. Хосияти CustomFormat кадом вазифаро иҷро мекунанд?

ССС Кори мустақилона 444

1. Як шакли муколамагӣ навро кушода, дар он чузъи идоракунии тақвим ва таърихи рӯзро илова кунед.

2. Тугмаи амриеро ба он шакли муколамагӣ чузъи кунед, ки бо пахши он дар санаи рӯзи ҷорӣ инъикос идоракунии нишона бо интиҳоб карда, ақрабаки

3. Дар файли матнӣ рӯйхати рӯзи таваллудӣ рафӣ тугмаи амриеро ба шакли муколамагӣ чузъи кунед, ки бо пахши он дар санаи рӯзи ҷорӣ инъикос идоракунии нишона бо интиҳоб карда, ақрабаки

4. Оид ба номгӯи рӯйхатҳо ва таърихи рӯз истифода бурда мешаванд?

§60. Баъзе чузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ

Тавре медонем, забони барномасозии RABC.Net дорои чузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ аст. Мо бо ине аз онҳо шинос ҳастем, ки паёмаҳои луқма-диҳанда мебошад. Дар мавзӯи мазкур баъзе аз дигар чузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ меомӯзем. Дар мавзӯҳои идоракунии ғайривизуалӣ Timer имкон медиҳад, ки вобаста аз давраи гузашти муддати муайяни вақт ягон амал иҷро карда шавад ё баохир расонида шавад. Аз лавҳаи чузъҳои истифода аз мушак чузъи нентӣ) (Расми 82) бо интиҳоб карда, ақрабаки

идоракунии Timer -ро қеи рӯйи шакли муколамагӣ мушакро ба дилхоҳ маҷро пахш мекунем. Берун аз онарда, тугмаи чапашро қисми ғайривизуалӣ ин чузъи шакли муколамагӣ, дар 623

идоракуни бо номи **Timer1** илова карда шуд. Чузъи идоракунии **Timer** танҳо як функцияро иҷро мекунад: баъди гузашти ҳаряк фосилаи вақти муайян тақрир намудани ҳодисаи **Tick**. Он дорои хосияти **Interval** аст, ки қиматаш *бо миллисония* дода мешавад. Ин қимат фосилаи (интервали) вақти байни ҳодисаҳо ё амалҳои хошони меадиҳад. Масалан, агар хоҳем, ки ягон амал ё ҳодиса баъди ҳаряк *10 сония* тақрир ёбад, пас қимати ин хосиятро *10000 миллисония* мегузорем. Хосияти **Enabled** – аш бошад, мисли дигар чузъҳо, фаъол (қиматаш **True**) ё хошони (қиматаш **False**) будани **Timer** –ро нишон меадиҳад. Ба маънои дигар кор кардан ё манъ кардани **Timer** мебошад.

Технологияи истифодабарии чузъи идоракунии **Timer** –ро бо мисолҳо дида мебароем. Масалан, иҷрои ягон супориш дар муддати вақти додашуда бо дақиқа. Як лоиҳаи навро мекушоём. Дар шакли муколамагии он як чузъи идоракунии майдони матнии **TextBox** –ро барои дохил намудани муддати вақт бо дақиқа илова мекунем. Бо мақсади дуруст ва танҳо дохил намудани адад, ба матни барномаи шакли муколамагӣ сатрҳои зеринро илова мекунем:

```

TextBox1.KeyPress += (o, e) ->
begin
    адад.Handled := not (адад.KeyChar.IsDigit or
    (адад.KeyChar = #8) );
end;

```

Чузъи идоракунии **Timer** –ро илова намуда, қимати хосияти **Interval** –ро *1000* мегузорем. Қимати хосияти **Enabled** –ашро **False** мегузорем. Ду чузъи нишонро илова мекунем. Яке барои инъикоси вақти дар системаи компютер буда, ки ҳангоми оғози иҷрои супориш буд ва беҳаракат мебошад. Матни сатри барнома ин аст:

```

Label1.Text := DateTimePicker1.Value.

```

```

ToLongTimeString;

```

Дар чузъи дуюми идоракунии нишона вақтро бо ҳарякати инъикос мекунем. Матни ин сатри барнома ин аст:

```

Label2.Text := DateTime.Now.ToLongTimeString;

```

Баъди гузашти муддати вақти додашуда соати дар нишонаи дуум буда низ манъ шавад ва паёммак дар ягон нишонаи дигари шакли муколамагӣ инъикос кардад. Як тугмаи амриро бо номи *"Ofoz"* барои ба кор омода намудани чузъи идоракунии **Timer** илова мекунем, ки матни барномааш ин аст:

```

Timer1.Enabled := True;

```

Инчунин як чузъи идоракунии таърихи рӯзи **DateTimePicker** илова карда, қимати хосияти **Visible** –ашро **False** мегузорем. Намунаи лоиҳаи шакли муколамагии сохтамон дар Расми 112 оварда шудааст. Дар охир ба матни (протсекураи) барномаи чузъи идоракунии **Timer** сатрҳои зеринро илова мекунем:

```

procedure Form1.timer_Tick(sender: Object; e:

```

```

EventArgs);

```

```

begin

```

```

    Label1.Text := DateTimePicker1.Value.

```

```

ToLongTimeString;

```

```

    Label2.Text := DateTime.Now.ToLongTimeString;

```

```

    Label3.Text := ''; Label3.AutoSize := True;

```

```

if (DateTime.Now.Minute =

```

```

DateTimePicker1.Value.Minute=StrToInt(TextBox1.

```

```

Text)) and (DateTime.Now.Second =

```

```

DateTimePicker1.Value.Second) then begin

```

```

    Timer1.Stop();Label3.Text := 'Вақт тамом' end

```

```

end;

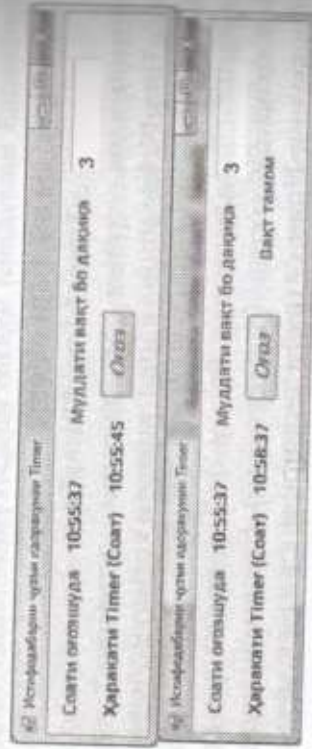
```

Дар ин матни барнома аз усули **Stop()** истифода бурдем, ки он амали чузъи идоракунии **Timer** –ро манъ

мекунад. Инчунин аз усули Start() истифода мебаранд, ки он чузъи идоракунии Timer -ро ба кор (ба ҳаракат) мебарорад. Намунаи шакли муколамагӣ пас аз ба кор омода шуданаш ва пахши тугмаи "On" дар Расми 113 оварда шудааст. Дар он пас аз гузаште се дақиқа вақт, зълони гузашти вақт омадааст.



Расми 112



Расми 113

Агар ба сарҳади поёнии аксар замимаҳои Windows диққат диҳем, пас дар он маълумотҳои муайяне инъикос мегарданд. Масалан, дар протсессори матнии Word, дар сарҳади поёниаш миқдори саҳифаҳои умумӣ ва саҳифаи ҷорӣ, сатр, сатун, миқдори калимаҳо, забон ва ғайраҳо инъикос шудаанд. Ё худ, майдони кории забони барномасозии RABC.Net, ки дар Расми 1 ва Расми 2 оварда шудаанд, дар сарҳади поёнаш маълумот оиди компилятсияи барнома ё лоиҳаи барнома, сатр ва сатун дарҷ карда шудаанд. Ин сатрҳоро дар замимаҳои Windows сатри ҳолат ном мебаранд. Чунин маълумотҳо (сатри ҳолат) бо истифода аз чузъи идоракунии ғайривизуалии

StatusStrip ба сарҳади поёнии шакли муколамагӣ илова карда мешаванд. Аз лавҳаи чузъҳои идоракунии меню ва лавҳаи афзорҳо (Расми 82) бо истифода аз мушак чузъи идоракунии StatusStrip -ро интихоб карда, ақрабаки мушакро ба дилхоҳ мавқеи рӯйи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Берун аз шакли муколамагӣ, дар қисми ғайривизуалии ин чузъи идоракуний бо номи системавии StatusStrip1 илова карда шуд. Дар сатри поёнии шакли муколамагӣ сатри ҳолат бо тугмаи  дар аввалаш пайдо мешавад.

Ҳамчун намуна, бо истифода аз чузъи идоракунии иловашудаи StatusStrip1 ба шакли муколамагӣ сатри ҳолатро бо паёмаҳои "Таърихи рӯз" ва "Соат" тартиб медиҳем. Барои ин чузъи мазкурро дар қисми ғайривизуалии интихоб карда, дар хосияти Items тугмаи  -ро пахш мекунем (монанд ба хосияти чузъҳои идоракунии рӯйхатҳо). Шакли муколамагӣ (тахриргар) бо номи String Collection Editor кушода мешавад (Расми 114). Дар қисми чапаш чузъи идоракунии рӯйхати омехта истодааст ва аз он бо мушак сатри A StatusLabel -ро интихоб мекунем (дар Расми 114 мустақиман ҳамин сатр интихоб шудааст). Акнун тугмаи амрии "Иловакунӣ" (Добавить) -ро пахш мекунем. Дар майдони "Аззоҳ" (Члены) аъзои номаш toolStripStatusLabel1 илова карда шуд. Ин аъзоро бо пахши тугмаи чапи мушак интихоб мекунем. Қимати хосияти Text -ашро (дар қисми рости Расми 114) «Таърихи рӯз» мегузорем. Боз тугмаи амрии "Иловакунӣ" -ро пахш карда, аъзои номаш toolStripStatusLabel2 -ро илова мекунем. Қимати хосияти Text -ашро «Таърихи рӯз» ё ҳолӣ мегузорем. Қимати хосияти AutoSize -ашро True мегузорем. Боз ду аъзои дигарро ҳаминтавр илова мекунем.

нем. Қимати хосияти `Text` -и аъзои `toolStripStatusLabel3` -ро «Соат» мегузорем. Қимати хосияти `Text` -и аъзои `toolStripStatusLabel4` -ро «Соат» ё ҳоли мегузорем. Қимати хосияти `AutoSize` -ро ашро `True` мегузорем. Намуди ранг ва ҳарфи аъзоҳоро низ аз ҳамин қисм интихоб мекунанд. Одатан барои ин сатр андозаи ҳарфҳо хурд мегиранд. Сатри ҳолат намуди зеринро мегирад:

Тарихи рӯз Тарихи рӯз Соат Соат



Расми 114

Акун бо мушак болои чузъи идоракунии `Timer1` ду маротиба пахш мекунем (агар ин чузъ илова нашуда бошад, пас илова мекунем). Матни барномаи ин чузъ кушода мешавад:

```
procedure Form1.timer1_Tick(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
end;
```

Байни қавсҳои оператории `begin ... end` ду сатри зеринро илова мекунем:

```
toolStripStatusLabel2.Text := DateTime.Today.
ToString();
toolStripStatusLabel4.Text := DateTime.Now.
ToString();
```

Сатри якум сана ва сатри дуюм соати дар системаи компютер бударо дар сатри ҳолат инъикос мекунанд. Сатри дуюм соатро дар ҳолати коркуниаш инъикос мекунанд, зеро дар он функсияи `Now` истифода карда шудааст. Бояд қайд кард, ки дар ин ҷо бузургҳои сана ва соат типии `DateTime` мебошанд. Пас аз ба кор омада намудани шакли муколамагӣ (компилятсия) сатри ҳолат дар шакли зерин инъикос меёбад:

Тарихи рӯз 4 декабри 2018 Соат 21:07:48

Умуман, истифодабарии чузъи идоракунии `Timer` дар лоиҳаҳо масъалаи паҳн гардида аст. Дар аксар замимаҳои `Windows`, алалхусус ҳангоми кор бо пойгоҳи додаҳо, сабти ҳолат дар файл баъди ҳар як нақти муайян, оғоз ва ибтидои кор аз ин чузъ истифода мебаранд. Истифодабарии ин чузъ дар якҷоягӣ бо чузъи идоракунии ғайривизуалии `StatusStrip` ба истифодабаранда сабукиҳоро медиҳад, зеро аз ҳолати кор ва гузашти вақт хабардор мегардад.

Тавре медонем, системаи оператсионии `Windows` дорои равзанаи масъалаҳо (панел задач) мебошад, ки одатан дар сатри аз ҳама поёни экран ҷойгир аст. Дар тарафи росташ нишони баъзе барномаҳо, ки ба хотираи компютер бор карда шудааст, инъикос мегарданд. Барои инъикос намудани нишони барнома дар равзанаи масъалаҳо, аз чузъи идоракунии ғайривизуалии `NotifyIcon` истифода мебаранд. Он дар павҳаи чузъҳои идоракунии стандартӣ (Расми 82)

чойгир аст. Бо истифода аз мушак чузъи идоракунии **NotifyIcon** –ро интихоб карда, акрабаки мушакро ба дилхоҳ мавқеи рӯйи шакли муколамаги оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Берун аз шакли муколамаги ин чузъи идоракунии бо номи **NotifyIcon1** илова карда шуд. Баъзе хосиятҳоро меомӯзем.

1. Хосияти **Icon** – интихоб ва гузоштани расми нишона барои инъикос намудани он дар равшани масъалаҳои системаи оператсионии **Windows**. Бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда файли тасвири нишонро аз барандаи иттилоот интихоб карда метавонем.

2. Хосияти **Visible** – яке аз ду қиматҳоро дорӣ мебошад: **True** ё **False**. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** буданаш, нишони барнома дар равшани масъалаҳои системаи оператсионии **Windows** инъикос намегардад. Дар ҳолати қиматаш **True** будан, инъикос намегардад (мустақиман).

3. Хосияти **Text** – матне мебошад, ки ҳангоми акрабаки мушакро ба болои нишони дар равшани масъалаҳои системаи оператсионии **Windows** буда бурдан, дар шакли паёмак инъикос мегардад.

4. Хосияти **BalloonTipIcon** – рамзи аломатеро нишон медиҳад, ки ҳангоми инъикоси паёмаки хосияти **Text**, дар қисми чапаш илова карда мешавад. Дорой яке аз ин қиматҳост: а) **None** – аломат илова карда намешавад; б) **Info** – аломати хитобро илова мекунад; в) **Warning** – аломати огоҳунандаро илова мекунад; г) **Error** – аломати хатогири илова мекунад.

5. Хосияти **BalloonTipText** – матне, ки дар паёмаки ба хосияти **BalloonTipIcon** вобаста буда пайдо мешавад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Чузъи идоракунии ғайривизуалии **Timer** барои чӣ лозим аст?

2. Оид ба хосиятҳои чузъи идоракунии **Timer** маълумот диҳед.

3. Истифодабарии усулҳои **Start()** ва **Stop()** –ро дар чузъи идоракунии **Timer** фаҳмонед.

4. Чузъи идоракунии ғайривизуалии **StatusStrip** барои чӣ лозим аст?

5. Технологияи илова намудани чузъҳои идоракунии **Timer** ва **StatusStrip** –ро ба шакли муколамаги фаҳмонед.

6. “Сатри ҳолат” гуфта, дар замимаҳои **Windows** чиро дарназар доранд?

7. Оид ба хосияти **Items** –и чузъи идоракунии **StatusStrip** маълумот диҳед.

8. Мақсади истифодабарии чузъи идоракунии **NotifyIcon** –ро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Поиҳаи дар Расми 112 бударо тартиб диҳед.

2. Ба лоиҳаи дар Расми 112 буда сатри ҳолатро бо инъикоси санаи рӯз ва гузашти дақиқаҳо илова кунед.

3. Оиди дар амал истифодабарии чузъи идоракунии **Timer** –и 35 PASCAL.Net иншо нависед.

561. Чузъҳои идоракунии **TrackBar**, **NumericUpDown** ва **DomainUpDown**

Мо бо чузъҳои идоракунии майдони матнҳо дар забони барномасозии PASCAL.Net шинос ҳастем. Тавре медонем, дар майдони онҳо иттилооти матнӣ ё ададӣ дохил карда мешаванд, ҳарчанд онҳо бузургии матнӣ қабул намешаванд. Барои қабули бузургии ададӣ, онҳо-

ро бо истифода аз функцияҳои табдилдиҳӣ таъдир медед. Инчунин барои танҳо дохил намудани иттилооти ададӣ тавассути клавиатура, дар матнӣ ҷузъ сатрҳои заруриро илова мекардем. Дар баробари ин ҷузъҳо боз аз дигар ҷузъҳо барои дохил намудани иттилоот истифода мекаранд. Фарқаш дар он аст, ки тавассути ин ҷузъҳо иттилоот на бо истифода аз тугмаҳои ҳарфӣ рақамии клавиатура, балки бо истифода аз тугмаҳои дар ин ҷузъҳо буда интихоб ва дохил карда мешаванд.



Расми 115

Ҷузъи идоракунии **TrackBar** барои интихоб ва дохил намудани иттилооти ададӣ истифода бурда мешавад. Он дар лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) дар банди ҷузъҳои стандартӣ ҷойгир аст. Бо ёрии мушак ин ҷузъро интихоб карда, ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи ҷапаширо пахш мекунем. Ҷузъи идоракунии **TrackBar** ба шакли муқоламагӣ бо номи **TrackBar1** илова карда шуд, ки намуди дар Расми 115 а) – ё) бударо дорад. Тавре аз расм мебинем, он дорои ақрабаки лағжанда ва ҷадвали тақсимот (шкала) мебошад. Ҷадвали тақсимот аз порчаҳои хурд-хурд (штрих) иборат аст, ки аз ҳамдигар дар масофаи

якбора ҷойгиранд. Ҷадвали тақсимотро инъикос накардан имкон аст (Расми 115 г) ва ё)). Ақрабаки лағжандаро бо истифода аз мушак ва тугмаҳои идоракунии курсори клавиатура (**акрабақҳо**, **Home**, **End**, **Page Down**, **Page Up**) кучонидан мумкин аст. Ҷадвали (кучонидани) ақрабаки лағжанда ҳадисаи **Scroll** мебошад. Баъзе аз хосиятҳои меомӯзем.

1. Хосияти **AutoSize** – агар қиматҳои **True** бошад, пас бо истифода аз мушак ё хосияти **Size** танҳо дарозииро тағйир дода метавонем. Баландиаш тариқи кудкор гузошта мешавад. Агар қимати ин хосият **False** бошад, пас ҳам баландӣ ва ҳам дарозииро тағйир дода метавонем.

2. Хосияти **Value** – қимати мавқеи ибтидоии ҷойгиршавии ақрабаки лағжандаро нишон медиҳад. Дар Расми 115 а) қимати ин хосит 2, дар Расми 115 в), г) – 0, дар Расми 115 г) ва д) – 5, дар Расми 115 б) – 1 аст (ба шарт, ки қимати хосияти **Minimum** 0 бошад). Мустақиман 0 меистад. Бо тағйир додани ҷойи ақрабаки лағжанда қимати ин хосият тағйир меёбад. Типи қиматҳои адади бутун (**int32**) аст.

3. Хосияти **Orientation** – тарзи ҷойгиршавии ҷузъро дар шакли муқоламагӣ муайян мекунанд. Дорои ду қимат аст: **Horizontal** – ҷузъ дар намуди горизонталӣ меистад (Расми 115 а) – г); **Vertical** – ҷузъ дар намуди вертикалӣ меистад (Расми 115 ф) – ё)).

4. Хосияти **TickFrequency** – қадами тақсимотро дар ҷадвали тақсимот нишон медиҳад. Мустақиман 1 аст (Расми 115 а) – ё)).

5. Хосияти **SmallChange** – қадами (бузургии) кучонидани ақрабаки лағжандаро ҳангоми пахши тугмаҳои ақрабақдори клавиатура нишон медиҳад ва танҳо адади натуралӣ буда метавонад. Қадами тағйирёбии қимати ҷузъ низ меноманд. Мустақиман 1 аст.

6. Хосиятҳои `Minimum` ва `Maximum` – мувофиқан қиматҳои хурдтарин ва калонтарини доираи қиматгузори тақсироти ҷадвалро нишон медиҳанд, яъне аз ҷанг то ҷанг ва танҳо ададҳои бутун мебошанд (*типи int32*). Мустақиман 0 ва 10 мебошанд. Қимати хосияти `Minimum` аз `Maximum` набояд калон бошад ва баръакс. Масалан, агар қимати хосияти `Minimum` –ро 9 ва `Maximum` –ро 3 гузорем, пас қимати `Maximum` низ тариқи худкор 9 мешавад. Ё агар қимати хосияти `Maximum` –ро 4 ва `Minimum` –ро 11 гузорем, пас қимати `Maximum` низ тариқи худкор 11 мешавад.

7. Хосияти `LargeChange` – қадами (бузургии) кучи дани ақрабаки лағжандаро ҳангоми пахши тугмаҳои `Page Up` ва `Page Down` –и клавиатура ё тугмаи ҷапи мушак нишон медиҳад. Мустақиман 5 аст.

8. Хосияти `TickStyle` – тарзи ҷойгиршавии ҷадвали тақсироти ҷузъро нишон медиҳад. Дорой ҷунин қиматҳо аст: а) `BottomRight` – ҷойгиршавӣ аз поёни намуди горизонталӣ (Расми 115 а)) ё аз ростӣ намуди вертикалии ҷузъ (Расми 115 д)). Мустақиман гузошта мешавад; б) `TopLeft` – ҷойгиршавӣ аз болои намуди горизонталӣ (Расми 115 б)) ё аз ҷапи намуди вертикалии ҷузъ (Расми 115 ғ)); в) `Both` – дар ҳарду тарафи ҷузъ ҷойгиркунии ҷадвали тақсирот, ақрабаки намуди росткунҷаро мегирад (Расми 115 в) ва е)); г) `None` – ҷадвали тақсирот надорад, аниқтараш инъикос намегардад (Расми 115 г) ва ё)).

Ҷузъи идоракунии `TrackBar` имкон медиҳад, ки бо истифода аз ақрабаки лағжанда қимати муайяни ададии бутунро гузорем. Масалан, агар қимати хосияти `Minimum` (-4), `Maximum` (38) ва `SmallChange` (2) бошад, пас доираи қиматҳои ҷузъ ин аст:

-4; -2; 0; 2; 4; 6; 8; ... ; 34; 36; 38.

Қимати гузошташудаи ин хосиятҳо дар зинаи сохтани диога дида мешаванд, аммо дар ҷараёни кори барнома истифодабаранда онҳоро дида намегарад, зеро дар ягон ҷойи ҷузъи идоракунии `TrackBar` инъикос намегарданд. Ё худ бо ақрабаки лағжандаш ҷадвал қимат интихоб шудааст, намедонем. Ин ҳолат метавонад ба истифодабарандагон душвориҳо пеш орад. Аммо бо роҳи барномавӣ ин мушкилиҳоро бар- тариқ кардан имкон аст. Мо метавонем аз ду тарафи ҷузъи идоракунии `TrackBar` (ҷап ва рост, ё поён ва боло) қимати хосиятҳои `Minimum` ва `Maximum` –ро инъикос кунем. Бо ин мақсад ба шакли муқоламагӣ, ки ин ҷузъ илова карда шудааст, ду ҷузъи идоракунии нишонро аз тарафи ҷап ва ростӣ ҷузъи идоракунии `TrackBar` илова мекунем: `Label3` ва `Label4`. Барои инъикос намудани қимати ибтидоии интихобшудаи ақрабаки лағжанда дар шакли муқоламагӣ, ба шакли муқоламагӣ ҷузъи идоракунии нишоаи `Label5` –ро аз боло ё поёни ҷузъи идоракунии `TrackBar` дар мар- казаш илова мекунем. Бо пахши дукарати тугмаи ҷа- пи мушак дар рӯи шакли муқоламагӣ, ба матни протседураи он сатрҳои зеринро илова мекунем:

`Label3.Text := TrackBar1.Minimum.ToString;`

`Label4.Text := TrackBar1.Maximum.ToString;`

`Label5.Text := TrackBar1.Value.ToString;`

Аз сабаби он ки қимати хосиятҳои `Minimum` ва `Maximum` ададианд, барои ба типии матнӣ табдил додани онҳо мо функцияи табдилдиҳии `ToString` –ро истифода кардем. Барои инъикос намудани қимати бо воси- таи ақрабаки лағжанда интихобшуда дар шакли муқо- ламагӣ, бо пахши дукаратаи тугмаи ҷапи мушак дар рӯи ҷузъи идоракунии `TrackBar`, ба матни протседу- раи он сатри зеринро илова мекунем:

`Label5.Text := TrackBar1.Value.ToString;`



Расми 116



Расми 117

Намунааш дар Расми 116 оварда шудааст ва он маълум аст, ки `Minimum=6`, `Maximum=36` ва `Value=13` аст. Дар бисёре аз замимаҳои `Windows` чузъи идоракунии `TrackBar` истифода шудааст ва мебинем, ки ранги рангрезааш бо ранги шакли муколамагӣ монанд буда, ҷадвали тақсимоташ инъикос нагардидааст. Намунааш дар Расми 117 оварда шудааст.

Барои ба ягон тағйирёбандаи ададӣ бахшидани қимати бо воситаи акрабаки лағжанда интихобшуда аз оператори бахшиш истифода мебаранд:

```
Var qum := TrackBar1.Value;
```

Чузъи идоракунии `TrackBar` –ро бо роҳи барномавӣ ба шакли муколамагӣ илова намудан имкон аст. Дар ин маврид гузоштани қимати хосиятҳои `Maximum`, `Orientation` ва `LargeChange` мувофиқи мақсад аст. Дар ҳолати баръакс қиматҳои мустақиман гузошташаванда қабул карда мешаванд. Матни барнома ин аст:

```
Var Trb := new TrackBar;
```

```
Trb.Location := new System.Drawing.Point(22, 36);
```

```
Trb.Size := new System.Drawing.Size(30, 200);
```

```
Trb.Maximum := 100; Trb.LargeChange := 3;
```

```
Trb.Orientation := Orientation.Vertical;
```

```
Self.Controls.Add(Trb);
```

Барои мустақамкунии дониш тавсия медиҳем, ки лоиҳаҳои дар Расми 112 ва Расми 113 бударо бо истифода аз чузъи идоракунии `TrackBar` бар ивази `TextBox` тартиб диҳед.

Чузъи идоракунии `NumericUpDown` –ро низ баъзан интихоб ва дохил намудани иттилооти ададӣ истифода мебаранд. Он дар лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) дар банди чузъҳои стандартӣ бо номи `NumericUpDown` ҷойгир аст. Бо ёрии мушак ин чузъ–ро интихоб карда, акрабаки мушакро ба мавқеи лозимаш шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Чузъ бо номи системавии `NumericUpDown1` ба шакли муколамагӣ илова карда шуд ва назар ба чузъи идоракунии `TrackBar` ҷойи камтарро ишғол мекунад (Расми 118 а)). Он дорои майдони хурди матнӣ мебошад, ки дар он адад инъикос мегардад. Аз тарафи ростии ин майдон ду тугмаи амрии акрабакдор болою поёни якдигар гузошта шудаанд, ки яке самташ ба боло ▲ ва дигаре ба поён ▼ мебошад. Акрабақхоро бо истифода аз мушак ва тугмаҳои `акрабақҳои клавиатура` интихоб кардан мумкин аст. Бале аз хосиятҳояшро меомӯзем ва мебинем, ки имкониятҳояш нисбат ба чузъи идоракунии `TrackBar` васеътар аст.



Расми 118

1. Хосияти `AutoSize` – агар қиматаш `False` бошад, пас бо истифода аз мушак ё хосияти `Size` танҳо дарознашро тағйир дода метавонем. Баландиаш аз андозаи ҳарф вобаста аст. Агар қимати ин хосият `True` бошад, пас дарознаш тариқи худкор гузошта мешавад ва танҳо бо хосияти `Size (Width)` тағйир дода метавонем.

2. Хосияти `UpDownAlign` – аз тарафи рост ё чапи майдони матнӣ ҷойгиршавии тугмаҳои амрии чузъро муайян мекунад. Дорои ду қимат аст: `Right` – тугмаҳои

амрӣ дар тарафи ростӣ майдони матниаш меистад.
Left – тугмаҳои амрӣ дар тарафи чапи майдони матниаш меистад.

3. Хосияти *Value* – қимати ибтидоии дар майдони матниаш инъикосшавандаро нишон медиҳад. Дар Расми 118 а) қимати ин хосит *0*, дар Расми 118 б) *2* аст. Мустақиман *0* меистад. Бо пахши тугмаҳои ақрабақдор қимати ин хосият тағйир меёбад ва дар майдони матнӣ инъикос мегардад. Бо пахши тугмаи ▲ қимати ин хосият зиёд ва бо пахши тугмаи ▼ кам мешавад.

4. Хосияти *Increment* – қадами тағйирёбии қимати хосияти *Value* –ро дар майдони матнӣ чузъ пас аз пахши тугмаҳои ▲ ва ▼ нишон медиҳад. Мустақиман *1* аст. Типаш адади ҳақиқӣ аст.

5. Хосиятҳои *Minimum* ва *Maximum* – мувофиқан қиматҳои хурдтарин ва калонтарини доираи қимат қабулкунӣ чузъро нишон медиҳанд, яъне аз чанд то чанд. Ададҳои ҳақиқӣи типашон *Decimal* мебошанд. Мустақиман *0* ва *100* мебошанд. Қимати хосияти *Minimum* набояд аз *Maximum* калон бошад ва баръакс. Масалан, агар қимати хосияти *Minimum* –ро *7,11* ва *Maximum* –ро *4,27* гузорем, пас қимати *Maximum* низ тариқи худкор *7,11* мешавад. Ё агар қимати хосияти *Maximum* –ро *-5,25* ва *Minimum* –ро *5,25* гузорем, пас қимати *Maximum* низ тариқи худкор *5,25* мешавад.

6. Хосияти *DecimalPlaces* – миқдори рақамҳои касри даҳӣ ва инъикоскунӣ онҳоро дар майдони матнӣ чузъ нишон медиҳад. Мустақиман *0* аст. Масалан, агар истифодабарии ададҳои ҳақиқӣ зарур бошад ва пас аз аломати вергул “.” то чор рақам инъикос гардад, пас қимати ин хосиятро *4* мегузорем. Дар Расми 118 г) – д) қимати ин хосият *4* аст.

