

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI  
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

B. Atajanow, O. Nurgeldiýew, A. Myratlyýew, Ç. Aşyralyýew

**Kompýuter we programmirlemek  
dersinden okuw kitaby**  
(ýokary okuw mekdepleriniň inžener-tehniki hünärleri üçin)

Aşgabat 2010 ý.

## SÖZBAŞY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljeginiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli işler edilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda» 2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Türkmenistanyň Prezidenti Hormatly Gurbanguly Berdimuhamedowyň baştutanlygynda Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda halk hojalygynyň ähli pudaklarynda dünýäde iň kämil tehnologiýalar ornaşdyrylýar. Täze tehnologiýalar bolsa ýurdumyzdaky ähli edaradyr kärhanalarda kompýuterleriň giň gerim bilen ulanylmagyny talap edýär. Geljekki hünärmenler kompýuterler arkaly edaralary dolandyrmagyň usullaryny we ýollaryny bilmelidirler. Gelejekki hünärmen kompýuterleşdirilen edaralarda işiň gurnalyş ýagdaýyna obýektiw baha bermegi, soňra onuň netijeleri boýunça esaslandyrylan dolandyryş çözgütlerini kabul etmegi, geljege gönükdirilen, netijeli çözgütleri kabul etmek bilen baglanyşykly näbelliligi peseltmegi, kompýuterleri ulanmaklygyň maksada laýyklygyny, Windows operasion sistemasyny doly öwrenmekligi, kompýuterlerde programma üpjünçiligi dolandyrmaklygy, kompýuter ulgamyndaky näsazlylyklary düzetmegi, maglumatlary goramaklygy başarmalydyrlar.

Okuw kitaby Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirilýän talaplary göz önünde tutup taýýarlanylady.

Ders 1-nji we 2-nji ýarymýyllykda geçilýär. Dersde dürli meseleleri çözmekde ulanylýan algoritmler, Turbo Pascal algoritmik diliniň operatorlary hem-de bu operatorlara degişli mysallar özleşdirilýär. Hususanda talyplaryň programmalaşdyrmakda wajyp orun tutýan geçiş operatorlary, gaýtalamak operatorlary, komekçi programmalary ulanmak endiklerini ösdürmek, massiwleri tertipleşdirmekdäki ulanylýan algoritmleri, dürli matematiki meseleleri çözmegiň algoritmlerini, senenamalar bilen baglanyşykly meseleleri çözmegiň usullaryny öwrenmekleri üçin gerekli maglumatlar berilýär. Şeýle hem kitapda simwollar we setir ululyklar bilen işlemekde ulanylýan esasy usullar, maglumatlaryny gaýtadan işlemeklige degişli durmuşda duş gelýän käbir meseleler, oýunlary programmalaşdyrmak meseleleri, grafiki ekrany dolandyrmagyň usullary, kompýuter portlaryny ulanmagyň usullary beýan edilýär.

## Hasaplaýyş tehnikasynyň ösüşi

Hasaplaýyş tehnikasynyň ösüş taryhy adamzadyň ilkidurmuş jemgyýetinden başlanýar. Fransuz alymy, filosofy Blez Paskal 1641-nji ýylda sanlary goşup we aýryp bilýän mehaniki hasaplaýyş guralyny ýasapdyr.

1673-nji ýylda nemes alymy Leybins dört arifmetiki amalyýerine ýetirip (goşup, aýryp, köpeldip we bölüp) bilýän hasaplaýyş maşynyny döredýär.

Elektron hasaplaýyş tehnikasy XX asyryň 40-njy ýyllarynda döredilip başlanyldy. Elektron hasaplaýyş maşyny – bu maglumatlary toplaýan we olaryň üstünde öwürmeler geçirýän programmirlenýän elektron gurluşdyr. Ilkinji EHM-ler Germaniýada K. Sýuze (1942ý.) we Amerikada G. Aýkin tarapyndan döredilýär. Russiýada 1952-1954-nji ýyllarda akademik Lebedewiň ýolbaşçylygynda ilkinji EHM döredildi. EHM-ýň umumy arhitektura shemasy bar. Ol shema aşakdaky ýalydyr: EHM-ni döredijileriň biri bolan genial Amerikan alymy John Fon Neýman tarapyndan 1946-njy ýylda hödürlendi. John Fon Neýman tarapyndan hödürlenen bu shema häzirki zaman EHM-iň esasy düzýär. EHM-iň ösüşini olaryň ýasalan materialyna, işleýiş çaltlygyna baglylykda birnäçe nesillere bölmek bolýar. EHM (elektron hasaplaýyş maşynlarynyň) birinji nesli 1955-1960-njy ýyllarda köpçülikleýin goýberildi. Bu EHM-iň element bazasy radioelektron elektron lampalaryna esaslanandyr. Birinji nesle degişli ähli maşynlar diňe ylmy-tehniki meseleleri çözmeklige niýetlenildi. Az mukdarda girizilýän we çykarylýan maglumatlaryň üstünde gaty köp hasaplama amallaryny geçirmeklige niýetlenendi. Birinji nesliň EHM-iň in çalt işleýäni 20000 amal/sek ýerine ýetirýärdi.

EHM (elektron hasaplaýyş maşynlarynyň) ikinji nesli 1960-1965-njy ýyllarda döredilip başlanyldy. Şeýle EHM-leriň element bazasyny, ýagny elektron shemasyny, esasy ýarymgeçiriji diod we tranzistorlar düzýär. Bu bolsa EHM-leriň işjeňlik ynamyny artdyrdy, energiýa sarp edililginini azaltdy. Huşunyň göwrümi 100 münlerçe maşyn sözünü saklap bilijilik derejesine çenli artdyryldy. EHM-leriň ulanylýan pudaklary giňeldy we ýörite kompýuterler goýberilip başlanyldy. Olar: inžener hasaplamalary ýerine ýetirmek üçin kiçi maşynlar, ylmy derňewleri, maglumatlary toplamak we üstünde öwürmeler geçirmek üçin orta EHM-ler we ş. m. EHM-leriň üçünji neslini çykarmakda dünýäniň EHM goýberýän firmalarynyň özara ylalaşyga girmeklik zerurlygy döredi. Goýberilýän EHM-ler biri-birinden apparat, programma informasiýa babatda ylalaşyksyzdy.

Informasiýa ylalaşygy bu EHM-lere berilýän informasiýalaryň ýeketäk usulda kodirlenmegini we berlenleriň formulirlenişini gazanmakdyr. Beýle ylalaşyk şol bir seriýaly kompýuterde işlenen maglumaty beýleki kompýuterde işlemegi dowam etdirmek mümkinçiligidir.

Programma ylalaşygy ähli maşynlarda ulanylýan ýeketäk komandalar ulgamyny ulanmaklygy gazanmakdyr. Beýle ylalaşyk bir seriýa üçin düzülen programma üpjünçiliginiň beýleki kompýuterlerde hem ýerine ýetmeklik mümkinçiligidir.

Apparat ylalaşygy elektrik signallaryň parametrleriniň, gurluş bölekleriň, modelleriň standartlaşdyrmaklygyny üpjün edýär.

1965-nji ýyldan başlap EHM-leriň üçünji nesli goýberilip başlanyldy. Element bazasy kiçi we orta ýygyllykly integral shemalara esaslanýar. Integral shemalaryň (IS) ulanylmagy EHM-leriň işjeňligini artdyrdy, bahasyny köp esse arzanlatdy, göwrümini kiçeltdi. Şeýle-de EHM-leriň ulanylýan pudaklaryny hem artdyrdy.

1970-nji ýyllardan başlap EHM-leriň dördünji nesli goýberilip başlandy. EHM-leriň dördünji nesliniň element bazasy uly integral shema esaslanandyr. Giň goýberilip başlanan bu EHM-iň başga tarapy hem onuň personal EHM (PEHM) bolmagydyr. Häzirki döwürde PEHM-yň adamyň durmuş sferasyna hemmetaraplaýyn girdi. Personal EHM-na bolan gyzyklanma artýar. Şoňa görä-de 1988-nji ýyldan başlap Amerikada PC Computing atly ýörite žurnal goýberilip başlanyldy. Bu žurnal PEHM-leriň tehniki tarapy bilen birlikde, dürli derejedäki adamlaryň ulanyp bilijilik ukybyna bagly materiallary çap edýär. Žurnalda informasiýanyň örän ýakymly ýerleşdirilmegi we göwnejaý beýan edilmegi dünýäniň ähli adamlarynyň PEHM-lere bolan höwesini artdyrýar. PEHM-leriň programma üpjünçiligine degişli programmalar gün-günden artýar. Bu bolsa olaryň ähli pudaklarda ulanylmagynyň ykdysady effektivligini ýokarlandyrýar, bahasyny arzanlaşdyrýar, köpçülikleýin elýeterli we işjeňlik ynamyny artdyrýar.

Personal EHM-ler klasy öz gezeginde dörde bölünýär: portatiw, geçirilýän, öý, professional.

Portatiw PEHM-leri ýokary derejeli çylşyrymly hasaplamalary we otnositel ýönekeý informasiýalar üstünde işlemeklige niýetlenendir.

Geçirilýän PEHM-leriň hem edil portatiw PEHM-leriňki ýaly mümkinçiligi bolup olaryň tapawudy, iş ýerleriň we smenanyň ýygý çalyşmagy bilen baglanyşyklydyr.

Öý PEHM-leri orta derejedäki çylşyrymly informasiýalary we hasaplamalary geçirmeklige niýetlenendir, ýagny: maşgalanyň dürli işindäki hasaplamalary geçirmek, dürli tipdäki oýun meseleleri, dürli dersler boýunça okuwy guramak, kompýuter (slaýd) suratlaryna seretmek, dürli tekstleri çap edip almak, informasiýalary goýbermek we kabul edip almak we ş. m.

Personal PEHM-ler bular dürli çylşyrymly hasaplama, informasiýa, logika we beýleki professional meseleleri çözmeklige niýetlenendir. Olar esasan ylymda we tehnikada döredilýän we professional hünärmenler tarapyndan seredilýän önümçiligi dolandyrmakda, bilimde we ş. m. döreýän meselelerdir.

Häzirki zaman PEHM-leri dürli tipdäki çylşyrymly meseleleri çözmäge ukyply. Ol meseleler genetiki, ykdysady, matematiki modelirleme, amaly matematika, bilim, biologiýa, matematika, medisina, tehniki, dolandyryjy ulgamlaryň analizi we ş. m.

Interfeýs çatylmaklyk bilen dürli şertlere birleşmek mümkinçiligi PEHM-leriň ýene bir artykmaçlygydyr. Dürli tipdäki maglumatlary torlaryň üsti bilen goýberip we kabul edip bolýar. Şoňa görä-de PEHM-leriň klasy diňe EHM-leriň tehnologiýasyny üýtgetmäge talap etmän, eýsem adam durmuşynda ony ulanmaklygyň effektiv mümkinçiligini döretdi.

## IBM PC personal kompýuteriň gurluşy

Käbir tekstleri ýygnamak we olary örän owadan görnüşde çap edip almak, islendik tekstli blankany, ylalaşygy çap etmek, buhgalteriýa hasaplaşyk işlerini ýa-da arhiwi, bank ýa-da ätiýaçlandyryş (strahowka) kompaniýalarynyň işini dolandyrmak, ylmy ýa-da inžener hasaplamalaryny geçirmek, suratlary çekmek, elektron poçtanyň kömegi bilen maglumatlary ibermek ýa-da kabul edip almak, dürli daşary ýurt dillerini öwrenmek we ş. m. üçin kompýuterler ulanylýar. Kompýuterler dürli ululyklarda bolýarlar. Olaryň dürli ululykda bolanlygyna garamazdan şol bir gurallardan (apparatlardan) durýarlar. Olaryň esasylarynyň birine-de displeý ýa-da monitor diýilýär. Displeýiň ekranynyň ölçegi dürliçe bolýar. Ol 14 dýuým-den telewizoryň ekraný ýaly 17, 20, 21 dýuýma çenli ýagny diagonaly 54 sm. we ondan hem uly bolup bilýär. Ekranýň reňki (4-den 8, 16 we ş. m.) we iki reňkli (gara-ak, gara-sary, gara-gök we ş. m.) bolup bilýär. Şeýle hem ekranýň bir ölçeg birliginde şöhlelendirip bilýän nokatlarynyň sanyna hem bagly. Näçe köp nokat ýerleşse, şonça-da hili ýokary bolýar. Monitor kompýutere aýratyn platanyň üsti bilen birleşdirilýär. Bu plata *wideokarta* diýilýär. Häzirki wagtda monitorlaryň we wideokartanyň üç sany esasy standarty bar: EGA, VGA we SVGA. Her bir dogry işlemekligi üçin ýörite programmalar bolýar. Ol programmalara *draýwer* (driver) diýilýär.

Kompýuteriň indiki bir esasy bölegine prosessor diýilýär. Prosessorlary 086, 286, 386, 486 we Pentium tiplere bölýärler. Bu tipdäki sifrler Intel firmasynyň prosessorlarynyň mikroshemasynyň atlydyr. Pentium prosessory häzirki wagtda personal kompýuterler üçin iň çalt işleýän prosessor hasaplanylýar, ol IBM bilen ylalaşykly personal kompýuterlere degişli. Dünýäniň kompýuter çykarýan köp firmalary IBM firmasynyň standartyny kabul etdiler. Şeýle hem “Makintoş” personal kompýuterleri üçin “EppI” (Appe) firmanyň standarty bar.

Kompýuterde zerur zatlaryň biri-de onuň iş ýyglygydyr (8, 16, 25, 33, 40, 66, 90, 100 MegaGers – iş ýyglygy näçe ýokary bolsa, siziň kompýuteriňiz şonça-da çalt işleýär). Operatiw ýadyň göwrümi – adatça 1-den 8 MB (megabaýt), 16, 32, 64MB we ondan-da köp bolup bilýär. Mundan başga-da kompýuteriň operatiw huşynyň işini çaltlandyrmak üçin mikroshemanyň özünde Cahs (keş) içki huşy döredilýär. Häzirki zaman kompýuterleriň dürli görnüşleri bolup, olaryň biri-birinden nähili tapawutlanýandygyny bilmek zerurlygy döreýär. Meselem: IBM386 DX we IBM386 SX, IBM486 SL we IBM486 SLS. IBM386 SX prosessoryndan IBM386 DX prosessory örän çalt işleýär, sebäbi 386DX – 32 razrýadly, 386 SX – 16 razrýadly şin, diýmek bir gezekde iki esse köp informasiýa çalyşýar. 486 DX2 prosessorlar 486DX prosessordan çalt işleýär, sebäbi onuň iş ýyglygy iki esse çaltlandyrylan.

Diskowodlar esasan iki tipli bolýarlar, olar ölçegi 5,25 dýuým bolan uly disk we ölçegi 3,5 dýuým bolan disketalary goýmaklyk üçin niýetlenendir. 5,25 dýuýmlyk disketlere (DD) 360KB golaý informasiýa sygýar, eger ýokary ýyglykly bolsa (HD) 1,2 MB informasiýa sygýar. 3.5 dýuým ölçegli disketalara (720 KB adaty DD, 1,44 MB ýokary ýyglykly HD) köp informasiýa sygýar. Disketalar diskowoda goýulanda ýüz tarapy ýokary galdyrylyp goýulýar.

Häzirki zaman kompýuterlerinde (CD-ROM) lazer kompakt diskleri üçin diskowodlar bar. Adaty CD-ROM-yn informaciýa göwrümi 600 MB golaýdyr.

Syçan bilen işlemeklikde esasy talap syçany hereketlendirmekde we gysmakda islendik programmany işe girizip bilýän dolandyryjy programmanyň bolmagydyr.

Portlar iki görnüşde bolýarlar. Printerleri, skanerleri, we ş. m. çatmak üçin parallel portlar (LPT1, LPT2 we ş. m. diýip atlandyrylýar) we syçan, modem birleşdirmek üçin yzygider portlar (COM1, COM2 we ş. m.).

Printer – ol çap ediji gurluşdyr. Matrisa printeri ýönekeý çap ediji gurluş bolup, onuň göwrümi ortaça çap ediji maşyn ýalydyr. Harplaryň, simwollaryň ýazylmaklygy 9 ýa-da 24 igneli urujynyň reňkli lenta degmegi esasynda amala aşyrylýar. Onuň ses etmegi we haýal işlemegi ýetmezçilik tarapydyr. Lazer printeri özüniň çalt işleýänligi, sessizligi sebäpli, şeýle-de hiliniň ýokarylygy bilen tapawutlanýar. Mundan başga-da printerleriň hili bir dýuýma düşýän nokatlaryň sany bilen kesgitlenilýär: 90, 180, 300, 600, 1200. Bir dýuýma 300 nokat bu orta hilli çap etmekligi aňladýar.

Modem (modulirleýji demodulirleýji) maglumatlary beriş çaltlygy bilen tapawutlanýarlar. Häzirki zaman modemleriň in pes hillisi sekuntda 2400 baýt/sek, normal 9600 baýt/sek, ýokary tizlik 19600 baýt/sek çaltlykda işleýär. Şeýle hem faks-modemler hem bolýarlar. Bu hilli modemde informaciýany diňe kompýutere ibermän eýsem ýönekeý faks apparata teksti iberip bolýar.

Şeýle hem kompýutere ses kartasyny alyp goýup bolýar. Onuň kömegi bilen saz seslerini we beýleki sesleri mikrofonyň kömegi bilen ýazyp bolýar. Ses sifr görnüşe geçirip kompýuterde işlenip soň öz manysynda seslendirilýär.

Skaner reňkli we reňksiz (gara-ak) şekilleri kompýutere geçirmek üçin peýdalanylýar. Onuň hili bir dýuýma düşýän nokatlaryň sanyna bagly bolýar (300, 600, 1200).

Klawiatura gurluşynda 101 ýa-da 102 düwme we 3-4 lampa bar. Esasy harp, simwol belgi düwmeleri klawiaturanyň ortasynda ýerleşen. Adatça ruslaşdyrylan klawiaturada her harp düwmäniň ýokarsynda latyn alfawidi, aşagynda rus alfawidi ýazylýar. Aşakda boş öý (probel) ýerleşýär. F1-den F12-ä çenli funksional düwmeler in ýokarda ýerlesdirilendir.

## **Algoritmeler**

### **Algoritm düşünjesi. Algoritmeleriň häsiýetleri**

Algoritm düşünjesi häzirki döwürde ylymda we durmuşda giňden ýaýran düşünjeleriň biridir. Algoritm sözünüň gelip çykyşy IX asyryda ýaşap geçen Gündogaryň görnükli alymy Muhammet al-Horezminiň ady bilen baglanyşyklydyr. Al-Horezmi öz işleriniň birinde ilkinji gezek hakyky sanlaryň üstünde arifmetiki amallaryň ýerine ýetiriliş düzgünlerini beýan edipdir. Soňsoňlar algoritm sözünü diňe bir matematiki manysynda däl, eýsem has giň manylarda ulanyp başlapdyrlar. Şunlukda, gutarnykly bir netijä getirýän hereketleriň yzygiderligini algoritm, her bir hereketi bolsa algoritmiň ädimi diýip atlandyrypdyrlar.

Elbetde, algoritm düşünjesine belli bir kesgitleme bermek kyn, ýöne algoritme bellenilen maksada ýetmek ýa-da goýlan meseläni çözmek üçin ýerine ýetirilmeli hereketleriň (işleriň) yzygiderliginiň takyk we düşnükli görkezmesi hökmünde garamak mümkin. Meseläniň algoritmini düzmek - bu meseläni yzygiderli ýerine ýetirilýän hereketlere (ädimlere) bölmegi aňladýar. Her bir indiki ädim üçin onuň ön ýanyndaky ädimleriň netijeleri peýdalanylýar.

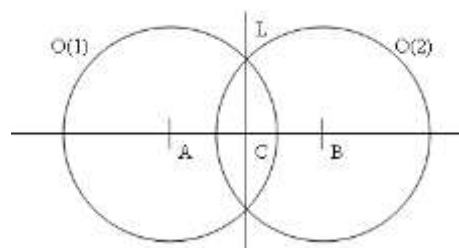
Taýyn algoritmi ýerine ýetirmegi çözülyän mesele bilen tanyş bolmadyk islendik ýerine ýetiriji (adama, kompýutere) tabşyryp bolar. Ýerine ýetiriji algoritmi doly we dürs berjaý edip, meseläniň çözüwini tapyp biler. Eger algoritmi ýerine ýetirmek kompýutere tabşyrylmaly bolsa, onda ol kompýutere düşnükli dilde ýazylyar. EHM-de çözülmeli islendik mesele üçin, ilki bilen, onuň çözülişiniň algoritmini düzmek gerek bolýar. Islendik ädimleriň sanawy algoritm bolmaýar. Onuň algoritm bolmagy üçin birnäçe häsiýetleriň ýerine ýetmegi hökmandyr. Bu häsiýetler barada aýratyn durup geçeliň.

**Algoritmiň kesgitlilik häsiýeti.** Algoritmiň her bir ädimi anyk, ýeke-täk bahaly bolmalydyr. Ol dürli çemeleşmeleri, erkinligi aradan aýyrmalydyr. Şu häsiýete baglylykda algoritmiň ýerine ýetirilişi mehaniki häsiýetdedir. Algoritm boýunça mesele çözmek pikirlenmäni talap etmeýär, ol diňe ädimleri tertip boýunça ýerine ýetirmeklige syrykdyrylyar. Çözülyän mesele barada hiç-hili goşmaça görkezmeler talap etmezden islendik ýerine ýetiriji ony ýerine ýetirip biler.

**Mysal 1.** Sirkulyň we çyzgyjyň kömegi bilen AB kesimi ýarpa bölmeli (1-nji surat).

**Çözülişi.** Mysalyň çözülişiniň algoritmini ädimleriň yzygiderligi görnüşinde ýazalyň:

1-nji ädim. Çyzgyjyň kömegi bilen AB kesimi gurmaly.



1-nji surat

Kesimi ýarpa bölmek.

2-nji ädim. Sirkulyň kömegi bilen merkezi A nokatda bolan  $R > AB/2$  radiusly töweregi gurmaly. Ony O(1) bilen bellemeli.

3-nji ädim. Sirkulyň kömegi bilen merkezi B nokatda bolan R radiusly töweregi gurmaly. Ony O(2) bilen bellemeli.

4-nji ädim. Çyzgyjyň kömegi bilen O(1) we O(2) töwerekleriň kesişýän nokatlaryny birleşdirýän göni çyzyk geçirmeli. Ony L bilen bellemeli.

5-nji ädim. AB kesim bilen L göni çyzygyň kesişme nokadyny C bilen bellemeli. C nokat - AB kesimi ýarpa bölýän nokatdyr.

**Algoritmiň köpçülikleýinlik häsiýeti.** Her bir algoritm ýeke-täk meseläni çözmäge niýetlenen bolmaly däl. Ol şol bir görnüşli meseleleriň bütin bir toplumyny dürli başlangyç bahalarda çözmek üçin ýaramly bolmalydyr.

**Mysal 2.** Diňe köpeltmek we goşmak amallaryny ulanyp, berlen  $x$  san üçin  $2x^2 - 3x + 4$  aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly.

**Çözülişi.** Berlen aňlatmany  $2 \cdot x \cdot x + (-3) \cdot x + 4$  görnüşde ýazalyň.

1-nji ädim.  $x \cdot x$  hasaplamaly. Köpeltmek hasylyny  $y$  bilen bellemeli.

2-nji ädim.  $2 \cdot y$  hasaplamaly. Köpeltmek hasylyny  $z$  bilen bellemeli.

3-nji ädim.  $(-3) \cdot x$  hasaplamaly. Köpeltmek hasylyny  $t$  bilen bellemeli.

4-nji ädim.  $z+t$  hasaplamaly. Jemi  $r$  bilen bellemeli.

5-nji ädim.  $r+4$  hasaplamaly. Jemi  $s$  bilen bellemeli.  $s$  – berlen aňlatmanyň gözlenýän bahasy.

**Algoritmiň üznüklilik häsiýeti.** Algoritm meseläniň çözüwine getirýän ýönekeý (ýa-da öň kesgitlenen) ädimleriň yzygiderli ýerine ýetirilişini beýan etmelidir. Başgaça aýdylanda, algoritmda beýan edilýän iş aýry-aýry ädimleriň yzygiderligine bölünen bolmalydyr. Şunlukda her bir ädimiň ýerine ýetirilmegi üçin käbir tükenikli wagt zerurdyr. Meseleleriň aglaba köpüsi üçin algoritm düzmek döredijilikli işdir, ýöne taýyn algoritm boýunça mesele çözmek hiç-hili subut etmeleri, anyklamalary talap etmeýär. Ol diňe ädimleri ýerine ýetirmäge syrykdyrylýar.

**Algoritmiň düşnüklik häsiýeti.** Algoritm haýsy hem bolsa bir ýerine ýetirijä niýetlenip düzülýär. Ýerine ýetirijiniň haýsy görkezmelere düşünjekdigini ýa-da düşünmejekdigini bilmek zerurdyr, sebäbi her bir ýerine ýetirijiniň özüne düşnükli, ýerine ýetirip biljek görkezmeleri bolýar.

**Algoritmiň netijelilik häsiýeti.** Algoritmiň tükenikli ädimleri doly geçilenden soňra meseläniň haýsydyr bir kesgitli çözüwi alynmalydyr. Meseläniň çözüwiniň ýokdugyny anyklamaklyga çözüw hökmünde garalýar.

### Algoritmeleriň beýan ediliş usullary

**1. Algoritmeleriň söz bilen beýan edilişi.** Algoritmeleriň bu hili beýan edilişine durmuşda köplenç duş gelýän düzgünler toplумы mysal bolup biler: ýoly kesip geçmegiň, telefon-awtomatda gürleşmegiň, nahar taýýarlamagyň we ş.m. düzgünleri.

Goý,  $y = \frac{5x}{7+x^2}$  formula boýunça hasaplamany amallaryň yzygiderligi görnüşinde

ýazmak gerek bolsun. Algoritmiň söz bilen beýan edilişi şeýle görnüşde bolar:

1-nji ädim.  $x$ -iň berlen bahasyny okamaly;

2-nji ädim.  $x$ -i 5-e köpeltmeli, netijäni  $a_1$  bilen bellemeli;

3-nji ädim.  $x$ -i kwadrata götermeli, netijäni  $a_2$  bilen bellemeli;

4-nji ädim. 7 bilen  $a_2$ -ni goşmaly, netijäni  $a_3$  bilen bellemeli;

5-nji ädim.  $a_1$ -i  $a_3$ -e bölmeli, netijäni  $y$ -iň bahasy diýip kabul etmeli.

**2. Algoritmeleriň formula görnüşinde beýan edilişi.** Berlen formula boýunça algoritm düzülende mesele şeýle goýulýar: formula we oňa girýän üýtgeýän ululyklaryň bahalary berilýär, formulada görkezilen amallary ýerine ýetirmek bilen kesgitli san bahany almak talap edilýär.

Meselem,  $S = \frac{1}{2}ah$  formula bilen  $a$  esasly we beýikligi  $h$  bolan üçburçlugyň

meýdanyny hasaplamagyň algoritmi berilýär.

**3. Algoritmeleriň beýan edilişiniň tablisa usuly.** Tablisa usuly formula boýunça aralyk netijeleri bellemeklik bilen hasaplamalar geçirilende ulanylýar. Bu



ýagdaýda formulanyň elementar amallaryň yzygiderligine ýaýradylmagy algoritmiň ädimleriň yzygiderligi görnüşde aňladylmagydyr.

Meselem,  $S = \frac{1}{2}ah$  formula bilen hasaplamalar şeýle jedwel görnüşinde berlip

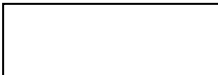
bilner:

$A$	$h$	$ah$	$S$
3,2	2,2	7,04	3,52
4,7	1,3	6,11	3,055
5,3	0,5	2,65	1,325

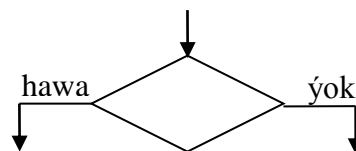
Bu tablisada  $a$  we  $h$  ululyklaryň berlen üç sany bahasy üçin üçburçlugyň meýdany hasaplanýar. Algoritmeleriň beýan edilişiniň jedwel usuly aňlatmany formula girýän ululyklaryň dürli bahalarynda hasaplamak üçin amatlydyr.

#### 4. Algoritmeleriň beýan edilişiniň blok-shema usuly.

Bu usulda algoritm uýy peýkamly kesimler bilen birikdirilen dürli tekiz geometrik şekillerden ybarat bolan çyzgy arkaly şekillendirilýär. Bu şekiller (bloklar) algoritmiň ol ýa-da beýleki ädimlerine degişli edilip, uýy peýkamly kesimler bolsa olaryň ýerine ýetiriliş yzygiderligini kesgitleýärler. Bloklary we olaryň näme üçin niýetlenendigini görkezeliň:

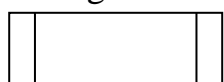
 Hasaplamalar ýa-da hereketleriň yzygiderligi. Bu bloka arifmetiki blok hem diýilýär. Onuň bir ýa-da birnäçe girelgesi we bir çykalgasy bardyr. Arifmetiki bloguň mazmuny gönüburçlugyň içinde ýazylýar.

Şertleriň barlagy. Bu bloka logiki blok hem diýilýär. Logiki blok algoritmelerde haýsy hem bolsa bir şerte görä şahalanma bar bolan wagtynda peýdalanylýar. Onuň bir girelgesi we iki çykalgasy bardyr. Rombuň içinde şertiň mazmuny ýazylýar. Eger şert ýerine ýetýän (çyn) bolsa, onda “hawa” sözi bilen, ýerine ýetmeýän ýagdaýynda (ýalan) bolsa, “ýok” sözi bilen bellenen ugur boýunça hereket edilýär.



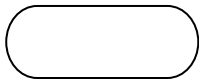
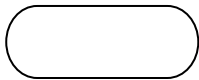
 Maglumatlary girizmek.

Maglumatlary çap ediji gurluşa çykarmak.



Öň döredilen we aýratyn

beýan edilen algoritmelerden peýdalanmak.

Algoritmiň başlangyjy, ahyry, säginmeler, aýratyn  beýan edilen algoritmelerde we bölek maksatnamalarda  beýan edilen maglumatlary girizmek we çykarmak.

----- [ Düşündirişler, bölek maksatnamalaryň mazmuny, formulalar.

**5. Algoritmeleriň ýörite algoritmik dilde beýan edilişi.** Algoritmeleri we olaryň ýerine ýetiriliş kadalaryny anyk we birmeňzeş beýan etmegi üpjün etmek maksady bilen bir tarapdan adaty dile golaý, başga bir tarapdan bolsa özünde sanlary, ululyklary, amallaryň belgilerini, funksiýalary, hyzmat ediji sözleri we başgalary saklaýan ýörite algoritmik dilden hem peýdalanýarlar.

## Algoritmleŕiň görnüşleri

**1. Çyzykly algoritmler.** Bu görnüşli algoritmler gurluşlary boýunça has ýönekeýdir. Olarda hemme ädimler başdan başlanyp, ahyryna çenli biri-biriniň yzyndan yzygiderli ýerine ýetirilýärler. Çyzykly algoritmleriň blok-shemasynda logiki blok bolmaýar. Şonuň üçin olaryň blok-shemasy biri-biri bilen baglanyşykly bloklaryň çyzykly yzygiderligidir.