7. Хосияти *ReadOnly* – дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Агар қиматаш *False* бошад, пас имкони тариқи дастӣ дохил намудани адад бо ёрии клавиатура дар майдони матнӣ чузъ мавҷуд аст. Дар ин маврид қимати дастӣ дохилшаванда набояд аз қимати хосияти *Minimum* хурд ва аз қимати хосияти *Maximum* калон бошад. Дар ҳолати баръакс мувофиқан ба қимати хосиятҳои *Minimum* ё *Maximum* худкор иваз карда мешавад. Агар қиматаш *True* бошад (Расми 118 ғ)), пас имкони тариқи дастӣ дохил намудани адад намешавад, танҳо бо пахши тугмаҳои истифодабарии тугмаҳои ақрабақдор интихоб карда мешавад.

8. Хосияти *InterceptArrowKeys* – дорои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Агар қиматаш *True* бошад, пас бо ёрии тугмаҳои ақрабақи клавиатура имкони интихоби адад мавҷуд аст. Дар ҳолати қиматаш *False* будан, имкони интихоби адад бо ёрии тугмаҳои ақрабақи клавиатура намешавад.

9. Хосияти *TextAlign* – радифсозии адад дар майдони матнӣ: а) *Right* – дар тарафи рост (мустақиман); б) *Left* – дар тарафи чап; в) *Center* – дар марказ.

10. Хосияти *ThousandsSeparator* – агар қиматаш *True* бошад, пас рамзи ҷудокунандаи ҳар қисми ҳазорӣ дар қисми бутуни адад инъикос мегардад (Расми 118 д)). Дар ҳолати қиматаш *False* будан, инъикос намегардад.

Дар чузъи идоракунии **NumericUpDown** бар ивази адад дар системаи ҳисоби даҳӣ, аз системаи ҳисоби шонздаҳӣ низ истифода мебаранд, ки барои ин қимати хосияти *Hexadecimal* –ро *True* мегузоранд.

Дар хосиятҳои номбаршуда, ҳангоми дохил намудани қиматҳо дар шакли касри даҳӣ дар равшанӣ хосиятҳо, қисми бутун аз қисми касрӣ бо аломати

вергул "." чуди карда мешаванд. Дар матни барнома бошад, чун пештара бо аломати нуқта "." чуди карда мешаванд, типии *Real* ё *Double* бо истифода аз функцияи *Decimal(...)* ба типии *Decimal* табдил дода мешаванд. Тавре аз хосиятҳои овардашуда дида мешавад, имкониятҳои чузъи идоракунии **NumericUpDown** нисбат ба чузъи идоракунии **TrackBar** васеътар буда, дар он ададҳои ҳақиқӣ низ истифода мешаванд. Инчунин дастӣ дохил карда мешавад. Намуди берунаи он мисли дигар чузъҳои пештар омӯхтамон, бо хосияти *BorderStyle* муайян карда мешавад. Гузоштан ё муайян намудани қимати хосиятҳои чузъи идоракунии **NumericUpDown** бо роҳи барномавӣ ба чузъи идоракунии **TrackBar** монанд аст. Тавсия медиҳем, ки онҳоро мустақилона омӯzed. Инчӯ ҳамчун намуна матни барномаи бо роҳи барномавӣ илова намудани чузъи идоракунии **NumericUpDown** –ро ба шакли муколамагӣ меорем:

```
Var Nud := new NumericUpDown;
Nud.Location := new System.Drawing.Point(22, 36);
Nud.Size := new System.Drawing.Size(60, 30);
Nud.DecimalPlaces := 3; Nud.Minimum := Decimal(5.32); Nud.Maximum := Decimal(9.76);
Nud.Increment := Decimal(0.32);
Self.Controls.Add(Nud);
```

Тавре аз сатрҳои барнома дида мешавад, барои ба типии *Decimal* табдил додани типии ададҳои ҳақиқӣ аз функцияи табдилдиҳии *Decimal(...)* истифода кардаем. Дар ҳолати баръакс, барнома ҳатогӣ эълон мекунад. Агар қиматҳои ададии дар ин хосиятҳо гузошташаванда адади бутун бошанд, пас истифодабарии ин функция дар сатрҳои барномаи овардашуда шарт нест. Ин ҳолат дар барномаи овардашуда дар хосияти *DecimalPlaces* истифода шудааст.

Чузъи идоракунии **DomainUpDown** –ро барои интихоб ва дохил намудани иттилооти матнӣ истифода мебаранд. Он низ дар лавҳаи чузъҳои идоракунии стандартӣ (Расми 82) ҷойгир аст. Бо ёрии мушакан чузъро интихоб карда, акрабаки мушакро ба мавқияи лозимаи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Чузъ мустақиман бо номи **DomainUpDown1** ба шакли муколамагӣ илова карда шуд (Расми 119 а). Он дорои майдони матнӣ мебошад. Аз ин расм маълум аст, ки ин чузъ ба чузъи идоракунии **NumericUpDown** монанд аст. Фарқаш дар он аст, ки дар майдони матнии он иттилооти матнӣ инъикос мегардад ва иттилоот аз рӯйхати тартибдодашуда интихоб ё дастӣ дохил карда мешавад. Мо бо мафҳуми рӯйхат шинос ҳастем ва поёнтар боз ёдовар мешавем. Чузъи идоракунии **DomainUpDown** дорои хосияти *Text* аст (на *Value*), ки дар он қимати ибтидоияш навишта мешавад. Бо пахши тугмаҳои ▲ ва ▼ сатрҳои дар рӯйхат буда пасиҳам инъикос мегардад. Баъзе аз хосиятҳои ро меомӯзем.



Расми 119

1. Хосияти *AutoSize* – монанд ба чузъи идоракунии **NumericUpDown**.
2. Хосияти *Items* – мо бо ин хосият пештар дар чузъҳои идоракунии рӯйхатҳо шинос ҳастем ва медонем, ки барои тартибдиҳии рӯйхат ва ё тағйир додани он дар реҷаи сохтани барнома истифода бурда мешавад. Бо пахши тугмаи ... дар тарафи рост қимати хосияташ буда, шакли муколамагӣ бо номи **String Collection Editor** (ё бо забони русӣ **Редактор коллекции элементов**) (Расми 93) кушода мешавад.

3. Хосияти `UpDownAlign` – монанд ба `UpDownAlign` идоракунии `NumericUpDown`.

4. Хосияти `ReadOnly` – монанд ба `ReadOnly` идоракунии `NumericUpDown` (Расми 119 б)).

5. Хосияти `InterceptArrowKeys` – монанд ба `InterceptArrowKeys` идоракунии `NumericUpDown`.

6. Хосияти `TextAlign` – монанд ба `TextAlign` идоракунии `NumericUpDown`.

7. Хосияти `Sort` – монанд ба `Sort` идоракунии `ComboBox`.

8. Хосияти `Wrap` – дорои ду қимати имконпазир аст: `True` ва `False`. Агар қиматаш `True` бошад, пас ҳангоми пахши тугмаи `▲` (ё `▼`), агар дар сатри аввали (охирӣ) рӯйхат бошем, пас аз охираш (аз аввалаш) боз такроран нишон медиҳад ва ҳаминтавр давр ме­занад, яъне беохир (Расми 119). Дар ҳолати қиматаш `False` будан, дар аввал ё охири сатр меистад. Ин хосият дар дигар `UpDown` идоракуний дида намешуд.

Чузъи идоракунии `DomainUpDown` аз бисёр ҷиҳат ба `UpDown` идоракунии рӯйхатҳо (`ComboBox`, `ListBox`, `DateTimePicker`) монанд аст. Дар он рӯйхат бо истифода аз тугмаҳои `▲` ва `▼` ғузмаҳои ақрабаки клавиатура сатр ба сатр варақ зада мешавад. Тех­но­логия бо роҳи барномавӣ илова намудани `UpDown` идоракунии `DomainUpDown` ба шакли муқоламагӣ, илова намудан ва ё тағйир додани рӯйхати он низ ба ин `UpDown` монанданд. Дар ин ҷо технологияи дар мавзӯи `UpDown` идоракунии рӯйхати омехтаи `ComboBox` омӯхтамонро бе шарҳиҳи меорем:

а) илова намудани `UpDown` ба шакли муқоламагӣ:

```
Var Dud1 := new DomainUpDown;  
Dud1.Location := new System.Drawing.Point(19, 26);  
Self.Controls.Add(Dud1); Dud1.Wrap := True;
```

б) бахшидани қимати ибтидоӣ:

```
DomainUpDown2.Text := 'қимати ибтидоиаш';
```

в) ба рӯйхат илова намудани як сатр:

```
DomainUpDown4.Items.Add('Матни сатри рӯйхат');
```

г) ба рӯйхат илова намудани як сатр аз рӯйи индекс:

```
DomainUpDown1.Items.Insert(индексаш, 'Матни сатри рӯйхат');
```

д) ба рӯйхат илова намудани якчанд сатр:

```
Var cc : array of Object = ('сатр1', 'сатр2', 'сатр3', 'сатр4',  
...); DomainUpDown5.Items.AddRange(cc);
```

е) аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи матнаш:

```
DomainUpDown2.Items.Remove('Матни сатри рӯйхат');
```

ж) аз рӯйхат нест намудани як сатр аз рӯйи рақами (абташ (индексаш)):

```
DomainUpDown3.Items.RemoveAt(индексаш);
```

з) тоза намудани рӯйхати омехта (аз рӯйхат нест намудани ҳама сатрҳояш):

```
DomainUpDown3.Items.Clear;
```

и) маълум намудани миқдори сатрҳои рӯйхат:

```
Var miq := DomainUpDown2.Items.Count;
```

й) кадом сатри рӯйхат интихоб шудааст:

```
Var tg := DomainUpDown1.Text;
```

к) маълум кардани индекси сатри интихоб шуда:

```
Var tw := DomainUpDown1.SelectedIndex;
```

Бо мақсади мустақамкунии дониши андухта шиди `UpDown` идоракунии дар мавзӯи мазкур омӯхта шуда, масъалаи зеринро дида мебароем: Дар тахтаи шахмот як дона фил ва як дона пиёда (координатаҳои онҳо ранги ин муҳраҳо ва катакҳои (координатаҳои) онҳо маълуманд. Муайян кунед, ки оё фил пиёдаро

гирифта метавонад ё не, агар ҳаракати навбатӣ аз фил бошад.

Шарҳи коркарди дизайни лоиҳа: Тавре медонем, тахтаи шохмот аз катакҳо иборатанд. Дар як сатр h катак чойгир буда, бо ҳарфҳои лотинӣ аз a то h номгузорӣ шудаанд. Ҳамагӣ h сатр дорад ва сатрҳо бо рақамҳо аз 1 то h рақамгузорӣ шудаанд. Ранги катакҳо сиеҳ ва сафед буда, катаки якум $a1$ ранги сиеҳ дорад. Пас барои интихоби ранг ба шакли муколамагии ду чузъи идоракунии **DomainUpDown** –ро илова мекунем, ки дар рӯйхаташон ду сатр бо калимаҳои "Сиеҳ" ва "Сафед" дохил карда шудаанд. Ин барои интихоби намудани ранги фигураҳо заруранд. Барои интихоби намудани координатаи сутуни катакҳо низ ду чузъи идоракунии **DomainUpDown** зарур аст. Дар онҳо рӯйхати ҳарфҳо аз a то h –ро дохил мекунем. Барои интихоби намудани координатаи сатрҳои катакҳо аз ду чузъи идоракунии **NumericUpDown** истифода мебарем. Тугмаи амриро бо номи "Санчиш" илова мекунем. Аз якҷанд чузъи идоракунии нишонаҳо низ истифода мебарем. Намунаи шакли муколамагии лоиҳа дар Расми 120 а) оварда шудааст.

Шарҳи ҳалли масъала: Фил дар бозии шохмот танҳо бо роҳи диагоналӣ ҳаракат карда метавонад. Инчунин ё танҳо дар катаки сиеҳ, ё танҳо дар катаки сафед чойгир аст. Агар ранги ҳарду мӯҳраҳо яхела бошанд, пас фил пиёдаро гирифта наметавонад. Дар ҳолати гуногунранг будани мӯҳраҳо, танҳо дар ҳолати дар як диагонал чойгир будани ҳарду мӯҳра, фил пиёдаро мегирад. Дар як диагонал чойгир будани ҳарду мӯҳра, аз нуқтаи назари геометрӣ, дар як хати рост хобидани ду нуқта мебошад. Вале барои ин масъала аз шартӣ дар як хати рост хобидани се нуқта истифода

да бурдан беҳтар аст, зеро муайянкунии коэффисиенти кунҷии хати рост зарур нест:

$$(x_2 - x_1)(y_2 - y_1) = (x_3 - x_1)(y_3 - y_1) \quad (1)$$



а) б) Расми 120

Бигузор координатаҳои нуқтаи фил $(X_1; Y_1)$ ва координатаҳои нуқтаи пиёда $(X_2; Y_2)$ бошанд. Координатаи нуқтаи сеюм бошад, аз нуқтаи назари геометрии тахтаи шохмот ва бо роҳи диагоналӣ ҳаракат кардани фил, масалан ё нуқтаи $(X_1+1; Y_1+1)$, ё нуқтаи $(X_1-1; Y_1+1)$ шуда метавонад (вобаста аз он ки пиёда нисбат ба фил дар поён ё боло, дар чап ё рост қойгир аст). Координатаҳои нуқтаи сеюмро ба баробарии (1) гузошта, онро сода карда, ҳосил мекунем:

$$x_2 - x_1 = y_2 - y_1 \text{ ё } x_2 - x_1 = y_1 - y_2.$$

Ҳинне боз ба муодилаи хати рост аз ду нуқта гузаранда омадем, ки коэффисиенти кунҷиаш 1 ё -1 аст.

Бо ҳисоби шарҳи овардашуда матни барномаи тугмаи амриро "Санчиш" –ро тартиб медиҳем:

```
procedure TForm1.button1_Click(sender: Object; e:
  TMouseEvent);
begin
  label5.Text := "
  var x1:=DomainUpDown3.SelectedIndex+1;
  var y1:=NumericUpDown1.Value;
  var x2:=DomainUpDown4.SelectedIndex+1;
```



```

var y2:=NumericUpDown2.Value;
if (DomainUpDown1.SelectedIndex=-1) or
(DomainUpDown2.SelectedIndex=-1) or (x1=0) or
(x2=0) then label5.Text := 'Ҳама координатаҳо
интихоб нашудаанд' else if (x1=x2) And (y1=y2) then
label5.Text := 'Мӯҳраҳо бояд дар як каттак нахобанд'
else if DomainUpDown1.SelectedIndex=
DomainUpDown2.SelectedIndex then label5.Text :=
'Фил пиёдаро намегирад, рангашон якхела' else
if (x2-x1=y2-y1) or (x2-x1=y1-y2) then begin
label5.Text := 'Фил пиёдаро мегирад!'; exit end else
label5.Text := 'Фил пиёдаро намегирад'
end;

```

Намунаи натиҷаи кори барнома дар Расми 120 б) оварда шудааст.

Тавре омӯхтем, чузъҳои идоракунии **NumericUpDown** ва **DomainUpDown** ба гуруҳи чузъи руйхатҳои шомиланд. Истифодабарии чузъҳои идоракунии **TrackBar**, **NumericUpDown** ва **DomainUpDown** аксар мавридҳо ба истифодабарандагон сабукиҳоро меорад, зеро намуди иттилоот ва доираи додаҳо ва руйхатҳо пешакӣ маълуманд. Вале имкониятҳояшон нисбат ба имкониятҳои чузъҳои идоракунии майдонҳои матнӣ камтаранд. Зеро дар чузъҳои идоракунии матн, агар бо роҳи барномавӣ ягон маҳдудият гузошта нашуда бошад, дилхоҳ намуди иттилоот ва новобаста аз доираи додаҳо дохил ва инъикос карда мешаванд.

??? Саволҳо барои тақрар ???

1. Доир ба чузъи идоракунии ғайривизуалии **TrackBar** маълумот диҳед.

2. Баъзе хосиятҳои чузъи идоракунии **TrackBar** –ро номбар кунед.

3. Бо истифода аз чузъи идоракунии **TrackBar** кадом намуди иттилоотро интихоб ва дохил намудан мумкин аст?

4. Оё дар нугҳои чузъи идоракунии **TrackBar** қиматҳои хурдтарин ва калонтаринашро инъикос кардан имкон аст?

5. Чузъи идоракунии **NumericUpDown** барои чӣ номим аст?

6. Фарқи байни чузъи идоракунии **TrackBar** ва **NumericUpDown** дар чист?

7. Баъзе хосиятҳои чузъи идоракунии **NumericUpDown** –ро номбар кунед.

8. Дар чузъи идоракунии **NumericUpDown** кадом намуди иттилоот инъикос карда мешавад?

9. Чузъи идоракунии **DomainUpDown** барои чӣ номим аст?

10. Дар чузъи идоракунии **DomainUpDown** кадом намуди иттилоот инъикос карда мешавад?

11. Хосияти **Wrap** –и чузъи идоракунии **DomainUpDown** кадом вазифаро иҷро мекунад?

ССС Кори мустақилона 444

1. Поиҳаҳои дар Расми 116 ва Расми 117 бударо тартиб диҳед.

2. Бо истифода аз чузъҳои идоракунии **NumericUpDown** ва **DomainUpDown** лоиҳае тартиб диҳед, ки бо истифода аз он номи моҳ, номи рӯзи ҳафта ва санаи рӯз дар алоҳидагӣ интихоб карда шаванд.

3. Оид ба фарқи чузъҳои идоракунии **TrackBar**, **NumericUpDown** ва **DomainUpDown** аз чузъҳои идо-

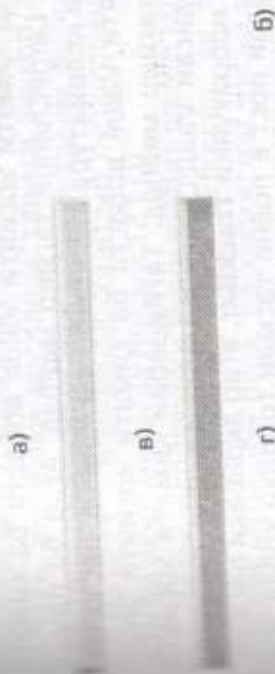
ракунии матни TextBox ва RichTextBox -и RAVC.Net иншо нависед.

562. Чузъҳои идоракунии HScrollBar, VScrollBar ва ProgressBar

Ҳангоми омӯختани баъзе чузъҳои идоракунии забони барномасозии RAVC.Net, истифодабарии тасмаҳои тобдихиро дар онҳо дида будем. Дар онҳо тасмаҳои тобдихӣ метавонанд инъикос нагарданд. Боз дигар чузъҳои идоракунии истифода бурда мешаванд, ки дар онҳо тасмаҳои тобдихӣ доимо инъикос мегарданд. Ин чузъҳои идоракунии чузъҳои HScrollBar номиданд ва ду хел мешаванд: горизонталӣ ва вертикалӣ. Онҳо тарзи қўлаи дидани матнҳо ва додаҳои ҳаҷман калон, сатрҳо ва рӯйхатҳои дарозро бо истифода аз тасмаҳои тобдихӣ горизонталӣ ва вертикалӣ таъмин менамоянд. Умуман, тасмаҳои тобдихӣ яке аз чузъҳои паҳнғашта дар муҳити замимаҳои Windows мебошанд.

Чузъҳои идоракунии HScrollBar ва VScrollBar мувофиқан барои ба шакли муқоламагӣ илова намудани тасмаҳои тобдихӣ горизонталӣ ва вертикалӣ истифода бурда мешаванд. Онҳо дар банди чузъҳои стандартии лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгиранд. Бо истифода аз мушак онҳо ба шакли муқоламагӣ илова менамоянд. Намунашон дар Расми 121 (а) намуди горизонталӣ ва б) намуди вертикалӣ) оварда шудаанд. Мисли тасмаҳои тобдихӣ, аз ду тарафи онҳо ақрабақҳои ◀ ва ▶, ▲ ва ▼ ҷойгир карда шуда, дорои ақрабаки лағжада мебошанд. Дар фарқият аз дигар тасмаҳои тобдихӣ, ки дар ягон чузъи идоракунии пайдо мегарданд, чузъҳои идоракунии HScrollBar ва VScrollBar чузъҳои мустақил буда,

дори хосиятҳои хусусӣ мебошанд. Ҳангоми лағжондани ақрабақ ҳодисаи Scroll ба амал меояд.



Расми 121

Яке аз хосиятҳои асосии чузъҳои идоракунии HScrollBar ва VScrollBar хосиятҳои Minimum ва Maximum, LargeChange ва Value мебошанд, ки ба хосиятҳои чузъи идоракунии TrackBar монанданд. Аз инҷо бармеояд, ки типҳои қиматҳои ин хосиятҳо Int32 (ададҳои бутун) мебошанд. Технологияи кориашон низ ба ин чузъ монанданд. Хосиятҳои Minimum ва Maximum дар чузъи идоракунии HScrollBar мувофиқан ҳадди ҷан ва рости ақрабақ, дар чузъи идоракунии VScrollBar мувофиқан ҳадди болоӣ ва поёнии ақрабақро нишон медиҳанд. Ҳангоми лағжондани ақрабақ ва ба амал омадани ҳодисаи Scroll, қимати он қимати хосияти Value мегардад, ки ин қимат ҳамавақт байни қимати хосиятҳои Minimum ва Maximum мебошад. Дори хосияти AutoSize нестанд ва дарозии баландии онҳо (хосияти Size) бо истифода аз мушак тағйир додан мумкин аст. Дори хосиятҳои Font, BackColor, ForeColor нест, яъне рангашон иваз карда намешавад. Хосияти RightToLeft бошад, мавқеи ибтидоии ҷойгир-

шавии акрабаки лағжандаро мувофиқан аз чап ба рост ва аз боло ба поён иваз мекунад.

Истифодабарии ин чузъро кори душвор нест. Ҳангоми пахши тугмаи мушак дар тасмаи тобдихи ин чузъро қимати хосияти Value вобаста ба қимати хосияти LargeChange тағйир меёбад. Агар бо пахши тугмаҳои клавиатура акрабакро лағжонанд, пас қимати хосияти Value вобаста ба қимати хосияти SmallChange тағйир меёбад. Тағйирёбии қимати хосияти Value ҳодисаи ValueChanged мебошад. Дар фарқи аз чузъи идоракунии **TrackBar**, агар акрабаки лағжанда дар ҳадди рост ё поёни тасмаи тобдихӣ ҳобад, пас қимати хосияти Value на ба қимати хосияти Maximum, балки ба қимати *Maximum - LargeChange + 1* баробар мегардад.

Масалан, агар ба шакли муколамагӣ чузъи идоракунии нишона бо номи *Label1* ва чузъи идоракунии **HScrollBar** бо номи *HScrollBar1* илова шуда бошанд, пас сатри барномаи зерин қимати мавқеъи ҷойгиршавии акрабаки лағжандаро инъикос мекунад:

```
label1.Text := HScrollBar1.Value.ToString();
```

Бо мақсади дар экран инъикос намудани рафти иҷрои кори барнома ва фоиз ё адади иҷрошудаи он аз чузъи идоракунии **ProgressBar** истифода мебаранд. Истифодабарандагон ин чузъро амалан дар аксар барномаҳои (замимаҳои) Windows дидаанд ва рафти қорашро мушоҳида кардаанд. Масалан, ҳангоми нусхабардории чузъ ё файл ва гузоштани он ба дигар самти барандаи иттилоот ё ба дигар барандаи иттилоот; ё худ дар барномаи Word ҳангоми сабткунии файл ба барандаи иттилоот дар сатри ҳолати рафти сабткунӣ инъикос меёбад; ва ғайраҳо. Чузъи идоракунии **ProgressBar** дар банди чузъҳои стандартӣ лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст.

Бо истифода аз мушак онро интиҳоб карда, ба шакли муколамагӣ илова менамоянд. Намунааш дар Расми 121 в) оварда шудааст. Тавре аз расм мебинем, он дорои тасмаи тобдихӣ аст. Пас аз бақор даровардани ин чузъ, акрабаки лағжанда тариқи худкор дар тасмаи тобдихӣ пайдо шуда, онро қадам ба қадам аз чап ба рост пур мекунад. Ҳангоми пур шуданаш кори чузъ ба охир мерасад (Расми 121 г)).

Чузъи идоракунии **ProgressBar** дорои хосиятҳои Minimum, Maximum ва Value мебошад, ки типашон ададҳои натуралӣ буда, ба хосиятҳои чузъи идоракунии **TrackBar** монанданд. Дигар хосиятҳои инҳоянд:

1. Хосияти Step – қадами афзуншавии қимати иҷрои чузъро нишон медиҳад (мустақиман 10 аст), ки бо усули **PerFormStep()** муайян карда мешавад.

2. Хосияти **MarqueeAnimationSpeed** – суръати анилатсияи чузъро бо миллисония нишон медиҳад.

3. Хосияти **Style** – тарзи ҳаракати акрабаки лағжанда ва намуди пуркунии тасмаи чузъро нишон медиҳад. Дорои ингуна қиматҳо аст: а) *Blocks* – тасмаи чузъро дар шакли блоҳои сегментӣ аз чап ба рост пур мекунад (Расми 121 г)). Мустақиман гузошта мешавад; б) *Continuous* – тасмаи чузъро дар шакли ҳамвораи бифосилавӣ аз чап ба рост пур мекунад; в) *Marquee* – акрабаки лағжанда дар тасмаи чузъ дар шакли сатри равон ҷархзанӣ мекунад, вале пур намекунад.

Чузъи идоракунии **ProgressBar** –ро одатан ҳангоми иҷрои амалҳои истифода мебаранд, ки вақти зиёдро мегиранд. Зеро истифодабаранда ҷараёни кори барномаи тариқи визуалӣ дар нишондиханда (индикатор) дидан мегирад, боварӣ ҳосил мекунад, ки амали барнома иҷро шуда истодааст ва истифодабаранда асабонӣ намешавад.

Чузъҳои идоракунии дар мавзӯи мазкур омӯро ташдуро бо роҳи барномавӣ ба шакли муколамаи илова намудан имкон аст ва бо чузъҳои дар мавзӯи ҳои пештара омӯхтамон монанд аст. Ҳамчун намуна чузъи идоракунии **ProgressBar** –ро дида мебароем, ки ба чузъи идоракунии **TrackBar** монанд аст. Дар ин маврид гузоштани қимати хосиятҳои **Maximum** ва **Step** мувофиқи мақсад аст. Дар ҳолати баръакс қиматҳои мустақиман гузошташаванда қабул карда мешаванд. Матни барнома ин аст:

```
Var Prb := new ProgressBar;
Prb.Location := new System.Drawing.Point(32, 146);
Prb.Size := new System.Drawing.Size(250, 17);
Prb.Maximum := 100; Prb.Step := 1;
Self.Controls.Add(Prb);
```

Бо мақсади мустаҳкамкунии дониш, лоиҳаи дар Расми 112 бударо такмил медиҳем. Ба шакли муколамагии лоиҳа чузъи идоракунии **ProgressBar** –ро бо номи системавии **ProgressBar1** илова мекунем. Мебинем, ки баохиррасии вақт чӣ тавр инъикос меёбад. Ба матни барномаи дар тугмаи амрӣ буда сатри зеринро илова мекунем:

```
ProgressBar1.Maximum := StrToInt(Textbox1.Text)*60;
Матни барномаи дар чузъи идоракунии Timer1 бударо каме тағйир дода, интавр менависем:
```

```
Procedure Form1.timer_Tick(sender: Object;
e: EventArgs);
```

Begin

```
Label1.Text := DateTimePicker1.Value.
```

```
ToLongTimeString;
```

```
Label2.Text := DateTime.Now.ToLongTimeString;
```

```
Label3.Text := ''; Label3.AutoSize := True;
```

```
ProgressBar1.Value := (DateTime.Now.Minute -
DateTimePicker1.Value.Minute)*60+
```

```
DateTime.Now.Second - DateTimePicker1
```

```
Value.Second;
```

```
if ProgressBar1.Value= ProgressBar1.Maximum then
begin Timer1.Stop();Label3.Text:= 'Вақт тамом' end
end;
```

Намунаи шакли муколамагӣ ҳангоми дар ҷараёни кори буданаш ва баохир расиданаш дар Расми 122 нақшаи шудааст.



Расми 122

??? Саволҳо барои тақрор ???

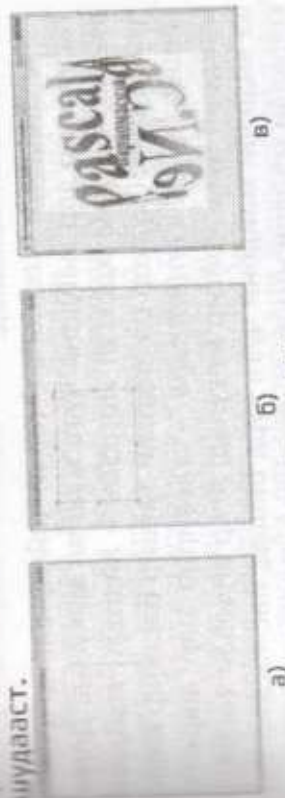
1. Доир ба чузъи идоракунии **HscrollBar** маълумот диҳед.
2. Доир ба чузъи идоракунии **VScrollBar** маълумот диҳед.
3. Баъзе хосиятҳои чузъҳои идоракунии **HscrollBar** ва **VScrollBar** –ро номбар кунед.
4. Чузъи идоракунии **ProgressBar** барои чӣ лозим аст?
5. Хосияти **Style** –и чузъи идоракунии **ProgressBar** –ро фаҳмонед.
6. Фарқ байни чузъи идоракунии **ProgressBar** ва **TrackBar** –ро дар чӣ мебинед?

1. Лоихаи дар Расми 122 бударо бо истифода аз функсияи Sleep тартиб диҳед.
2. Оид ба имконоти чузъи идоракунии ProgressBar и 3B PASC.Net иншо нависед.