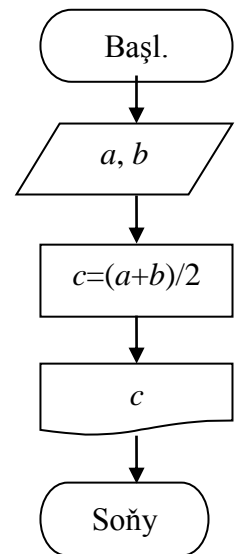
Çyzykly algoritmlere mysal hökmünde berlen  $a$  we  $b$  hakyky sanlaryň orta arifmetiki bahasyny hasaplamagyň blok-shemasyny getireliň (2-nji surat). Bu blok-shemanyň ikinji, parallelogram görnüşli blogunda  $a$  we  $b$  sanlaryň bahalary girizilýär. Üçünji, arifmetik blokda bu sanlaryň ýarym jemi hasaplanýar we ol  $c$  ululyga berilýär. Dördünji blokda bolsa hasaplanan jem çap edilýär.

Blok-shemanyň birinji we iň soňky bloklary degişlilikde onuň başlangyjyny we ahyryny aňladýarlar.

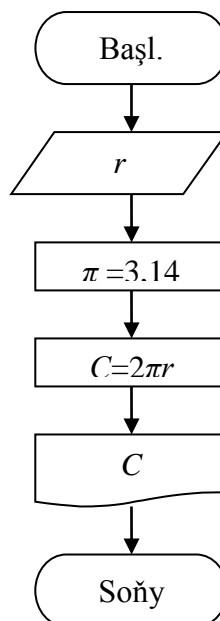
### Mysal:

1. Berlen  $r$  radiusly töweregiň uzynlygyny hasaplamagyň algoritmini düzmeli.

**Çözülişi:** Töweregiň uzynlygyny tapmagyň formulasy:  $C=2\pi r$ . Blok-shema 3-nji suratda getirilendir.



2-nji surat



3-nji surat

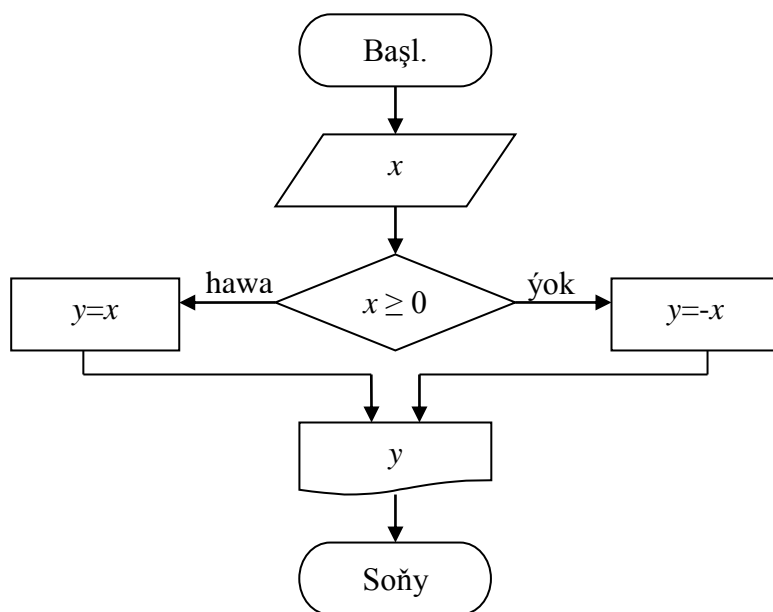
**2. Şahalanýan algoritmler.** Meseleleriň aglaba köpüsiniň çözülişini çyzykly algoritmler arkaly aňlatmak asla mümkin däldir. Şoňa görä-de olaryň çözüwlerini tapmak üçin dürli ýollardan peýdalanylýar. Bu ýollaryň haýsysynyň saýlanyp alynmalydygy bolsa meseläniň şertine ýa-da onuň netijesine baglydyr. Hasaplama- gyň mümkin bolan her bir ýoluny şaha diýip atlandyrarsy. Hasaplama işi käbir şerte baglylykda ol ýa-da beýleki şaha boýunça gidip biler. Şu hili hasaplama

işiniñ algoritmi şahalanýan algoritm diýlip atlandyrylýar. Şahalaryň sany iki ýa-da ondan köp bolup biler. Şoňa görä-de şahalanýan algoritmleñ blok-shemasynda, iň bolmanda, bir logiki blok bolmalydyr. Bu algoritmlere mysal hökmünde sanyň modulyny kesgitlemegiň blok-shemasyny getireliň. Belli bolşy ýaly, sanyň moduly

$$y = \begin{cases} x, & \text{eger } x \geq 0 \text{ bolsa,} \\ -x, & \text{eger } x < 0 \text{ bolsa} \end{cases} \quad \text{formula bilen hasaplanýar.}$$

4-nji suratdan görnüşi ýaly blok-shemada iki sany şaha bar. Logiki blokda getirilen şerte görä olaryň birinjisi (“hawa” şahasy)  $x$  ululygyny girizilen bahasy 0-dan uly ýa-da 0-a deň bolan ýagdaýda ( $y=x$  hasaplanýar), ikinjisi (“ýok” şahasy) bolsa  $x < 0$  bolan ýagdaýynda ( $y=-x$  hasaplanýar) ýerine ýetirilýär.

### Mysal:



4-nji surat

## Hasaplaýyş sistemalary

EHM-da işläp taýýarlamaly maglumatlar şol maşyn üçin kabul edilen hasaplaýyş sistemasyna görä, ýörite kodlar bilen bellemelidir.

Hasaplamanyň ikilik, sekizlik, onluk we onaltlyk sistemalary häzirki zaman kompýuterlerde ulanylýan sistemalarydyr.

Hasaplaýyş sistemasy diýip sanlary bellemegiň düzgünlerine aýdylýar. Hasaplaýyş sistemasy pozision we pozision däl görnüşlerde bolýar.

Hasaplamanyň pozision däl sistemasynda her bir sifriň ekwiwalent mukdary berlen san ýazylanda onuň ýerleşýän ýerine bagly bolmaýar. Muňa mysal edip, hasaplamanyň rim sistemasyny görkezmek bolar.

Sanlary bellemegiň rim sistemasynda I, V, X, L, C, D, M ýaly simwollar ulanylýar. Hasaplamanyň pozision däl sistemasynda sanlary bellemek has çylşyrymly bolup, şol bir sany ýokarda görkezilen simwollar arkaly her hili kombinasiýada ýazyp bolýar. Kompýuterler üçin diňe ýeke täk belgi bilen bellenen

sifrler ulanylýar. Şoňa görä-de kompýuterlerde diňe *pozision hasaplaýyş sistemasy* ulanylýar.

Islendik pozision hasaplaýyş sistemasynyň ady bolup, onda sifrleriň sany ulanylýar. Mysal üçin ikilik hasaplaýyş sistemasynda “0” we “1”, sekizlik sistemasynda 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 hem-de 7, onluk sistemasynda 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 hem 9, onaltlyk sistemasynda 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F ulanylýar. Şu pozision sistemalaryň her birinde ulanylýan sifrleriň mukdaryna şol pozision sistemasynyň esasy diýilýär.

EHM-i düzýän elementleriň durnukly ýagdaýyna baglylykda, ol ähli amallary ikilik hasaplaýyş sistemasynda ýerine ýetirýär.

Ikilik hasaplaýyş sistemasynda goşmagyň düzgüni:

$$0 + 0 = 0$$

$$1 + 0 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Ikilik hasaplaýyş sistemasynda aýyrmagyň düzgüni:

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$0 - 1 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

Aşakdaky tablisada sanlaryň her hili pozision hasaplaýyş sistemasynda özara ekwiwalent bahalary görkezilendir.

Hasaplaýyş sistemalary			
Onluk	Ikilik	Sekizlik	Onaltlyk
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Ikilik hasaplaýyş sistemasynda goşmaga degişli mysal:

$$1101011_{(2)}$$

$$\begin{array}{r}
 + \\
 1011101_{(2)} \\
 \hline
 11001000_{(2)}
 \end{array}$$

İkilik hasaplaýyş sistemasynda aýyrmaga degişli mysal:

$$\begin{array}{r}
 1001010_{(2)} \\
 - \\
 0011101_{(2)} \\
 \hline
 0101101_{(2)}
 \end{array}$$

Onaltylyk hasaplaýyş sistemasynda goşmaga degişli mysal:

$$\begin{array}{r}
 7F6DC4_{(16)} \\
 + \\
 A564BF_{(16)} \\
 \hline
 114D283_{(16)}
 \end{array}$$

Onaltylyk hasaplaýyş sistemasynda aýyrmaga degişli mysal:

$$\begin{array}{r}
 DF6DC4_{(16)} \\
 - \\
 B871BF_{(16)} \\
 \hline
 269C05_{(16)}
 \end{array}$$

EHM-i ikilik sistemada işletmek üçin, islendik çözüljek meseläniň sanlaryny ikilik kod ulgamyna geçirmeli. Mesele kompýuterde çözülenenden soň, netijäni ters, deslapky ulgama geçirip ýazmaly.

Biz gndelik işimizde we durmuşda onluk hasaplaýyş sistemasyndan peýdalanýarys. Şonuň üçin hem EHM-lerde mesele çözülenende onluk hasaplaýyş sistemasyndan ikilik hasaplaýyş sistemasyna geçmek zerurdyr. Iş ýüzünde muny kompýuteriň özi awtomatik usulda ýerine ýetirýär.

EHM-de sifrlerden başga-da harplar, matematiki we beýleki ýörite belgiler hem ulanylýar. EHM-de ulanylýan belgilere simwollar diýilýär. Şol simwollaryň toplumyna bolsa EHM-iň elipbiýi diýilýär.

Ähli simwollara maşynda kontrollyk edilmelidir. Şonuň üçin hem simwollar ýörite koda salynýar. Şol koduň uzynlygy sekiz sany ikilik razrýada (bite) deňdir. Sekiz sany ikilik razrýada (bite) bolsa baýt diýilýär.

Bir baýtda iki sany onluk sifri ýa-da islendik elipbiýiň bir harpyny ýa-da başga bir ýörite simwolyny ýerleşdirip bolýar.

Bir baýt bilen 256 ( $2^8$ ) sany simwollary kodlar arkaly aňladyp bolýar.

EHM özbaşdak bir baýt informasiýany işläp taýýarlaýar. Şonuň üçin hem baýt maşynda informasiýanyň birligine esas bolup hyzmat edýär. Baýtyň kömegi bilen diňe bir ýatda saklaýan gurluşyň sygymy kesgitlenmän, eýsem EHM-leriň peýdalanyp biljek maşyn sözleriniň uzynlygy hem kesgitlenilýär.

Maşyn sözüniň uzynlygy 4 baýt bolup, 32 bitden ybaratdyr. Maşyn sözüniň uzynlygyna format hem diýilýär.

Islendik EHM-leriň peýdalanýan sözleriniň formaty uly bolsa, onda onuň iş öndýrijiligi we hasaplaýşyň takyklygy şonça-da uludyr.

1 baýt – 8 bit maglumata deňdir. 1 bit “0” ýa-da “1” deňdir. 00000000 ya-da 11111111 – 8 bit ýa-da 1 baýt ýa-da ýarym maşyn söz diýilýär, 2 baýt maglumata 1 maşyn sözi diýilýär.

EHM-iň operatiw ýadynyň sygymy KB (kilobaýt), MBt (megobaýt), GGB (gigobaýt) bilen ölçenilýär.

1024Baýt = 1Kb (Kilobaýt),

1024Kb = 1 MBt (Megobaýt).

## **TURBO-PASCAL sredasy**

## Gepleşik sredasynyň elementleri

TURBO-PASCAL – sredasynda işlemek üçin, ol ýa-da beýleki hereketleri ýerine ýetiirmek üçin kompýuteriň ekranynda göniburçlyk çekilinde birnäçe bölümçeler ýüze çykýar. Bu bölümçelere ýörite at dakylýp olara – menýu, penjire ýa-da meýdança diýilýär.

### Menýu

Ekranýň göniburçlyk şekilindäki içine kodly sözler ýazylyan bölümçelerine menýu diýip atlandyrylýar. Menýuda görkezilen sözleriň her biri saýlanyp alynmaga degili bolup ol gepleşik sreda belli bir ýagdaýy saklamaga ýa-da alternatiw başga birnäçe ýagdaýda geçirilmäge ukyplydyr. Menýuda görkezilen kodly sözler saýlanyp alynmaga degişli dürli alternatiw ýagdaýlary aňladýarlar.



Saýlanyp alnan ýagdaýlar opsialar diýilip atlandyrylýar.

### Penjireler

TURBO-PASCAL-ň sredasy bilen programmistiň arasynda informasiýa alyş-çalyşyny üpjün edýärler. Mysal üçin redaktoryň penjiresinde programmalaryň tekstleri, programma penjiresinde işe goýberilen programmanyň netijesi, kömekçi penjirede kömekçi informasiýalar, sazlaýjy penjirede bolsa programma işe goýberilende üýtgeýän ululyklaryň üýtgeýşine seredip bolýar. Bir wagtyň özünde ekranda birnäçe penjire bolup bilýär, emma şol bir wagtda olaryň diňe biri işjeň ýagdaýda bolup biler. İşjeň ýagdaýdaky penjiräniň daşky ramkasy iki çyzykly, galan işjeň däl penjireler bolsa diňe bir çyzyklydyr.

İşjeň penjire – ekraný doly tutup ýa-da onuň belli bir bölegini tutup biler. Onuň kömegi bilen ulanyjy saýlap alan hereketini takyklaýar. İşjeň penjiräniň içinde birnäçe uçastoklar bolup bilýär. Giriş uçastogynda programmist tekst ýazgyly setiri girizip biler (mysal üçin faýlyň adyny).

Saýlaw uçastogynda birnäçe faýllaryň atlaryny seçip almaga mümkinçilik berilýär.

Geçiriji operasiýalar uçastogynda gepleşik sredasynda zerur bolan düzediş we gurnaýyş işlerini ýerine ýetirmek mümkin.

Komanda uçastogynda gepleşik sredasynda ol ýa-da beýleki buýruklar berilýär.

Eger-de menýular we penjireler bilen işlenende syçanjygyň kömeginden peýdalanylsa, onda ekranda syçanjygyň görkezijisi boýunça zerur bolan islendik elementi saýlap alyp bolýar. Saýlanyp alnan elementi işe goýbermek üçin syçanjygyň görkezijisini onuň üstüne eltip çep düwmejisini (nokadyny) basmaly.

### **Penjireler bilen işlemek**

TURBO-PASCAL sredasynda birnäçe penjireleriň ulanylmagy sebäpli ekranda olar biri-biriniň önünde ýerleşmegi mümkin. Penjireleri gezekli gezegine (açmak) çalyşmak üçin F6 düwmejigi ulanylýar. Bu klawişa basylanda, ol indiki penjiräni işjeň ýagdaýa geçirýär, ýagny ol penjire iň öňde durýar. Penjireleri işjeň ýagdaýa syçanjygyň kömegi bilen hem geçirmek mümkin. Onuň üçin görkezijini saýlanyp alnan penjiräniň üstüne eltip çep düwmäni basmaly.

Işjeň ýagdaýdaky penjiräniň daşyny gaplap alýan ramkanyň ýokarky böleginde syçanjygyň görkezijisi üçin niýetlenen iki sany uly bolmadyk uçastok bardyr. Olardan birinjisi- [-]-penjiräni ekrandan aýyrmak üçin, ikinjisi-[↑]- bolsa penjiräni giňeldip ekrana doldurmak üçin niýetlenendir. Eger-de, ikinjiniň ornuna [↓] belgi bolan halatynda, ol ekrana doldurylan penjiräni öňki ýagdaýyna getirýär. Bu hereketleri klawiaturanyň kömegi bilen hem ýerine ýetirmek mümkin: F5-penjiräni ekrana doldurýar ýa-da ekrana dolan penjiräni öňki ýagdaýyna getirýär, Alt-F3- bolsa penjiräni ýapýar (ekrandan aýyrýar). Ýapylan penjire TURBO-PASCAL sistemasynyň penjireler toplumyndan aýrylýar we indi ony F6-ň kömegi bilen çagyrmak mümkin däl. Redaktorda ýerleşýän penjire ýapylmazdan öň TURBO-PASCAL sredasy tekst ýazgylaryny diskde saklamaly ýa-da ýok diýen soragy berýär.