563. Чузъҳои идоракунии иловакунии тасвирҳо ва рӯйхати тасвирҳо

Тавре омӯхта будем, ба шакли муқоламагӣ тасвирҳо низ илова намудан мумкин аст. Ин амал дар шакли муқоламагӣ бо истифода аз хосияти BackgroundImage иҷро карда мешуд. Тасвири иловашаванда (Расми 85) тасвири манзаравии шакли муқоламагиро нишон медод. Файлҳои тасвири иловашаванда (тамғҳои JPEG, BMP, PNG, GIF, ICO, ...) бояд дар барандаи берунаи иттилоот сабт шуда бошанд. Барои илова намудани тасвирҳо ба шакли муқоламагӣ дар мавқеи зарурии ҷойгиршавиаш аз чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox истифода мебаранд. Чузъи мазкур дар банди чузъҳои стандартии лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Як лоихаи навро месозем. Ба шакли муқоламагии он бо истифода аз мушак чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox –ро илова менамоем (Расми 123 а)). Номи системавии чузъи илова шуда PictureBox1 мебошад. Дар зинаи сохтани лоиха мавқеи ҷойгиршавии ин чузъ (майдонаш) дар шакли росткунҷа ҷудо карда мешавад. Яъне тасвир дар ин маврид дар ҷойи муайяни интихобкарда илова карда мешавад ва бо ин аз хосияти BackgroundImage –и шакли муқоламагӣ фарқ мекунад. Худи чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox низ дорои хосияти BackgroundImage ва BackgroundImage

Image мебошад. Ҳангоми интихоб намудани ин чузъ дар шакли муқоламагӣ бо ёрии мушак, дар сарҳадҳои росткунҷа маркерҳо пайдо мешаванд (Расми 123 б)). Бо истифода аз ин маркерҳо бо ёрии мушак андозаи чузъро тағйир медиҳанд. Бо истифода аз хосияти Image –и чузъ низ тағйир додан имкон аст. Барои интихоб ва инъикос намудани тасвир дар чузъ аз хосияти Image истифода мебаранд. Тугмаи иборат аз се нуқта дар тарафи рости хосияти Image бударо пахш карда, бо истифода аз тирезаи муқоламагии кушода шуда файли тасвириро интихоб мекунем. Дар Расми 123 в) намунаи шакли муқоламагӣ пас аз илова намудани тасвир дар майдони чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox ва ба кор омода намудани он оварда шудааст.



Расми 123

Агар чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox ба шакли муқоламагӣ илова шуда бошад, файли тасвири интихоб нашуда бошад, баъди ба кор омода намудани он чузъ намоён намегардад (агар ранги дохилиаш бо ранги шакли муқоламагӣ яхела бошад, хосияти BackColor). Барои раҳроӣ ёфтани ғайри хосияти BackColor бударо дигар мекунанд, ё қимати хосияти BorderStyle –ро тағйир медиҳанд. Чузъи идоракунии тасвирҳои PictureBox боз дорои дигар хосия-

ятҳро ҳаст, ки баъзе аз онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. Хосияти `ErgonImage` – интиҳоби тасвири захиравӣ, мисли хосияти `Image`. Дар ҳолате амал мекунад, ки агар бо ягон сабаб имкони инъикос намудани тасвири асосии дар хосияти `Image` (ё дигар хосият) буда нашавад.

2. Хосияти `InitialImage` – интиҳоби тасвири захиравӣ, ки то инъикоси тасвири асосӣ инъикос мегардад.

3. Хосияти `ImageLocation` – номи файли тасвирӣ бо суроғаи ҷойгиршавиаш дар барандаи иттилоот ё шабакаи Интернет. Агар файл бо ёрии хосияти `Image` ё дигар хосият интиҳоб шуда бошад, пас майдони ин хосият ҳолӣ мемонад.

4. Хосияти `SizeMode` – тарзи ҷойгиршавии файли тасвириро дар майдони ҷузъ муайян мекунад. Дорони яке аз ин қиматҳост: а) *AutoSize* – андозаи майдони ҷузъ тариқи худкор ба андозаи тасвир баробар карда мешавад; б) *CenterImage* – тасвирро дар маркази майдони ҷузъ ҷойгир мекунад. Агар андозаи тасвир аз андозаи майдони ҷузъ хурд бошад, пас тасвир дар маркази майдон инъикос мегардад. Дар ҳолати баръакс, сарҳадҳои тасвир бурида шуда, маркази он инъикос меёбад. в) *Normal* – ҳангоми тағйир додани андозаи ҷузъ, андозаи тасвир бетағйир мемонад (мус-тақиман). г) *StretchImage* – ҳангоми тағйир додани андозаҳои ҷузъ, андозаи тасвир низ тағйир меёбад. Ин ҳолат метавонад тасвирро дар намуди канда-кан-да инъикос кунад, агар андозаи тасвир аз андозаи муқарраршавӣ зиёдтар гардад. д) *Zoom* – ҳангоми тағйир додани андозаҳои ҷузъ, андозаи тасвир мутаносибан тағйир меёбад ва дар маркази майдони ҷузъ инъикос мегардад.

5. Хосияти `WaitOnLoad` – нишон медиҳад, ки оё коркарди барнома то баохиррасии инъикоси тасвир ғайридошта мешавад ё не. Агар қиматаш `True` бошад, пас коркарди барнома то пурра инъикос гардидани тасвири асосӣ нигоҳ дошта мешавад. Дар ҳолати қиматаш `False` будан, нигоҳдошта намешавад.

Барои ба таври барномавӣ илова намудани ҷузъи иловакунии тасвирҳо ва инъикос намудани тасвир дар майдонаш, аз сатрҳои зерин истифода мебаранд:

```
var pbx := new PictureBox;  
pbx.Location := new System.Drawing.Point(48, 76);  
self.Controls.Add(pbx);
```

```
pbx.Image := Image.FromFile("d:\расм.jpg");
```

Файли тасвири `расм.jpg` бояд дар ғирдаи `D` мавҷуд бошад.

Бо мақсади ташкил намудани маҳзани тасвирҳои графикӣ аз ҷузъи идоракунии ғайривизуалии `ImageList` истифода мебаранд. Бо истифода аз ин ҷузъ рӯйхати тасвирҳои графикӣ ташкил карда мешавад. Худи тасвирҳоро бошанд, бо истифода аз дигар ҷузъҳои идоракунии дар шакли муколамагӣ инъикос менамоянд. Аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии узвҳо (Расми 82) бо истифода аз мушак ҷузъи идоракунии `ImageList` –ро интиҳоб карда, ақрабаки мушакро ба дилхоҳ мавҷеи рӯйи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Берун аз шакли муколамагӣ, дар қисми ғайривизуалӣ ин ҷузъи идоракунии номи системавии `ImageList1` илова карда шуд. Он дорои хосияти `Images` мебошад, ки дар тарафи ростаи тугмаи иборат аз се нуқтаи  мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма шакли муколамагӣ бо номи `String Collection Editor` кушода мешавад, ки ин шакл ба мо шинос ҳаст (Расми 124). Бо пахши тугмаи `Add` (Доба-

вить) тирезаи муколамагӣ барои интиҳоб намудани файли тасвирӣ кушода мешавад. Аз ин тиреза файли тасвириро бонавбат интиҳоб мекунем, ки дар қисми чапи шакли муколамагӣ инъикос мейбанд (Расми 125). Ба ҳар як файли иловашуда индекс бахшида мешавад, ки дар тарафи чапи номашон меистад. Ҳаминтавр маҳзани тасвириро графӣи ташкил карда шуд. Дар охир тугмаи ОК -ро пахш мекунем. Барои аз маҳзан нест кардани файли тасвирӣ, дар Расми 125 он файлро интиҳоб карда, тугмаи Remove (Удалить) -ро пахш мекунем. Хосияти ImageSize андозаи якрагингъикоскунии тасвириро маҳзанро дар ягон чузъ нишон медиҳад.



Расми 124

Расми 125

Ба маҳзани тасвириро файлҳои тасвириро бо роҳи барномавӣ илова ва нест намудан мумкин аст:
а) илова кардан:

`ImageList1.Images.Add(New Bitmap('D:\522.jpg'));`
б) нест кардан:

`ImageList1.Images.RemoveAt(рақами индекс);`

Дар ин ҷо рақами индекс индекси файли тасвири дар маҳзани тасвириро мебошад. Тавре медонем, пас аз баромадан аз барнома тағйиротҳои бо роҳи барномавӣ ворид гардида боқӣ намонанд. Танҳо маҳза-

ни, ки дар зинаи сохтан ташкил карда шудааст, боқӣ мемонад.

Акнун бо истифода аз чузъи идоракунии тасвири PictureBox тасвириро дар маҳзани чузъи идоракунии ImageList бударо дар майдонаш инъикос мекунем. Барои ин аз сатри зерин истифода мекунем: `PictureBox1.Image := ImageList1.Images.Item[рақами индекс];`

Пойҳаи зеринро дида мекунем: Дар шакли муколамагӣ се чузъи идоракунии тасвири PictureBox дар шакли горизонталӣ ҷойгир карда шаванд. Як чузъи идоракунии ImageList илова карда шуда, ба маҳзани он 15 файли тасвири илова карда шаванд. Бо истифода аз чузъи идоракунии HScrollBar файли тасвириро дар маҳзан буда бо навбат дар чузъҳои идоракунии тасвири PictureBox инъикос карда шаванд.

Ҳал. Чузъҳои номбаршударо ба шакли муколамагӣ илова мекунем (Расми 126).



Расми 126

Чузъи идоракунии ImageList низ илова карда шудааст, ҳарчанд дар расм айён нест. Ба маҳзани он бо истифода аз хосияти Images 13 файлиро гуногуни тасвириро, ки дар барандаи иттилоот мавҷуданд,

илова мекунем. Андозаи инъикоси тасвирхоро бо истифода аз хосияти `ImageSize 200x200` *пиксел* мегузорем, то дар чузъҳои идоракунии `PictureBox` якранги инъикос шаванд. Қимати хосиятҳои `Minimum`, `Maximum` ва `LargeChange` –и чузъи идоракунии `ImageList` –ро мувофиқан `0`, `12` ва `1` мегузорем. Дар чузъи идоракунии `HScrollBar` матни барномаи зеринро дохил мекунем:

```
procedure Form1.HScrollBar1_Scroll(sender: Object;
e: ScrollEventArgs);
begin
  PictureBox1.Image := ImageList1.Images.Item
[hScrollBar1.Value];
  PictureBox2.Image := ImageList1.Images.Item
[hScrollBar1.Value+1];
  PictureBox3.Image := ImageList1.Images.Item
[hScrollBar1.Value+2];
end;
```



Расми 127

Ба худӣ шакли муколамагӣ бошад, матни барномаи зеринро дохил мекунем:

```
procedure Form1.Form1_Load(sender: Object; e:
EventArgs);
```

begin

```
  PictureBox1.Image := ImageList1.Images.Item [0];
  PictureBox2.Image := ImageList1.Images.Item [1];
  PictureBox3.Image := ImageList1.Images.Item [2];
end;
```

Лоиҳаро компилитсия намуда, ба кор омода менамоем, бо паҳш намудан ва ба ҳаракат даровардани акрабаки лағжанда тасвирхоро иваз мегарданд (Расми 127).

Лоиҳаи мазкур дар аксар сомонаҳои интернетӣ истифода карда мешавад. Варианти дар намуди вертикалӣ инъикос намудани тасвирхоро бо истифода аз чузъи идоракунии `VScrollBar` низ коркард намудан мумкин аст. Тавсия медиҳем, ки лоиҳаи ин вариантро мустақилона коркард намоед. Варианти умумикардани лоиҳаро низ коркард намудан мумкин аст. Инне бо роҳи барномавӣ интихоб намудани файлҳои тасвири ва илова намудани онҳо ба маҳзани чузъи идоракунии `ImageList`. Баъдан бо истифода аз функсияи `Count` ҷамъи файлҳои иловашударо муайян карда, вобаста аз он қимати хосияти `Maximum` –и чузъи идоракунии `ImageList` –ро маълум менамоем:

```
var файл := new OpenFileDialog;
```

```
файл.ShowDialog;
```

```
var файл1 := файл.FileName;
```

```
ImageList1.Images.Add(New Bitmap(файл1));
```

```
HScrollBar1.Maximum := ImageList1.Images.Count-3;
```

Матни ин барномаро дар ягон тугмаи амрӣ дохил менамоеанд. Маъмури шабака метавонад ҳар рӯз, ё дар вақти зарурӣ маҳзани файлҳои тасвириро тоза намуда, аз нав файлҳои тасвирии дигарро дохил кунад. Тозакунии маҳзани файлҳои тасвири бо сатри зерин иҷро карда мешавад:

```
ImageList1.Images.Clear;
```


Ин сатрро дар тугмаи амрии алоҳида дохил менамоянд.

??? Саволҳо барои такрор ???

1. Чӯзӣ идоракунии **PictureBox** –ро барои чӣ истифода мебаранд?
2. Чӯзӣ идоракунии **PictureBox** аз ҳосияти **BackColor** и **Image** –и шакли муқоламагӣ бо чӣ фарқ мекунад?
3. Баъзе ҳосиятҳои чӯзӣ идоракунии **PictureBox** –ро номбар кунед.
4. Тарзи интиҳоб ва инъикоскунии тасвирро дар майдони чӯзӣ идоракунии **PictureBox** фаҳмонед.
5. Чӯзӣ идоракунии **ImageList** барои чӣ лозим аст?
6. Баъзе ҳосиятҳои чӯзӣ идоракунии **ImageList** –ро номбар кунед.
7. Технологияи ташкилкунии маҳзани тасвирҳоро бо ёрии чӯзӣ идоракунии **ImageList** фаҳмонед.

ССС Кори муқтақилона ҷҷҷ

1. Поиҳаи дар Расми 127 бударо бо истифода аз чор чӯзӣ идоракунии **PictureBox** ва 23 файли тасвири дар маҳзан тартиб диҳед.
2. Технологияи тартибдиҳии маҳзани тасвирҳоро фаҳмонед.
3. Варианти умумикардашудаи лоиҳаи дар Расми 127 бударо тартиб диҳед. Бар ивази чӯзӣ идоракунии **ToolStrip** аз чӯзӣ идоракунии **ToolStrip** истифода карда шавад.
4. Сомонаи расмии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистонро дида баромада, маълум кунед, ки оё дар он чӯзӣ идоракунии **PictureBox** истифода шудааст?

8. Оид ба имконоти чӯзӣ идоракунии **ImageList** –и **PictureBox** иншо нависед.

664. Чӯзӣ идоракунии гурӯҳбандӣ ва калид

Забони барномасозии **PASCAL** имкони дар маҷмаи ҷудогонаи шакли муқоламагӣ ташкил намудани гурӯҳ ва дар он ҷой додани чӯзӣҳои гуногуни идоракуниро дорост. То ҳол мо ҷой додани чӯзӣҳои идоракуниро дар худӣ шакли муқоламагӣ дида баромадем ва омӯхтем. Барои ташкил намудани ҷунин гурӯҳҳо дар забони барномасозии **PASCAL** аз чӯзӣҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** истифода мебаранд. Чӯзӣи идоракунии **Panel** дар банди чӯзӣҳои консейнери лавҳаи чӯзӣҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак онро ба шакли муқоламагӣ илова мекунам. Дар зинаи сохтани лоиҳа, ин чӯзӣ дар шакли муқоламагӣ намоён аст. Дар ҳолати ба кор омода будан, агар ранги ҳосияти **BackColor** –аш бо ранги шакли муқоламагӣ яхела бошад, пас он маълум нест (монанд ба чӯзӣи идоракунии **PictureBox** дар ҳолати ҳолӣ будани майдонаш). Дар ҳолате, ки агар гурӯҳи чӯзӣҳои идоракунидаи ба чӯзӣи идоракунии **Panel** дохил буда намоён нагарданд, пас чӯзӣи идоракунии **Panel** тасмаи тобдихӣ инъикос мегардад. Бо ин мақсад қимати ҳосияти **AutoScroll** –ро **True** мегузоранд. Ақсар ҳосиятҳои чӯзӣи идоракунии **Panel** ба ҳосиятҳои дигар чӯзӣҳои идоракунии омӯхтамон монанданд. Дилхоҳ чӯзӣи идоракуний, ки ба чӯзӣи идоракунии **Panel** дохил карда мешавад, тарқи худкор аъзои он гурӯҳ ва аъзои чӯзӣ мегардад. Чӯзӣи идоракунии **GroupBox** низ барои ташкили гурӯҳи чӯзӣҳои идоракуний дар ҷойи алоҳидаи шакли

муколамагй истифода карда мешавад. Он низ дар банди чузъҳои контейнери лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак онро ба шакли муколамагй илова мекунанд. Он дорои номи сарлавҳа аст, ки бо хосияти Text –аш муайян карда мешавад. Сарлавҳа дар кунҷи чапи болоии чузъ ҷойгир аст ва метавонад ҳолӣ бошад. Ҳам дар зинаи сохтани лоиҳа ва ҳам дар ҳолати ба кор омода будани шакли муколамагй намоён аст. Намуди берунаи чузъ бо қимати хосияти FlatStyle тағйир дода мешавад. Дилхоҳ чузъи идоракуний, ки ба чузъи идоракунии **GroupBox** дохил карда мешавад, тариқи худкор аъзон он гурӯҳ ва аъзони чузъ мегардад. Агар ягон чузъ(ҳо)и аъзони гурӯҳ буда аз дохили росткунҷаи ин чузъи идоракуний берун мона(нд), пас он(ҳо) ноаён мемонанд ва имкони истифодабариашон намешавад.

Дар як шакли муколамагй як ё якчанд гурӯҳро ташкил кардан мумкин аст. Хангоми аз шакли муколамагй нест кардани чузъи идоракунии **Panel** ё **GroupBox**, яъне нест кардани як гурӯҳ, дар натиҷа ҳама чузъҳои дар гурӯҳ буда (аъзоёни гурӯҳ) низ нест мешаванд. Худи чузъҳои дар гурӯҳ бударо, чун пештара, дар алоҳидагӣ нест кардан мумкин аст.

Мо дар мавзӯҳои пештара бо чузъҳои идоракунии байрақчаҳо ва рӯйхати байрақчаҳо шинос шуда будем. Рӯйхати байрақчаҳо худ як гурӯҳ аст, ки танҳо аз байрақчаҳо иборатанд. Дар ин маврид сохтани гурӯҳи алоҳида бо истифода аз чузъҳои идоракунии **Panel** ё **GroupBox** шарт нест. Дар онҳо метавонад қимати якчанд майдонҳои чузъи **CheckedListBox** *True* бошанд, метавонад ҳамааш *True* бошанд, метавонад ягонтоаш *True* набошад. Аммо метавонем якчанд чузъҳои идоракунии байрақчаҳои **CheckBox** –ро як-

ҷун карда, бо истифода аз чузъҳои идоракунии **Panel** ё **GroupBox** гурӯҳро ташкил кунем.

Ҳолатҳое мешаванд, ки бояд аз рӯйхати байрақчаҳо танҳо яктоашро интихоб кунем. Дар ин маврид аз чузъи идоракунии калиди **RadioButton** истифода бурдан беҳтар аст (дар баъзе дигар забонҳои барномаسازی ин чузъ бо калимаи **OptionButton** навишта мешавад). Чузъи идоракунии калиди **RadioButton** дар банди чузъҳои стандартии лавҳаи чузъҳои идоракуний (Расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак онро интихоб мекунем. Ақрабаки мушакро ба мавқеи лоғзимаи рӯйи шакли муколамагй оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Чузъ ба шакли муколамагй илова мегардад. Мебинем, ки танҳо якто чузъ бо яктар илова гардид. Он аз як даврача иборат аст. О ва бо истифода аз ақрабаки мушак ба дохили он аномати • –ро мегузоранд ☉, ё мегиранд.

Чузъи идоракунии калиди **RadioButton** ба истифодабаранда имкон медихад, ки аз ду ва ё зиёда калиди дар як гурӯҳ будаи яқдигарро инкоркунанда танҳо яктоашро интихоб кунад. Бо ин мақсад бояд гурӯҳро ташкил кард. Лоиҳаи навро месозем. Ба шакли муколамагии он чузъи идоракунии **GroupBox** –ро илова мекунем. Номашро "Калидҳои интихобшаванда" мегузорем (Расми 128). Ба ин чузъ 5-то чузъи идоракунии калиди **RadioButton** –ро илова мекунем (Расми 129).

Ақсар хосиятҳои чузъи идоракунии калиди **RadioButton** ба хосиятҳои чузъи идоракунии байрақчаҳои **CheckBox** монанданд. Дар зинаи сохтани лоиҳаи барнома қимати хосияти **Checked** –и танҳо яке аз чузъҳои идоракунии калиди **RadioButton** –ро, ки ба гурӯҳ дохиланд, *True* гузоштан мумкин аст. Қимати боқимонда чузъҳо тариқи худкор *False* мегарданд. Айнан

хамин ҳолат дар ҷараёни кори барнома амал мекунад, яъне танҳо якто ҷузъи гурӯҳро интихоб кардан имкон аст.



Расми 128

Ҷузъи идоракунии калиди **RadioButton** –ро ба шакли муоламагӣ бо роҳи барномавӣ интавр илова мекунанд:

```
var Rbt := new RadioButton;  
Rbt.Location := new System.Drawing.Point(59, 108);  
Self.Controls.Add(Rbt); Rbt.Text := 'Интихоб';
```

Барои ба ягон гурӯҳи дар шакли муоламагӣ буда (масалан, **GroupBox1**) илова намудани ҷузъи идоракунии калиди **RadioButton** бо роҳи барномавӣ, калимаи **Self** –ро ба калимаи **GroupBox1** иваз мекунанд, яъне:

```
var Rbt := new RadioButton;  
Rbt.Location := new System.Drawing.Point(59, 108);  
GroupBox1.Controls.Add(Rbt); Rbt.Text := 'Интихоб';
```

Дар ин маврид ҷузъи **Rbt** тариқи худкор аъзои гурӯҳи **GroupBox1** мегардад. Агар хоҳем, ки қимати ҷузъи идоракунии калиди **RadioButton** –ро бо роҳи барномавӣ фаҳмем, пас сатри зеринро дохил мекунем:

```
var VRbt := RadioButton1.Checked;
```

Бо мақсади мустақамкунии дониши андухта оиди ҷузъҳои идоракунии дар мавзӯи мазкур омӯхта

шуда, маъсалаи ҳал кардамонро доир ба шохмотида мебароем. Дар лоиҳаи он барои интихоби ранги муҳраҳо бар ивази ҷузъи идоракунии **DomainUpDown** аз ҷузъи идоракунии **RadioButton** истифода мебароем. Бо ин мақсад ду гурӯҳро бо истифода аз ҷузъи идоракунии **GroupBox** тартиб медиҳем. Дар ҳарду гурӯҳи дутогӣ ҷузъи идоракунии **RadioButton** –ро илова мекунем. Дар гурӯҳи якум мустақиман қимати ҷузъи идоракунии якуми **RadioButton** –ро **True**, дар гурӯҳи дуюм қимати ҷузъи идоракунии дуюми **RadioButton** –ро **True** мегузорем. Намунаи шакли муоламагӣ дар Расми 130 а) оварда шудааст. Тавре мебинем, микдори ҷузъҳои идоракунии нишонаи **Label** кам шудаанд.

Матни барномаи тугмаи амрии "Санҷиш" низ наме тағйир ёфта, дар шакли зерин навишта мешавад:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:  
EventArgs);  
begin label5.Text := "";  
var x1:=DomainUpDown3.SelectedIndex+1;  
var y1:=NumericUpDown1.Value;  
var x2:=DomainUpDown4.SelectedIndex+1;  
var y2:=NumericUpDown2.Value;  
if (x1=0) or (x2=0) then label5.Text := 'Ҳама  
координатаҳо интихоб нашудаанд'  
else if (x1=x2) And (y1=y2) then label5.Text :=  
'Муҳраҳо бояд дар як каттак наҳобанд' else  
if (RadioButton1.Checked=RadioButton3.Checked)  
or  
(RadioButton2.Checked=RadioButton4.Checked)  
then label5.Text := 'Фил пиедаро намегирад,  
рангашон якхела' else  
if (x2-x1=y2-y1) or (x2-x1=y1-y2) then begin
```

```
label5.Text := 'Фил пиёдаро мегирад!'; exit end else
label5.Text := 'Фил пиёдаро намегирад'
end;
```

Намунаи натиҷаи кори барнома дар Расми 130 б) оварда шудааст.



а)

Расми 130

б)



Расми 131

Чуъзи идоракунии **RadioButton** аксар мавридҳо зимни коркарди маълумотҳои оморӣ истифода бурда мешавад. Масалан, дар бонҳо, ҳангоми таснифи интиқоли маблағҳои пардохтшуда аз 5 то 55 воҳиди пулӣ, дар муассисаҳои таълимӣ хонандагон аз синфи X то синфи Y ва ғайраҳо (Расми 131). Вале бояд қайд кард, ки истифодабарии танҳо якто чуъзи идораку-

нии **RadioButton** мувофиқи мақсад нест. Зеро агар дар он мустақиман аломати • гузошта шуда бошад ☉, ӯ бо ёрии мушак гузorem, пас он дигар гирифта наме-шавад. Дар ин маврид аз якто чуъзи идоракунии бай-рақчаҳои **CheckBox** истифода бурдан беҳтар аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Чуъзи идоракунии **Panel** –ро барои чӣ истифода мебаранд?
2. Чуъзи идоракунии **GroupBox** –ро барои чӣ исти-фода мебаранд?
3. Чуъзи идоракунии **Panel** аз чуъзи идоракунии **GroupBox** бо чӣ фарқ мекунад?
4. Чӣ тавр бо истифода аз чуъзҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** гурӯҳро ташкил мекунад?
5. Чуъзи идоракунии **RadioButton** –ро барои чӣ истифода мебаранд?
6. Баъзе хосиятҳои чуъзи идоракунии **RadioButton** –ро номбар кунед.
7. Фарқият байни чуъзи идоракунии байрақчаҳои **CheckBox** ва чуъзи идоракунии рӯйхати байрақчаҳои **CheckedListBox** –ро аз чуъзи идоракунии **RadioButton** аз нүқтаи назари худ фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Поиҳаи дар Расми 130 бударо амалан иҷро кунед.
2. Дар файли матнӣ номгӯи калидҳоро сатр ба сатр дохил кунед. Поиҳаи навро сохта, чуъзи идораку-нии калиди **RadioButton** –ро ба он илова кунед. Туг-маи амриро илова карда, дар протсекурааш матни барномаеро дохил кунед, ки бо паҳши ин тугма калидҳоро аз файли матнӣ ба чуъзи идоракунии **RadioButton** илова карда шаванд.

3. Масъалаи 2-юмро ба чузъҳои идоракунии Panel ва GroupBox татбиқ кунед.

4. Оид ба ташкили гурӯҳҳо бо истифода аз чузъҳои идоракунии Panel ва GroupBox –и 3Б PABC.Net иншо нависед.

§65. Чузъи идоракунии WebBrouser

Мо бо технологияи инъикос намудани матнӣ файлҳои матнӣ дар чузъҳои идоракунии майдони матнӣ шинос ҳастем. Тавре медонем, тамғаи файлҳо гуногунанд, аз ҷумла аудио-видео ва графӣ. Масъалаи дигар бошад, қорбӣ бо вебсафҳаҳо ва дастрасии иттилоот аз шабакаи Интернет мебошад, ки бо истифода аз барномаҳои интернет-браузерҳо (веб-браузер) амалӣ карда мешаванд. Чузъи идоракунии WebBrouser имкони иҷрокунии функцияҳои барномаҳои интернет-браузерҳоро дошта, дар баробари ин, қушодан ва инъикос намудани матнӣ файлҳои матнӣ, тасвири файлҳои графӣ, аудио-видео, барномаҳо ва амсоли инҳоро аз барандаҳои беруна иттилоот ва аз сомонҳои интернетӣ дорад. Вале бояд қайд кард, ки чузъи мазкур имкони пурра иваз намудани имкониятҳои барномаҳои интернет-браузерҳоро надорад.

Чузъи идоракунии WebBrouser дар банди чузъҳои стандартии лавҳаи чузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак онро интихоб карда, ақрабакашро ба мавқеи лозимаи рӯйи шакли муқоламагӣ оварда, тугмаи ҷапаширо пахш мекунем. Чузъ ба шакли муқоламагӣ илова мегардад. Мебинем, ки он ба чузъҳои идоракунии матн монанд буда, дорои як майдон аст (Расми 132 а)). Маҳз дар ҳамин майдон матн, тасвир ва дигар иттилоот инъикос ме-

гардад. Дар ҳолати пурра ҷойгир нашудани иттилоот дар майдонаш, тасмаҳои тобихи горизонталӣ ва ғайриҳоризонталӣ пайдо мешаванд.



Расми 132

чузъи идоракунии WebBrouser дар якҷоягӣ бо инъиканд усулҳои истифода карда мешавад. Яке аз усулҳои муҳим усули навигатсияи Navigate мебошад. Технологияи истифодабарии ин усулро бо мисолҳои мушаххас дида мебароем.

1. Қушодан ва дар майдонаш инъикос намудани рӯйхати файлу чузъгирҳои барандаи иттилооти номаш D буда (Расми 132 б), монанд ба роҳбалад:

`WebBrouser1.Navigate('d:');`

2. Қушодан ва дар майдонаш инъикос намудани матнӣ файли матнӣ `gaqm.txt`, ки дар барандаи иттилоот дар самти `"D:\Маълумот"` ҷойгир аст:

`WebBrouser1.Navigate('d:\Маълумот\gaqm.txt');`

3. Қушодан ва дар майдонаш инъикос намудани тасвири файли тасвирии `oqto.jpg`, ки дар барандаи иттилоот дар самти `"C:\Тасвирҳо"` ҷойгир аст:

`WebBrouser4.Navigate('c:\Тасвирҳо\oqto.jpg');`

4. Қушодани файли протсессори матнӣ Word `шакли23.doc` (`ё шакли23.docx`), ки дар барандаи иттилоот дар самти `"D:\Ҳисобот"` ҷойгир аст:

WebBrowser3.Navigate('D:\Хисобот\шахли23.docx');
 Файли мазкур бо барномаи протсессори матнии Word кушода мешавад. Агар дар системаи оператсионӣ ин барнома насб нашуда бошад, пас файл кушода намешавад ва хатоғӣ эълон карда мешавад.

5. Кушодани файли ҷадвали электронии Excel **kadr.xls (ё kadr.xlsx)**, ки дар барандаи иттилоот дар самти "E:\Kadrho\" ҷойгир аст:

WebBrowser2.Navigate('E:\Kadrho\kadr.xlsx');

Файли мазкур бо барномаи протсессори ҷадвалҳои электронии Excel кушода мешавад. Агар дар системаи оператсионӣ ин барнома насб нашуда бошад, пас файл кушода намешавад ва хатоғӣ эълон карда мешавад.

6. Кушодани файли видеои **Оби_тоза.mpg (ё форматаш дигар)**, ки дар барандаи иттилоот дар самти "D:\Видеои оби тоза\" ҷойгир аст:

WebBrowser3.Navigate('D:\Видеои оби тоза\Оби_тоза.mpg');

Дар натиҷа файли видеоӣ бо барномаи видеои дар системаи оператсионӣ насб шуда ва мустақиман интиҳоб шуда кушода ва намоиш дода мешавад. Агар дар системаи оператсионӣ ягон барномаи видеоӣ насб нашуда бошад, ё форматаш мувофиқ наояд, пас файл кушода намешавад ва хатоғӣ эълон карда мешавад.

7. Гузаштан ва кушодани вебсафҳаи интернетӣ, ки суроғаш **PABC.Net\forum** мебошад:

WebBrowser3.Navigate('http://PABC.Net/forum');

Ҳангоми қорбарӣ дар вебсафҳаҳои интернетӣ, мо аз амалҳои "ба қафо баргаштан", "ба пеш рафтани", "ҷустуҷӯ" ва амсоли инҳо истифода кардаем. Чунин амалҳоро бо истифода аз усулҳои муайян дар ҷузъи идоракунии **WebBrowser** иҷро кардан мумкин

аст. Аз ҷумла, **GoBack0** – ба саҳифаи пештара гузаштан; **GoForward0** – ба саҳифаи оянда гузаштан; **GoHome0** – ба саҳифаи хонагии вебсаҳифа гузаштан; **GoSearch0** – ба саҳифаи ҷустуҷӯӣ гузаштан. Ҷузъи идоракунии **WebBrowser** дорои якчанд хосиятҳо мебошад, ки баъзе аз онҳоро меомӯзем.

1. Хосияти **AllowWebBrowserDror** – дорои ду қиммати имконпазир аст: **True** ва **False**. Дар ҳолати қимматш **True** будан, файлро (хуҷҷатро) бо ёрии мушак ба майдони ҷузъи кашида овардан ва кушодан имкон аст. Дар ҳолати қиммати ин хосият **False** будан, имкон намегардад.

2. Хосияти **CanGoBack** – имкони ба саҳифа ё вебсафҳаи пештара гузаштанро медиҳад.

3. Хосияти **CanGoForward** – имкони ба саҳифа ё вебсафҳаи оянда гузаштанро медиҳад.

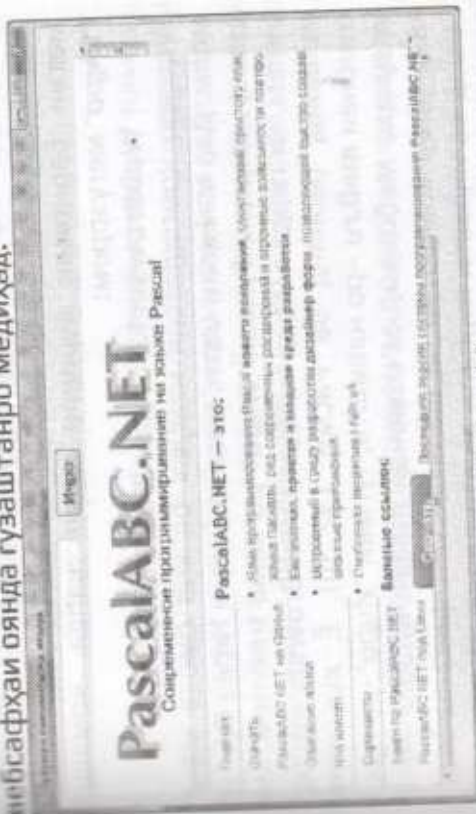


Рис. 133

4. Хосияти **ScrollBarsEnabled** – дорои ду қиммати имконпазир аст: **True** ва **False**. Дар ҳолати қимматш **True** будан, имкон истифодабарии тасмаҳои тобдихӣ

мегардад. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* будан, тасмаҳои тобдихӣ пайдо намегарданд.

5. Хосияти URL – суроғаи ибтидоии хуҷҷат ё сомонаи URL –ро дар веббраузер мегузорад ё бармегардонад.

Бо мақсади мустаҳкамкунии донишҳои гирифта, лоиҳаи браузерӣ одии имкониятҳояш маҳдудро коркард менамоем. Бо ин мақсад лоиҳаи навро кушода, ба шакли муколамагӣ яктогӣ чузъҳои идоракунии майдони матнӣ, тугмаи амрӣ ва **WebBrowser** –ро илова мекунем. Қимати хосияти *Url*–и **WebBrowser** –ро *http://PABC.Net* мегузорем. Ҳангоми ба кор омода намудани лоиҳа ин сомона мустақиман дар майдонаш кушода мешавад (Расми 133). Майдони матнро барои дохил намудани номи сомонаҳо, барандаҳои иттилоот ва файлҳо барои ворид шудан ва кушодани онҳо истифода мекунем. Дар тугмаи амрӣ бошад, матни барномаи зеринро дохил карда, номашро **“Ичро”** мегузорем:

WebBrowser1.Navigate(TextBox1.Text);

Лоиҳаро компилятсия намуда, ба кор омода менамоем. Дар майдони матн, масалан номи гирда **D:** –ро дохил мекунем. Тугмаи **“Ичро”**–ро пахш мекунем. Мебинем, ки гирдаи **D** дар майдони **WebBrowser** кушода мешавад (монанд ба Расми 132 б)). Ё худ номи сомонаи **mail.ru** –ро навишта, тугмаи **“Ичро”**–ро пахш мекунем. Мебинем, ки сомонаи **mail.ru** кушода мешавад (агар компютер ба шабакаи Интернет пайваст бошад ва иҷозати корбарӣ дошта бошад. Дар ҳолати баръакс чун қоида хатогӣ ё паёмаки дигар эълон карда мешавад). Барои кушодани ягон файл бошад, самти файл ва номи файлро пурра ва дуруст дохил кардан зарур аст, чуноне ки дар усули *Navigate* омӯхтем. Лоиҳаи сохташударо бо истифода аз усулҳои дар

чузъи идоракунии **WebBrowser** истифодашаванда тақмил додан ва мукаммал намудан мумкин аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Мақсади истифодабарии чузъи идоракунии **WebBrowser** –ро фаҳмонед.

2. Вазифаҳо ва технологияи истифодабарии усули *Navigate* –ро дар чузъи идоракунии **WebBrowser** фаҳмонед.

3. Боз кадом усулҳои дар чузъи идоракунии **WebBrowser** истифодашавандаро медонед?

4. Хосиятҳои чузъи идоракунии **WebBrowser** –ро номбар кунед.

5. Хосияти *Url* –и чузъи идоракунии **WebBrowser** кадом вазифаро иҷро мекунад?

ССС Кори мустақилона 444

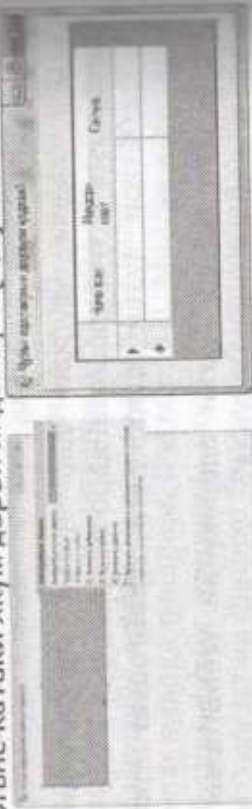
1. Лоиҳаи дар Расми 133 бударо коркард намуда, онро бо истифода аз усулҳои дар чузъи идоракунии **WebBrowser** истифодашаванда мукаммал намоед.

2. Оид ба ташкили гурӯҳҳо бо истифода аз чузъҳои идоракунии **WebBrowser**–и 35 *PABC.Net* иншо нависед.

666. Чузъҳои идоракунии додаҳои ҷадвали

Додаҳои ҷадвали дар барномасозӣ нақши бениҳоят калонро мебозанд. Ба гурӯҳи додаҳои ҷадвали ҷадвалҳо, массивҳо ва ҷадвали додаҳои пойгоҳи додаҳо дохиланд. Дар амалияи ҳаррӯза ва илмӣ бо иттилоотҳои воқеаҳои, ки дар шакли ҷадвал дода шудаанд. Бо мақсади дар экран инъикос намудан ва минбаъд коркард намудани додаҳои ҷадвали аз чузъи

идоракунии додаҳои ҷадвалии **DataGridView** истифода мебаранд. Он дорои сатр(ҳо) ва сутун(ҳо) мебошад, ки дар натиҷаи буриши якдигар катакхоро ҳосил мекунанд. Сатру сутунҳои ҷузъ бо индексҳо рақамгузори карда мешаванд, ки дар дохили қавсҳои [...] навишта мешаванд (монанд ба массивҳо). Рақамгузориин индексҳои сатру сутунҳои ҷузъи идоракунии додаҳои ҷадвалии **DataGridView** аз 0 (сифр) сар мешаванд. Яъне катаки якум дорои индексҳои [0,0] мебошад.



а)

б)

Расми 134

Ҷузъи идоракунии додаҳои ҷадвалии **DataGridView** дар банди ҷузъҳои додаҳои лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак онро интихоб мекунем. Ақрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи рӯи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи ҷапаширо пахш мекунем. Ҷузъ ба шакли муколамагӣ бо номи системавии **DataGridView1** илова мегардад ва ҳамоно менюи вобаста пайдо мешавад (расми 134). Менюи вобастаи пайдошуда барои интихоби манбаи додаҳои ҷадвал, иловакунии ва таҳриркунии сутунҳои истифода карда мешавад. Иҷозат ба имкони иловакунии, таҳриркунии, несткунии ва ҷойивазкунии тартиби сутунҳо дода мешавад. Дар қунҷи ростии болоии ҷузъ ақрабаки ► истодааст. Бо пахши тугмаи ҷапи мушак ба ин ақрабак менюи вобастаи мазкур пайдо мешавад. Бо истифода аз мушак инчунин андо-

дан ҷузъро тағйир дода метавонем. Худи ҷузъ аз як майдон иборат аст, ки дар он сатру сутунҳо ва додаҳои онҳо инъикос меёбанд (расми 134 б)).

Барномасоз дар зинаи сохтани лоиҳа ва иловакунии ҷузъи идоракунии **DataGridView** ба шакли муколамагӣ метавонад миқдори сутунҳои заруриашро ба ҳисоб гирифта, ҳамоно ба ҷузъ илова кунад. Яке аз тарзҳои иловакунии сутунҳо ба ҷузъи идоракунии **DataGridView** ин аст. Бо пахши тугмаи ҷапи мушак дар ақрабаки ► дар қунҷи ростии болоии ҷузъ буда менюи вобаста пайдо мешавад. Дар ин меню тугмаи амри **"Иловакунии сутун..."**-ро (**"Добавить столбец..."**) пахш мекунем. Дар экран шакли муколамагии **"Иловакунии сутун"** кушода мешавад (расми 135 а)). Дар майдони **"Ном:"** ба сутун номи системавӣ мегузоранд. Мустақиман **Column1** гузошта мешавад ва тавсия медиҳем, ки иваз карда нашавад. Аз майдони **"Тип:"** типии сутунро интихоб мекунанд (онди типии сутунҳои ҷузъ поёнтар меомӯзем). Дар майдони **"Матри сарлавҳа:"** ба сарлавҳаи сутун дастӣ ном мегузорем, ки дар болои сутун инъикос меёбад (мустақиман **Column1**). Номгузори аз худи барномасоз ва вазифаи сутун вобаста аст. Баъд аз ин майдон намуди зухуршавии сутун: инъикос будан ё пинҳон будан, ё танҳо барои дидан (хондан), ё бақайдгирифтаниро интихоб мекунанд. Дар охир тугмаи **"Иловакунии"**-ро пахш мекунем. Сутун бо номи сарлавҳааш ба ҷузъ илова карда мешавад. Ҳаминтавр иловакунии сутунҳоро давом медиҳем ва дар охир тугмаи **"Бастан"**-ро пахш мекунем. Тарзи дигари иловакунии сутунҳо ба ҷузъ ин аст. Ақрабаки мушакро ба рӯи ҷузъ оварда, тугмаи росташро пахш мекунем. Аз менюи вобастаи пайдошуда банди **"Иловакунии сутун"**-ро иҷро мекунем, ки расми 135 а) кушода мешавад.

Сутунҳои ба чузъи идоракунии **DataGridView** илова карда шударо тағйир додан, тахрир намудан ва ё нест намудан мумкин аст. Бо пахши тугмаи чапи мушак дар акрабаки ► дар кунҷи рости болоии чузъи буда, ё тугмаи рости мушак дар рӯйи чузъи, менюи вобаста пайдо мешавад. Дар ин меню тугмаи амриии "Тахриркунии сутунҳо..."-ро ("Правка столбцов...") пахш мекунем. Дар экран шакли муколамагии "Тахриркунии сутунҳо" кушода мешавад (Расми 135 б)). Дар қисми чапаш майдон бо номи сутунҳои дар чузъи буда меистад. Аз ин майдон номи сутуни зарурии ба чузъи илова шударо интихоб мекунем. Баъдан хосиятҳои сутунро аз қисми чапи шакли муколамагӣ истифода карда тағйир медиҳем. Барои нест кардани сутуни интихобшуда аз чузъи, тугмаи амриии "Несткуний", ки дар поёни қисми рости шакли муколамагӣ ҷойгир аст, пахш мекунем. Дар охир тугмаи ОК -ро пахш мекунанд ва аз ин шакли муколамагӣ мебароянд.



а)



б)

Расми 135

Бо истифода аз шакли муколамагии "Тахриркунии сутунҳо" (Расми 135 б)) ба чузъи сутуни навро илова кардан имкон аст. Барои ин тугмаи амриии

"Иловакуний", ки дар поёни қисми чапи шакли муколамагӣ ҷойгир аст, пахш мекунем. Ҳангоми интихоби чузъи идоракунии **DataGridView** дар шакли муколамагӣ, дар қисми поёнии равзанаи хосиятҳои тугмаҳои амриии "Иловакунии сутун" ва "Тахриркунии сутунҳо..." пайдо мешаванд. Бо истифода аз ин тугмаҳо низ амалҳои иловакунии ва тахриркунии сутунҳоро иҷро мекунанд.

Чузъи идоракунии **DataGridView** ва сутунҳои он дорои хосиятҳои зиёде мебошанд. Дар аввал баъзе аз хосиятҳои чузъи идоракунии **DataGridView**-ро дида мебароем. Инчунин чузъи идоракунии **DataGridView** ва сутунҳои он дорои хосиятҳои мебошанд, ки ҳангоми корбарӣ бо пойгоҳи додаҳо истифода бурда мешаванд. Дар китоби маъмур, ки пойгоҳи додаҳо омӯхта намешаванд, ин хосиятҳоро низ намеомӯзем.

1. Хосияти **AllowDrop** – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда додаҳоро ба чузъи идоракунии ка-шида оварда метавонад ё не. Дорои ду қимати имкон-пазир аст: **True** ва **False**. Дар ҳолати қиматаш **True** бу-дан, имкони кашида овардани додаҳо ҳаст. Дар ҳола-ти қимати ин хосият **False** будан, имкон намегардад.

2. Хосияти **AllowUserToDeleteRows** – нишон меди-ҳад, ки оё имкони иловакунии сатрҳо ҳаст ё не. Дорои ду қимати имконпазир аст: **True** ва **False**. Дар ҳолати қиматаш **True** будан, имкони иловакунии сатрҳо ҳаст. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** будан, имкон намегардад.

3. Хосияти **AllowUserToDeleteRows** – нишон меди-ҳад, ки оё имкони несткунии сатрҳо ҳаст ё не. Дорои ду қимати имконпазир аст: **True** ва **False**. Дар ҳолати қиматаш **True** будан, сатрҳоро нест кардан имкон ҳаст. Дар ҳолати қимати ин хосият **False** будан, имкон намегардад.

4. Хосияти `AllowUserToResizeRows` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда андозаи сатрҳоро тағйир дода метавонад ё не. Дарозии сатрҳо асосан ба қимати `True` ва `False` вобаста аст. Дарозии сатрҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст. Дарозии сатрҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст. Дарозии сатрҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст.

5. Хосияти `AllowUserToResizeColumns` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда андозаи сутунҳоро тағйир дода метавонад ё не. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `True` ва `False` вобаста аст. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст.

6. Хосияти `AllowUserToOrderColumns` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда қойҳои сутунҳоро тағйир дода метавонад ё не. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `True` ва `False` вобаста аст. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `True` вобаста аст.

7. Хосияти `AlternatingRowsDefaultCellStyle` – намунаи (стиль) сатрҳои тоқро, барои аз сатрҳои ҷуфт фарқ кардан, нишон медиҳад. Бо пахши тугмаи `...` дар тарафи рост қимати хосияташ буда, шакли муқола-магии кушода мешавад, ки бо истифода аз он номи ҳарф, андоза, зухуршавӣ, ранг ва амсоли инҳоро барои сатрҳои тоқ интихоб намудан мумкин аст. Мустақиман намунаи сатрҳои ҷуфту тоқ яхелаанд.

8. Хосияти `AutoSizeColumnsMode` – речаи тариқи худкор ивазшавии андозаи сутунҳоро дидашавандаи ҷузъро вобаста аз қиматашон нишон медиҳад. Дарозии сутунҳо асосан ба қимати `Fill` – дарозии сатрҳо асосан ба қимати `Fill` вобаста аст. Дарозии сатрҳо асосан ба қимати `Fill` вобаста аст.

9. Хосияти `ClipboardCopyMode` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда матни катакро дар буфери муқола-магии хотира нусхабардорӣ карда метавонад ё не, матни сарлавҳаи сутун ва сатр нусхабардорӣ карда мешавад ё не.

10. Хосияти `MultiSelect` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда матни якчанд катакро, сутунҳо ва сатрҳоро дар буфери муқола-магии хотира нусхабардорӣ карда метавонад ё не. Дар ҳолати қиматаш `True` будан, нусхабардорӣ карда метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият `False` будан, наметавонад.

11. Хосияти `ColumnHeadersBorderStyle` – намунаи сарлавҳаи сарлавҳаи сутунҳоро нишон медиҳад.

12. Хосияти `ColumnHeadersHeight` – баландии сарлавҳаи сутунҳоро нишон медиҳад.

13. Хосияти `ColumnHeadersVisible` – нишон медиҳад, ки оё сатри сарлавҳаи сутунҳо инъикос меёбад ё не. Дар ҳолати қиматаш `True` будан, инъикос мегардад. Дар ҳолати қимати ин хосият `False` будан, сатри сарлавҳа инъикос намегардад.

14. Хосияти `Columns` – бо пахши тугмаи  дар тарафи рости қимати хосияташ буда, шакли муколамагии Расми 135 б) кушода мешавад.

15. Хосияти `ReadOnly` – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда қимати катакҳои ҳама сутунҳои қузьро тағйир дода метавонад ё не. Дар рои ду қимати имконпазир аст: `True` ва `False`. Дар ҳолати қиматаш `True` будан, тағйир дода метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият `False` будан, тағйир дода наметавонад ва танҳо барои дидан аст.

16. Хосияти `ScrollBars` – инъикос будан ё набудани тасмаҳои тобдихии горинзонталӣ ва ё вертикалӣ. Агар қимати ин хосиятро `None` гузорем, пас тасмаҳои инъикос намегарданд. Дар ҳолати қиматаш `Vertical` будан, танҳо тасмаи вертикалӣ, `Horizontal` – танҳо тасмаи горинзонталӣ ва `Both` – ҳарду тасма инъикос мегарданд.

17. Хосияти `StandardTab` – амали пахши тугмаи `Tab` –ро нишон медиҳад. Дар рои ду қимати имконпазир аст: `True` ва `False`. Дар ҳолати қиматаш `True` будан, пас аз пахши тугмаи `Tab` курсори матнӣ ба дигар қузьи идоракунии дар шакли муколамагӣ мекунад. Дар ҳолати қимати ин хосият `False` будан, аз як катак ба катак дигар мекунад.

Муайянкунӣ, тағйир додан ва ҷуркунии хосиятҳои сутунҳои қузьи идоракунии `DataGridView`, инчунин илова намудан ё нест намудани сутун ва интиҳоби типии сутун бо истифода аз шакли муколамагии “Тахриркунии сутунҳо” (Расми 135 б)) амалӣ карда мешаванд. Тавре қайд кардем, хосиятҳои сутунҳо дар тарафи ростии ин шакли муколамагӣ ҷойгиранд. Дар аввал аз тарафи чапаш, аз майдони “Сутунҳои интиҳобшуда”, сутуни заруриро интиҳоб менамоем. Баъдан хосиятҳои сутуни интиҳобшудаҳо дар қисми хоси-

як интиҳоб мекунанд ё тағйир медиҳанд. Баъзе аз хосиятҳои сутунро дида мебароем.

1. Хосияти `AutoSizeMode` – реҷаи тарикӣ худкор ивазшавии андозаи сутунро вобаста аз қиматаш нишон медиҳад. Дар рои якчанд қиматҳои имконпазир аст: а) `Fill` – дарозии сутун ҷунон интиҳоб карда мешавад, ки қамъи дарозии ҳама сутунҳои қузь майдони қузьро пурра кунанд; б) `None` – дарозии сутунҳо тағйир намеёбанд; в) `AllCells` – қимати ҳамаи катакҳои сутун ва номи сутун пурра намоёнанд; г) `AllCellsExceptHeader` – қимати ҳамаи катакҳои сутун пурра намоёнанд, ба ғайр аз номи сутун; ё) `ColumnHeader` – номи сутун пурра намоён аст; д) `DisplayedCells` – дарозии сутун онҷунон тағйир меёбад, ки қимати ҳамаи катакҳои сутуни дар сатр инъикосбанди экран ва сатри ном намоён мегарданд; е) `DisplayedCellsExceptHeader` – дарозии сутун онҷунон тағйир меёбад, ки қимати ҳамаи катакҳои сутуни дар сатр инъикосбанди экран, ғайр аз сатри ном, намоён мегарданд; ё) `NotSet` – мустақиман аст, реҷаи ивазшавии дарозии сутун аз хосияти `AutoSizeColumnsMode` гирифта мешавад.

2. Хосияти `ColumnType` – типии катакҳои сутунро нишон медиҳад. Типҳои катакҳои сутун қиматҳои зерин буда метавонанд: а) `DataGridViewTextBoxColumn` – типии катакҳои сутун қузьи идоракунии матн мебошад (мустақиман); б) `DataGridViewButtonColumn` – типии катакҳои сутун қузьи идоракунии тугмаи амрӣ мебошад; в) `DataGridViewCheckBoxColumn` – типии катакҳои сутун қузьи идоракунии байрақчаҳо мебошад; г) `DataGridViewComboBoxColumn` – типии катакҳои сутун қузьи идоракунии рӯйхати омехта мебошад; ё) `DataGridViewImageColumn` – типии катакҳои сутун қузьи идоракунии тасвири мебошад; д) `DataGrid-`

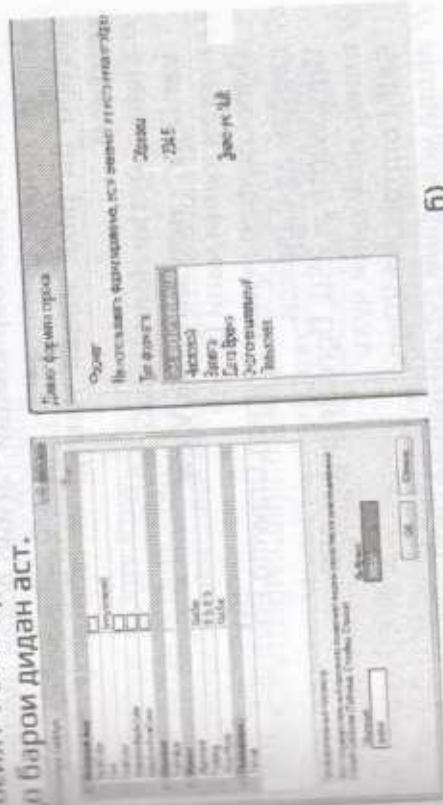
ViewLinkColumn – типии катакҳои сутун чузъи идоракунии пайвандҳо (нишона) мебошад. Типии катакҳои сутунҳо хангоми илова намуданашон ба чузъ (Расми 135 а)) аз майдони “Тип:” низ интихоб намудан мумкин аст. Қайд: вобаста ба типии сутуни интихобшуда, номгӯии хосиятҳои сутун дар шакли муқоламагии Расми 135 б) низ дигар мешаванд. Масалан, агар типии *DataGridViewComboBoxColumn* интихоб шуда бошад, пас хосияти *Item* пайдо мешавад.

3. Хосияти *DefaultCellStyle* – намууди (стили) сутунро нишон медиҳад. Дар тарафи рostaш тугмаи иборат аз се нуқта  мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма шакли муқоламагии “Намудсозӣ” (Расми 136 а)) кушода мешавад. Тавассути ин шакли муқоламагӣ мо хосиятҳои катакҳои сутунро интихоб карда метавонем. Аксарияти ин хосиятҳо ба мо шинос ҳастанд, аз ҷумла рангрезии катак (*BackColor*), рангрезии катак хангоми курсор дар он будан (*SelectionBackColor*), рангрезии дифсозӣ (*Alignment*), намууди ҳарф ва шакли зухуршавии ҳарф (*Font*), ранги ҳарф (*ForeColor*) ва амсоли инҳо. Хосияти *Format* барои интихоб намудани формат (типи) додаҳои катак истифода карда мешавад. Дар тарафи рostaш тугмаи иборат аз се нуқта  мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма шакли муқоламагии “Формати сутун” (Расми 136 б)) кушода мешавад. Бо истифода аз он форматии майдони катакҳо интихоб мекунанд (ададӣ, асҷорӣ, сана, ...). Хангоми интихоби форматии ададӣ, миқдори рақамҳои қисми касри даҳиро нишон медиҳанд. Формати сана бошад, аз як чанд форматҳои дигар иборат аст.

4. Хосияти *HeaderText* – номи (матни) сарлавҳаи катаки сутунро нишон медиҳад.

5. Хосияти *Frozen* – нишон медиҳад, ки оё сутуни интихобшуда ва сутунҳои дар тарафи чапаш буда хангоми ҳаракати тасмаи тобдихии горизонталӣ мекунанд ё не. Дар рои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, намекуҷад. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* будан, мекучад.

6. Хосияти *ReadOnly* – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда қимати катакҳои сутуни интихобшударо тағйир дода метавонад ё не. Дар рои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, тағйир дода метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* будан, тағйир дода наметавонад ва танҳо барои дидан аст.



Расми 136

7. Хосияти *Resizable* – нишон медиҳад, ки оё истифодабаранда дарозии сутуни интихобшударо тағйир дода метавонад ё не. Дар рои ду қимати имконпазир аст: *True* ва *False*. Дар ҳолати қиматаш *True* будан, тағйир дода метавонад. Дар ҳолати қимати ин хосият *False* будан, тағйир дода наметавонад.

8. Хосияти SortMode – бо тартиби афзуншавӣ ё камшавӣ инъикоскунии додаҳоро дар майдони чузъ аз рӯйи сутуни мазкур нишон медиҳад. Дарои се қимати имконпазир аст: а) *NotSortable* – амали батариборӣ иҷро карда намешавад; б) *Automatic* – амали батариборӣ тариқи худкор иҷро карда мешавад; в) *Programmatic* – амали батариборӣ бо роҳи барномавӣ иҷро карда мешавад.

Чун дигар чузъҳои идоракунонда, чузъи идоракунии **DataGridView**-ро ба шакли муқоламагӣ бо роҳи барномавӣ илова намудан мумкин аст, хосиятҳои онро низ бо роҳи барномавӣ тағйир додан имкон аст. Матни ҷунин барномавро тартиб дода, хосиятҳои чузъро бо роҳи илова намудани шарҳдихӣ муайян мекунем.

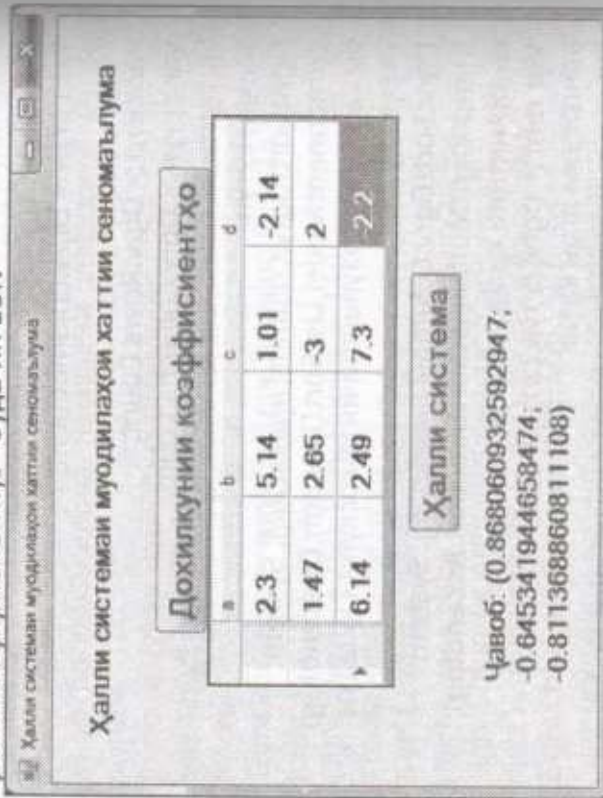
```
// эълони чузъи нави DataGridView;
var Dgrv := new DataGridView;
// нуқтаи қунҷи чапи болоӣ
Dgrv.Location := new System.Drawing.Point(57, 10);
// дарозӣ ва баландӣ
Dgrv.Width := 250; Dgrv.Height := 150;
// илова намудани чузъ
Self.Controls.Add(Dgrv);
// илова намудани сутуни нав ва сарлавҳаи он
Dgrv.Columns.Add("Сутуни нав", "Сарлавҳа");
// нест намудани сутуни чузъ аз рӯйи индексаш
Dgrv.Columns.RemoveAt(index);
// нест намудани сутуни чузъ аз рӯйи номаш
Dgrv.Columns.Remove(номаш);
// илова намудани сатри нав ва қиматҳои катаҳои он
Dgrv.Rows.Add(қимати катаи1, қимати катаи2,...);
// нест намудани сатри чузъ аз рӯйи индексаш
Dgrv.Rows.RemoveAt(index);
// номгузории сутун ё иавзкунии номи он
```