Işjeň penjiräniň ölçegini we ekranda ýerleşişini üýtgetmek mümkin. Olary üýtgetmek Ctrl-F5 düwmeleriniň kömegi bilen amal edilýär. Bular basylandan soň penjiräniň daşky ramkasynyň reňki üýtgär, ýagny agzalan ölçegleri üýtgetmek mümkinçiligi açylýar. Soňra kursory süýşürýän dümejikleriň kömegi bilen penjiräni ekranyň islendik ýerine süýşürmek mümkin. Kursory süýşürýän düwmejiller Shift düwmejigi bilen bilelikde ulanylsa, penjiräniň ölçegini üýtgetmek mümkin. Ekranda penjiräniň ýeri we ölçegi gutarnykly kesgitlenenden soň “Enter “ düwmejisini basmaly.

Syçanjyk bilen işlenilende, onuň ekrandaky görkezijisi ramkanyň çep ýokarky çüňküne eltilip çep düwmejik basylan halatynda ramkanyň reňki we durky üýtgär. Çep düwmejigi basmagy dowam edip görkezijini ekranda süýşürsek, onda penjire hem şol ugra süýşer. Penjire gerekli ornuna gelensoň syçanjygyň çep düwmejisini goýbermeli.

Penjiräniň ölçegini üýtgetmek üçin onuň sag, aşaky çüňkine syçanjygyň görkezijisini eltip ýokardaky hereketleri gaýtalamak ýeterlik.

Kömekçi gullugynyň ýa-da redaktoryň penjirelerinde bar bolan ýazgylar bütewiligine penjirä ýerleşmän halatynda, penjiräni süýşürmek mümkinçiligi döredilýär. Onuň üçin penjiräniň sag we aşaky ramkalarynda ölçeg görkezijileri



bolup, olar penjiredäki ýazgylaryň tutuş tekstiň göwrümine görä haýsy ýerde ýerleşýändigini mälim edýär. Syçanjygyň kömegi bilen bu ölçeg görkezijilerini süýşürmek arkaly ýazgylara görä penjiräni çepe-saga ýa-da aşak-ýokaryk süýşürmek mümkin. Penjiräni bir setir aşak süýşürmek üçin sag tarapdaky wertikal ramkanyň iň aşaky bölegine ýagny, belgä syçanjygyň görkezijisini eltip, onuň çep düwmejigini basmaly. Degişlilikde ▲, ►, ◀ belgileriň üstine syçanjygyň görkezijisini eltip penjiräni bir setir ýokary, bir sütün saga ýä-da çepe süýşürmek mümkin. Penjiräniň bir sahypa aşak süýşürmek üçin, syçanjygyň görkezijisi wertikal ramkadaky ölçeg görkezijisiniň aşaky ýarpy böleginiň islendik ýerinde goýup çep düwmejigi basmaly. Penjiräni bir sahypa ýokary, çepe ýa-da saga süýşürmek üçin hem degişlilikde wertikal ramkanyň ölçeg görkezijisiniň ýokarky ýarpy bölegini, gorizontal ramkanyň ölçeg görkezijisiniň cep ýa-da sag ýarpy bölegini ulanmak gerek.

### **Menýu bilen işlemek**

TURBO-PASCAL-yň redaktoryndan çykyp, esasy menýudaky gönüburçly bölümçelere geçmek üçin F10 düwmäni basmaly. Gaýtadan redaktora dolanmak üçin Esc düwmäni basmaly.

Gepleşige taýýar bolan bölümçäniň reňki ýa-da görnüşi üýtgeýär. Kursory süýşürýän düwmejikleriň kömegi bilen dürli bölümçeleriň üstüne geçmek bilen gerek halatynda zerur bölümçäni işe goýbermek üçin kursory onuň üstüne eltip “Enter” düwmäni basmaly.

Ýokardaky agzalan işleri başgaça hem ýerine ýetirmek mümkin. Onuň üçin esasy menýudan bölümçe saýlap almak üçin “Alt-<harp>” düwmeleri, goşmaça menýudan almak üçin bolsa gerekli harply düwmejigi basmak ýeterlik. Syçanjygyň kömegi bilen işlenen halatynda görkezijini gerekli bölümçä eltip çep düwmejigi basmaly.

Saýlanyp alnan bölümçeler öz gezeginde täze menýu hökmünde açylyp ýa-da gepleşik penjiresine öwrülýär.

Eger bölümçäniň adynyň sagynda köp nokat bar bolsa onda bu bölümçe gepleşik penjiresine geçmäge ukyply, egerde “➔” belgi bolsa onda goşmaça menýu çagyrylyp biliner.

Goşmaça menýuda bolan, has köp ulanylýan bölümçeleri göni redaktordan çagyrmak hem mümkin. Bu bölümçeleriň atlarynyň sagynda haýsy düwmejigiň üsti bilen ony çagyryp bolýandygy ýazylýar.

## Gepleşik penjiresii bilen işlemek



Gepleşik penjiresiniň kömegi bilen saýlanyp alnan ol ýa beýleki hereketler anyklanylýar. Bu penjiräniň belli bir bölümlerinde sredanyň mümkinçilikleri we özgerdilşi baradaky informasiýalar toplumy ýerleşýär.

Gepleşik penjiresi açylan halatynda ondaky bölümleriň haýsydyr biri öz reňkini üýtgedip işjeň ýagdaýa geçýär.

Penjirede kursor diýip atlandyrylýan bir bölümden beýlkä ýa-da gerekli faýly saýlap almaga mümkinçilik berýän ýşyk hem bardyr.

Aşakdaky düzgünleri ýatda saklalyň:

bir bölümçeden beýlekä geçmeklik Tab düwmesiniň basylmagy bilen ýerine ýetirilýär.

bölümiň öz içinde geçmeklik kursory süýşirýän düwmeleriň basylmagy bilen ýerine ýetirilýär.

gepleşip penjiresini iki hili ýapmaklyk mümkin. Esc düwmäniň basylmagy bilen ýapylan halatynda penjirede hiç- hili üýtgame bolmaz, Enter düwme basylan halatynda bolsa penjirede göz önünde tutulan görkezmeler ýerine ýetirilýär, ýa-da görkezilen faýl saýlanyp alynýar.

Syçanjygyň kömegi bilen işlenen halatynda görkezijini gerekli bölümçä eltip onyň ýerine ýetirilen hereketleri we özgertmeleri saklap penjiräni ýapmak üçin görkezijini OK atly bölümçä eltip syçanjygyň çep düwmesini basmaly. CANCEL düwmesi basylyp ýapylan penjirede hiç- hili hereket we özgertme ýerine ýetmez.

Gepleşik penjiresi açylan badyna üýtgeýän ýşykly bölümçe peýda bolup bu bölümçede ýazgy setirini (meselem faýlyň adyn) girizmek mümkin. Ekranda ýazgy ýazylandan soňra “Enter” düwmesi basylmaly.

Geçirilýän ýazgylary şol bir wagtda redaktirmek hem mümkindir. Nädogry ýazylan simwoly “Del” ýa-da “←” düwmeleriň kömegi bilen oçürmek bolar. Nädogry ýazylan simwol setiriň islendik ýerinde bolanda hem, kursory süýşürüp oňa barmak we düzetmek bolýar.

“Enter” düwmesi basylandan soňra, ýazgylar girizilýär we gepleşik penjiresi ýapylýar. Eger-de ýazgylary girizmek pikirinden el üzüp penjiräni ýapmakçy bolsaňyz onda “Esc” düwmäni basmak ýeterlik.

Öň girizilen ýazgylary, meselem öň girizilen faýlyň adyny gaýtadan girizmekçe bolsaňyz, onda ony täzedan ýazmagyň zerurlygy ýok. Onuň üçin kursory aşak süýşürýän düwmäni basmaly ýa-da syçanjygyň görkezijisini ↓ belgä getirip onuň çep düwmesini basmaly. Ekranda kiçeňräk penjire peýda bolup onda öň girizilen ýazgylary görmek we olardan gerekli setiri saýlap almak bolýar. Göniburçlyk şekilindäki reňkli görkezijini kursory süýşürän düwmäniň kömegi arkaly gerekli ýazgylary saýlap “Enter” düwmesini ýa-da syçanjygyň çep düwmesine iki gezek yzygider basmak zerur.

Gepleşik sredasynyň düzümini sazlamak üçin niýetlenen bölümçeler bolup, olarda iki ýa-da birnäçe wariantlardan durýan çözgütler hödürlenýär. Bu çözgütler sredanyň haýsydyr bir parametrini açmak ýa-da ýapmak bilen baglanyşykly bolup biler. Meselem kompilyatordan arifmetiki kömekçi prosessory (soprossesory) ulanmagy ýa-da ulanmazlygy talap etmek mümkin .

Gepleşik penjiresinde, agzalan bölümçeleriň çepinde kwadrat skobkalar bilen çäklenen kiçeňräk meýdança bolup, eger-de parametr işjeň ýagdaýda bolsa onda [x] belgi bilen belgilenen, eger-de parametr işjeň däl ýagdaýda bolsa onda ol boş [ ] kwadrat skobka bilen belgilenen bolar.

Birnäçe wariantly çözgütleri bolan bölümçelerde her bir wariantyň çepinde tegelek skobkalar bilen çäklenen meýdança bolup saýlanyp alnan wariant nokat bilen (.) belgilenýär. Saýlanyp alnan parametriň ýagdaýyny üýtgetmek ýa-da başga bir warianty saýlap almak üçin, kursory süýşürmek arkaly gerekli warianta geçip “Probel” düwmesini basmaly ýa-da syçanjygyň görkezijisini saýlanyp alnan wariantyň çepine eltip onyň çep düwmesini basmaly.

## **Menýular sistemasy**

TURBO-PASCAL sredasyny dolandyrmak üçin açylyp, ýapylýan menýular sistemasy ulanylýr. Olaryň içinde esasy menýu ekranda elmidama saklanýar. Esasy menýu diňe goşmaça menýularyň mazmunyny aňladýan sözlerden ybaratdyr. Goşmaça menýu özünde häsiýetleri we ýerine ýetirýän hereketleri birmeňzeş mazmunly şertli sözleri saklaýar:

≡ - kömekçi hereketler (TURBO-PASCAL-ň wersiýasy baradaky informasiýa, ekrany arassalamak ýa-da gaýtadan dikeltmek), käbir halatlarda ol belgi E harpy bilen belgilenýär.

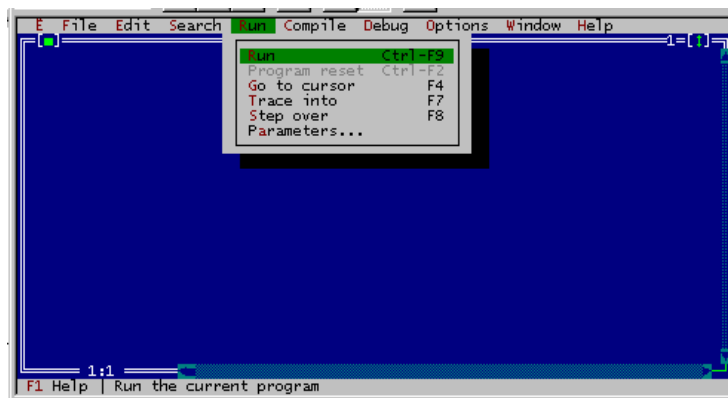
File – faýllar bilen işlemek we sistemadan çykmak.

Edit – (redaktirlemek) – düzedilmeli setiri gaýtadan dikeltmek we wagtlaýyn bufer bilen işlemek;

Search – (gözlemek) – tekst ýazgylaryny, funksiýalary, proseduralary we ýalňyşlyklary gözlemek;

Run – programmany işe goýbermek,

Compile – programmanyň işleýşini barlamak;



Debug – programmanyň işleýşini sazlamak;  
 Options – sredanyň parametrlerini goýmak;  
 Window – penjireler bilen işlemek.  
 Help – kömek gullugyna ýüzlenmek;  
 ≡ - belgili menýu.

### Bölümçeler menýusi

ABOUT. TURBO PASCAL-yň wersiýasy hakynda informasiýa berilýär.  
 REFRESH DISPLAY - Egerde programma işe goýberilen halatynda  
 OPTIONS/DEBUGGER/DISPLAY SWAPPING/NONE bölümçäniň işi  
 sebäpli harap bolan ekranyň durkuny gaýtadan dikeldýär.

CLEAR DESKTOPE – Ekrandaky ähli penjireleri ýapyp ony arassalaýar.  
 Egerde penjireleriň birinde gutarylmadyk (diske ýazylmadyk )ýazgylar bolan  
 halatynda, onda ekrana bu barada gepleşik penjiresi çykyp ýazgylary diske  
 ýazmaklyk teklip ediler.

FILE bölümçesiniň menüýsy.

OPEN. Redaktorda täze penjire açyp, oňa görkezilen faýla ýerleşdirýär. Bu  
 bölümça ýüzlenilende NC suratda görkezilen gepleşik penjiresi açylyp Name  
 ýazgynyň aşagynda faýlyň adyny ýazmak mümkin. Egerde faýlyň ady doly  
 ýazylmadyk bolsa (tipi görkezilmedik bolsa )onda oňa standart tip ýagny PAS  
 giňeltme dakylýar. Gerekli faýly saýlap almak üçin Tab düwmesi, soňra bolsa  
 kursory süýşürýän düwme ulanylýar. Syçanjygyň kömegi bilen gerekli faýly  
 saýlap iki gezek yzygider çep düwmäni basmaly. Öňki girizilen atlary we  
 ýazgylary gaýtadan çagyrmak üçin giriş meýdançasyny işjeň ýagdaýynda kursory  
 aşak süýşürýän düwmäni basmaly ýa-da syçanjygyň görkezijisini giriş  
 meýdançasynyň sagyndaky belgisine eltip onuň çep düwmesini basmaly. Açylan  
 ýazgylaryň içinde gerekli setiri saýlap “Enter” düwmesini basmaly.

OPEN (açmak) – redaktoryň täze penjiresinde faýly okamak.

REPLACE (çalyşmak)- redaktoryň işjeň penjiresindäki ýazgylary, faýldan  
 okalan ýazgylar bilen çalyşmak. Redaktordan gös-göni FILE bölümçesini F3  
 düwmäni basmak arkaly çagyrmak mümkindir.

NEW. Redaktorda täze penjire açylyp oňa NONAMEOO.PAS at dakylýar.

SAVE. Redaktoryň işjeň penjiresindäki ýazgylary gaty diske faýl görnüşde  
 ýazýar. Egerde bu penjire NONAMEOO.PAS at bilen baglanyşykly bolsa onda,  
 indi dakyljak täze at soralyar. Redaktordan bu bölümçäni gös-göni çagyrmak üçin  
 F2 düwmäni basmaly.

SAVE AS. Redaktoryň işjeň penjiresindäki ýazgylary başga bir at bilen gaty diske faýlgörnüşde ýazýär.

N-suratda bu bölümçä degişli gepleşik penjiresi görkezilendir.

Giriş meýdançasyna täze at girizilip redaktoryň işjeň penjiresindäki ähli ýazgylar bu at bilen faýl görnüşinde saklanar. Bu bölümçäni diňe işjeň penjire üçin däl-de başga islendik faýl üçin hem ulanyp bolar. Onda bu ýagdaý iki hili tamamlanmagy mümkin. Faýlyň öňki durkynyň ätiýaçlyk göçürmegi BAK giňeltme bilen saklanar, ya-da ol ýok ediler. (Bu hakda sredany sazlamak OPTIPNS/ENVIRONMENT bölümçede garalar).

SAVE ALL. Redaktoryň ähli penjirelerinde bar bolan ýazgylary gaty diske degişli faýllar görnüşinde ýazylýar.

CHANGE DIR. Ulanyja, üstünde işläp oturan katalogyny çalyşmaga (üýtgetmäge) mümkinçilik berýär. Bù bölümçäniň gepleşik penjiresinde gaty diskiň kataloglarynyň daragyt şekilindäki ýerleşişini (suray NOraz) görkezilen. Kataloglaryň daragty boýunça hereket edip gerekli katalogy saýlap, soňra CHDIR buýrugynyň kömegi bilen şol pursatda ulanylýan katalogy saýlanyp alnan kataloga çalyşyp bolar.

DRIVES. (diskleri göýbermek) görkezijisi ulanylan halatynda diski hem çalyşmak mümkindir.

Eger-de siz käbir sebäplere görä çalyşmak pikirinden el çekseňiz onda REVERT (dolanmak) buýrugynyň kömegi bilen öňki ýagdaýy dikeldip bilersiňiz (Bu buýrugy penjire ýapylmanka ulanyp bolýar).

PRINT. Redaktoryň işjeň penjiresindäki durnukly çap ediji gurala çykarýar.

GET INFO. Ýerine ýetirilýän programma we huşuň ulanylyşy barada maglumat berýär.

DOS SHELL. Wagtlaýynça DOS sistemasyna çykmak. Şunlukda TURBO PASCAL peratiw huşda esasy (rezident) programma bolmagynda galyp onuň agramly bölegini tutýar. DOS sistemada şol mahal diňe göwrümi uly bolmadyk programmalary ýerine ýetirip bolar. Bölümçä ýüzlenmezden öň, Ctrl+F2 duzmeler bilen sazlaýyş rejimini aradan aýyrmak arkaly huşdaky DOS üçin niýetlenen bölegini artdyryp hem bolar.

Gaýtadan TURBO PASCAL dolanyp gelmek üçin DOS-yň talabyna jogap hökmünde EXIT sözünü ýazyp “enter”, düwmesini basmaly.

EXIT. TURBO PASCAL-da işi tamamlamak. Başgaça, redaktordan gös-göni işi tamamlamak üçin Alt+X düwmeleri basmaly.

EDIT bölümçesiniň menýusy

RESTORE LINE. Redaktoryň işjeň penjiresinde öň ýanynda üýtgedilen ýa-da Ctrl+Y buýrugy bilen aýrylan setiri gaýtadan dikeldýär.

CUT. Redaktoryň penjiresinde bölünip alnan blogy ekrandan aýyryp ony wagtlaýyn bukja ýerleşdirýär.

Redaktordan gös-göni bölümçäni çagyrmak üçin shift+Del düwmeleri basmaly.

COPY. Redaktoryň penjiresinde bölünip alnan blogyň göçürmesini wagtlaýyn bukja ýerleşdirýär. Bölümçe redaktordan gös-göni Ctrl+Ins düwmeleri basmak arkaly çagyrylýar.

PASTE. Wagtlaýyn bukjanyň içindäkileri redaktoryň penjiresine göçürýär.

Şunlukda bukjanyň içindäkiler üýtgeşsiz galyp, olary gaýtadan ýene ulanmak mümkindir. Bölümçe shift+Ins düwmeleriň kömegi bilen redaktordan çagyrylýar.

COPY EXAMPLES. Kömekçi gullugynyň penjiresinden nusgalyk programmany wagtlaýyn bukja göçürýär.

CLEAR. Redaktoryň penjiresinden bölünip alnan blogy wagtlaýyn bukja salmazdan ýok etmek. Ýoklanan blogy gaýtadan dikeldip bolmaýar. Redaktordan bölümçäni çagyrmak üçin Ctrl+Del düwmeleri basmaly.

## **TURBO-PASCAL algoritmik dili**

PASCAL algoritmik dili häzirki döwürde personal kompýuterlerde iň bir ýörgünli dilleriň biridir. Bu dil 1971-nji ýylda şweýsar professory Niklaus Wirt tarapyndan işlenip düzülýär we onda esasan strukturalaýyn programmirlemeklige uly üns berilýär. Diliň ady XVII-nji asyrdaky ýaşap geçen beýik fransuz filosofy, matematigi Blez Paskalyň hatyrasyna dakylýar(B.Paskal 1623-1662).

1980-nji ýylda personal (kiçi) kompýuterler üçin MS-PASCAL, TURBO-PASCAL, PASCAL-80 translýatorlarynyň döredilmegi bilen PASCAL, TURBO-PASCAL ýokary derejeli ylmy algoritmik dil hökmünde öz ornuny hasda berkitdi. Häzirki döwürde TURBO-PASCAL dili islendik personal kompýuterlerde ulanylýan iň kämil programmirleýiş dilleriniň biri hasaplanylýar.

TURBO-PASCAL diliniň esasy simwollary. Kömekçi sözler.

TURBO-PASCAL diliniň elipbiýi aşakdaky simwollardan, kömekçi sözlerden we belgilerden durýar:

1) Latyn elipbiýiniň uly we kiçi harplary:

A,B,C,..., X,Y,Z;

a,b,c,... x,y,z;

2) Onluk hasaplaýyş sistemasynyň sanlary: 0,1,2,...,9

3) Arifmetiki amallaryň belgileri:

+(goşmak), -(aýyrmak), \*(köpeltmek), /(bölmek), Div(bitin sanlary bölmek bilen taşlamak), mod(bitin sanlarda bölmek bilen galyndyny kesgitlemek). Görkezilen amallar bitin san köplüginde ýerine ýetirilmek bilen degişlilikde paýy we galyndyny kesgitleýär.

Meselem:

20 div 3 = 3;      16 div 3 = 5;      25 div 4 = 6;

13 mod 5 = 3;      24 mod 5 = 4;      12 mod 3 = 0;

4) Gatnaşyk belgileri:

>(uly), >=(uly we deň), <(kiçi), <=(kiçi we deň), =(deň), <>(deň däl).

5) Logiki amallaryň belgileri:

not(inkär etmek), or(dizýunksiýa-logiki goşmak), and(konýunksiýa-logiki köpeltmek)

6) Eýe bolmak operatorynyň belgisi :=

7) Bir-biriniň yzyndan gelýän iki gurluşyň arasyny aýyrmak üçin ulanylýan belgiler: .(nokat); ,(otur); :(goşa nokat); ;(nokatly otur);

8) Beýleki ýörite belgiler: ‘(apostrof), () (açylyan we ýapylyan ýay), [ ](kwadrat ýaý), !(ýüzlenme belgisi),?(sorag belgisi), %(prosent), (boş öýjük we ş.m.

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde programmany ýazmak üçin aşakdaky kömekçi sözlerden peýdalanýarlar:

Kömekçi sözler	Manysy
ARRAY	MASSIW
BEGIN	BAŞLANGYÇ
CASE	WARIANT,SAYLAW
CONST	HEMIŞELIK
DO	ÝERINE ÝETIRMEK
DOWNT0	KEMELTMEK
ELSE	ÝOGSAM
END	SONY
FILE	FAÝL
FOR	ÜÇIN
FUNCTION	FUNKSIYA
GOTO	GEÇMEK
IF	EGER
IN	DEGIŞLI
LABEL	BELGI
NUL	HIÇ ZAT
OF	-DAN, -DEN GOŞULMASY
PACKED	GAPLANAN
PROCEDURE	PROSEDURA
PROGRAM	PROGRAMMA
RECORD	ÝAZGY
REPEAT	GAÝTALAMAK
SET	KÖPLÜK
THEN	ONDA
WHILE	ENTEK
WITH	BILEN

### Hemişelikler

Ulanyjy tarapyndan ýazylan programma ýerine ýetirilýän wagtynda öz bahasyny üýtgetmeýän ululyklara hemişelikler diýilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde hemişelikleri aşakdakytoparlara bölmek mümkin:

san hemişelikleri  
liter hemişelikleri  
setir hemişelikleri  
logiki hemişelikler

San hemişelikleri iki görnüşde bolup bilýär:

bitin san hemişelikleri

hakyky san hemişelikleri

Bitin san hemişelikleriniň tipi INTEGER, hakyky san hemişelikleri bolsa REAL görnüşinde bellenilýär. Meselem, TURBO PASCAL dilinde bitin san hemişelikleri 23, 2001, -97, -465 we ş. m. ýaly ýazmak bolýar. Bitin san hemişelikleri (-32768, 32767) san aralykda çäklendirilýär.

Hakyky sanlar kompýuteriň ýadynda ýakynlaşan, ýagny käbir takyklyk bilen ýazylýar. Meselem: 21.0, 21.000001, 20.999999 sanlaryň ählisi hakyky tipde berlen 21-i aňladýar. Hakyky sanlary iki görnüşde ýazyp bolýar:

1) fiksirlenen nokat arkaly;                      2) Üýtgeýän nokat arkaly

Meselem 0.161, -19.74, -4.0 we 141.69 sanlar fiksirlenen nokat arkaly ýazylandyr. Programmada ulanylýan absolýut ululygy boýunça has kiçi we has uly sanlar üýtgeýän nokat arkaly aňladylýar. Meselem 0.00075 hakyky sany üýtgeýän nokat arkaly 75E-05, 7.5E-04, 0.75E03 we ş.m. görnüşinde ýazmak mümkindir. Hakyky san hemişelikleri absolýut ululygy boýunça (10-38, 1038) aralykda çäklendirilendir. Diliň elipbiýine girýän diňe bir sany simwoldan ybarat bolan ululyga liter hemişeligi diýilýär. Liter hemişeliklerini “ ’ ” apostrof belgisiniň arasynda ýazylýar. Meselem ‘L’ , ’\*’ , ‘C’ , ‘8’ , ‘ ’ we ş.m. liter hemişelikleridir. Liter hemişelikleriň tipi CHAR görnüşde ýazylýar. TURBO-PASCAL dilinde iki sany logiki hemişelik ulanylýar:

1) TRUE (çyn);    2) FALSE (ýalan).

Logiki hemişelikleriň tipi BOOLEAN görnüşde bellenilýär. Setir hemişeligi diýip diliň elipbiýine girýän harplaryň, sanlaryň we beýleki simwollaryň toplumyna aýdylýar. Setir hemişeligi hem apostrof belgisiniň içinde ýazylýar. Meselem: ‘Y=’, ‘NETIJE’, ‘JEM’ we ş.m. setir hemişeliklerine mysaldyr. TURBO-PASCAL dilinde setir hemişeliginiň tipi STRING görnüşde ýazylýar. Setirdäki ähli simwollaryň sanyna setir hemişeliginiň uzynlygy diýilýär. Uzynlygy diňe 1-e deň bolan setir hemişeligine liter hemişeligi hökmünde seretmek mümkindir.

## **Üýtgeýän ululyklar**

Kompýuterde programma ýerine ýetirilýän mahalynda öz bahasyny üýtgedip bilýän ululyklara üýtgeýän ululyk diýilýär. Üýtgeýän ululyklary atlandyrmak üçin ulanylýan belgilere bolsa identifikatorlar diýilýär. Identifikator üýtgeýän ululyga berilýän bahanyň kompýuteriň ýadynyň haýsy öýjüginde ýerleşýändigini görkezmek üçin hyzmat edýär. Identifikator üýtgeýän ululyga berilýän bahanyň kompýuteriň ýadynyň haýsy öýjüginde ýerleşýändigini görkezmek üçin hyzmat edýär.

Identifikatoryň birinji simwoly hökman latyn harpy bolmaly we TURBO-PASCAL-da identifikatoryň uzynlygy çäklendirilmeýär. Meselem: TURBO-PASCALI, FTK, FIZIK, TALYP we ş.m. identifikatorlara mysal bolup biler.

Üýtgeýän ululyklaryň atlary kömekçi sözleriň hiç birine hem gabat gelmez ýaly edip saýlap almaly. TURBO-PASCAL dilinde programmada



ulanylýan hemişelikleriň, funksiýalaryň, proseduralaryň we faýllaryň atlaryna hem identifikatorlar diýilip düşünilýär. Identifikatory standart we standart däl identifikatorlara bölmek bolýar. Standart identifikatorlar diýip diliň özünde öňden kabul edilen identifikatorlara aýdylýar.

Meselem:

Standart identifikator	Manysy
FALSE, TRUE	standart logiki hemişelikler
MAXINT,PI	standart san hemişelikleri
ABS, SQR, COS, SIN, LN, EXP, SQRT, ARCTAN, TRUNC, ROUND, PRED, SUCC, ORD, CHR, ODD, EOF, EOLN we ş.m.	standart funksiýalar
GET, PUT, NEW, REWRITE, READ, PACK, UNPACK, READLN, RESET, WRITE, WRITELN, PAGE we ş.m.	standart proseduralar

Standart däl identifikator diýip programmany düzýän ulanyjynyň girizýän identifikatoryna aýdylýar. Olar programma ýazylanda, başda tipleri boýunça kesgitlenilýär. Meselem:

VAR A100, OMEGA, K : INTEGER; Y5, X10, Z : REAL;  
C,T : BOOLEAN; D10 : CHAR;

Gurluşy boýunça üýtgeýän ululyklary iki topara bölmek bolýar:

Ýönekeý üýtgeýän ululyklar;

Indeksli üýtgeýän ululyklar

Ýönekeý üýtgeýän ululyklara mysallar:

X2, Y5, Z1, Q3 we ş.m.

Olar INTEGER,REAL,BOOLEAN,CHAR,...tipleriň islendigine degişli bolup bilýärler.

TURBO PASCAL dilinde bir tipe degişli bolan birnäçe üýtgeýän ululyklary identifikatorlar arkaly hem atlandyrmak mümkin . Bu ýagdaýda üýtgeýän ululyklaryň her birine indeksli üýtgeýän ululyklar diýilýär. Indeksli üýtgeýän ululyklar bir indeksli, iki indeksli we köp indeksli bolup bilerler:

Meselem:

A[6], C5[15], XY[I], B[10]-bir indeksli üýtgeýän ululyklar;

A[3,4], B[2,3], C5[I,J], D[4,4]-iki indeksli üýtgeýän ululyklar.

STANDART FUNKSIÝALAR

Köp ulanylýan elementar funksiýalaryň bahalaryny hasaplamak üçin standart funksiýalardan peýdalanylýar. Hasaplamalarda köp duş gelýän standart funksiýalar:  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e^x$ ,  $\ln x$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $|x|$ ,  $x^2$  we ş.m.

Standart funksiýalaryň bahalaryny hasaplamak üçin nietlenen programmalar kompýuteriň ýadynda saklanylýar. Olara ýüzlenmek üçin funksiýalaryň adyny ýazyp, ýaýyň içinde argumentiň bahasy görkezilýär. Standart funksiýalara programmanyň islendik ýerinde eýe bolmak operatorlarynyň sag tarapyndaky aňlatmadan ýüzlenip bolýar.