```
Dgrv.Columns[0].HeaderText := 'Номи Нав';
// гузоштани дарозии сутун ва баландии сатр
Dgrv.Columns[2].Width := 102;
Dgrv.Columns[1].Rows := 37;
// иавзкунии ҳарф ва хосиятҳои ҳарфи номи сутун ва катаҳои он
Dgrv.Font := new System.Drawing.Font('Arial', 12, FontStyle.Italic);
// иавзкунии рангрезии катаҳои ягон сутун
Dgrv.Columns[index].DefaultCellStyle.BackColor := Color.Purple;
// муайянкунии миқдори сутун ва сатри чузъ
var сатр := Dgrv.RowCount;
var сутун := Dgrv.ColumnCount;
// ё
var сатр := Dgrv.Rows.Count;
var сутун := Dgrv.Columns.Count;
// бо тартиби камшавӣ инъикоскунии қимати катаҳои сутун
Dgrv.Sort(Dgrv.Columns[index], System.ComponentModel.SortDirection.Descending);
// бо тартиби афзуншавӣ инъикоскунии қимати катаҳои сутун
Dgrv.Sort(Dgrv.Columns[index], System.ComponentModel.SortDirection.Ascending);
// муайянкунии қимати катаи сутун
var mm := Dgrv[сутун, сатр].Value;
// рангрезии ягон ката
Dgrv[сутун, сатр].Style.BackColor := Color.Red;
// бахшидани қимат ба катаи сутун ё иваз намудани он
Dgrv[сутун, сатр].Value := mm;
```

Бо мақсади мустаҳкам намудани донишҳои гирифта оиди чузъи идоракунии додаҳои ҷадвалии

DataGridView лоиҳаи барномаи ҳалли системаи муодилаҳои хаттии сеномаълумаро дида мебароем.

Бо ин мақсад лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он як ҷузъи идоракунии **DataGridView** ро иборат аз 4 сутун ва 3 сатр илова мекунем. Дар сутуни 4-ум қимати коэффицентҳои озоди система-ро дохил мекунем. Номии сутунҳоро мувофиқан номи коэффицентҳои система мегузорем. Барои ёфтани ҳалли система аз методи Крамер истифода мебарем. Намунаи шакли муколамагӣ дар Расми 137 оварда шудааст. Матни барномаи дар тугмаи амрии "Дохил-кунии коэффицентҳо" буда ин аст:



Расми 137

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
```

```
DataGridView1.RowCount := 3;
DataGridView1.ColumnCount := 4;
DataGridView1.ReadOnly := False; Label2.Text := "";
end;
Матни барномаи дар тугмаи амрии "Ҳалли система"
буда ин аст:
procedure Form1.button2_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
var mc := new Double [3,4]; DataGridView1.ReadOnly
:= True;
for var catp := 0 to 2 do
for var сутун := 0 to 3 do mc[catp, сутун] :=
strToFloat(DataGridView1[сутун,catp].Value.ToString);
var dt:=det(mc[0,0],mc[0,1],mc[0,2],mc[1,0],
mc[1,1],mc[1,2],mc[2,0], mc[2,1],mc[2,2]);
if dt=0 then Label2.Text := 'Система ҳал надорад'
else Begin
var x:=det(mc[0,3],mc[0,1],mc[0,2],mc[1,3],
mc[1,1],mc[1,2],mc[2,3], mc[2,1],mc[2,2])/dt;
var y:=det(mc[0,0],mc[0,3],mc[0,2],mc[1,0],
mc[1,3],mc[1,2],mc[2,0], mc[2,3],mc[2,2])/dt;
var z:=det(mc[0,0],mc[0,1],mc[0,3],mc[1,0],
mc[1,1],mc[1,3],mc[2,0], mc[2,1],mc[2,3])/dt;
Label2.Text :='Ҷавоб: ('+FloatToStr(x)+'
'+chr(13)+'FloatToStr(y)+';'+chr(13)+'FloatToStr(z)+'')'
end;
end;
```

Аз ин матни барнома дида мешавад, ки дар он аз зер-барнома-функсия (функсияи ғайристандартӣ) исти-фода карда шудааст ва номи ин функсия **det** аст. Ин функсия қимати муайянкунандаро ҳисоб мекунад. Матни ин зербарнома ин аст ва пеш аз матни бар-номаи тугмаи амрии "Ҳалли система" ҷойгир аст:


```

Function det(a1,a2,a3,b1,b2,b3,c1,c2,c3 : double) :
double;
Begin
  det := a1*b2*c3+a2*b3*c1+b1*c2*a3-c1*b2*a3-
a1*c2*b3-a2*b1*c3
End;

```

Пас аз компилятсия намудани лоиҳа ва ба кор омода намудани барномаи он, дар экран Расми 137 кушода мешавад. Дар аввал тугмаи амрии "Дохилкунии коэффициентҳо" –ро пахш мекунем. Ҷадвал дар шакли массиви иборат аз 4 сутун ва 3 сатр пайдо мешавад, ки ба он коэффициентҳои системаро дохил мекунем. Дар охир тугмаи амрии "Ҳалли система" –ро пахш мекунем. Агар система ҳал дошта бошад, пас ҳалли он инъикос меёбад (дар поёни Расми 137). Агар ҳал надошта бошад, пас матни "Система ҳал надорад" инъикос мегардад.

Тавре мебинем, бо истифода аз ҷузъи идоракунии **DataGridView** массивҳоро дар реҷаи визуалӣ дохил ва коркард намудан мумкин аст. Бо мақсади кори мустақилона ва мустақам намудани дониш, инкишофи маҳорат ва малака оиди ҷузъи идоракунии **DataGridView**, дохилкунӣ ва коркарди массивҳо дар реҷаи визуалӣ барномасозӣ, сохтани лоиҳаҳои масъалаҳои зеринро тавсия медиҳем:

1. Қимати аъзоҳои бисёраъзогии дараҷааш N дода шудаанд. Қимати аъзоҳои бисёраъзогӣ, ки ҳосилаи тартиби якуми бисёраъзогии аввала мебошанд, муайян карда шаванд;
2. Систекаи муодилаҳои хаттии дуномаълума ҳал карда шавад.

Дар баробари ҷузъи идоракунии **DataGridView** боз аз ҷузъи идоракунии **DataGrid** низ истифода мебаранд. Ҷузъи идоракунии **DataGrid** ба ҷузъи идора-

кунии **DataGridView** монанд буда, имконоти функсионалиро камтар аст. Ҷузъи идоракунии **DataGridView** ҷузъи васеъкардашудаи ҷузъи идоракунии **DataGrid** мебошад. Ҷузъи идоракунии **DataGrid** пештар дохил карда шудааст. Айни замон мо як фарқиаташонро муайян кардаем. Ин ҳам бошад, ҳангоми истифодабарии ҷадвали додаҳои пойгоҳи додаҳо, агар инъикос намудани додаҳои ду ҷадвали бо ҳам вобаста буда дар як ҷузъ зарур гардад, пас беҳтар аст, ки ҷузъи идоракунии **DataGrid** истифода карда шавад. Барои корбарӣ бо пойгоҳи додаҳо инчунин аз ҷузъҳои идоракунии ғайривизуалӣ **DataSet** ва **DataView** истифода мебаранд.

??? *Саволҳо барои тақрор ???*

1. Оид ба ҷузъи идоракунии **DataGridView** маълумот диҳед.
2. Ҷузъи идоракунии **DataGridView** аз ҷиҳи иборат аст?
3. Баъзе хосиятҳои ҷузъи идоракунии **DataGridView** –ро номбар кунед.
4. Технолоғияи иловакунии сутунҳоро ба ҷузъи идоракунии **DataGridView** фаҳмонед.
5. Типи сутунҳои ҷузъи идоракунии **DataGridView** –ро номбар кунед.
6. Хосиятҳои сутунҳои ҷузъи идоракунии **DataGridView** –ро номбар кунед.

ССС *Кори мустақилона ҷҷҷ*

1. Лоиҳаи барномаи ҳалли системаи муодилаҳои хаттии сеномаълумаро амалан иҷро намоед.

2. Лоихаи барномаи дохилкунии массиви якченаи адади тартиб дода, массивро бо тартиби афзуншавӣ ва камшавии қимати аъзоҳояш ҷойгир кунед.

3. Лоихаи барномаи ҳалли системаи муодилаҳои хаттии сеномаълумаро бо усули матрисавӣ соzed.

4. Оид ба истифодабарии ҷузъи идоракунии **DataGridView** –и 36 PAVC.Net иншо нависед.

567. Ҷузъи идоракунии сафҳасозӣ

Дар шаклҳои муколамагӣ имкони илова намудани сафҳаҳо (саҳифаҳо, вклдака) мавҷуд аст. Мо то ҳол бо шаклҳои муколамагии дорои як саҳифа буда кор кардем. Аксар мавридҳое ҳастанд, ки ҳама ҷузъҳои идоракунии ва тасвирҳои ба шакли муколамагӣ иловашаванда дар як сафҳаи он ҷойгир намешаванд. Бо ин мақсад ба шакли муколамагӣ сафҳаҳоро илова мекунанд. Дар ҳуди сафҳаҳо бошанд, чун пештара, ҷузъҳои идоракунии ва расму тасвирҳоро илова мекунанд. Сафҳасозӣ аз гурӯҳбандӣ бо ҷузъҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** фарқ дорад. Фарқаш дар он аст, ки ҷузъҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** –ро дар сафҳаҳо ҷойгир кардан мумкин аст, вале дорои сафҳа нестанд. Дар ҷузъҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** сафҳаҳоро ҷойгир кардан мумкин аст. Агар сафҳаи сохташударо аз ҳуди шакли муколамагӣ нест кунем, пас он бо ҳама ҷузъҳои идоракунии иловашадаш нест мешавад, ки монанд ба ҷузъҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** мебошад. Ҳуди ҷузъ бе сафҳаи шуда метавонад, ки боз намуди **Panel** ва **GroupBox** –ро мегирад.

Ҷузъи идоракунии сафҳасозӣ номи **TabControl** –ро дошта, дар банди ҷузъҳои контейнери лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) бо ҳамин ном ҷойгир

аст. Бо ёрии мушак ин ҷузъро интихоб карда, акрабаки мушакро ба мавқеи лозимаи шакли муколамагӣ оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Ҷузъ бо номи системавии **TabControl1** ба шакли муколамагӣ илова карда шуд (Расми 138 а)). Дар аввал мустақиман ду сафҳа илова карда мешаванд. Номи системавии сафҳаҳо мустақиман **TabPage1** ва **TabPage2** мебошанд. Номи матнии сафҳаҳо низ дар аввал ҳаминхел гузошта мешаванд, ки қимати хосияти **Text** –и онҳост. Ин номро иваз кардан имкон аст. Номи сафҳа ҳолӣ буда метавонад, вале тавсия намедихем. Дар Расми 138 а) сафҳаи фаъол дар зинаи коркарди лоиха сафҳаи **TabControl1** аст, чунки номи он бо ранги сафед инъикос ёфтааст. Дар ин зина барои ба дигар сафҳа гузаштан, аввал ҳуди ҷузъро бо ёрии мушак интихоб мекунанд, баъдан акрабаки мушакро ба рӯи номи матнии сафҳаи интихобшаванда оварда, тугмаи чапашро пахш мекунанд, ки дар натиҷа ҳодисаи **Click** ба амал меояд. Иловакунии сафҳаи нав ба ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** ва несткунии сафҳа аз он бо якчанд тэрзҳо иҷро карда мешаванд. Масалан, ҳуди ҷузъро дар шакли муколамагӣ интихоб мекунем. Дар қисми поёнии равзанаи хосиятҳо тугмаҳои амри **"Иловакунии сафҳа"** ва **"Несткунии сафҳа"** бо ранги кабуд инъикос меёбанд. Барои илова намудани сафҳаи нав ба ҷузъ, тугмаи амри **"Иловакунии сафҳа"** –ро пахш мекунем. Барои нест намудани сафҳа аз ҷузъ, дар аввал он сафҳаро дар ҳуди ҷузъ интихоб карда, баъдан тугмаи амри **"Несткунии сафҳа"** –ро пахш мекунем.

Дар аввал баъзе аз хосиятҳои ҳуди ҷузъро дида мебароем. Дар ин маврид бояд ҳуди ҷузъ интихоб шуда бошад, яъне дар сатри болоии равзанаи хосиятҳо (Расми 83) бояд номи ҷузъ инъикос гардад.



РАСМИ 138

1. Хосияти Alignment – мавқеи ҷойгиршавии сафҳаҳо дар ҷузъ нишон медиҳад. Дорои қиматҳои зерин аст: а) Top – дар кунҷи чапи болоии ҷузъ ҷойгир мешаванд; б) Bottom – дар кунҷи чапи поёнии ҷузъ ҷойгир мешаванд; в) Left – дар тарафи чапи ҷузъ ҷойгир мешаванд; г) Right – дар тарафи ростии ҷузъ ҷойгир мешаванд. Ҳангоми дар тарафҳои чап ва рост ҷойгир буданашон, номи сафҳаҳо мустақиман дар шакли бисёрсатра инъикос мегарданд.

2. Хосияти Appearance – намуни сафҳаи одӣ ё тугмаи амрӣ буданашро нишон медиҳад. Дорои се қимат аст: а) қимати Normal, намуни сафҳа мустақиман гузошта шуда аст; б) қимати Buttons, намуни тугмаи амриро дорад; в) қимати FlatButtons, монанд ба тугмаи амрӣ.

3. Хосияти Dock – мавқеи ҷойгиршавии ҷузъро дар шакли муқоламагӣ нишон медиҳад (чап, рост, боло, поён, ...). Агар қиматаш Fill бошад, пас тамоми майдони шакли муқоламагиро мегирад.

4. Хосияти HotTrack – нишон медиҳад, ки оё намуни сафҳа, ҳангоми акрабаки мушакро ба рӯйи он овардан, тағйир меёбад ё не. Агар қиматаш True

бошад, пас тағйир меёбад. Дар ҳолати қиматаш False будан, тағйир намеёбад.

5. Хосияти ShowToolTips – нишон медиҳад, ки оё намунаҳои луқмадихандаи (маълумотдиханда) сафҳаҳо инъикос мегарданд ё не. Агар қиматаш True бошад, пас паёмакҳои инъикос меёбанд. Дар ҳолати қиматаш False будан, инъикос намеёбанд. Ин паёмакҳо ба паёмакҳо, ки тавассути ҷузъи идоракунӣ ғайривизуалии ToolTip ташкил мегарданд, монанданд. Танҳо дар алоҳидагӣ ва бе ҷузъи идоракунӣ ғайривизуалии ToolTip амал мекунанд.

6. Хосияти MultiLine – агар қиматаш True бошад, пас имкони дар якҷанд сатр ҷойгиркунии сафҳаҳо ҳаст. Дар ҳолати қиматаш False будан, танҳо дар як сатр ҷойгир мешаванд (мустақиман).

Яке аз хосиятҳои муҳими ҷузъи идоракунӣ сафҳаҳои TabControl хосияти TabPages бахисоб меравад. Бо истифода аз он сафҳаҳо ро илова намудан, нест намудан, хосиятҳои сафҳаҳо гузоштан ва тағйир додан имкон аст. Дар тарафи росташ тугмаи иборат аз се нуқта  мавҷуд аст. Бо пахши ин тугма шакли муқоламагии "Таҳриргари TabPages" (Расми 138 б)) кушода мешавад. Дар поёни ин шакли муқоламагӣ ду тугмаи амрӣ мавҷуданд, ки мувофиқан барои илова кардан ва нест кардани сафҳа истифода бурда мешаванд. Тавассути ин шакли муқоламагӣ мо хосиятҳои сафҳаҳои интихоб ва тағйир дода метавонем. Дар аввал аз майдони дар тарафи чапаш буда худ сафҳаҳои интихоб мекунем. Дар тарафи рост бошад, хосиятҳои сафҳаҳои инъикос мегарданд. Аксари ин хосиятҳо ба мо аз дигар ҷузъҳои идоракунӣ шиносанд, масалан, BackColor – ранги рангрезивандаи дохили сафҳа, BackGroundImage – тасвири дохили сафҳа буда, BackGroundImageLayout – ҷойгиршавии тасвир

дар дохили сафҳа, Font, ForeColor ва ғайраҳо. Баъзе аз дигар хосиятҳои сафҳаи чузъи идоракунии сафҳа-созии **TabControl** –ро мавриди омузиш қарор медиҳем.

1. Хосияти Text – номи сафҳаро нишон медиҳад.
2. Хосияти AutoScroll – агар қиматаш True бошад, пас тасмаҳои тобдихӣ тариқи худкор пайдо мешаванд.
3. Хосияти ToolTipText – барои дохил намудани матни паёмаки лўқмадиханда, ки ба ҳаряк сафҳа дар алоҳидагӣ дохил карда мешаванд. Паёмакҳо дар ҳолате инъикос мегарданд, ки агар қимати хосияти ShowToolTips –и худӣ чузъ True бошад.
4. Хосияти SelectedIndex – ҳангоми барномасозӣ истифода бурда мешавад, ки рақами индекси сафҳа-ро бармегардонад (дар дигар чузъҳо дида будем).

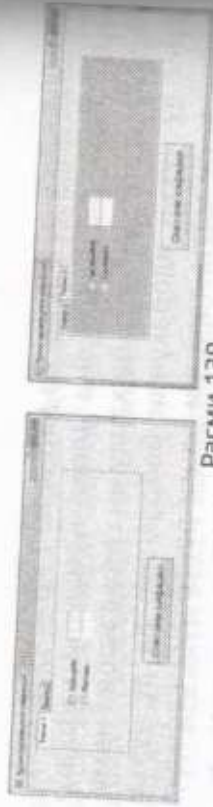
5. Хосияти SelectedTab – ҳангоми барномасозӣ истифода бурда мешавад, ки рақами индекси сафҳа-ро мегузорад (дар дигар чузъҳо дида будем). Чузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** –ро тариқи барномавӣ ба шакли муқоламагӣ илова намудан ва хосиятҳои онро гузоштан ё тағйир додан мумкин аст. Инчунин ба он сафҳаҳоро илова намуда, хосиятҳои сафҳаҳоро гузоштан ё тағйир додан мумкин аст. Масалан, ба шакли муқоламагӣ як чузъи нави идоракунии сафҳасозии **TabControl** –ро илова карда, ба он ду сафҳаи нав бо номи "Таоми 1" ва "Таоми 2" –ро илова мекунем. Қисми матни барнома ин аст:

```
var Tbc := new TabControl;
Tbc.Location := new System.Drawing.Point(57, 10);
Tbc.Width := 650; Tbc.Height := 450;
Self.Controls.Add(Tbc);
Tbc.TabPages.Add(new TabPage("Таоми 1"));
Tbc.TabPages.Add(new TabPage("Таоми 2"));
```

Аз инҷо дида мешавад, ки дар аввал худӣ чузъ сохта шуда, баъд ба он имкони илова намудани сафҳаҳо пайдо мегардад. Ё худ, ба ҳарду ин сафҳа илова намудани ду чузъи идоракунии байрақчаҳо ва ду чузъи идоракунии матн, тағйири ранги рангрезии сафҳаҳо бо 3 сатрҳои зеринро илова мекунем:

```
Tbc.TabPages[0].BackColor := Color.Beige;
var cb := new CheckBox; cb.Text := "Хомшурбо";
cb.Location := new System.Drawing.Point(70, 20);
Tbc.TabPages[0].Controls.Add(cb);
var tb := new TextBox;
tb.Location := new System.Drawing.Point(120, 20);
Tbc.TabPages[0].Controls.Add(tb);
var cbx := new CheckBox; cbx.Text := "Маство";
cbx.Location := new System.Drawing.Point(70, 40);
Tbc.TabPages[0].Controls.Add(cbx);
var tbx := new TextBox;
tbx.Location := new System.Drawing.Point(120, 40);
Tbc.TabPages[0].Controls.Add(tbx);
Tbc.TabPages[1].BackColor := Color.BurlyWood;
var cb1 := new CheckBox; cb1.Text := "Чигаркабоб";
cb1.Location := new System.Drawing.Point(70, 20);
Tbc.TabPages[1].Controls.Add(cb1);
var tb1 := new TextBox;
tb1.Location := new System.Drawing.Point(120, 20);
Tbc.TabPages[1].Controls.Add(tb1);
var cbx1 := new CheckBox; cbx1.Text := "Гуштбирён";
cbx1.Location := new System.Drawing.Point(70, 40);
Tbc.TabPages[1].Controls.Add(cbx1);
var tbx1 := new TextBox;
tbx1.Location := new System.Drawing.Point(120, 40);
Tbc.TabPages[1].Controls.Add(tbx1);
```

Натиҷаи кори ин қисмати барномаи лоиҳа дар Расми 139 оварда шудааст.



Расми 139

Дилхоҳ сафҳаро тариқи барномавӣ бо истифода аз рақами индексаш аз ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** нест кардан мумкин аст. Масалан барои нест намудани сафҳаи якум аз ҷузъ:

TabControl1.TabPages.RemoveAt(0);

Ё худ, нест намудани сафҳаи номи системавизаш **safha** буда аз ҷузъ

TabControl1.TabPages.Remove(safha);

Сафҳаҳо барои сохтани шакл ё тирезаи муко-
ламагӣ бештар истифода мебаранд, яъне сафҳа худ
як шакли муколамагӣ аст. Дар амал аз сафҳаҳо бисёр
истифода кардаем, масалан ҳангоми ҷур намудани
хосиятҳои системаи амалиётии Windows, ҷур наму-
дани параметрҳои протсессори матнии Word, инти-
хоби параметрҳои принтер ва амсоли инҳо. Айни
замон дар аксар мағозаҳо, ошхонаҳо, ҷойхонаҳо ва
дигар ташкилотҳо аз бастаҳои офисии хизматра-
сонӣ истифода мебаранд, ки барномаҳои онҳо бо
истифода аз ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabCon-
trol** сохта шудаанд. Мисоли он, лоиҳаи дар Расми 139
буда шуда метавонад.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** барои чӣ лозим аст?
2. Тарзи сохтани сафҳаро дар ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** фаҳмонед.

1. Базе хосиятҳои ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** –ро номбар кунед.

4. Хосияти **TabPages** –и ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** –ро фаҳмонед.

5. Фарқ байни ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** ва ҷузъҳои идоракунии **Panel** ва **GroupBox** дар чист?

6. Оё ҳангоми нест намудани сафҳа аз ҷузъ, ҷузъҳои дар он сафҳа буда нест мешаванд?

7. Оё ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** бе сафҳа буда метавонад?

ССС Кори мустақилона ҷуҷ

1. Лоиҳаи барномаи дар мавзӯ бударо амалан иҷро намоед.

2. Оид ба истифодабарии ҷузъи идоракунии сафҳасозии **TabControl** –и 3Б PABC.Net иншо нависед.

568. Ҷузъҳои идоракунии менюсозӣ

Меню ва тартибдиҳии он дар зинаи сохтани лои-
ҳаи таъминотҳои барномавӣ ва замимаҳо барои ком-
пютер нақши бениҳоят муҳимро мебозанд. Менюи
барномаҳо қорбарии истифодабарандагонро бо ком-
пютер осон мегардонад. Меню аз банди асосӣ (сар-
хати меню) ва зербандҳои дохилиҳам ҷойгир кар-
дашуда иборат аст. Зербандҳои бандҳои асосии меню
боз дорои зербандҳо буда метавонанд. Дар бандҳо ва
зербандҳои меню фармонҳои ба як мақсад равона-
шударо гурӯҳбандӣ карда, имкониятҳои функциона-
лиро барои истифодабарандагон таъмин менамоянд.
Аксар таъминотҳои барномавӣ ва замимаҳои систе-
маҳои оператсионӣ барои компютер дорои менюҳо

мебошанд. Одатан менюи барнома ё замима дар сатри якуми тирезаи кориашон аз чап ҷойгир аст, яъне аз ҳама боло.

Омузиши ҷузъҳои идоракунии менюсозиро аз ҷузъи идоракунии **MenuStrip**, тарзи илова намудани он ба шакли муколамагӣ ва сохтани менюро бо истифода аз ин ҷузъ оғоз мекунем. Менюе, ки бо истифода аз ин ҷузъ сохта мешавад, менюи асосӣ номида шуда, аз сархати меню иборат аст. Сархати меню бошад, аз бандҳои асосӣ ва зербандҳои он иборат аст. Барои сохтани меню дар замимаи Windows Forms -и забони барномасозии PASCAL.NET аз ҷузъи идоракунии **MenuStrip** истифода мебаранд. Ин ҷузъи идоракунии дар банди меню ва лавҳаи афзорҳои лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Барои омузиши менюсозӣ дар зинаи сохтани лоиҳа, дар навбати аввал як лоиҳаи навро месозем. Бо истифода аз мушак ҷузъи идоракунии **MenuStrip** -ро аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) интихоб карда, акрабаки мушакро ба мавқеи дилхоҳи рӯйи шакли муколамагии лоиҳа оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Мебинем, ки лавҳаи сархати меню бо як майдони дорои ибораи "Введите здесь" буда мустақиман дар сатри якуми шакли муколамагӣ дар намуди ҳоли илова карда шуд (Расми 140 а)). Ин сархати меню худ як лавҳа дар шакли муколамагӣ мебошад. Инчунин дар қисми ғайривизуалии лоиҳа ҷузъи идоракунии **MenuStrip** бо номи системавии **MenuStrip1** илова карда шудааст.

Қадами оянда, пас аз илова шудани ҷузъи идоракунии менюсозӣ ба шакли муколамагӣ, барномасоз дар зинаи сохтани лоиҳа бояд сархати меню ва зербандҳои онро созад. Бигузор сохтани меню барои таъминоти барномавии ба санҷиши дониши хонанда-

гон аз фанҳои математика равона шуда зарур бошад. Дар ин маврид сархати меню аз бандҳои асосӣ бо номҳои матнии "Математика", "Алгебра", "Геометрия" ва "Ёридиҳӣ" иборат буда метавонад. Бо ин мақсад акрабаки мушакро ба майдони ҷузъи идоракунии менюсозии иловашуда, ки дорои ибораи "Введите здесь" аст, бурда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Мебинем, ки ин майдон ҳолӣ мешавад ва инчунин номҳои илова намудани банди дуюми сархати меню ва зербандҳои банди якуми сархати меню пайдо мегарданд. Дар майдони холишудаи якум номи банди якум "Математика"-ро менависем (ин қимати ҳосилоти Text аст).



а) Лавҳаи сархати меню



б) Сархати сохташудаи меню



в)

Расми 140

г)

Баъдан ё банди дуёми сархати менюро менависем, ё зербандҳои банди якуми сархати менюро менависем. Масалан, дар аввал ҳама бандҳои дигари сархати менюро дар лавҳааш менависем ва сархати менюро сохта баохир мерасонем (Расми 140 б)). Акнун ба илова намудани зербандҳои банди якуми сархат мегузарем. Бо ин мақсад банди якуми сархат "Математика"-ро бо мушак интихоб мекунем. Ба он ду зербандро бо номи матнии "Синфи 5" ва "Синфи 6" илова мекунем (Расми 140 в)). Айнаи ҳамин тавр дигар зербандҳоро дар бандҳои сархати меню илова мекунем (Расми 140 г)). Номи системавии бандҳои сархати меню ва зербандҳои иловашуда мустақиман *ToolStripMenuItem* мебошанд. Ҳар як банди сархати асосӣ ва зербандҳои иловашуда ҳодисаи Click -ро ташкил мекунанд, ки матни протседурааш ин аст (масалан, банди "Математика"):

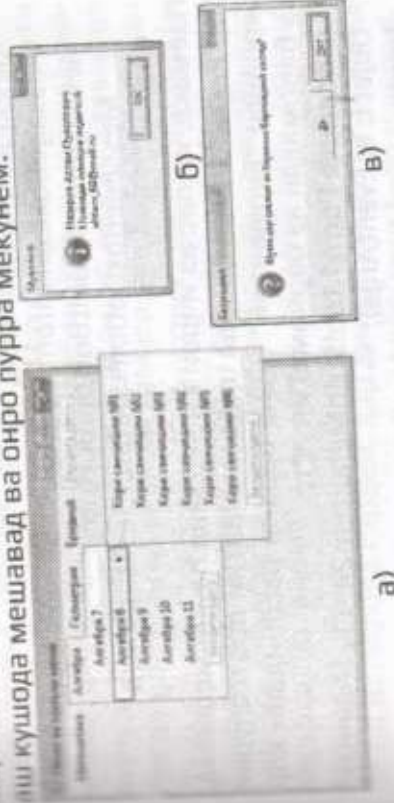
```
procedure Form1.ToolStripItem1_Click(sender:
Object; e: EventArgs);
begin
```

```
end;
```

Дар меню чандто бандҳо ва зербандҳо илова карда шуда бошанд, ҳамонқадар протседураи ҳодисаи Click дар лоиҳа илова карда мешаванд.

Ҳар як фанни математика дар синфҳои муайян дар давоми як соли таҳсил микдори муайяни қорҳои санҷиширо аз рӯи барномаи таълимӣ ва нақшаи тақвими доранд. Бо ин мақсад ба ҳар як зербандҳои бандҳои сархати меню зербандҳои мувофиқро илова мекунем. Бигузур аз фанни алгебра дар синфи 8-ум ё қори санҷишии бошад. Пас дар банди "Алгебра" → зербанди "Алгебра 8" ё зербандро бо номи "Қори санҷишии №..." илова мекунем. Барои иҷрои ин қор

қорабаки мушакро якбор ба рӯи банди "Алгебра" ва баъдан як бор рӯи зербанди "Алгебра 8" пахш мекунем. Номи қорҳои санҷиширо бонавбат дар зербандҳои дохил мекунем (Расми 141 а)). Бо пахши (ё интихоби) зербандҳои меню, ки номи қорҳои санҷиширо интихоб мекунанд, бояд худӣ супоришҳои қори хаттӣ интихоб гарданд, то хонанда худ супоришҳоро иҷро карда, ҷавобашро дохил кунад ва дурустӣ ё нодурустии Ҳалашро зуд фаҳмад. Бигузур супоришҳои қори санҷишии №1 дар шакли муқоламати дигар бо номи системавии Form2 дохил карда шуда бошанд (нигар ба *равзанаи роҳбалади лоиҳа* (Расми 81, *Проект Project19*)). Пас қорабаки мушакро рӯи зербанди "Қори санҷишии №1" оварда, тугмаи ҷапаширо ду маротиба зуд-зуд пахш мекунем. Матни протседурааш кушода мешавад ва онро пурра мекунем:



Расми 141

```
procedure Form1.ToolStripItem7_Click(sender:
Object; e: EventArgs);
begin
(new Unit2.Form2).Show(Self);
end;
```


Бандҳои то ин қадам сохтаи сархати асосии меню ва зербандҳои онҳо бандҳои интихобшаванда буда, ягон амалро иҷро намеkunанд. Ин намууди бандҳо ва зербандҳои меню гурӯҳи объекти **ToolStripMenuItem** буда, аз навиштҳои оддии матнӣ иборатанд, ки ба тугмаи амрӣ монанданд.

Дар банди менюи "Ёридиҳӣ" метавонем ду зербанди "Муаллиф" ва "Беруншавӣ"-ро илова кунем. Матни протседураи зербанди "Муаллиф" ин аст:

```
procedure Form1.toolStripMenuItem23_Click(sender:
Object; e: EventArgs);
begin
```

```
    MessageBox.Show('Назаров Аҳтам Пулотович
'+chr(13)+'Номади илмҳои педагог'+chr(13)+'
'aham_69@mail.ru'; 'Муаллиф',
    MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Information,
    MessageBoxDefaultButton.Button1,
    MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly);
end;
```

Паёмаке, ки пас аз иҷрои ин зербанд пайдо мешавад, дар Расми 141 б) оварда шудааст. Матни протседураи зербанди "Беруншавӣ" (яъне баохир расонидани кор ва баромадан аз барнома) ин аст:

```
procedure Form1.toolStripMenuItem24_Click(sender:
Object; e: EventArgs);
begin
    var jv := MessageBox.Show('Шумо дар ҳақиқат аз
    барнома баромаданӣ ҳастед?', 'Беруншавӣ',
    MessageBoxButtons.YesNo,
    MessageBoxIcon.Question,
    MessageBoxDefaultButton.Button2,
    MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly);
```

```
if (jv = system.windows.forms.DialogResult.Yes) then
    self.Close
end;
```

Паёмаке, ки пас аз иҷрои ин зербанд пайдо мешавад, дар Расми 141 в) оварда шудааст.

Имконияти дигари менюсозӣ он аст, ки дар номи матнии бандҳо ва зербандҳо (хосияти Text) имкони илова намудани аломати & (амперсанд) ҳаст. Илова намудани ин аломат имкони истифодабарии амалҳои комбинатсионӣ дар якҷоягӣ бо тугмаи ALT-ро медиҳад. Масалан, дар банди "Математика"-и сархати меню (Расми 140) дар назди ҳарфи аввалаш М аломати & -ро мегузорем "&Математика". Мебинем, ки дар сархати лавҳаи меню дар зери ҳарфи М-и банди «Математика» хатча гузошта шуд. Ин маънои онро дорад, ки бо иҷрои амали комбинатсионии ALT+M мо зуд ба банди "Математика"-и сархати меню дохил мешавем ва зербандҳои он кушода мешавад. Дар номи матнии зербандҳо низ ин аломатро илова намудан мумкин аст. Масалан, барои зербанди "Геометрия 7"-и банди "Геометрия", дар назди ҳарфи т аломати &-ро мегузорем "Геоме&трия". Қайд мекунем, ки новобаста аз миқдори бандҳо ва зербандҳо, ҳарфҳо бо аломати & танҳо як маротиба гузошта мешавад. Яъне мо дар банди "&Математика" ҳарфи М-ро истифода кардем, дар дигар бандҳо ва зербандҳо набояд дар назди ҳарфи М аломати &-ро гузорем.

Сархати меню, бандҳои меню ва зербандҳои менюи асосии сохташударо дилхоҳ вақт дар зинаи коркарди лоиҳа тағйир дода метавонем. Ба он бандҳо ва зербандҳои нав илова карда метавонем. Бандҳо ва зербандҳои январи нест карда метавонем.

Чузъи идоракунии менюсозии **MenuStrip** дорои як қатор хосиятҳо мебошад. Баъзе аз онҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳем.

1. Хосияти **BackColor** – ранги рангрезияшавандаи лавҳаи сархати менюро нишон медиҳад.

2. Хосияти **Dock** – мавқеи ҷойгиршавии лавҳаи сархати менюро дар сарҳадҳои боло (*Top*, мустақиман), чап (*Left*), рост (*Right*), поён (*Bottom*) ё дар тамоми (*Fill*) шакли муколамагӣ нишон медиҳад. Агар қиматаш *None* бошад, дар сарҳади болоии тарафи чапаш ҷойгир мешавад.

3. Хосияти **LayoutStyle** – шакли тавчеҳи (ориентатсияи) сархати менюро дар шакли муколамагӣ нишон медиҳад. Дорои қиматҳои зерин аст: *Flow* – тамоми сатри якум, агар бандҳои меню дар сарҳат пурра ҷойгир нашаванд, пас ба сатри дигар кӯчонида мешаванд ва баландии лавҳа зиёд мегардад; *HorizontalStackWithOverflow*: тамоми сатри якум, агар бандҳои меню дар сарҳат пурра ҷойгир нашаванд, пас бандҳои ҷойгирнашаванда ноаён мегарданд; *Table*: бандҳои сархати меню дар лавҳа дар шакли чадвал ҷойгир мегарданд; *VerticalStackWithOverflow*: бандҳои сархати меню дар лавҳа дар шакли вертикалӣ ҷойгир мегарданд;

4. Хосияти **Items** – барои сохтани бандҳои сарҳат ва зербандҳои сархати меню, тағйир додани онҳо ё нест намудани онҳо дар речаи сохтани лоиҳаи барнома истифода бурда мешавад. Бо пахши тугмаи дар тарафи рост қимати хосияташ буда, шакли муколамагӣ бо номи **String Collection Editor** (ё бо забони русӣ **Редактор коллекции элементов**) (расми 142) кушода мешавад, ки аз ду қисм иборат аст. Бо ин шакли муколамагӣ, ё худ таҳрирар, мо пештар дар дигар чузҳо шинос шуда будем. Дар тарафи чапаш

майдони рӯйхати бандҳои сархати меню инъикос мегарданд. Аз чузъи идоракунии рӯйхати омехта, ки дар сатри аввалаш ҷойгир аст, чузъи **MenuItem** – ро (объекти **ToolStripMenuItem**) интихоб мекунем. Тугмаи амрии “Иловакунӣ” барои ба сархати меню илова намудани бандҳо истифода бурда мешавад. Дар банди таҳрирар (Расми 142) тугмаҳои **+** ва **↓** ҷойгиранд. Бо истифода аз ин тугмаҳо ҷойи бандҳои сарҳати менюро тағйир медиҳанд (банди сарҳатро пешакӣ интихоб мекунанд). Бо истифода аз тугмаи **×** банди интихобшудаи сархати менюро нест кардан мумкин аст. Дар тарафи рост таҳрирар хосиятҳои банди интихобшудаи сархати меню инъикос мегарданд, ки аксари онҳо ба мо шиносанд. Яке аз ин хосиятҳо хосияти **DropDownItems** мебошад, ки ба ҳамин хосияти чузъи монанд аст. Бо истифода аз он ба бандҳои сарҳати меню зербандҳоро илова мекунанд. Ба худӣ зербанд низ боз зербанд илова карда мешавад. Дар охир тугмаи **OK** –ро пахш мекунанд.

5. Хосияти **ShowItemTips** – нишон медиҳад, ки оё паёмакҳои луқмадихандаи бандҳои сарҳати меню ва зербандҳои онҳо инъикос мегарданд ё не. Агар қиматаш *True* бошад, пас инъикос мегарданд. Дар ҳолати *False* будан, инъикос намегардад. Аз чузъи идоракунии ғайривизуалии **ToolTip** вобастагӣ надорад.

6. Хосияти **ToolTipText** – барои дохил намудани матни паёмаки луқмадиханда, ки ба ҳар як банди сарҳати меню ва зербандҳои он дар алоҳидагӣ дохил карда мешавад. Паёмакҳо дар ҳолате инъикос мегарданд, ки агар қимати хосияти **ShowTips** –и худӣ чузъи *True* бошад.

7. Хосияти **TextDirection** – самти инъикоси номи матнии банди сархати меню ё зербанди менюро нишон медиҳад. Дорои қиматҳои зерин аст: а)

Horizontal – аз чап ба рост (мустақиман); б) *Vertical* – аз боло ба поён; в) *Vertical270* – аз поён ба боло.

8. Хосияти *Stretch* – имкон медиҳад, ки лавҳаи меню то дарозии шакли муқоламагӣ дароз карда шавад, агар қиматаш *True* бошад.

9. Хосияти *BackGroundImage* – барои илова намудани тасвир ба лавҳаи сархати меню истифода бурда мешавад. Бо истифода аз хосияти *BackGroundImageLayout* радифсозии тасвир амалӣ карда мешавад.



Расми 142

10. Хосияти *Image* – барои илова намудани тасвир ба бандҳои сархати меню ва зербандҳои он истифода бурда мешавад (банд ё зербанди меню бояд пешаки интихоб карда шавад). Бо истифода аз хосияти *ImageAlign* радифсозии тасвир амалӣ карда мешавад.

11. Хосияти *ShortcutKeys* – имкон медиҳад, ки банд ё зербанди меню бо ягон тугмаи клавиатура ё амали комбинатсионӣ вобаста карда шавад, монанд ба истифодабарии аломати & (банд ё зербанди меню бояд пешаки интихоб карда шавад). Мустақиман қимати ин хосият *None* аст, яъне бо ягон тугма ё

амали комбинатсионӣ вобаста карда нашоудааст. Дар тарафи рост қиматаш тугмаи ▼ ҷойгир аст. Бо пахши ин тугма як шакли муқоламагӣ мо метавонем ягон шавад. Аз ин шакли муқоламагӣ мо метавонем ягон тугмаи клавиатураро, ки ягон амалро иҷро мекунад, интихоб карда, бо банд ё зербанди интихобшудаи меню вобаста кунем. Ё ягон тугмаи ҳарфӣ (ё рақамӣ, ё рамзӣ) –ро интихоб карда, дар назди яке аз майдонҳои Ctrl, ё Alt, ё Shift (ё яке аз дуюмаш, ё ҳарсеаш) рамзи ✓-ро гузошта, амали комбинатсиониро бо тугмаи ҳарфӣю рақамӣю рамзӣ ва тугмаи Ctrl, ё Alt, ё Shift тартиб дода, бо банд ё зербанди интихобшудаи меню вобаста кунем. Ин имкон медиҳад, ки бо пахши он тугмаи амаличроқунанда ё иҷроӣ амали комбинатсионӣ банд ё зербанди меню зуд иҷро гардад (дастрасии зуд ба банд ё зербанди меню). Масалан, барои менюи сохтамон (расми 140), банди "Алгебра"-ро бо тугмаи функционалии F4 (ё бо тугмаи Home, ё Del, ё End, ...) вобаста мекунем. Пас аз ба қор омода намудани барнома ва пахши тугмаи функционалии F4 ин банди меню иҷро мегардад. Ё худ зербанди "Беруншавӣ"-и банди менюи "Ёридиҳӣ" –ро бо ҳарфи Q вобаста карда, дар назди майдони Alt + Q – рамзи ✓-ро гузошта, амали комбинатсионии Alt + Q –ро месозем. Акнун бо иҷроӣ амали комбинатсионии Alt + Q дар вақти кори барнома, ин зербанди меню иҷро гардида, барнома маҳкам карда мешавад.

12. Хосияти *ShowShortcutKeys* – имкон медиҳад, ки дар тарафи рост банд ё зербанди меню тугмаи клавиатура ё амали комбинатсионӣ, ки бо онҳо вобаста карда шудаанд, инъикос карда шавад, агар қиматаш *True* бошад. Мустақиман қимати ин хосият *False* аст.

Дар бандҳои сархати меню ба ғайр аз намуни ҷузъи *MenuItem* ё худ объекти *ToolStripMenuItem*, ки

аз навиштрои оддии матнӣ иборатанд, боз ду намуни дигар ҷузъҳои идоракунии – рӯйхати омехта ва матнро илова намудан мумкин аст. Тарзи илова намудани ин ҷузъҳоро ба сархати меню дида мебароем. Тарзи якум, дар лавҳаи сархати меню (Расми 140) дар тарафи ростӣ майдоне, ки дорои ибораи "Вводить здесь" аст, ақрабаки ▼ меишад (ақрабаки мушакро рӯйи ин майдон мебаранд). Бо ёрии мушак ин ақрабакро пахш мекунем. Рӯйхати омехта кушода мешавад ва аз он мувофиқан банди **ComboBox** (яъне рӯйхати омехта) ё **TextBox** (яъне майдони матнӣ) –ро интихоб мекунем. Тарзи дуюм, дар тарафи чапи тахриргари Расми 142 аз ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта, ки дар сатри аввалаш ҷойгир аст, мувофиқан банди **ComboBox** ё **TextBox** –ро интихоб мекунем. Баъдан тугмаи амрии "Иловакунии" –ро пахш мекунем. Агар банди **ComboBox** интихоб карда шавад, пас ба сархати меню ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта илова карда шуда, номи системавиаш **ToolStripComboBoxN** гузошта мешавад. Агар банди **TextBox** интихоб карда шавад, пас ба сархати меню ҷузъи идоракунии матн илова карда шуда, номи системавиаш **ToolStripTextBoxN** гузошта мешавад. Вале амалан бандҳои сархати меню ва зербандҳои он аз ҷузъи **MenuItem** иборат аст. Ҷузъҳои идоракунии рӯйхати омехтаи **ComboBox** ва матнии **TextBox** асосан дар лавҳаи афзорҳо (панель инструментов) истифода бурда мешаванд. Бо ҷузъи идоракунии сохтани лавҳаи афзорҳо мо дар мавзӯҳои оянда шинос мешавем ва истифодабарии ин ҷузъҳоро дар лавҳаи афзорҳо дида мебароем.

Дар барномасозӣ дар баробари менюи асосӣ боз аз менюҳои вобаста (контекстное меню) истифода мебаранд. Менюи вобастаро инчунин менюи бандҳояш зуд дастрас буда меҳисобанд. Ин намуни меню-

ро ба дигар ҷузъҳои идоракунии, ки ба шакли муколамагии лоиҳа илова шудаанд, вобаста карда мешаванд. Аз ин ҷост, ки онро менюи вобаста номидаанд. Барои кушодани ин менюҳо ақрабаки мушакро рӯйи ҷузъи идоракунии, ки ба он вобаста карда шудааст, бурда, тугмаи ростахро пахш мекунанд. Ҳар як ҷузъи идоракунии дорои хосияти **ContextMenuStrip** мебошад, вале мо то ҳол дар ягон ҷузъ ин хосиятро мавриди омӯзиш қарор надодаем. Зеро имкони ба ҷузъҳои идоракунии илова намудани менюи вобаста танҳо дар ҳолате пайдо мешавад, ки агар ба шакли муколамагии лоиҳаи барнома ҷузъи идоракунии менюи вобаста илова карда шуда бошад. Барои ба шакли муколамагии лоиҳаи барнома илова намудани менюи вобаста аз ҷузъи идоракунии **ContextMenuStrip** истифода мебаранд. Ин ҷузъи идоракунии дар банди меню ва лавҳаи афзорҳои лавҳаи ҷузъҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Бо истифода аз мушак ҷузъи идоракунии **ContextMenuStrip** –ро аз лавҳаи ҷузъҳои идоракунии **ToolStrip** интихоб карда, ақрабаки мушакро ба мавқеи дилхоҳи рӯйи шакли муколамагии лоиҳа оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Мебинем, ки дар қисми ғайривизуалии лоиҳа ҷузъи идоракунии **ContextMenuStrip** бо номи системавии **ContextMenuStrip1** илова карда шуд.



а)



б)

Расми 143

Чузъи идоракунии **ContextMenuStrip** -и бо номи системавии **ContextMenuStrip1** иловашударо интихоб мекунем. Дар шакли муколамагӣ объект барои дохил намудани бандҳои менюи вобаста ва зербандҳои он пайдо мешавад (Расми 143 а)). Ба бандҳои менюи вобаста ва зербандҳои он номи системавии **ToolStripComboBoxN** гузошта мешаванд, ки монанд ба менюи асосӣ мебошад. Тарзи дохил намудани номҳои матнии бандҳои менюи вобаста ва зербандҳои он ба менюи асосӣ монанд аст. Дохилкунии матни протседураи банд ё зербанди менюи вобаста низ мисли банд ё зербанди менюи асосӣ аст. Фарқи менюи вобаста аз менюи асосӣ дар он аст, ки бандҳои менюи вобаста дар зинаи сохтанаш на дар намуди сархат, балки дар як сутун аз боло ба поён дохил карда мешаванд (Расми 143 б)). Зербандҳои бандҳои менюи вобаста чун зербандҳои менюи асосӣ дар тарафи росташон дохил карда мешаванд. Фарқи дигараш он аст, ки менюи вобаста дар зинаи сохтанаш доимӣ инъикос намегардад. Барои инъикос гардидаиаш, онро аз қисми ғайривизуалӣ ё аз лавҳаи ҳосиятҳо интихоб менамоянд. Ҳангоми ба кор омода намудани барнома низ менюи вобаста доимӣ инъикос намегардад. Барои инъикос гардиданаш, ақрабаки мушакро ба рӯйи чузъи идоракунии вобасташудааш бурда, тугмаи росташро пахш мекунем, ё тугмаи клавиатураро пахш мекунем. Менюи вобаста инъикос мегардад. Ҷи тавр менюи вобастаи сохташударо ба ягон чузъи идоракунӣ пайваст мекунанд? Барои ин дар навбати аввал ҳудӣ чузъи идоракуниро, ки ба он бояд менюи вобаста пайваст карда шавад, интихоб мекунанд. Дар тарафи ростӣ ҳосияти **ContextMenuStrip** -аш тугмаи ақрабаки ▼ -ро пахш мекунанд. Аз рӯйхати омехтаи кушодашуда яке аз менюи вобаста

таро, масалан **ContextMenuStrip3**, интихоб мекунанд. Менюи вобаста бо чузъи идоракунии интихобшуда вобаста карда шуд. Аз ин ҷост, ки ба шакли муколамагӣ лоиҳаи барнома якҷанд менюҳои вобастаро, вобаста ба зарурат ва миқдори чузъҳои иловакунӣ дар шакли муколамагӣ илова шуда, илова мекунанд.

Қисми зиёди ҳосиятҳои менюи вобаста ба ҳосиятҳои менюи асосӣ монанд аст. Инчунин дилхоҳ вақт бандҳои менюи вобаста ва зербандҳои сохташудаи онро дар зинаи коркарди лоиҳа тағйир дода метавонем. Ба он бандҳо ва зербандҳои нав илова карда метавонем. Бандҳо ва зербандҳояшро нест карда метавонем. Умуман, менюи вобаста менюест, ки он ба ягон чузъи идоракунӣ вобаста карда шуда, бо пахши тугмаи ростӣ ақрабаки мушак рӯйи он чузъи идоракунӣ дар мавҷеи ақрабаки мушак кушода мешавад. Пас аз иҷрои ягон банд ё зербандаш, ё дар дигар ҷой пахшкунии тугмаи чапи мушак, ё бо пахши тугмаи Esc нест мешавад.

Менюро дар таъминотҳои барномавӣ бо тарзи барномавӣ низ сохта, илова кардан мумкин аст. Масалан, барои сохтани сархати меню аз сатрҳои зерини матни барнома истифода бурдан мумкин аст:

```
var mn := new MenuStrip;
mn.Items.Add('Банди 1');
mn.Items.Add('Банди 2');
mn.Items.Add('Банди 3');
Self.Controls.Add(mn);
```

Дар ин маврид менюи нав бо сархаташ сохта мешавад ва аз се банд иборат аст. Агар хоҳем, ки ба сархати менюи сохташуда, масалан номи системавии **menuStrip1** буда, як банди навро бо тарзи барномавӣ илова кунем, пас аз сатри зерин истифода мебарем:

```
MenuStrip1.Items.Add('Номи банд');
```


Айнан ҳаминтавр ба бандҳои сархати меню зербанд-хоро тариқи барномавӣ илова мекунанд.

??? *Саволҳо барои тақрор ???*

1. Меню дар барнома барои чӣ лозим аст?
2. Оид ба сохтори меню дар барнома маълумот диҳед.
3. Чӯзӣ идоракунии менюсозии **MenuStrip** барои чӣ лозим аст?
4. Тарзи сохтани сархати менюи асосиро дар чӯзӣ идоракунии **MenuStrip** фаҳмонед.
5. Чӣ тавр ба бандҳои менюи асосии чӯзӣ идоракунии **MenuStrip** зербандҳоро илова мекунанд?
6. Чӣ тавр ба зербандҳои меню дар чӯзӣ идоракунии **MenuStrip** боз зербандҳоро илова мекунанд?
7. Хосияти **Dock** –и чӯзӣ идоракунии **MenuStrip** –ро фаҳмонед.
8. Хосияти **Items** –и чӯзӣ идоракунии **MenuStrip** –ро фаҳмонед.
9. Тарзи истифодабарии тахриргари **String Collection Editor** –ро фаҳмонед.
10. Оид ба менюи вобаста ва тарзи илова намудани он ба лоиҳаи барнома маълумот диҳед.
11. Фарқ байни менюи асосӣ ва менюи вобаста дар чист?
12. Чӣ тавр матни протседураҳо дар бандҳо ва зербандҳои менюи асосӣ ва менюи вобаста дохил мекунанд?
13. Тарзи илова намудани паёмакҳои луқмадиҳандаро дар чӯзҳои идоракунии менюсозии **MenuStrip** ва **ContextMenuStrip** фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона 444

1. Лоиҳаи нав сохта, ба он як сархати менюи монанд ба сархати менюи асосии 3Б PASC.Net –ро илова кунед.

2. Лоиҳаи навро сохта, ба он як сархати менюи илова кунед, ки бандҳояш аз файли матнӣ хонда шаванд.

3. Ба лоиҳаи дар супориши 1-ум сохташуда ягон чӯзӣ идоракуниро илова намуда, ба он ягон менюи вобастаро пайваст намоед.

4. Оид ба тарзи сохтани менюҳои асосӣ ва вобаста дар лоиҳаи 3Б PASC.Net иншо нависед.

§69. Чӯзӣ идоракунии сохтани лавҳаи афзорҳо

Лавҳаи афзорҳо мисли менюҳо ва сохтани онҳо дар зинаи сохтани лоиҳаи таъминотҳои барномавӣ ва замимаҳо барои компютер низ нақши бениҳоят муҳимро мебозанд. Лавҳаи афзорҳои барномаҳо истифодабарии имкониятҳои функсионалиро метезонад. Лавҳаи афзорҳо аз тугмаҳои амрӣ, майдонҳои матнӣ, рӯйхати омехта ва дигар чӯзҳои идоракунии иборат буда метавонад. Чун қоида лавҳаи афзорҳо дар барнома аз поёни менюи асосӣ ҷойгир мегардад, ҳарчанд онро тағйир додан имкон аст.

Барои сохтани лавҳаи афзорҳо ва ба он илова намудани чӯзҳои идоракунии дар замимаи Windows Forms –и забони барномасозии PASC.Net аз чӯзӣ идоракунии **ToolStrip** истифода мебаранд. Ин чӯзӣ идоракунии дар банди меню ва лавҳаи афзорҳои лавҳаи чӯзҳои идоракунии (Расми 82) ҷойгир аст. Ба лавҳаи чӯзҳои идоракунии асосӣ илова шудааст (Расми 143), бо истифода аз мушак чӯзӣ идоракунии **ToolStrip** –ро аз лавҳаи чӯзҳои идоракунии (Расми

82) интихоб карда, акрабаки мушакро ба мавқри дилхоҳи рӯйи шакли муколамагии лоиҳа оварда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Мебинем, ки лавҳае бо як чузъи идоракунии рӯйхати омехта ва монанд ба тугмаи амрӣ буда  мустақиман дар поёни менюи асосии шакли муколамагӣ илова карда шуд (Расми 144 а)). Агар ба шакли муколамагӣ менюи асоси илова нашуда бошад, пас ин лавҳа дар сатри якуми шакли муколамагӣ ҷойгир мегардад. Инчунин дар қисми ғайривизуалии лоиҳа чузъи идоракунии ToolStrip бо номи системавии ToolStrip1 илова карда шудааст.



а)



б)

Расми 144

Ба лавҳаи афзорҳои ба шакли муколамагӣ илова шуда дигар чузъҳои заруриро бо тарзи зерин илова мекунанд. Чун қоида лавҳаи афзорҳо аз маҷмӯи чузъҳои идоракунандаи ToolStripButton иборат аст. Акрабаки ▼ дар тарафи рости чузъи дар лавҳа бударо  (Расми 144 а)) пахш мекунем. Аз рӯйхати омехтаи кушодашуда мо метавонем яке аз чузъҳои идоракунии тугмаи амрӣ (бо тасвир ё матн), майдони матнӣ, нишона, DropDownButton, SplitButton, рӯйхати омехта ва ғайраро интихоб кунем. Пас аз интихоб шудани чузъ он ба лавҳаи афзорҳо илова шуда, чузъи дар лавҳа буда  ба тарафи рост мекучад. Боз акрабаки ▼ дар тарафи рости чузъи дар лавҳа бударо пахш карда, дуюм чузъро интихоб карда, ба лавҳаи афзорҳо илова мекунем. Ҳаминтавр ҷараёни кор давом ёфта, миқдори зарурии чузъҳои идоракунанд-

даро ба лавҳаи афзорҳо илова мекунем. Дар Расми 144 б) ба лавҳаи афзорҳо тугмаи амрии дорои тасвир буда, чузъи идоракунии DropDownButton, майдони матнӣ ва рӯйхати омехта илова карда шуда, байни ҳар кадоми онҳо чузъи идоракунии Separator гузошта шудааст. Чузъи идоракунии DropDownButton ба чузъи идоракунии менюи асосии MenuStrip монанд буда, барои менюи дар лавҳаи афзорҳо истифода бурда мешавад, яъне бандҳои сархати меню ва зербандҳои онҳо сохта мешавад. Чузъи идоракунии Separator аз як хатчаи | иборат буда, барои аз ҳамдигар ҷудо намудани чузъҳои дар лавҳаи афзорҳо истифода мебаранд.



Расми 145

Чузъи идоракунии лавҳаи афзорҳои ToolStrip дорои як қатор хосиятҳо мебошад, ки аксари онҳо ба хосиятҳои чузъи идоракунии менюи асосии MenuStrip монанданд. Аз ҷумла, хосияти Items, ки бо паҳши тугмаи ... дар тарафи рости қиматаш буда, тахиргар бо номи String Collection Editor (ё бо забони русӣ

Редактор коллекций элементов) (Расми 145) кушода мешавад. Бо тарзи кор дар ин тахриргар низ мо шинос ҳастем. Ё худ, барои илова намудан ва инъикос намудани паёмаҳои лӯқмадиҳанда, қимати хосияти ShowItemToolTips-и ҷузъи идоракунии лавҳаи афзорҳои ToolStrip-ро True мегузоранд. Баъдан матни паёмаҳои лӯқмадиҳандаро дар майдони қимати хосияти ToolTipText-и ҳуди ҷузъ ва ҳаряк ҷузъи ба лавҳаи афзорҳо илова шуда дохил менамоянд. Доир ба хосиятҳо як тавсия медиҳем, ки ранги рангрезии лавҳаи афзорҳо (хосияти BackColor) аз ранги рангрезии шуддаи ҳуди шакли муқоламагӣ фарқ кунад. Дар як шакли муқоламагӣ имкони илова намудани якчанд лавҳаи афзорҳо ҳаст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Лавҳаи афзорҳо дар барнома барои чӣ лозим аст?
2. Оид ба сохтори лавҳаи афзорҳо дар барнома маълумот диҳед.
3. Ҷузъи идоракунии ToolStrip барои чӣ лозим аст?
4. Тарзи сохтани лавҳаи афзорҳо бо истифода аз ҷузъи идоракунии ToolStrip фаҳмонед.
5. Хосияти Dock -и ҷузъи идоракунии ToolStrip -ро фаҳмонед.
6. Хосияти Items -и ҷузъи идоракунии ToolStrip -ро фаҳмонед.
7. Тарзи истифодабарии тахриргари String Collection Editor -ро фаҳмонед.
8. Тарзи илова намудани паёмаҳои лӯқмадиҳандаро дар ҷузъҳои, ки ба лавҳаи афзорҳо илова шудаанд, фаҳмонед.

1. Лоиҳаи нав сохта, ба он як сархати меню ва лавҳаи афзорҳо илова кунед.
2. Оид ба мафҳуми лавҳаи афзорҳо ва тарзи сохтани он дар лоиҳаи 36 RABC.Net иншо нависед.

670. Дизайнерҳои забони барномасозии RABC.Net

Илова намудани ҷузъҳои идоракунии гуногун ба шакли муқоламагӣ ва дуруст ҷобачогузори онҳо нисбат ба якдигар яке аз масъалаҳои муҳими барномасозӣ дар зинаи сохтани лоиҳа бахисоб мераванд. Ин амали ба шакли эстетикӣ овардани намуди шакли муқоламагӣ ва ҷузъҳои идоракунии ба он илова карда шуда мебошад. Бо мақсади ба шакли эстетикӣ овардани ҷузъҳо дар шакли муқоламагӣ, ҷузъҳоро дар сатрҳо ё дар сутунҳо дар ростӣ якдигар ҷойгир мекунанд, инчунин амали радифсозӣ аз чап, ё рост, ё дар марказро иҷро мекунанд. Ба шакли муқоламагии лоиҳаи барномаи ҳалли муодилаи квадратӣ, ки дар мавзӯҳои аввал омухта будем (расми 91), назар мекунем. Мебинем, ки дар аввали он се ҷузъи идоракунии нишона ва се ҷузъи идоракунии матнӣ дар як сатр, бо андозаҳои яхела ва бо радифсозӣ дар марказ дар шакли эстетикӣ ҷойгир карда шудаанд. Баъдан аз поёни онҳо як тугмаи амрӣ бо радифсозӣ дар марказ ҷойгир карда шудааст. Дигар ҷузъҳо низ дар шакли эстетикӣ ҷойгир карда шудаанд. Дар ҳолати умумӣ ҷузъҳо дар шакли муқоламагии ин лоиҳа дар шакли эстетикӣ ҷойгир карда шудаанд. Барои дар шакли эстетикӣ ҷойгир кардани ҷузъҳои идоракунии

дар шакли муколамагӣ аз дизайнерҳои забони барномасозӣ истифода мебаранд.