Meselem:

$Y := a^3 * \sin^2(X)$

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde şu aşakdaky standart funksiýa ulanylýar:

Funksiýanyň ady	Argumentiň tipi	Netijäniň tipi	Funksiýanyň manysy
ABS(X)	bitin/hakyky	Argumentindäki ýaly	X-iň absolýut bahasy
Pi	-	hakyky	Pi sanyň bahasy
SIN(X)	hakyky	hakyky	X radiandan alnan sinus
COS(X)	hakyky	hakyky	X radiandan alnan cosinus
ARCTAN (X)	hakyky	hakyky	X radiandan alnan arktangens
SQRT(X)	bitin/hakyky	argumentindäki ýaly	X-dan alnan kwadrat kök
SQR(X)	bitin/hakyky	argumentindäki ýaly	X-iň kwadraty
EXP(X)	hakyky	hakyky	e-niň derejesindäki X
LN(X)	hakyky	hakyky	X-iň natural logarifmi
TRUNC(X)	hakyky	Longint	X-iň bitin bölegi
FRAC(X)	hakyky	hakyky	X-iň drob bölegi
INT(X)	hakyky	hakyky	X-iň bitin bölegi
ROUND(X)	-	Longint	X-i iň ýakyn bitin sana çenli tegelek-lemek
RANDOM	-	hakyky	(0...1) aralykdan tötänleýin sanlar
RANDOM (X)	Word	Word	(0...X) aralykdan tötänleýin sanlar
ODD(X)	Bitin	Logiki	Eger X-iň bahasy tak bolsa nrtije TRUE

Trigonometrik funksiýalaryň bahalary radianlarda hasaplanylýar. Eger burç gradiuslarda berlen bolsa, onda ony aşakdaky formula boýunça radianlara öwürmeli:

$$\text{radian} = \text{gradius} * \text{PI} / 180$$

Ters trigonometrik funksiýalaryny hasaplamak üçin aşakdaky formulalardan peýdalanmak bolýar:

$$\arcsin x = \arctg(x / \sqrt{1-x^2});$$

$$\arccos x = \arctg(\sqrt{1-x^2} / x);$$

$$\text{arcctg } x = \arctg(1/x).$$

Islendik esaslar logarifmik hasaplamakda bir esasan beýleki esasa geçmek üçin

$$\log_a b = \ln b / \ln a.$$

formulalardan peýdalanylýar.

Standart funksiýalaryň bahasy hasaplanylanda onuň argumentini ýaýyň içide ýazmaly we açylýan-ýapylýan ýaýlaryň sany deň bolmalydyr. Meselem:  $\cos 2x^2$

funksiýanyň bahasy hasaplanylanda aňlatmany

$$\sqrt{\cos(\sqrt{x})}$$

görnüşde ýazyp bolýar.

Tablisada beýan edilişi ýaly, TRUNC standart funksiýasy hakyky sanyň galyndy bölegini kesip taşlaýar.

Meselem:

$$\text{TRUNC}(-12.75) = -12 \text{ ýa-da } \text{TRUNC}(46.69) = 46$$

ROUND standart funksiýasy bolsa argumenti iň ýakyn sana çenli tegelekleyär. Meselem:

$\text{ROUND}(-9.5) = -10.0$  ýa-da  $\text{ROUND}(35.49) = 35.0$  PRED we SUCC standart funksiýalary INTEGER, CHAR we BOOLEAN tipli argumentler üçin degişlilikde berlen elementiň öň ýanyndaky we yz ýanyndaky elementini kesgitleýär, Meselem:

$$\text{PRED}(6) = 5; \text{SUCC}(9) = 10 \text{ (Argument INTEGER tipe degişli bolmalydyr.)};$$

$$\text{PRED}(Y) = X; \text{SUCC}(Y) = Z \text{ (argument CHAR tipe degişli bolmalydyr.)}.$$

ORD we CHR standart funksiýalar bir-birine ters funksiýalar bolup, olara başgaça özgerdiji funksiýalar hem diýärler. ORD(X) standart funksiýa X simwola degişli bolan tertip nomeri kesgitleýär. Meselem:

$$\text{ORD}('0') = 48; \quad \text{ORD}('A') = 65;$$

$$\text{ORD}(' ') = 32; \quad \text{ORD}('B') = 66; \text{ we ş.m.}$$

CHR(I) standart funksiýa nomer boýunça oňa degişli bolan simwoly kesgitleýär. Meselem:  $\text{CHR}(48) = 0$ ;  $\text{CHR}(65) = A$  we ş.m.

ODD(X) standart funksiýa X bitin sanyň jübit-täkligini kesgitleýär:

Eger x san ták bolsa, onda ODD(x) standart funksiýa „TRUE” baha eýe bolýar. Meselem:  $\text{ODD}(11) = \text{TRUE}$ ;  $\text{ODD}(19) = \text{TRUE}$

Eger x san jübit bolsa, onda ODD x standart funksiýa „FALSE” baha eýe bolýar. Meselem  $\text{ODD}(8) = \text{FALSE}$ ;  $\text{ODD}(36) = \text{FALSE}$ .

ODD(x) standart logiki funksiýalara degişlidir. EOLN(x)-logiki funksiýa x-faýlda setiriň soňuny kesgitlemek üçin ulanylýar.

EOF (x)-x-faýlyň soňuny kesgitlemek üçin ulanylýar.

## Añlatmalar

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde añlatmalar hemişeliklerden, ýönekeý we indeksli üýtkeýän ululyklardan, standart funksiýalardan, amallaryň belgilerinden we ýaýlardan ybarat bolup bilerler.

Añlatmanyň bahasy INTEGER ýa-da REAL tipe degişli bolsa, onda onuň ýaly añlatmalar arifmetiki añlatmalar diýilýär. Meselem:  $(1*25*\sin(x)+PI)/SQR(A+B)/x$ .

Arifmetiki añlatmalarda amallar aşakdaky tiplerde ýerine ýetirilýär:

ilki ýaýyň içi ýerine ýetirilýär.

eger ýaý özünde ýenede bir näçe faýlary saklaýan bolsa onda hasaplama iň kiçi ýaýyň içinden başlanýar;

ýaýyň içinde ilki standart funksiýalaryň bahalary hasaplanylýar;

soňra amallar: \*, /, DIV, MOD, +, -, tirtipde ýerine ýetirilýär.

TURBO-PASCAL dilinde derejä görtermek amaly  $LN(x)$  we  $EXP(x)$  standart funksiýalar arkaly aňladylýar. Meselem:

$1,6+2,75*x50$  aňlatmany TURBO-PASCAL-da  $1.6+2.75*EXP(100*LN(x))$  görnüşde ýazmak bolar.

Añlatmanyň bahasy hökmünde „TRUE” ýa-da „FALSE” logiki hemişelikler ulanylan bolsa onda onuň ýaly aňlatmalara logiki aňlatmalar diýilýär. Iki sany arifmetiki aňlatmanyň arasynda <, >, <=, >=, =, gatnaşyk belgileriniň birden birini ulanmak bilen ýönekeý logiki aňlatmany ýazmak bolýar. Meselem:

$Y1+3.95<=X2+SQR(A)$ ;

$6.25+4.75<>17.75$

Has çylşyrymly logiki aňlatmalar ýönekeý logiki aňlatmalardan NOT, AND, OR, XOR logiki amalar bilen tapawutlanýar. Meselem:

$(B>0.85) \text{ AND } (I<4.5)$

Logiki amallar aşakdaky hkykatlyk tablisasy bilen kesgitlenilýär.

A	B	A AND B	A OR B	A XOR B
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	F	F
T	T	T	T	F

A	NOT A
T	F
F	T

Bu ýerde A we B islendik logiki aňlatmalar; T we F degişlilikde amallar NOT, AND, OR, XOR terTURBO-PASCALde ýerine ýetirilýär. Logiki aňlatmalar programmada köplenç şertli geçiş operatorynda şert hökmünde ulanylýar.

## TURBO-PASCAL dilinde programmanyň gurluşy

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde programa söz başyndan we blokdan ybarat bolýar. Blogyň soňunda „ . ”- nokat belgisi goýulýar. Programmanyň söz başysy umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

PROGRAM M<programanyň ady>;

Bu ýerde <programmanyň ady>-ulanyjy tarapyndan girizilýän islendik at.  
Blok umumy ýagdaýda 6 sany bölümden ybarat bolýar:

Belgiler bölümi;

Hemişelikler bölümi;

Tipler bölümi;

Üýtgeýän ululyklar bölümi;

Funksiýalar we proseduralar bölümi;

Operatorlar bölümi.

Belgiler bölümi umumy ýagdaýda

LABEL n1,n2,...,nk ;

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde LABEL-bölümiň ady bolup „belgi” diýen manyny aňladýar; n1,n2,...,nk-programmada ulanylýan belgileriň sanawy. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde belgi hökmünde atlary we 0-dan 9999-a çenli islendik бүтін položitel sany ulanmak mümkin. Belgileriň uzynlygy 4-sandan geçmeli däl we onuň öňünde alamat goýulmaýar. Belgileriň sanawy tertip boýunça ýazmak hökman däl, ol islendik tertipde ýazylyp biliner. Programma ýazylanda belgi bilen islendik operatoryň arasynda „ : “-goşa nokat belgisi goýulýar. Meselem:

LABEL 10;

.....

10:X:=X+1 ;

.....

Eger programmada belgi ulanyлмаýан bolsa, onda bu bölüm ýazyлмаýар.  
Hemişelikler bölümi umumy ýagdaýda

CONST a1=c1; a2=c2, ..., an=cn;

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde CONST – bölümiň ady a1, a2, ..., an – programmada ulanylýan hemişelikleriň atlary; c1, c2, ..., cn – deňşililikde a1, a2, ..., an hemişelikleriň eýe bolýan bahalary.

Her bir hemişelik öz bahasyna eýe bolandan soň hökman “ ; “ – nokatly otur belgisi goýulmagy zerurdyr. Hemişelik bilen onuň bahasynyň arasynda “ = “ – deňdir belgisi goýulýar.

Meselem:

CONST NMIN = 1; NMAX = 100; PI = 3.141592;

Hemişelikleriň tipi olaryň eýe bolýan bahalarynyň tipleri boýunça kesgitlenilýär.

Meselem:

NMIN we NMAX - INTEGER tipe, PI bolsa REAL tipe deňşlidir. Eger programmada hiç hili hemişelik girizilmedik bolsa, onda bu bölüm ýazyлмаýар.

Tipler bölümi umumy ýagdaýda aşakdaky ýaly ýazylýar :

TYPE T1=<tipiň mazmuny >; T2=<tipiň mazmuny>; ..., Tn=<tipiň mazmuny>;

Bu ýerde TYPE – bölümiň ady bolup “tip” diýen manymy aňladýar; T1, T2,...,

Tn – kesgitlenýän tipleriň atlary.

Meselem:

TYPE

TOMUS=(Oguz, Gorkut, Alp Arslan);  
MACHGALA=(Kaka, Eje, Dogan, Jigi);

VAR

A: TOMUS; B=MAŞGALA;

Üýtgeýän ululyklar umumy ýagdaýda:

VAR X11, X12,..., X1n: T1; X21, X22,..., X2n: T2;..., Xm1, Xm2,...,Xmn:

Tm

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde VAR - bölümiň ady bolup “üýtgeýän ululyk” diýen manyny aňladýar. X1i (i=1, n) T1 tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň atlary;

X2i (i=1, n) T2 tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň atlary; Xmi (i=1,n) Tm tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň atlary.

Meselem:

VAR

I, J, K: INTEGER; S, T: REAL; H: CHAR; B1, B2 : BOOLEAN;

Ýazgy I, J, K – üýtgeýän ululyklaryň diňe bitin tipe degişli bolan bahalary; S, T- üýt-

geýän ululyklaryň diňe hakyky tipe degişli bahalary; H- üýtgeýän ululygyň diňe liter tipe degişli bolan bahalary we B1, B2 – üýtgeýän ululyklaryň bolsa diňe logiki tipe degişli bolan bahalary kabul edip bilýändigini aňladýar.

Funksiýalar we proseduralar bölümünde programmada ulanylýan standart däl proseduralar beýan edilýär. Funksiýanyň sözbaşysy aşakdaky ýaly ýazylýar:

FUNCTION<funksiýanyň ady>(q1:T1; q2:T2; ...; qn:Tn): T;

Bu ýerde qi(i=1,n) formal parametler; Ti(i=1,n) degişlilikde qi(i=1,n) parametrleriň tipleri; T- funksiýanyň ýerine ýetirilmeginde alynýan netijäniň tipi . Meselem:

FACTORIAL n!-i hasaplamak üçin düzülen funksiýa bolsa, onda ony funksiýalar we proseduralar bölümünde

FUNCTION FACTORIAL (K:INTEGER): INTEGER;

sözbaşy görnüşde ýazylýar. Eger-de programmada prosedura ulanylýan bolsa, onda ol

PROCEDURE <proseduranyň ady> (formal parametrleriň sanawy); görnüşdäki sözbaşy bilen ýazylýar. Formal parametrleriň sanawynda giriş-çykyş parametrleri we olaryň tipleri görkezilýär.

Meselem:

KWU- kwadrat deňlemäniň hakyky köklerini tapmagyň prosedurasy bolsa, onda ol funksiýalar we proseduralar bölümünde aşakdaky ýaly ýazylýar:

PROCEDURE KWU (a, b, c: REAL; VAR X1, X2: REAL); parametrleri. Çykyş parametrleri üýtgeýän ululyk hökmünde ygylan edilýär. Şonuň üçin olaryň önünden VAR sözi goýulýar. Proseduranyň adynyň tipi kesgitlenilmeýär, sebäbi ol bu ýerde hiç hili baha eýe bolmaýar.

Operatorlar bölümü BEGIN sözi bilen başlanýar we END sözi bilen gutarýar. Bloguň ahyryny görkerzyň END sözünden soň hökman “.”- nokat belgisi

goýulmaly. Bu bölüm programmanyň ýerine ýetirilýän bölümi bolup, ol arasynda “ ; “ –nokatly otur belgisi goýulýan operatorlaryň yzygiderliginden durýar. Operatorlar özleriniň gurluşy boýunça ýönekeý we strukturaly operatorlara bölünýär.

Özünde diňe bir sany operator saklaýan operatorlara ýönekeý operatorlar diýilýär. Meselem: şertsiz geçiş operatory ; eýe bolmak operatory we ş.m.

Özünde birden köp – birnäçe operatory saklaýan operatorlara strukturaly operatorlar diýilýär. Meselem: şertli geçiş operatory ; saýlaw operatory ; sikl operatory we ş.m. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde birnäçe operatorlary birikdirip bir operator hökmünde hem ýazmak bolýar we olara düzümlü operatorlar diýilýär. Düzümlü opera-tor umumy ýagdaýda

BEGIN P1; P2; ...;Pn END.

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde P1; P2; ...;Pn – TURBO-PASCAL diliniň islendik ope-ratory; hususy ýagdaýda

BEGIN P END ýa-da P;

Başgaça BEGIN we END sözleriň jübütine operatorlar ýaýy hem diýilýär, BEGIN – açylýan ýaýy, END – ýapylýan ýaýy aňladýar. Meselem:

BEGIN Y: =SQR(x)/2; x:=x+1 END

BEGIN K: =5; BEGIN J:=0; AK: =0 END; END

Operatorlar bölümüniň özüni hem düzümlü operator hökmünde seretmek mümkindir.

## **TURBO-PASCAL dilinde tipler**

### **Skalýar tipler**

Tip düşüňjesi ähli programmirleýiş dillerinde hem esasy düşüňjeleriň biri hasaplanylýar. Tip – dilinde obýektleriň kabul edip biýän bahalarynyň köplüğine we şol köplükde kesgitlenen amallaryň toplumyna düşünilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde tipleri iki uly topara bölmek mümkin: 1) skalýar tipler; 2) strukturaly tipler. Eger obýekt diňe bir sany komponentden ybarat bolsa, onda oňa skalýar tipe degişli diýilýär. Birden köp-birnäçe komponentden ybarat bolan obýektler strukturaly tipe degişlidir.

Skalýar tipleri hem standart we standart däl skalýar tiplere bölmek bolýar. Standart skalýar tipe INTEGER, BYTE, REAL, CHAR we BOOLEAN tipler degişlidir. Bitin tip (-32768, 32767) aralyga degişli bolan ähli bitin sanlaryň köplügi bilen kesgitlenilýär. Bitin tip

< at, ... > : INTEGER;

görnüşde yglan edilýär. Meselem:

VAR

BAHA, SANAW\_N : INTEGER;

X\_KOORD, Y\_KOORD,

Z\_KOORD: INTEGER;

Bu ýazgy BAHA, SANAW\_N, X\_KOORD, Y\_KOORD, Z\_KOORD – 5 sany üýtgeýän ululyga diňe (-32768,32767) aralykda bolan bitin bahalara eýe

bolup bilýän- digini aňladýar. Mysal üçin: BAHA:=4.45 eýe bolmak operatorynyň ýazylyşy nädogry. SANAW\_N:=295 operator dogry ýazylyan. Bitin ululyklar köplenç parametrli sikl operatorlarynda gaytalanmady gurnamak üçin we massiwiň element- lerini indekslemek üçin ulanylýar. Bitin tipdäki bahalar bilen işlenilende amallaryň netijeleri (-32768,32767) diapozonda çykmary däl. Meselem:  $3000 * 6000/3000$  görnüşli aňlatmanyň bahasyny hasaplamak üçin, ony

$3000*(6000/3000)$  görnüşinde ýazmalydyr .