Ба шакли эстетикӣ овардани ҷузъҳо аз дуруст интихоб намудани намуни ҳарф, андозаи ҳарф, ранги ҳарф, рангрезӣ ва андозаи ҷузъ оғоз меёбад. Дар навбати аввал ҳарсе ҷузъи нишонро бо матнҳои 'a', 'b' ва 'c' –ро ба шакли муколамагӣ илова мекунанд. Ҳарсеи онҳоро бо яке аз ин тарзҳо муайян мекунем:

а) Яке аз ин ҷузъҳоро бо дар рӯйшон пахш намудани тугмаи чапи мушак интихоб мекунем; тугмаи Ctrl –ро пахш карда, нигоҳ дошта, акрабаки мушакро бо навбат ба рӯйи ду ҷузъи дигар бурда, тугмаи чапашро пахш мекунем. **б)** Акрабаки мушакро ба рӯйи ҷузъи якум оварда, тугмаи чапашро зер карда нигоҳ дошта, акрабакашро то охири ҷузъи сеюм мебарем ва тугмаашро сар медиҳем (бо ин тарз метавонад дигар ҷузъҳо низ муайян шаванд, агар дар байни онҳо ҷойгир бошанд). Пас аз муайян намудани ҳарсе ҷузъҳо бо истифода аз хосияти ForeColor ранги матнҳоро сиёҳ бо истифода аз хосияти Font андозаи ҳарфҳоро 12 ва шакли зухуршавиашон **fafs** ва бо истифода аз хосияти BackColor ранги рангрезияшонро **barim siexhadi** интихоб мекунем. Қимати хосияти AutoSize –и ин нишонаҳоро **True** мегузорем. Баъдан се ҷузъи идоракунии матнро бо навбат ба шакли муколамагӣ аз паси ҳаряк ҷузъи идоракунии нишонаҳо илова мекунем. Ҳарсе ин ҷузъи матнро муайян карда, ранг ва андозаи ҳарфҳояшонро яхела, дарозии ҷузъҳоро баробар интихоб мекунем. Баландии ҷузъҳоро бошад, бо баландии ҷузъҳои нишона баробар мегузорем.

Дизайнерҳои забони барномасозии RAVS.Net дар банди "Дизайнер"-и сархати менюи асосии речаи визуалӣ (Расми 3, Расми 81) ҷойгиранд (Расми 146 а)). Аз менюи вобаста низ истифода мебаранд (Расми

146 б)). Бо истифода аз ин дизайнерҳо технология ба шакли эстетикӣ овардани ҷузъҳои дар шакли муколамагии муодилаи квадратӣ (Расми 91) бударо динда мебароем. Дар аввал ҳама шаш ҷузъи идоракуниро мисли сархати пештара муайян мекунем. Бандҳои менюи "Дизайнер" → "Выровнять по" → "горизонтальному центру" –ро (Расми 146 в)) иҷро мекунем. Ё акрабаки мушакро рӯйи яке аз ҷузъҳои муайян шуда бурда, тугмаи чапашро пахш мекунем. Аз менюи вобастаи пайдошуда (Расми 146 б)) бандҳои "Выровнять по" → "горизонтальному центру" –ро иҷро мекунем. Мебинем, ки ҳама шаш ҷузъ дар як сатр ва мутамарказ ҷойгир шуданд. Аинан ҳаминтавр дигар ҷузъҳои дар шакли муколамагии Расми 91 бударо бо истифода аз ин дизайнерҳо ба шакли эстетикӣ меорем.



расми 146. Менюи Дизайнер ва дизайнерҳо

Мавридҳое мешаванд, ки бояд якчанд ҷузъҳои аз боло ба поён дар шакли муколамагӣ ҷойгир бударо бо радифсозӣ аз тарафи чап ё рост, дар боло ё поён дар шакли хати рост ҷойгир кунем. Бо ин мақсад дар аввал ҳама он ҷузъҳоро муайян карда, аз дизайнерҳои бандҳои менюи "Дизайнер" → "Выровнять по" → "левому краю" (ё "правому краю"), ё "верхнему краю", ё "нижнему краю") истифода мебаранд. Аз бандҳои менюи вобаста низ ҳаминтавр истифода мебаранд. Барои танҳо як ҷузъро дар маркази сатри шакли

муколамагӣ ҷойгир намудан, аз бандҳои "Дизайнер" → "Центрироватъ" → "по горизонталӣ" (ё "по вертикали")-ро (Расми 146 г) иҷро мекунем. Ҳамаи бандҳои менюи вобастаи "Центрироватъ" → "по горизонталӣ" (ё "по вертикали")-ро иҷро мекунем. Дар банди менюи "Дизайнер" ё менюи вобастаи дар Расми 146 буда боз дигар дизайнерҳо ҷойгиранд, ки дар амал аз онҳо васеъ истифода мебаранд.

??? Саволҳо барои тақрир ???

1. Бо кадом мақсад ҷузъҳои ба шакли муколамагӣ илова шударо ба шакли эстетикӣ меоранд?
2. Дизайнерҳои забони барномасозӣ барои ҷи лозим аст?
3. Дизайнерҳои забони барномасозии RABC.Net -ро номбар кунед.
4. Тарзи истифодабарии баъзе аз дизайнерҳои 3Б RABC.Net -ро фаҳмонед.

ССС Кори мустақилона ҷҷҷ

1. Лоихаи нав сохта, ба он якчанд ҷузъҳои идоракуниро илова карда, ба шакли эстетикӣ биёред.
2. Оид ба дизайнерҳои 3Б RABC.Net ва тарзи истифодабарии онҳо иншо нависед.

571. Татбиқи баъзе ҷузъҳои идоракунии рӯйхатҳо барои сохтани лоихаи таъминотҳои барномавӣ

Асоси татбиқи ҷузъҳои идоракунии рӯйхатҳо дар барномасозӣ барои аз рӯйхат интихоб намудани маълумот, иттилоот, таърихи рӯз ё дигар бузургҳои рағбона гардидааст. Масалан, ҳангоми насби аксар

таъминотҳои барномавӣ мавҷуда ба системаи оператсионӣ интихоби забони муоширатӣ пурсида мешавад. Бо ин мақсад мо як лоихаи хурдero месозем, ки аз интихоби забони муоширатӣ вобаста аст.

1. Рӯйхат барои интихоби забони муоширатӣ сохта шавад.

Ҳал: масъалаи 1-ро бо якчанд ҷузъи идоракунии рӯйхатҳо месозем. а) Дар навбати аввал рӯйхатро барои интихоби забони муоширатӣ бо истифода аз ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта тартиб медиҳем. Алгоритми тартибдиҳияш ин аст:

1. Як лоихаи навро сохта, ба шакли муколамагӣ он ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи **ComboBox** -ро илова мекунем.

2. Ба хосияти **Items** -и ҷузъи идоракунии рӯйхати омехтаи **ComboBox** ворид мешавем.

3. Тугмаи  дар тарафи рости қимати ин хосияташ бударо пахш мекунем. Дар экрани кори компютер шакли муколамагӣ тахриргари рӯйхат бо номи **String Collection Editor** (ё бо забони русӣ **Редактор коллекции элементов**) (Расми 93) кушода мешавад.

4. Дар майдони тахриргари рӯйхати ҷузъи идоракунии рӯйхати омехта сатр ба сатр номи, масалан 6 забонро, дохил мекунем: Тоҷикӣ, Русский, English, Арабӣ, Хитой, Украинӣ (Расми 147).

5. Дар охир тугмаи **OK** -ро пахш мекунем. Рӯйхат тартиб дода шуда, ба ҷузъи идоракунии илова карда шуд.

6. Ба шакли муколамагӣ боз як ҷузъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби забон аз рӯйхат, пахш карда мешавад (Расми 148).

б) Варианти дигар, рӯйхатро барои интихоби забони муоширатӣ бо истифода аз ҷузъи идоракунии каллиди

RadioButton тартиб медиҳем. Алгоритми тартибди-
ҳияш ин аст:

1. Як лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он
- 5-то чузъи идоракунии калиди **RadioButton** –ро илова
мекунем.



Расми 147



Расми 148

2. Ба ҳосияти **Text** –и ҳар як чузъи идоракунии калиди **RadioButton** гузашта, бо навбат номи забонҳоро Тоҷикӣ, Русский, English, Арабӣ, Хитой, Украинӣ менависем.

3. Бо мақсади мустақиман гузоштани забон, масалан тоҷикӣ, қимати ҳосияти **Checked** чузъи идоракунии калиди яқум **RadioButton1** –ро **True** мегузорем.

4. Қимати ҳосиятҳои **MaximizeBox** ва **MinimizeBox** –и шакли муколамаги **False** мегузорем, то истифода-барнда андозаи шакли муколамаги **ро тағйир дода** натавонад.

5. Ба шакли муколамагӣ боз як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби забон аз рӯйхат, паҳш карда мешавад (Расми 149).

Варианти сеюм, рӯйхатро барои интихоби забони муоширатӣ бо истифода аз чузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳо **CheckedListBox** тартиб медиҳем. Алгоритми тартибдиҳияш ин аст:

1. Як лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он
- 5-то чузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳо **CheckedListBox** –ро илова мекунем.

2. Ба ҳосияти **Items** –и чузъи идоракунии рӯйхати байрақчаҳо **CheckedListBox** ворид мешавем.

3. Тугмаи **...** дар тарафи рости қимати ин ҳосияташ бударо паҳш мекунем. Дар экрани кори компютер шакли муколамагии таҳриргари рӯйхат бо номи **String Collection Editor** (Расми 93) кушода мешавад.



Расми 149

4. Дар майдони таҳриргари рӯйхати чузъи идораку-
нии рӯйхати байрақчаҳо сатр ба сатр номи, масалан б
забонро, дохил мекунем: Тоҷикӣ, Русский, English,
Арабӣ, Хитой, Украинӣ (Расми 150).

5. Дар охир тугмаи **OK** паҳш мекунем. Рӯйхат тартиб
дода шуда ба чузъи идоракуний илова карда шуд
(Расми 151).

6. Дар ин шакли сохтамон забон бо гузоштани
аломати ✓ интихоб карда мешавад.

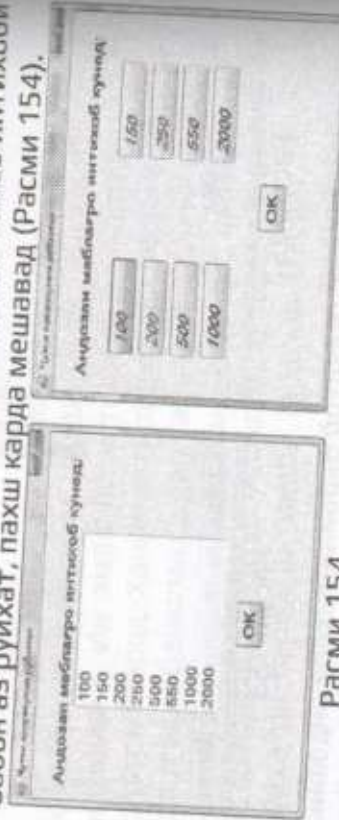
7. Ба шакли муколамагӣ боз як чузъи идоракунии
тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби
забон аз рӯйхат, паҳш карда мешавад (Расми 151).

4. Дар майдони тахриргари рӯйхати чузъи идоракунии рӯйхати сода сатр ба сатр андозаҳои маблағро дохил мекунем: 100, 150, 200, 250, 500, 550, 1000 ва 2000 (Расми 153).

5. Дар охир тугмаи **OK** пахш мекунем. Рӯйхат тартиб дода шуда ба чузъи идоракунии илова карда шуд (Расми 154).

6. Қимати хосияти `SelectionMode` –и чузъи идоракунии рӯйхати содаи `ListBox` –ро `One` мегузорем, то танҳо як маблағ интихоб карда шавад.

7. Ба шакли муколамагӣ боз як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби забон аз рӯйхат, пахш карда мешавад (Расми 154).



Расми 154

Расми 155

в) Варианти сеюм, рӯйхатро барои интихоби андозаи маблағ бо истифода аз чузъи идоракунии байрақчаҳо `CheckBox` тартиб медиҳем. Алгоритми тартибдиҳиш ин аст:

1. Як лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он 8-то чузъи идоракунии байрақчаҳои `CheckBox` –ро илова мекунем.

2. Ба хосияти `Text` –и ҳар як чузъи идоракунии байрақчаҳои `CheckBox` гузашта, аъзои маблағҳоро 100, 150, 200, 250, 500, 550, 1000 ва 2000 бо навбат менависем.

3. Бо мақсади мустақиман гузоштани ягон андозаи маблағ, масалан 100, қимати хосияти `Checked` чузъи идоракунии байрақчаҳои якуми `CheckBox` –ро `True` мегузорем.

4. Қимати хосиятҳои `MaximizeBox` ва `MinimizeBox` –и шакли муколамагиро `False` мегузорем, то истифодабаранда андозаи шакли муколамагиро тағйир дода натавонад.

5. Қимати хосияти `WindowState` –и шакли муколамагиро `Maximized` мегузорем, то шакли муколамагӣ дар тамоми экран ҷойгир бошад.

6. Ба шакли муколамагӣ боз як чузъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби забон аз рӯйхат, пахш карда мешавад (Расми 155).

7. Рӯйхат барои интихоби ширкати телефони мобилӣ аз рӯйхат сохта шавад.

Ҳал: айти замон қариб дар дасти ҳар як нафар шахси калонсол ва пиронсол телефони мобилӣ ҳаст ва истифода мебаранд. Телефонҳои мобилӣ метавонанд зиёда аз як симкортро низ истифода баранд. Ҳангоми занг задан ширкати мобилии телефонӣ аз рӯйхат интихоб карда мешавад. Ё худ, ҳангоми пардохти маблағ барои пуркунии ҳисоби тавозунӣ тавасути терминалҳои худкори худхизматрасон, ширкати мобилиро аз рӯйхат интихоб мекунанд. Тартибдиҳии чунии рӯйхатро дар барномасозӣ дида мебароем. Мисоли 3-ро бо якчанд чузъи идоракунии рӯйхатҳо месозем. а) Дар навбати аввал рӯйхатро барои интихоби ширкати мобилӣ бо истифода аз чузъи идоракунии рӯйхати омехта тартиб медиҳем. Алгоритми тартибдиҳиш ин аст:

1. Як лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он чузъи идоракунии рӯйхати омехтаи `ComboBox` –ро илова мекунем.

2. Ба ҳосияти Items –и ҷуъи идоракунии рӯйхати омехтаи ComboBox ворид мешавем.

3. Тугмаи  дар тарафи рости қимати ин ҳосияташ бударо пахш мекунем. Дар экрани кори компютер шакли муколамагии таҳриргари рӯйхат бо номи **String Collection Editor** (Расми 93) кушода мешавад.

4. Дар майдони таҳриргари рӯйхати ҷуъи идоракунии рӯйхати омехта сатр ба сатр номи, масалан 4 ширкати мобилиро, дохил мекунем: Babilon, Tcell, ZetMobail, Megaфон (Расми 156).

5. Дар охир тугмаи **OK** пахш мекунем. Рӯйхат тартиб дода шуда, ба ҷуъи идоракунии илова карда шуд.

6. Ба шакли муколамагӣ боз як ҷуъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби ширкат аз рӯйхат, пахш карда мешавад (Расми 157).



Расми 156



Расми 157

б) варианти дуюм, рӯйхатро барои интихоби ширкати мобилӣ бо истифода аз ҷуъи идоракунии байрақчаҳои CheckBox тартиб медиҳем. Алгоритми тартибдиҳиаш ин аст:

1. Як лоиҳаи навро сохта, ба шакли муколамагии он 4-то ҷуъи идоракунии байрақчаҳои CheckBox –ро илова мекунем.

2. Ба ҳосияти Text –и ҳар як ҷуъи идоракунии байрақчаҳои CheckBox гузашта, номи ширкатҳоро

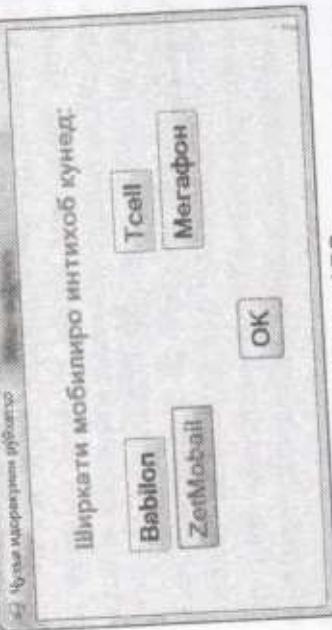
Babilon, Tcell, ZetMobail, Megaфон бо навбат менависем.

3. Бо мақсади мустақиман гузаштани ягон ширкати мобилӣ, масалан ZetMobail, қимати ҳосияти Checked ҷуъи идоракунии байрақчаҳои сеюми CheckBox –ро True мегузорем.

4. Қимати ҳосиятҳои MaximizeBox ва MinimizeBox –и шакли муколамагиро False мегузорем, то истифодабаранда андозаи шакли муколамагиро тағйир дода натавонад.

5. Қимати ҳосияти WindowState –и шакли муколамагиро Maximized мегузорем, то шакли муколамагӣ дар тамоми экран ҷойгир бошад.

6. Ба шакли муколамагӣ боз як ҷуъи идоракунии тугмаи амриро илова мекунем, ки он пас аз интихоби ширкат аз рӯйхат, пахш карда мешавад (Расми 158).



Расми 158

ССС Кори мустақилона 444

7. Рӯйхатҳоро, ки дар ин мавзӯ тартиб додем, бо истифода аз технологияи файлии сатҳашон паст сохта шаванд (Боби 6).

572. Технологияи сохтани лоиҳаҳо дар забони барномасозии RABC.Net

Мо аксар ҷузъҳои идоракунии забони барномасозии RABC.Net -ро омӯхтем, технологияи сохтан ва коркарди лоиҳаро дар речаи визуалии он азхуд кардем. Бояд қайд кард, ки лоиҳаҳои дар ин забон сохташуда содафаҳм буда, суръати кориҳои замимаи дар асоси он тайёр карда шуда (барномаи компилятсия шуда, exe) баланд аст. Бо мақсади мустаҳкамкунии донишҳои гирифтаамон, дар ин мавзӯ технологияи сохтани як лоиҳаи барномаи компютери бозии "Майдони муъҷизот" -ро дида мебароем (Расми 159).



Расми 159. Намуди умумии шакли муколамагии бозии "Майдони муъҷиза"

Пеш аз ҳама нақшаи муайянкунии миқдор ва ҷойгиркунии ҷузъҳои идоракунии бозиро дар шакли муколамагӣ тартиб медиҳем. Аз ҷузъҳои идоракунии мо бештар майдонҳои матнӣ, нишонаҳо ва тугмаҳои амрӣ заруранд. Нишонаҳоро дар шакли муколамагӣ бо истифода аз ҷузъи идоракунии Label илова мекунем. Майдонҳои матнро бо истифода аз ҷузъи идоракунии майдони матнӣ TextBox илова мекунем. Барои ба шакли муколамагӣ илова намудани майдони матнӣ бисёрсатра, аз ҷузъи идоракунии майдони матнӣ RichTextBox истифода мебарем. Барои ба шакли муколамагӣ илова намудани тугмаҳои амрӣ аз ҷузъи идоракунии Button истифода мебарем. Намуди умумии шакли муколамагии лоиҳаи бозии "Майдони муъҷизот" дар Расми 159 оварда шудааст. Усули бозии мазкур интавр аст. Дар аввал бояд ҳудди калима дохил карда шавад. Баъдан маънии калима ё он чи ки онро ғолиб мекӯнад, дохил карда шуда, ҳудди калима пинҳон карда мешавад. Инчунин ҳудди ҳарфҳои калимаи дохил кардашуда ба аломаҳои савол "?" табдил додашуда, дар майдони дигари матнӣ инъикос меёбанд. Калима ва шакли ба аломаҳои савол табдил додашуда дар майдонҳои TextBox ва маънии он дар майдони RichTextBox дохил карда мешаванд. Миқдори ҳарфҳо бошад, дар дохили қавсҳо "... ҳарф)" пас аз маънии калима тариқи ҳуддор илова карда мешавад. Ин амалиётҳоро шахси яқум иҷро менамояд. Баъдан бояд ҳама ин се майдон ба шакли "танҳо дидан ё хондан" табдил ёбанд. Яъне қиммати хосияти ReadOnly бояд True гардад. Ба ин мақсад тугмаи амриero сохта, ба он барномаашро дохил менамоянд. Ба ин тугма, масалан, номи "Ба пеш!" -ро мегузорем. Шахси дуюм бояд ҳар як ҳарфи ин калимаи муайян кунанд. Ҳарф тавассути майдони TextBox

дохил карда мешавад. Дохилкунии ҳарф бо паҳши тугмаи амриёе, ки ба он номи матнии "Ҳарфи дар калима бударо дохил кунед:" (Расми 159) гузошта шудааст, сурат мегирад, ки дар аввал ҳомӯш аст. Яъне қимати хосияти Enabled –аш False аст. Ҳарфи дохилкардашуда санҷида мешавад. Санҷиш бо ёрии барномае амалӣ карда мешавад, ки дар тугмаи амрии муайян дохил карда шудааст. Бигузур ин тугма номи матнии "Санҷиш!" –ро дошта бошад. Агар ҳарфи дохилкардашуда дар калима мавҷуд бошад, пас, масалан, ба шахси дуюм 3 (се) ҳоли мусбӣ медиҳем. Агар ҳарфи мавҷуда аз якто зиёд бошад, пас ба ҳар як ҳарф 3 (се) ҳолӣ медиҳем. Ҳарф(ҳо) дар мавқеи калима ба ҷои аломати савол иваз карда мешавад. Агар ҳарфи дохилкардашуда дар калима мавҷуд набошад, пас, масалан, ба шахси дуюм 2 (ду) ҳоли манфӣ медиҳем. Ҳолате мешавад, ки шахси дуюм бедиққати зоҳир карда, ҳарфи маълум шударо такроран дохил менамояд ва месанҷад. Дар ин маврид, масалан, ба шахси дуюм 1 (як) ҳоли манфӣ медиҳем. Ҳама намуниҳои ҳолҳо дар майдонҳои алоҳидаи ҷузъи идоракунии матнии TextBox бе имкони таҳриркунии (қимати хосияти ReadOnly –ашон True мебошанд) интёкос карда мешаванд.

Қадами оянда коркарди барномаҳо барои тугмаҳои амрӣ мебошад. Дар аввал тугмаи "Ба пеш!" –ро барномарезӣ мекунем. Ин барнома дар аввал маълум менамояд, ки калима ва маънии он дар майдонҳои дохил карда шудаанд ё не. Агар ақалан яке аз онҳо дохил нагардида бошанд, пас ин тугма ягон амалро иҷро намекунад. Дар ҳолати баръакс, калима ба шакли пинҳоншуда бо аломати ситорача *** бо истифода аз хосияти PasswordChar ва ҳуди майдон ба шакли танҳо دیدан (хосияти ReadOnly) табдил меё-

бад. Дар охири маънии калима, тавре қайд кардем, микдори ҳарфҳо дар дохили қавсҳо тариқи худкор илова карда мешавад ва ин майдон низ ба шакли ReadOnly табдил меёбад. Ҳама ҳарфҳои калима ба ҳарфҳои калон табдил меёбанд. Ин технологияи таъмини ҳифзи иттилоот дар ҷараёни кори барнома мебошад, зеро ҳуди калима ва маънии онро дигар иваз карда наметавонанд. Тугмаи амрии "Ҳарфи дар калима бударо дохил кунед:" фаъл (қимати хосияти Enabled –аш True) ва ҳуди тугмаи амрии "Ба пеш!" ҳомӯш мегардад (қимати хосияти Enabled –аш False). Намунаи шакли муколамагии бозӣ пас аз паҳши тугмаи амрии "Ба пеш!" дар Расми 160 оварда шудааст. Матни барномаи тугмаи амрии "Ба пеш!" дар поён оварда шудааст:

Калимадро дохил кунед *****

Ин калима ҷиро ифода мекунат?

Маълуми муҳим: (Матлаб: Назарон Аҳмад Ҳуссейн Ҷумҳури Тоҷик)

Ҳарфҳои ҳуҷияишуда: 7

Ҳарфҳои дар калима бударо дохил кунед: 0

Манфӣ10: 0

Манфӣ20: 0

Расми 160. Намунаи шакли муколамагии бозӣ пас аз паҳши тугмаи "Ба пеш!"


```

procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
var sl2,bk:string;
TextBox1.Text:=trim(UpperCase(TextBox1.Text));
var dl:word;
dl:=Length(TextBox1.Text); if
LastPos('слово',Label1.Text)>0 then bk:=' букв' else
bk:=' ҳарф');
if (dl>0) and (Length(Trim(RichTextBox1.Text))>0)
then Begin sl2:=''; for var i:=1 to dl do sl2:=sl2+'?';
RichTextBox1.PasswordChar := '*';
RichTextBox1.Text:=RichTextBox1.Text+' ('+
IntToStr(dl)+bk; TextBox1.ReadOnly:=True;
RichTextBox1.ReadOnly:=True;
button1.Enabled:=False; TextBox2.Text:=sl2;
button2.Enabled:=true; button4.Enabled:=false;
TextBox4.Text:='0'; TextBox5.Text:='0';
TextBox6.Text:='0'; end;
end;

```

Барномаи тугмаи амрии "Ҳарфи дар калима бударо дохил кунед:" амалҳои зеринро ба иҷро меарсонад. Пас аз пахш намудани он ҳуди тугма ҳомуш мегардад, майдони матнии дар тарафи росташ буда фаъол ва тоза (холӣ) мегардад. Матни барномааш дар поён оварда шудааст:

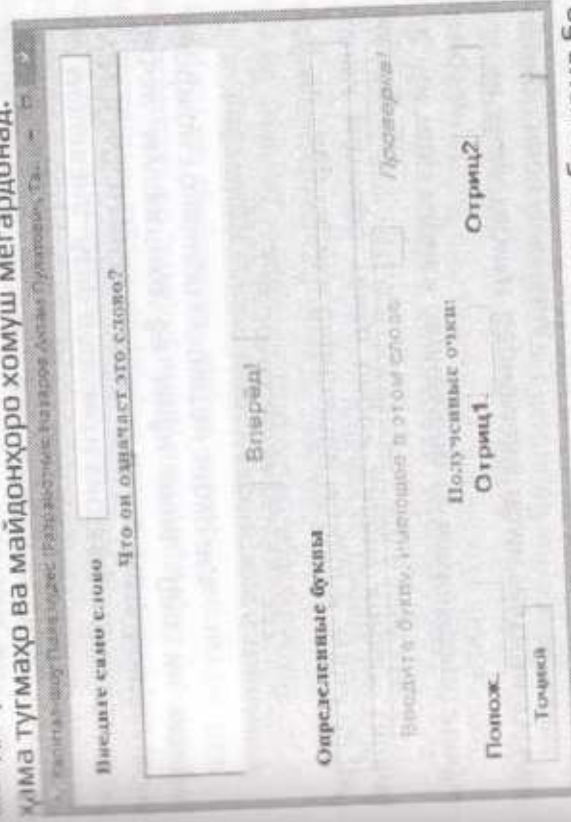
```

procedure Form1.button2_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
TextBox3.Text:=''; TextBox3.ReadOnly:=false;
button2.Enabled:=False; button3.Enabled:=true;
end;

```

Пас аз он ки ҳарф дар майдони матнӣ дохил карда шуд, тугмаи амрии "Санҷиш!" –ро пахш мекунем,

Барномаи ин тугмаи амрӣ ҳарфи дохилкардашударо қабул намуда, месанҷад. Агар зиёда аз як ҳарф дохил карда шуда бошад, пас барнома танҳо ҳарфи якумашро қабул намуда, боқимонда ҳарфҳоро бурида мепартояд. Майдони матнӣ ва ҳуди тугмаи амрӣ ҳомуш мегардад. Паёмак оиди натиҷаи санҷиш ва ҳоли гирифта инъикос мегардад. Тугмаи "Ҳарфи дар калима бударо дохил кунед:" фаъол мегардад. Инчунин дар ҳолате, ки агар ҳама ҳарфҳои калима ёфта шуда бошанд, тугмаи амрии мазкур бозиро ба охир расонида, ҳама тугмаҳо ва майдонҳоро ҳомуш мегардонад.



Расми 161. Намунаи шакли муколамагии барнома бо забони русӣ

Ба Расми 159 ва Расми 160 диққат медиҳем. Дар поёни қисми чапи он тугмаи "Русский" мавҷуд аст. Ин тугма имкон медиҳад, ки барнома аз забони тоҷикӣ ба забони русӣ ва баръакс баргардонем. Яъне барнома ду забона аст. Дар ин маврид номи ҳуди

шакли муколамагӣ, матни нишонҳо ва номи матнии тугмаҳои амрӣ тағйир меёбанд. Калима ва маънии калима, агар дохил карда шуда бошанд, тағйир намеёбанд. Тугмаи амрии мазкур пас аз пахши тугмаи амрии "Ба пеш!" ҳомӯш мегардад. Бинобар ин забонро то пахши ин тугмаи амрӣ интиҳоб намудан зарур аст. Намунаи шакли муколамагии барнома бо забони русӣ дар Расми 161 оварда шудааст. Забони паёмкхӯе, ки пас аз пахши тугмаи амрии "Санҷиш!" интиҳос мегарданд, низ тағйир меёбанд. Ҳарфҳои думчадори забони тоҷикӣ дар системаи оператсионии WINDOWS-7 ва наватараш бемушкилӣ истифода бурда мешаванд. Агар варианти системаи оператсионии WINDOWS варианти XP ё аз он поёнтар бошад, шояд баъзе мушкилиҳо ба миён оянд. Дар ин маврид ҳарфҳои тоҷикиро гузоштан зарур аст.

??? Саволҳо барои тақрор ???

1. Чӣ тавр тариқи барномавӣ майдони ҷузъи идоракунии матнро танҳо барои дидану хондан табдил медиҳанд?
2. Чӣ тавр тариқи барномавӣ тугмаи амриро ҳомӯш мекунанд?
3. Чӣ тавр тариқи барномавӣ номи матнии тугмаи амриро иваз мекунанд?

573. Робитаи забони барномасозии PASCAL.Net бо дигар барномаҳои беруна

Тавре медонем, дар асри технологияҳои иттилоотӣ аз номгӯйи зиёди бастаҳои оффисӣ истифода мебаранд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон асосан аз бастаҳои оффисии Microsoft office истифода мебаранд.

Ба таркиби он номгӯйи зиёди барномаҳои амалӣ, ё ба маънои дигар, замимаҳо дохиланд. Аз байни онҳо дар амал бештар протсессори матнии Word ва ҷадвалҳои электронии Excel истифода бурда мешаванд.

Ҷадвал гуфта, маҷмӯи сатрҳо ва сутунҳои муайяни бо ҳам алоқаманде мебошанд, ки дар буриши онҳо катакҳо ҳосил мешаванд. Бо истифода аз ҷадвалҳои коркарди иттилоотӣ ададию матнӣ ва тасвируноҳои гузаронида мешаванд. Айни замон барои сохтан ва коркарди ҷадвалҳо аз барномаҳои ҷадвалҳои электронӣ васеъ истифода мебаранд. Забони барномасозии PASCAL.Net дорои функсияҳо ва модулиҳое мебошад, ки бо истифода аз онҳо робита бо ҷадвалҳои электронии MS Excel барқарор карда мешавад. Дар натиҷаи барқарор намудани робита, ба катакҳои ҷадвал иттилоот дохил карда мешаванд ва баръакс, иттилоот аз катакҳои ҷадвал хонда мешаванд.

Бо мақсади барқарор намудани робита бо ҷадвалҳои электронии MS Excel ба барномаи модули зеринро илова мекунанд:

```
{ $reference Microsoft.Office.Interop.Excel.dll }
```

Объектҳои асосии ҷадвалҳои электронии MS Excel Application, Workbook, Worksheet ва Range мебошанд. Яъне замима, китоб, varaқ ва доира (диапазон). Акнун ба матни барнома як тағйирёбандаи навро, ки бо замимаи MS Excel робитаро барқарор менамояд, илова мекунем:

```
var замима := new Microsoft.Office.Interop.Excel.  
ApplicationClass();
```

Замимаро ғайр аз мегардонем:

```
замима.Visible := true;
```

Алҳол ин замима бо ягон файли тамғаи MS Excel вобаста карда нашудааст. Барои вобаста намудан бо ягон файли дар барандаи иттилоот буда ва кушодани

он, масалан бо файли *Excel.xlsx*, ки дар гирдаи D сабт карда шудааст, аз сатри зерин истифода мебарем:

```
замима.Workbooks.Open('D:\Excel.xlsx', System.  
Type.Missing);
```

Ин тарзи вобастакунии файл тарзи мутлақ мебошад ва файле, ки номаш тариқи мутлақ навишта шудааст, бояд ҳатман дар гирда бо самти нишондодашудааш сабт шуда бошад. Агар тамғаи файли MS Excel аз варианти 2007 пасттар бошад, пас бар ивази қисми иловагии *xlsx* аз *xls* истифода мебаранд. Файли кушодашаванда мустақиман аз як китоб ва се varaқ иборат аст. Барои интихоби китоб ва varaқи кори файли MS Excel аз сатри зерин истифода мебарем:

```
var тағйир := замима.Workbooks[1].Worksheets[1]  
as Microsoft.Office.Interop.Excel.Worksheet;
```

Дар инҷо тағйир тағйирёбандаи типаш Worksheet буда мебошад. Навишти Worksheets[1] нишон медиҳад, ки varaқи 1-ум varaқи корӣ (фаъол) мебошад (индексаш 1 аст). Агар хоҳем, ки масалан varaқи корӣ varaқи 3-юм бошад, пас дар дохили қавсҳои [...] рақами 3-ро менависем. Яъне интихоби varaқи китоби Excel на аз рӯйи номаш, балки аз рӯйи рақами индексаш сурат мегирад. Индекси varaқи якум 1 аст. Ҳамин тариқ, пас аз иҷрои ин сатрҳо файли D:\Excel.xlsx кушода мешавад.

Бо истифода аз объекти Cells ба файли фаъол шуда ва кушодашудаи D:\Excel.xlsx метавонем иттилоотро дар катақҳояш дохил кунем. Масалан, барои дар катақҳои A1, A2 ва B1 сабт намудани ададҳои 25.32, 0.32 ва 50 аз операторҳои бахшиши зерин истифода мебарем:

```
тағйир.Cells[1, 1] := 25.32; тағйир.Cells[1, 2] := 50;  
тағйир.Cells[2, 1] := 0.32;
```

Дар навишти [...], адади якум рақами сатр ва адади дуюм рақами сутунро ифода мекунад. Пас аз дохил кардашудани иттилоот ба катақҳои барномаи varaқи MS Excel, барои ба гирда сабт намудани ин файл бо тағйиротҳояш, аз сатри зерини операторҳо истифода мебаранд:

```
замима.Workbooks[1].Save();
```

Бо мақсади маҳкам кардани файли фаъол будаи барномаи MS Excel ва баромадан аз он, аз сатри зерини операторҳо истифода мебаранд:

```
замима.Quit();
```

Иҷрои амали баръакс, яъне аз катақҳои муайяни файли фаъол будаи барномаи MS Excel хондани иттилоот, бо истифода аз объекти Range амали карда мешавад. Масалан, барои аз катақи A2 хондани иттилоот, ки типаш ададии ҳақиқӣ аст, аз оператори бахшиши зерин истифода мебарем:

```
var rt := System.Convert.ToDouble(тағйир.Range['A2',  
System.Type.Missing].Value2);
```

Тавре аз ин сатр мебинем, дар он функцияи табдилдиҳии Convert истифода шудааст. Пас аз аломати нуқта та тип табдилдиҳии ToDouble гузошта шудааст, ки тип ададҳои ҳақиқиро ифода мекунад. Агар типаш дигар бошад, пас дигар тип табдилдиҳиро истифода мебарем, масалан тип матнии ToString. Ҳангоми истифодабарии функцияи табдилдиҳӣ, гузоштани тип System дар аввалаш шарт нест, яъне:

```
var rt := Convert.ToDouble(тағйир.Range['A2',  
System.Type.Missing].Value2);
```

Ҳамчун намуна, сохтани лоиҳаи барномаи дар расми 139 бударо пурратар дида мебароем, ки ба гурӯҳи бастаҳои оффисии хизматрасонӣ дохиланд. Яъне барнома бояд дар экрани компютер ё дигар дастгоҳ, масалан терминал, рӯйхати таомхоро бо

арзишашон барои интихоб инъикос намояд. Дар тарафи росташон чузъи идоракунии байрақчаҳо барои интихоби таом ҷойгир карда шавад. Баъдан майдони чузъи идоракунии матнӣ барои дохил намудани миқдорашон ҷойгир карда шавад ва мустақиман қиматашон 1 бошад. Барои инъикоси ин иттилоот дар экран, аз чузъи идоракунии додаҳои ҷадвали **DataGridView** истифода мебарем. Истифодабаранда бояд танҳо таомро интихоб карда, миқдори онро дохил карда тавонад. Яъне номи таом ва арзишаш танҳо барои دیدану хондан аст. Пас аз интихоб шудани таомҳо барнома бояд номгӯи таомҳои интихобшударо бо миқдорашон ва маблағи умумии пардохтро инъикос намояд. Инчунин метавонад расидро (квитансия) ҷоп намояд, ки ин аз дастгоҳи ҷопкунандаи (принтер, ё дигар дастгоҳ) истифодашаванда вобаста аст.

Бо ин мақсад дар як файли тамғаи Excel номгӯи ҳуҷроҳои ягон ошхонаро дар сана ва вақти муайян дохил мекунем. Номи ин файло **Taom.xlsx** мегузорем ва дар гирдаи D нигоҳ медорем. Сохтори файли мазкур интавр аст. Дар varaқи якум, дар катаки A1 номи ошхона, дар катаки B2 санаи рӯз ва дар катаки C3 вақтро (масалан 11:03:42) дохил мекунем (Расми 162). Дар varaқи дуюм, дар катаҳои A1+B1 (якҷоя кардашуда) иборати "Таомҳои 1-ум", дар катаҳои C1+D1 иборати "Таомҳои 2-юм" ва дар катаҳои E1+F1 иборати "Таомҳои 3-юм" –ро дохил мекунем. Дар катаҳои сутуни A номи таомҳои 1-ум ва дар катаҳои сутуни B нархи он таомҳоро бо сомони дохил мекунем. Айнан ҳаминтавр катаҳои сутунҳои C ва D, катаҳои сутунҳои E ва F –ро пур мекунем (Расми 163). Шарт нест, ки миқдори таомҳои сутунҳои баъдигар баробар бошанд.

Барои хондани иттилоот аз файли **Taom.xlsx** ва инъикос намудани онҳо дар шакли муколамагии лоиҳа, ба шакли муколамагӣ як тугмаи амриро илова мекунем. Номи матнашро "Таомҳо" мегузорем. Матни барномаи дар протсекурааш буда ин аст:



Расми 162

Расми 163

procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs):

(\$reference Microsoft.Office.Interop.Excel.dll)

begin

var замима := **new**

Microsoft.Office.Interop.Excel.ApplicationClass();

замима.Visible := true;

var wb := замима.Workbooks.Open('D:\taom.xlsx',

System.Type.Missing);

var ws := wb.Worksheets[1] as Microsoft.Office.

Interop.Excel.Worksheet;

Label1.Text := Convert.ToString(ws.Range['A1',

System.Type.Missing].Value2);

Label2.Text := Convert.ToString(ws.Range['B2',

System.Type.Missing].Value2);

Label3.Text := Convert.ToString(ws.Range['C3',

System.Type.Missing].Value2);

ws := wb.Worksheets[2] as

Microsoft.Office.Interop.Excel.Worksheet;

var i:=1; **var** t1, t2, t3: string; **var** at1, at2, at3:

double;

Repeat


```

i:=1; var tt1 := 'A'+IntToStr(i); var tt2 := 'C'+
IntToStr(i); var tt3 := 'E'+IntToStr(i);
tt1 := Convert.ToString(ws.Range[tt1,
System.Type.Missing].Value2);
tt2 := Convert.ToString(ws.Range[tt2,
System.Type.Missing].Value2);
tt3 := Convert.ToString(ws.Range[tt3,
System.Type.Missing].Value2);
tt1 := 'B'+IntToStr(i); tt2 := 'D'+IntToStr(i); tt3 :=
'F'+IntToStr(i);
at1 := Convert.ToDouble(ws.Range[tt1,
System.Type.Missing].Value2);
at2 := Convert.ToDouble(ws.Range[tt2,
System.Type.Missing].Value2);
at3 := Convert.ToDouble(ws.Range[tt3,
System.Type.Missing].Value2);
DataGridView1.Rows.Add(t1,at1,false,1,t2,at2,false,1
,t3,at3,false,1);
until ((LenGth(t1)=0) and (LenGth(t2)=0) and
(LenGth(t3)=0));
замима.Workbooks[1].Save(); замима.Quit();
DataGridView1.Rows.RemoveAt(i-2);
button1.Enabled := false;
end;

```

Баъди хонда шудани файл ва инъикос гардидани таомҳо, дар ҳолати микдори таомҳои сутунҳо бо ҳам баробар набудан, катактҳои баъзе сутунҳо ҳолӣ мемонанд. Худи тугмаи амрӣ хомӯш мегардад, то файл дубора хонда нашавад.

Пас аз он ки мизоч таомҳои маъқулкардашро интиҳоб карда гирифт, ба назди ҳазиначи ошхона (ё истифодабарандаи барнома) меояд. Ҳазиначӣ таомҳои интиҳоб кардаи мизочро аз майдони барнома ин-

тиҳоб карда, дар ҳолати микдори ҳаряк таом аз 1-то зиёд буданаш, он микдорро дохил менамояд.

Ба шакли муколамагии лоиҳаи барнома як тугмаи нави амриро барои ҳисоб намудани маблағи умумии таомҳои интиҳобгардида илова мекунем. Номи матниашро “Ҳисобкунӣ” мегузорем. Матни барномаи дар протседурааш буда ин аст:

```

procedure Form1.button2_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
var catp := DataGridView1.Rows.Count; var
маблағ:=0.0; var таомҳо : string = '';
for var j:=0 to catp-1 do begin
if Convert.ToBoolean(DataGridView1[2,j].Value) then
begin
маблағ+= Convert.ToDouble(DataGridView1[1,j].
Value) * Convert.ToDouble(DataGridView1[3,j].Value);
таомҳо += Convert.ToString(DataGridView1[0,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[1,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[3,j].
Value) + chr(13) end;
if Convert.ToBoolean(DataGridView1[6,j].Value) then
begin
маблағ+= Convert.ToDouble(DataGridView1[5,j].
Value) * Convert.ToDouble(DataGridView1[7,j].Value);
таомҳо += Convert.ToString(DataGridView1[4,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[5,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[7,j].
Value) + chr(13) end;
if Convert.ToBoolean(DataGridView1[10,j].Value)
then begin
маблағ+= Convert.ToDouble(DataGridView1[9,j].
Value) * Convert.ToDouble(DataGridView1[11,j].
Value);

```



```

таомхр += Convert.ToString(DataGridView1[8,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[9,j].
Value) + ' ' + Convert.ToString(DataGridView1[11,j].
Value) + chr(13) end;
end;

```

```

if маблағ>0 then MessageBox.Show(таомхр +
chr(13) + 'Ҳамагӣ=' + FloatToStr(маблағ), 'Маблағи
пардохт', MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information,
MessageBoxDefaultButton.Button1,
MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly)
end;

```

Аз матни ин барнома маълум аст, ки агар ягон таом интихоб нашуда бошад, пас бо паҳши тугмаи амрии "Ҳисобкунӣ" ягон амал иҷро карда намешавад ва ягон иттилоот ҳам инъикос карда намешавад.

Баъди пардохт гардидани маблағ, ҳазиначӣ бояд майдонҳои интихобкардаашро тоза карда, ба ҳолати аввала баргардонад, то мизочи дигарро қабул карда тавонад. Бо ин мақсад ба шакли муколамагии лоиҳаи барнома як тугмаи нави амриро барои тоза намудани майдонҳои интихобгардида илова мекунем. Номии матниашро "Тозакунӣ" мегузорем. Матни барномаи дар протседурааш буда ин аст:

```

procedure Form1.button3_Click(sender: Object; e:
EventArgs);
begin
var catp := DataGridView1.Rows.Count;
for var j:=0 to catp-1 do begin
DataGridView1[2,j].Value := false; DataGridView1[3,
j].Value := 1; DataGridView1[6,j].Value := false;
DataGridView1[7,j].Value := 1; DataGridView1[10,j].
Value := false; DataGridView1[11,j].Value := 1; end;
end;

```

Лоиҳаи сохтамонро компилятсия намуда, ба истифодабарӣ тайёр менамоем. Барномаро ба кор омода менамоем (Расми 164). Тугмаи амрии "Таомхр" –ро паҳш мекунем, ки дар натиҷа номгӯйи таомхр аз файли *Taom.xlsx* хонда шуда, дар шакли муколамагии барнома (муҳити корӣ) инъикос мегарданд (Расми 165). Намунаи шакли муколамагии барнома бо интихоб гардидани таомхр ва паҳши тугмаи амрии "Ҳисобкунӣ" дар (Расми 166) оварда шудааст. Аз ин расмҳо маълуманд, ки рангҳои сатрҳои тоқ аз ҷуфт фарқ мекунанд (хосияти AlternatingRowsDefaultCellStyle барои сатрҳои тоқ татбиқ карда шудааст).

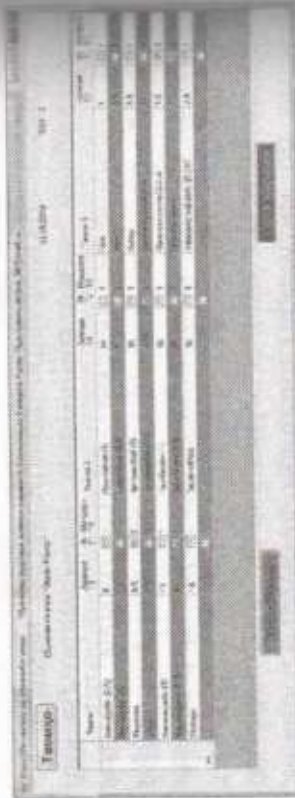
Бо мақсади мустаҳкамкунии донишатон, маҳорату малакаи барномасозиятон ва соҳибистеъдод гаштанатон, тавсия медиҳем, ки лоиҳаи барномаи сохташударо такмил дода, коркард намуда, барои мағозаи маводҳои конселярӣ ё дигар табдил диҳед.



Расми 164



Расми 165



Расми 166

??? Саволҳо барои такрар ???

1. Технологияи барқарор намудани робита бо барномаи ҷадвалҳои электронии Excel –ро фаҳмонед.
2. Тарзи барномавии хондани иттилоотро аз катаҳои ҷадвалҳои электронии Excel фаҳмонед.
3. Чӣ тавр тариқи барномавӣ ба катаҳои ҷадвалҳои электронии Excel иттилоот сабт карда мешавад?
4. Оид ба баъзе аз функцияҳои табдилдиҳии типии тағйирёбандаҳои забони барномасозии RAVC.Net маълумот диҳед (аз §13 низ истифода бурда метавонед).

ССС Кори мустақилона 444

1. Лоихаи таъминоти барномавии дар ин мавзӯ сохтаамонро бо истифода аз технологияи файлии сатҳашон паст созед (боби 6).

Адабиёт ва сарчашмаҳои тавсияшаванда

1. Абрамян М.Э. Структуры данных в PascalABC.NET. Выпуск 1. «Массивы и последовательности. Запросы». Ростов-на-Дону - 2016. Электронная книга на сайте <http://pascalabc.net>;
2. Абрамян М.Э. Структуры данных в PascalABC.NET. Выпуск 2. «Минимумы и максимумы. Списки, множества, словари, стеки и очереди. Многомерные структуры». Ростов-на-Дону - 2016. Электронная книга на сайте <http://pascalabc.net>;
3. Дукин А.Н., Пожидаев А.А. Самоучитель Visual Basic 2010 / СПб.: БХВ-Петербург - 2010.
4. Зиборов В.В. Visual Basic 2010 на примерах / СПб.: БХВ-Петербург - 2010.
5. Карпов Р.Г., Соколова Н.Е., Степанов А.М., Шевякова Д.А. Самоучитель Visual Basic.Net / СПб.: БХВ-Петербург - 2005.
6. Комилов Ф., Муллоҷонов М., Тухлиев Қ. Технология иттилоотӣ. Китоби дарсӣ барои синфи 10. – Душанбе, 2017.
7. Қосимов И. Забони барномасозии Visual Basic 6.0. ва маҷмӯи мисолу масъалаҳо. Душанбе – 2010.
8. Назаров А.П. Дизайни барномавӣ дар забони барномасозии PascalABC.Net. Душанбе – 2019;
9. Назаров А.П. Методикаи таълими информатика. Китоби дарсӣ. Душанбе – 2019;
10. Назаров А.П., Абдукаримов М.Ф. Маҷмӯаи масъалаҳо барои барномасозии компютерӣ. Душанбе – 2016;
11. Назаров А.П., Мирзоев С., Абдукаримов М.Ф. Сборник задач для компьютерного программирования. Душанбе – 2017;

12. Назаров А.П. Баъзе бартариҳои забони барнома-
созии PascalABC.Net. // Маҷаллаи "Масъалаҳои мето-
дикаи таълим", №6. Душанбе – 2018;
13. Назаров А.П. Технологияи дохилкунии хориҷкуни
ва бахшиш дар забони барномасозии PascalABC.Net.
// Маҷаллаи "Масъалаҳои методикаи таълим", №7.
Душанбе – 2018;
14. Назаров А.П. Масъалаҳои технологияи коркарди
онҳо дар забони барномасозии PascalABC.Net. //
Маҷаллаи "Масъалаҳои методикаи таълим", №10.
Душанбе – 2018;
15. Назаров А.П. Технологияи дохилкунии хориҷку-
нии массивҳо ва коркарди онҳо дар реҷаи визуалӣ. //
Маҷаллаи "Масъалаҳои методикаи таълим", №1,
Душанбе – 2019;
16. Назаров А.П., Неъматов Ғ.Н., Умарзода Ш.У.
Қорҳои лабораторӣ аз асосҳои барномасозӣ,
Душанбе – 2018;
17. Осипов А.В. PascalABC.NET: введение и
современное программирование. Электронная книга
на сайте <http://pascalabc.net>;
18. Рубанцев В. Программирование в среде
PascalABC.NET. Функциональное программирование на
паскале. Электронная книга на сайте
<http://pascalabc.net>;
19. Рубанцев В. Развивающее программирование.
Решение задач на языке паскаль. Электронная книга
на сайте <http://pascalabc.net>;
20. Рубанцев В. Развивающее программирование.
Увлекательная математика с паскалем. Электронная
книга на сайте <http://pascalabc.net>;
21. Воситай барномасозии PascalABC.NET, варианты
3.4.2 ва файли ёридиҳандаи он;
22. Сомонаи интернетии <http://pascalabc.net>;

23. <https://pascalabcnet.github.io/>
24. <https://multiurok.ru/index.php/files/programmirovanie-logicheskii-tip-dannykh-vychislen.html>;
25. <https://www.ronl.org/stati/informatika-programmirovaniye/99926/>;
26. <https://informatics.mccme.ru/mod/book/view.php?id=533&chapterid=253>;
27. <https://progmatem.ru/pascal/operator-tsikla-sparymetrom.html>;
28. <https://fb.ru/article/310059/programmirovanietsiklyi-s-parametrom>;
29. <https://taskcode.ru/cycles>;
30. <http://kufas.ru/programming190.htm>;
31. <https://studassistent.ru/pascal-abc-net/graph3dfunkczii-pascalabc-net>;
32. <https://labs-org.ru/abc-3/>;
33. <https://studopedia.ru>;
34. https://studentlib.com/prakticheskoe_zadanie-163312-podprogrammy_sozdanie_procedur_i_funkciy.html;
35. <https://author24.ru/lenta/5029973/>.
36. <https://multiurok.ru/index.php/files/programmirovanie-logicheskii-tip-dannykh-vychislen.html>

Мундарица

Сарсухан	3
Боби 1. Мафхумҳои асосии барномасозӣ дар забони PascalABC.Net	9
§1. Алифбо, рамзҳо ва типи додаҳо	9
§2. Доимиҳо, тағйирёбандаҳо ва технологияи тавсифи онҳо	20
§3. Мухити кори реҷаи консолии 3B PascalABC.Net ва сохтори барнома дар он	28
§4. Функсияҳо ва протседураҳои стандартии адабии математикии 3B PascalABC.Net	37
§5. Функсияҳои стандартии оморӣ ва генератори ададҳои тасодуфии 3B PascalABC.Net	50
Боби 2. Технологияи баҳиш ва дохилкунию хориҷкунӣ дар PascalABC.Net. Кортеҷҳо ва массивҳо	55
§6. Технология ва операторҳои баҳиш	55
§7. Кортеҷҳо дар 3B PascalABC.Net	62
§8. Массивҳо дар 3B PascalABC.Net	67
§9. Операторҳои дохилкунии 3B PascalABC.Net	79
§10. Технологияи хориҷкунӣ дар 3B PascalABC.Net	94
§11. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди додаҳои рамзӣ ва сатрӣ дар 3B PascalABC.Net	116
§12. Технологияи дохилкунию хориҷкунии кортеҷҳо ва массивҳо. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди массивҳо	137
§13. Функсияҳо ва протседураҳои табдилдиҳии типи додаҳо	156
§14. Типи додаҳои сана ва вақт. Функсияҳо ва протседураҳои коркарди онҳо	178
§15. Сохтани барномаҳои хаттӣ (илова)	187
Боби 3. Типи додаҳои мантиқӣ, амалҳо ва операторҳои шартӣ дар PascalABC.Net.	195

Барномаҳои сохторашон шоханок	195
§16. Типи додаҳои мантиқӣ ва амалҳо бо онҳо. Функсияҳои мантиқӣ	209
§17. Оператори шартии мураккаб. Барномаҳои шоханок	228
§18. Оператори шартии одӣ ва гузариши бешарт	238
§19. Оператори интиҳоб	250
§20. Сохтани барномаҳои шоханок (илова)	258
Боби 4. Операторҳои давр дар PascalABC.Net. Барномаҳои сохторашон даврӣ	258
§21. Мафхумҳои ибтидоӣ оид ба давр ва барномаҳои даврӣ	262
§22. Операторҳои давр бо параметр дар 3B PascalABC.Net	280
§23. Операторҳои даврии шартӣ дар 3B PascalABC.Net	296
§24. Тағйирдиҳии тартиби иҷрои танаи давр дар барномаҳои даврии 3B PascalABC.Net	299
§25. Даврҳои дохили ҳамдигар буда дар барномаҳои даврии 3B PascalABC.Net	304
§26. Сохтани барномаҳои даврӣ (илова)	312
Боби 5. Графикаи компютерӣ дар PascalABC.Net	312
§27. Мафхуми графикаи компютерӣ	323
§28. Инъикоси матн дар тирезаи графӣ	334
§29. Нуқта ва порчаҳо дар графикаи компютерӣ. Технологияи инъикоси онҳо дар тирезаи графӣ	343
§30. Технологияи инъикоси росткунҷа дар тирезаи графикаи компютерӣ	353
§31. Технологияи инъикоси давра, эллипс ва чузъҳои онҳо дар тирезаи графикаи	

компьютерӣ	373
§32. Массиви нуқтаҳо дар графикаи компьютерӣ. Технологияи инъикоси хати шикаста ва хатҳои сарбаста дар тирезаи графикаи компьютерӣ	382
§33. Технологияи инъикоси хати қач дар тирезаи графикаи компьютерӣ	385
§34. Тағйирдиҳии андозаҳои тирезаи графикаи системаи координат	395
§35. Графикаи сеченака. Модули графикаи Graph3D	407
§36. Кучонидан, ҷойивазкунии ва тобдиҳии объектҳо дар модули графикаи Graph3D	417
§37. Бисёррӯяҳо ва технологияи инъикоси онҳо дар модули графикаи Graph3D	429
§38. Ҷисмҳои ҷарҳзанӣ ва технологияи инъикоси онҳо дар модули графикаи Graph3D	437
§39. Технологияи инъикоси дигар фигураҳо дар модули графикаи Graph3D	442
§40. Сохтани барномаҳои графикаи компьютерӣ (илова)	450
Боби 6. Файлҳо. Технологияи дохилкунии, коркард ва хориҷкунии файлӣ дар PascalABC.Net	450
§41. Файлҳо ва намунаҳои онҳо дар барномасозӣ. Тағйирёбандаи типи файлӣ	455
§42. Технологияи корбарӣ бо файлҳои матнӣ дар барномасозӣ	468
§43. Технологияи васеъкардашудаи корбарӣ бо файлҳои матнӣ дар барномасозӣ	477
§44. Функсияҳо ва протседураҳои корбарӣ бо файлҳои матнӣ ва номи файлҳо дар	

барномасозӣ	482
§45. Операторҳо, функцияҳо ва протседураҳои корбарӣ бо файлҳои дуй	491
Боби 7. Зербарномаҳо дар PascalABC.Net	491
§46. Мафҳуми зербарнома	496
§47. Зербарнома-протседура	505
§48. Зербарнома-функсия	514
Боби 8. Речаи визуалии барномасозӣ. Ҷузъҳои идоракунии ва дизайни барнома	514
дар 3D PascalABC.Net	
§49. Муҳити кори речаи визуалии 3D	518
PascalABC.Net. Мафҳуми лоиҳаи барнома	
§50. Методи сохтани лоиҳаи нав дар 3D	
PascalABC.Net	524
§51. Шақли муколамагӣ ва ҳосиятҳои он	538
§52. Ҷузъҳои идоракунии нишонаҳо	546
§53. Ҷузъҳои идоракунии майдонҳои матнӣ	560
§54. Ҷузъҳои идоракунии тугмаи амрӣ	573
§55. Ҷузъҳои идоракунии рӯйхати омехта	586
§56. Ҷузъҳои идоракунии рӯйхати сода	586
§57. Ҷузъҳои идоракунии байрақчаҳо ва рӯйхати байрақчаҳо	603
§58. Ҷузъҳои идоракунии матн аз рӯйи формат	609
§59. Ҷузъҳои идоракунии таърихи рӯз ва тақвим	623
§60. Баъзе ҷузъҳои идоракунии ғайривизуалии	631
§61. Ҷузъҳои идоракунии TrackBar, NumericUpDown ва DomainUpDown	648
§62. Ҷузъҳои идоракунии HScrollBar, VScrollBar ва ProgressBar	654
§63. Ҷузъҳои идоракунии иловакунии тасвирҳо ва рӯйхати тасвирҳо	

§64. Ҷузъҳои идоракунии гурӯҳбандӣ ва калид	663
§65. Ҷузъи идоракунии WebBrowser	670
§66. Ҷузъҳои идоракунии додаҳои ҷадвали	675
§67. Ҷузъи идоракунии сафҳасозӣ	692
§68. Ҷузъҳои идоракунии менюсозӣ	699
§69. Ҷузъи идоракунии сохтани лавҳаи афзорхоро	715
§70. Дизайнерҳои забони барномасозии RABC.Net	719
§71. Татбиқи баъзе ҷузъҳои идоракунии рӯйхатҳо барои сохтани лоиҳаи таъминотҳои барномавӣ	722
§72. Технологияи сохтани лоиҳаҳо дар забони барномасозии RABC.Net	732
§73. Робитаи забони барномасозии RABC.Net бо дигар барномаҳои беруна	738
Адабиёт ва сарчашмаҳои тавсияшаванда	749

Ба ҷопаш 20.12.2021 имзо шуд. Андозаи
60x84/16. Қоғаз офсетӣ 47,25 ҷузъи
чопӣ. Адади нашр 300 нусха.

ҶДММ «Меҳроҷ Граф»

734025, ш. Душанбе, кӯчаи Айни 126