BYTE(byte)-tip edil bitin tip ýaly kesgitlenilýär we oňa (0;255) aralykdaky bitin sanlar degişlidir. Bu tipdäki ululyklar üýtgeýän ululyklar bölümünde aşakdaky yaly yglan edilýär:

VAR <ady,...>:BYTE;

Meselem:

VAR JEM : BYTE;

MIN,MAX,INDEKS : BYTE;

Bu ýazgylarda JEM,MIN,MAX we INDEKS atly ululyklara diňe (0;255) aralykdaky bitin bahalary berip bolyandygyny aňladýar. Arifmetiki aňlatmalarda BYTE we INTEGER tipli ululyklaryň utgaşyp gelmegine-de rugsat edilýär.

Ähli (10-38; 1038) aralykdaky položitel sanlar, olara gapma-garşylyky bolan otrisatel sanlar we 0 san hakyky tipe degişli hasap edilýär. Hakyky tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklar aşakdaky görnüşde yglan edilýär:

VAR <ady>: REAL ;

Meselem:

VAR JEM, NETIJE : REAL ;

Ýazgy JEM we NETIJE ütgýän ululyklaryň diňe hakyky tipe degişli bolan bahalara eýe bolup bilýändigini aňladýar. Arifmetiki aňlatmalarda, BYTE , INTEGER we REAL tipli ululyklaryň gelmegine hem rugsat edilýär. REAL tipli ütgýän ululyklary massiwiň indeksi we köplügiň elementi hökmünde ulanmak bolmayar. Logiki tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklar aşakdaky ýaly yglan edilýär:

VAR <ady> : BOOLEAN ;

Meselem:

VAR S, T : BOOLEAN ;

Ýazgy S we T ütgýän ululyklaryň logiki tipe degişlidigini aňladýar. Logiki tipe degişli bolan ütgýän ululyklar diňe “TRUE” (çyn) ýa-da “FALSE” (ýalan) bahalaryň birden-birini kabul edip bilýär. Meselem:

Eger  $S := 12 < 17$ ; we  $T := 10 > 14$ ;

Bolsa, onda S- “TRUE”, T- “FALSE” baha eýe bolyar. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde TRUE we FALSE standart logiki hemişelik hökmünde hem ulanylýar.

Liter tipe degişli bolan ütgýän ululyklar aşakdaky ýaly yglan edilýär:

VAR <ady> : CHAR ;

Meselem:

VAR HARP, SIMWOL : CHAR ;

Ýazgy HARP we SIMWOL ütgýän ululyklaryň diňe liter bahany kabul edip bilýändigini aňladýar.



TURBO-PASCAL- da liter baha diýlende diliň elipbiýine girýän islendik simwola - latyn harplaryna, onluk sanlara, amallaryň belgilerine, ýörite belgilere we ş.m. düşünilýär. Meselem:

HARP: = ‘ M ‘ ;  
SIMWOL : = ‘ \* ‘ ;

Ýa-da

SIMWOL : = ‘ ‘ – boş öýjük we ş.m.

CHAR tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklary arifmetiki aňlatmalarda ulanmak rugsat edilmeyär. TURBO-PASCAL algaritmik dilinde CHAR tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklary aşakdaky ýaly deňeşdirmek bolýar:

‘k’ > ‘b’ – “TRUE” baha eýe, sebäbi maşyn elipbiýinde ‘k’ harpy ‘b’ – deň soň gelýär. Şoňa göräde liter ululyklaryň üstinde CHR, ORD, PRED we SUCC fuksiýany ýerine ýetirip bolýar.

TURBO-PASCAL algaritmik dilinde ulanyjynyň özüne hem tip kesgitlemäge rugsat edilýär. Onuň ýaly tiplere standart däl tipler ýa-da ulanyjynyň tipi diýilýär. Standart däl tipleriň elementi sanalyp geçilýän we çäklendirilen tipleri bolup olarda elementleriň sany 256- dan geçmeli däl.

Standart däl skalýar tipleri girizmeklik ýazylýan programmany sadalaşdyrýar we maşynyň ýadyny tygşytlamaga mümkinçilik berýär.

Elementleri sanalyp geçilýän tipi aşakdaky ýaly yglan edilýär:

TYPE < tipiň ady > = (< 1- nji element, 2- nji element, ... , n- nji element > ) ;

VAR < ady > : < tipiň ady > ;

Meselem :

TYPE

HEPDE = ( 61, 62, 63, 64, 65, 66, BAZAR);

FAKULTET = ( FIZ, MAT, HIM, TAR, BIOL, GEOGR ) ;

TOPAR = ( G101, G102, G103, G104 ) ;

Beýle ýagdaýda onuň tipi girizilýär, emma ady kesgitlenilmeýär. Bu ýerde ýaýyň içinde ýazylan bahalara görkezilen tipe degişli bolan hemişelikler hökmünde hem seretmek bolýar. Şonuň üçin hem bu bahalar ulanylanda hemişelikler bilen işlemegiň düzgüninden ugur almaly. Elementleri sanalyp geçilýän tip tertipleşdirilen tiplere degişlidir, ýagny onyň elementlerini deňeşdirip bolýar. Meselem:

G102 < G104 – “TRUE” baha eýe, G103 < G101 bolsa “FALSE” baha eýedir. Diýmek, bu tipe degişli bolan bahalary SUCC, PRED, ORD standart funksiýalarda hem ulanyp bolýar.

Bellik: Elementleri sanalyp geçilýän tipe degişli bolan bahalary giriş – çykyş operatorlarynda ulanmak bolmaýar.

Çäklendirilen tipli üýtgeýän ululyklar aşakdaky ýaly yglan edilýär :

TYPE < tipiň ady > = m1 ... m2 ;

VAR < üýt. ulul. ady > : < tipiň ady > ;

Bu ýerde m1 we m2 hemişelikler, degişlilikde berlen tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň kabul edip biljek iň kiçi we uly bahalaryny görkezýärler. M1

we M2 hemişelikler REAL tipe degişli bolmaly däl, CHAR, BOOLEAN, INTEGER tipleriň isledigine degişli bolup biler. Meselem:

```
TYPE DAY = 1.. 31 ;
```

```
Harp = ' a ' .. ' e ' ;
```

```
VAR WORKING-DAYS, FREE- DAYS ;
```

```
X1, X2 : harp ;
```

Ýazgy WORKING-DAYS, FREE-DAYS- atly üýtgeýän ululyklaryň diňe 1-den 31-e çenli aralykdaky bitin bahalara eýe bolýandygyny, X1 we X2 üýtgeýän ululyklaryň bolsa, diňe ' a ', ' b ', ' c ', ' d ' we ' e ' simwollaryň birden-birine eýe bolýandygyny aňladýar. Köpleç çäklendirilen tip aşakdaky görnüşde yglan edilýär:

```
CONST MIN = 1; MAX = 31;
```

```
TYPE
```

```
DAY := MIN .. MAX ;
```

```
VAR WORKING- DAYS, FREE- DAYS : DAY ;
```

Beýan edilen ýagdaýda interwalyň çäklerini çalyşmak üçin diňe hemişelikler bölümini üýtgetmek ýeterlik bolýar.

### **Strukturaly tipler barada düşünje**

Strukturaly tipler skalýar tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň toplumy hökmünde kesgitlenilýär. Strukturaly tip özüniň komponentleriniň tipleri bilen häsiýetlendirilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde ulanylýan strukturaly tiplere: setir tipi; köplükleri kombinirlenen tipi; massiwleri; faýllary degişli etmek mümkin.

Diliň elipbiýine girýän simwollaryň tükenikli yzygiderligine setir hemişeligi diýilýär. Setir hemişelikleri hem edil liter hemişlikleri ýaly “ ‘ ”- anastrof belgisiniň içinde ýazylýar. Meselem:

```
‘TURBO-PASCALI’, ‘Y=’, ‘TURBO-PASCAL’ we ş.m.
```

Baha hökmünde diňe setir hemişelikleri kabul edip bilýän üýtgeýän ululyklara setir üýtgeýän ululyklary diýilýär.

Setir tipi TYPE bölümünde STRING kömekçi sözünüň kömegi bilen yglan edilýär.

Massiw diýlende şol bir tipden bolan birnäçe üýtgeýän ululyklyklaryň toplumyna düşünilýär. Massiwi düzýän üýtgeýän ululyklaryň yzygiderligi tükenikli hem-de tertipleşdirilen bolmaly. Massiwiň her bir elementine aýratyn indeks degişli edilýär we oňa şol indeks boýunça ýüzlendip bolýar.

Massiw ARRAY kömekçi sözi arkaly yglan edilýär. Her bir setir üýtgeýän ululyga elementleri CHAR tipden bolan massiw hökmünde seretmek mümkin.

Köplük diýlende bir bitewi zat hökmünde seredip bolýan şol bir häsiýet, nyşanlar boýunça ýygnalan obýektleriň toplumyna düşünilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde köplüğe matematikada ulanylýan köplüğe seredeňde has dar manyda düşünilýär. Mysal üçin, TURBO-PASCAL-da köplügiň elementi hökmünde REAL tipe degişli bolan bahalary ulanyp bolmaýar; köplügiň

elementleriniň sany 256-dan geçmeli däl; we ş.m. Köplükler TYPE bölümünde SET kömekçi sözi arkaly yglan edilýär.

Kombinirlenen tip - bu dürli tiplerden bolan üýtgeýän ululyklaryň toplumydyr.

Bu tipi yglan etmek RECORD(ýazgy) kömekçi sözi bilen başlanýar we END sözi bilen hem gutarýar. Kombinirlenen tip yglan edilende onuň her bir komponentiniň

ady we tipi görkezilýär.

Faýl - bu şol bir tipden bolan komponentleriň toplumydyr. Faýl massiwden tapawutlanyp, onuň komponentleriniň sany önünden görkezilmeýär. TURBO-PASCAL-da köplenç faýlyň komponenti hökmünde kombinirlenen tipli bahalar ulanylýar. Faýl FILE kömekçi sözünüň kömegi bilen yglan edilýär. Adatça faýlyň komponentleri magnit disklerinde saklanylýar we gerek wagty ondan operatiw ýada çagyrylýar.

## **TURBO-PASCAL algoritmik diliniň esasy operatorlary**

### **Eýe bolmak operatory**

Eýe bolmak operatory aňlatmanyň bahasyny üýtgeýän ululyga eýe etmek üçin hyzmat edýär. Öl umumy ýagdaýda aşakdaky görnüşde ýazylýar:

A:=B;

Bu ýerde “:=”-eýe bolmak operatorynyň belgisi;

A-üýtgeýän ululygyň ady; B-aňlatma, hususy ýagdaýda üýtgeýän ululyk ýa-da hemişelik hem bolup biler. Eýe bolmak operatory ýerine ýetirmek iki etapdan durýar: birinji etapda B aňlatmanyň bahasy hasaplanylýar; ikinji etapda – alnan netije A-üýtgeýän ululyga eýe edilýär.

Eýe bolmak operatorynyň sag tarapyndaky aňlatma - B aňlatma we çepindäki A-üýtgeýän ululyk şol bir tipden bolmaly. Eger B-aňlatma INTEGER ýa-da REAL tipe degişli bolsa, onda eýe bolmak operatoryna arifmetik eýe bolmak operatory diýilýär.

Arifmetiki aňlatmada eger A-üýtgeýän ululyk REAL tipe degişli bolsa, onda B-aňlatma REAL we INTEGER tipleriň islendigine degeşli bolup bilýär. Eger A-üýtgeýän ululyk INTEGER tipe degişli bolsa, onda B-aňlatma-da hökman şol tipe degişli bolmaly. Arifmetiki eýe bolmak operatoryna mysallar:

Var

K:INTEGER;

A,B,Y,V, R:REAL;

.....

K:=K+1;

Y:=SQRT(SQR(A)+SQR(B)\*B);

V:=2\*PI\*R;

.....

Eger B-ligiki aňlatma bolsa, onda eýe bolmak operatoryna logiki eýe bolmak operatory diýilýär. Meselem :

```

VAR
    S, T :BOOLEAN;
    .....
    S:=(3.6+4.3)< > (4.9+0.2);
    T:=(6>2) AND (7<0.9);

```

operatorlar ýerine ýetirilende A-logiki üýtgeýän ululyga “TRUE” baha, B-logiki üýtgeýän ululyk bolsa, “FALSE” baha eýe bolar. Görnüşi ýaly, logiki aňlatmalar şol bir wagtda özünde arifmetiki amallary saklap bilýärler .

Logiki aňlatmarlarda amallar aşakdaky tertipde ýerine ýetirilýär:

NOT (inkär etme);

\*, /, DIV , MOD, AND – multiplikatiw amallar;

+, -, OR, XOR –additiw amallar;

< ,<= , > , >= , < > - gatnaşyk amallary.

Bu ýerde gatnaşyk amallaryna iň pes dereje berilýär. Deň derejeli amallar çepden saga tertip boýunça ýerine ýetirilýär. Amallaryň ýerine ýetiriliş tertibini üýtgetmek üçin ýaýlardan peýdalanylýar.

A:= Beýe bolmak operatorynda B-aňlatmanyň CHAR ýa-da STRING tipe degişli bolmagy hem mümkin .

Meselem:

```

.....
VAR
    M, N : CHAR; C1 , C2 :STRING [10];
BEGIN
    N:='E' ; C1:='TOPAR';
    C2:=C1+L ; M:=SUCC(L);

```

### Giriş-çykyş operatorlary

Kompýuter-de giriş gurluşy hökmünde esasan klawiaturalardan peýdalanylýar. Üýtgeýän ululyklara klawiaturadan baha girizmek üçin aşakdaky operatorlar ulanylýar:

READ(X1,X2,...,Xn);

READLN(X1,X2,...,Xn);

Bu yerde Xi(i=1,n)-giriş sanawynyň elementleri, ýa-da baha eýe bolmaly üýtgeýän ululuklaryň atlary; READ-operatoryň ady bolup “OKAMAK” diýen manyny aňladýar; X1,X2,...,Xn-üýtgeýän ululyklar INTEGER ýa-da CHAR tipleriň islendigine degişli bolup bilerler. READ sözünüň yzyndaky “LN”- täze setire geçmekligi aňladýar. Ýagny, READLN operatorynyň sanawyndaky üýtgeýän ululyklara baha girizilenden soň, şol setirden başga baha girizip bolmaýar.

READ weREADLN operatoryndaky üýtgeýän ululyklaryň tipi degişlilikde olaryň eýe bolýan bahalarynyň tipi bilen gabat gelmeli. Bir setirden birnäçe baha girizilende olaryň arasynda “ -boş öýjük goýulýar. Mysal hökmünde A, B, C, D hakyky üýtgeýän ululyklara degişlilikde 3.8, -9.6, 12.52 we 495.0 bahalara eýe bolmagyna seredeliň:

a) VAR A, B, C, D: REAL;

BEGIN

READ(A, B, C, D);...

Bu ýerde ýokardaky bahalar klawiaturada aşakdaky ýaly girizilýär:

3.8 –9.6 12.52 495.0 “ENTER” –klawiaturanyň düwmejisini basmaly.

b).....

READ(A,B,C); READ(D)

Bu ýagdaýda bahalar aşakdaky ýaly girizilýär:

3.8 –9.6 12.52 “ENTER”

495.0 “ENTER”

ç).....

READLN; READLN(A,B); READ(C,D);

Bu ýagdaýda bahalar aşakdaky görnüşde:

“ENTER”

3.8 –9.6 “ENTER”

12.52 495.0 “ENTER”

Çykyş operatory aşakdaky ýaly ýazylýar:

WRITE(a1[:b1[:c1]], a2[:b2[:c2]],...an[:bn[:cn]]);

Writeln(a1[:b1[:c1]], a2[:b2[:c2]],...an[:bn[:cn]]);

WRITELN;

bu ýerde a1, a2, ...,an – bahalary çap edilýän üýtgeýän ululuklaryň atlary; b1, b2,..., bn – degişlilikde a1, a2,..., an üýtgeýän ululuklaryň bahalaryny çap etmäge niýetlenen öýjükleriň sany; c1,c2,...,cn – bolsa, degişlilikde a1,a2,..., an üýtgeýän ululuklaryň bahalarynyň drob (galyndy) bölegi üçin niýetlenen öýjükleriň sanyny görkezýär. a1,a2,..., an INTEGER, REAL, CHAR, BOOLEAN, STARING tipleriň işlendigine degişli bolup biler. bi, ci (i=1,n) parametrler hususy ýagdaýda INTEGER tipe degişli hemişelikler, umuman alaňda bolsa bitin tipli üýtgeýän ululuklar, aňlatmalar görnüşde berlip bilner. bi we ci (i=1,n) parametrleriň üýtgeýän ululuklary özünde saklap bilmegi netijäni tablisalar, çyzgydylar görnüşde çap etmäge mümkinçilik berýär. Meselem, goý [1, 20] kesimde  $y = x$  funksiýanyň çyzgydyny şekillendirmeli bolsun. Onda programmany aşakdaky görnüşde ýazmak mümkin:

PROGRAM A1;

VAR X: INTEGER;

BEGIN

FOR X: =1 TO 20 DO WRITELN (‘X’: X );

END.

Bellik: c1,c2,...,cn – parametrler diňe REAL tipe degişli bolan bahalary çap etmekde ulanylýar; Operatoryň umumy ýazgysynda “ [“ , “ ] ” – kwadrat skopkalaryň goýulmagy şol parametrleriň hökmany dældigini aňladýar.

Hususy ýagdaýda çykyş operatoryny aşakdaky görnüşde ýazmak mümkin:

WRITE ( a1,a2,... an );

WRITELN ( a1,a2,..., an );

Mysallar.

1) Goý A,B,C, bitin üýtgeýän ululuklar degişlilikde 27, 18 we – 12 bahalara eýe bolsun. Aşakdaky ýagdaýlara seredeliň:

a)....WRITE (A,B ); WRITE ( C ); ....

Bu ýagdaýda bahalar bir setirden yzygider çap edilýär, ýagny olaryň arasynda boş öýjük goýulmaýar:

2718-12

b) ... WRITE (A,B,C ); ...

Bu ýagdaýda bahalar edil ýokarda görkezilşi ýaly çap edilýär, hiç – hili üýtgeşiklik bolmaýar.

ç) ... WRITELN (A,B ) ; WRITE ( C ); ...

Bu ýagdaýda aşakdaky görnüşde çap edilýär:

2718

-12

d) ... WRITE (A:2, B:5 , C:4 ) ; ...

Bu ýagdaýda bahalar aşakdaky görnüşde çap edilýär :

27 18 -12

e) ... WRITE ( 'A =' , A :2, 'B =' , B:2 , 'C =' , C:3 ) ; ...

Bu ýagdaýda bahalar aşakdaky görnüşde çap edilýär:

A = 27 B = 18 C = -12

2) Goý A,B,C hakyky üýtgeýän ululuklar deňişlilikde 370.555 , 34365.40 we - 4.2375 bahalara eýe bolsun .

Aşakdaky ýagdaýlara seredeliň :

a).....WRITELN (A:6:2,B:9:2, C:8:4);....

Bu ýagdaýda netije aşakdaky görnüşde çap edilýär:

370,56 34365.40-4.2375

b)....WRITELN(A,B,C);....

beýle ýagdaýda netije aşakdaky ýaly çap edilýär:

3.7055500000E+2 3.4365400000E+04 -7.2375000000E00

3) Goý  $A < B$  logiki aňlatmanyň bahasyny çap etmeli bolsun:

a) Eger  $A:=8$ ;  $B:=12$  bolsa, onda WRITELN ( $A < B:8$ ); operator netijäni TRUE görnüşde çap edilýär .

b)  $A:=5$ ;  $B:=2$  bolsa onda netije FALSE bolar. Bir setirde birnäçe baha çap edilende olaryň arasyny açmak üçin “ “ - boş öý belgiden peýdalanylýar.

Meselem:

... WRITE (A,B ); operatyryň ornuna

... WRITE (A, ' ': 4, B ); operatory ýazmak mümkin.

Soňky ýagdaýda A we B üýtgeýän ululuklaryň bahalarynyň arasynda 4 sany boş öýjük galdyrylýar . Mysallardan görnüşi ýaly WRITELN operatory WRITE operatoryndan tapawutlanyp, onyň sanawundaky üýtgeýän ululuklaryň bahalary çap edilenden soň, täze setire geçilýär,ýagny şol setirden başga hiç hili baha çap edip bolmaýar.

Çyzykly algoritmleri programmirmek üçin diňe eýe bolmak we giriş – çykyş operatorlaryny bilmek ýeterlikdir . Mysal. Geronyň formulasyndan peýdalanyň, taraplary A, B, C, bolan üçburçlugyň meýdanyny hasaplamak üçin programma ýazmaly. Programmasy:

PROGRAM GERON;

USES CRT;

```

VAR A,B,C,P,S: REAL;
BEGIN
CLRSCR;
    WRITELN ( ' A,B,C, bahasyny giriz' );
    READ (A,B,C) ;
    P:= ( A+B+C ) / 2;
    S:=SQRT ( P* (P-A )* (P-B)*(P-C));
    WRITELN ( 'P=',P:5:2, ' S=', S:7:3);
    END.

```

## Geçiş we saýlaw operatorlary

### Geçiş operatorlary

Eger-de algoritmda käbir şertiň ýerine ýetýändigine ýa-da ýetmeýändigine baglylykda hasaplaýyş prosesi iki ýa-da birnäçe şaha bölünýän bolsa, onda onyň ýaly algoritmlere şahalanýan gurluşly algoritmler diýilýär.

Programmanyň içinde geçiş operatorlary esasan şahalanýan gurluşly algoritmleri programmirmek üçin hyzmat edýärler. Başgaça aýdylanda, geçiş operatorlary programmadaky operatorlaryň ýerine ýetiriliş tertibini dolandýrmak üçin hyzmat edýärler.

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde geçiş operatorlarynyň iki görnüşi ulanylýar :

1) şertsiz geçiş operatory;

2) şertli geçiş operatory;

Şertsiz geçiş operatory programmanyň bir böleginden beýleki bölegine birnäçe operatorlardan sowulyp geçmäge mümkinçilik berýär. Ol umumy ýagdaýda aşakdaky görnüşde ýazylýar:

GOTO <belgi>

Bu ýerde GOTO-operatornyň ady bolup , “geçmek” diýen manyny aňladýar; <belgi>-salgylanylýan operatornyň belgisi, ol LABEL bölümünde ygylan edilýän bolmaly. Meselem:

```

.....
LABEL 20;
.....GOTO 20;

```

```

.....
20: X:=X+1;

```

.....  
 Şertli geçiş operatory özünde käbir logiki aňlatmany saklap, onuň “TRUE” ýa-da “FALSE” bahalaryň haýsysyny kabul edýändigine baglylykda iki şahadan birini saýlap almaga mümkinçilik berýär.

TURBO – PASCAL algoritmik dilinde şertli geçiş operatory aşakdaky görnüşde ýazylýar:

IF < şert > THEN S1 ELSE S2;

IF < şert > THEN S;

Bu ýer-de IF – operatoryň ady bolup “eger” diýen manyny aňladýar; < şert > - käbir logiki aňlatma; S1, S2, S – TURBO-PASCAL algoritmik diliniň islendik operatorlary.

Bu operatorlar ýerine ýetirilende ilki bilen <şert>-logiki aňlatmanyň bahasy hasaplanylýar. Eger logiki aňlatma “TRUE” baha eýe bolsa, onda a)-ýagdaýda S1-operator; b)-ýagdaýda bolsa S1-operator ýerine ýetirilýär. Onda sňra IF operatoryň yz ýanyndaky ilkinji operatora geçilýär. Eger-de logiki aňlatma “FALSE” baha eýe bolsa, onda a)-ýagdaýda S2-operator ýerine ýetirilýär we ondan soňra If operatorynyň yzyndaky ilkinji operatora geçilýär; b)-ýagdaýda bolsa, hiç-hili operator ýerine ýetirilmezden, gönüden-göni IF operatorynyň yzyndaky ilkinji operatora geçilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde bir If operatorynyň düzüminde başga-da IF operatorynyň ulanylmagyna rugsat edilýär. Bu şahalanmanyň içinde ýene-de şahalanma ulanylyan ýagdaýynda ýüze çykýar. Meselem

```
...
IF X<15 THEN IF X>10 THEN Writeln(' 10<X<15')
                ELSE Writeln('X<=10')
```

IF operatoryny biri-biriniň içinde ulanmaklyk programma düşünmekligi kynlaşdyrýar. Şoňa görä-de IF operatoryny bir-biriniň içinde iki-üç gezekden köp ulanmak maslahat berilmeýär.

Mysallar.

1. Funksiýanyň bahasyny hasaplamak üçin programma düzmelili:

$$a) \ Y = \frac{\sqrt{X} \text{ eger } X \geq 0}{X^3 \text{ eger } X < 0}$$

```
Programmasy:
Program funksiya;
Uses crt;
Var x, y: real;
Begin
Clrscr;
Write('x=');
Readln(x);
If x>=0 then y:=sqrt(x)
Else y:=sqr(x)*x;
Writeln('y=',y:8:3);
End.
```

$$b) \ S = \begin{cases} at+b, & \text{eger } at < 1; \\ \cos(at), & \text{eger } at = 1; \\ e^{-at} \cos(at), & \text{eger } at > 1; \end{cases}$$

Programmasy:

```
Program funk1;
Uses crt;
```



```

Var a, b, t, s: real;
BEGIN
Clrscr;
Write('a, b, t bahasyny giriz');
Readln(a,b,t);
IF A*T<1 then S:=A*T+B
Elseif A*T=1 then S:=cos(A*T)
Else S:=exp(-A*T)*cos(A*T);
Writeln('S=', S:8:3);
End.

```

Bellik:

Birnaçe IF operatory biri-biriniň içinde ulanylanda her bir ELSE kömekçi sözi özüniň öň yanyndaky THEN kömekçi sözüne deňişli edilyär.

2) Kwadrat deňlemäniň hakyky köklerini tapmak üçin programma düzmelili:

```

 $AX^2+BX+C=0$ ; A=0.
Programmasy ;
PROGRAM KWADRATD;
Uses CRT;
Var A,B,C,D,X1,X2 : real;
BEGIN
CLRSCR;
Write('A,B,C bahasyny giriz');
Readln(A,B,C);
D:=SQR(B)-4*A*C;
IF D<0 then begin Writeln('hakyky köki yok'); END
ELSE begin
X1:=(-B+SQRT(D))/(2*A);
X2:=(-B-SQRT(D))/(2*A);
Writeln('X1=',X1,'X2=',X2);
end;
END.

```

### Saylaw operatory

Belli bolşy yaly, IF operatory iki şahadan birini saylap almaga mümkinçilik beryär. CASE saylaw operatory bolsa ikiden köp, birnäçe şahadan birini saylap almaga mümkinçilik beryär. Saylaw operatory umumy görnüşde aşakdaky yaly yazylyar:

```

CASE C OF
N1:p1;
N2:p2;
....
Nm:pm;
Else p
End;

```

Bu yerde C-saylayjy parametr, başgaça selektor hem diýilýär. C selektor INTEGER, CHAR, BOOLEAN standart skalyar tiplere we standart däl skalyar tipler bolan, elementleri sanalyp geçilýän ya-da çäklendirilen tipe degişli bolup biler. Islendik ýagdayda C-selektor bilen  $N_1, N_2, \dots, N_M$  hemişelikleriň tipi Gawat gelmeli.  $N_1, N_2, \dots, N_M$  hemişelikleri degişlilikde operatorlaryň belgileri Hökmünde goz önünde getirmek mümkin;  $P_1, P_2, \dots, P_M$ -TURBO –PASKAL algaritmik diliniň islendik operatory .

Saylaw operatory yerine yetirilende ilki C-selektoryň bahasy hasaplanylýar :ony CB arkaly belläliň. Soňra CB bahanyň  $N_1, N_2, \dots, N_M$ -belgileriň haysysy bilen gawat gelyänligine baglylykda  $P_1, P_2, \dots, P_M$  operatorlaryň birden –biri yerine yetirilýär: eger CB  $N_1, N_2, \dots, N_M$  belgileriň hiç biri bilen gabat gelmese, onda P operator yerine yetirilýär.

Islendik ýagdayda saylanyp alnan usul yerine yetirlenden soň, beyleki usullardan sowlup CASE operatorynyň yzyndaky ilkinji operatora geçilýär.

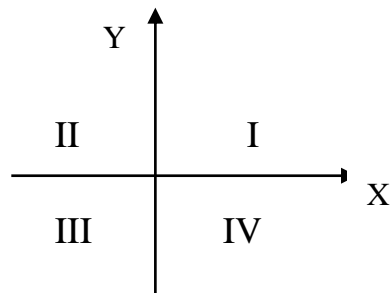
Bellik: CASE operatoryndaky belgileri LABEL bölümünde yglan etmeli däl we olara programmanyň başgada böleginden GOTO operatory arkaly salgylanmak bolmayar.

Mysallar.

Çärýek nomeri boyunca nokadyň koordinatalarynyň alamatyny kesgitlemeli.

Programmasy:

```
PROGRAM NOMER;
USES CRT;
VAR N:INTEGER;
BEGIN
  CLRSCR;
  WRITE('N=');
  READLN(N);
  CASE N OF
    1:WRITELN('X>0 we Y>0');
    2: WRITELN('X<0 we Y>0');
    3: WRITELN('X<0 we Y<0');
    4: WRITELN('X>0 we Y<0');
    ELSE WRITELN('N-e 1,2,3,4 bahalaryň birini ber');
  END;
END.
```



2. Hepdäniň günleriniň atlaryny çap etmrk üçin programma düzmelili.

Programmasy:

```
PROGRAM HEPDE;
USES CRT;
VAR N : INTEGER;
BEGIN
  CLRSCR;
  READ (N);
  CASE N OF
    1: WRITELN ('Duşenbe');
```

```

2: WRITELN ('Sişenbe');
3: WRITELN ('Çarşenbe');
4: WRITELN ('Penşenbe');
5: WRITELN ('Anna');
6: WRITELN ('Şenbe');
7: WRITELN ('Ýekşenbe');
ELSE WRITELN ('N-e 1,2,3,4,5,6,7, bahalaryň birini giriz');
END;                END.

```

Saýlaw operatorynda  $n_1, n_2, \dots, n_m$  hemişelikleriň her biri bir belgiden däl-de, eýsem arasynda “,” –otur belgisi goýlan birnäçe belgiden, ýagny belgileriň sanawyndan ybarat bolmagy-da mümkin.

Mysala ýüzleneliň:

```

PROGRAM MYSAL;
USES CRT;
VAR N :INTEGER;
BEGIN
CLRSCR;
    READ (N);
    CASE N OF
1: WRITE ('N=1');
2: WRITE ('N=2');
3,4: WRITE ('N=3 ýa-da N=4');
ELSE WRITE ('N-e 1,2,3,4 bahalaryň birini bir');
End;                END.

```

Bu ýerde WRITE ('n=3 ýa-da n=4'); operatoryň ýerine ýetirilmegi üçin N-e 3 ýa-da 4 bahalaryň birine eýe bolmagy ýeterlikdir.

## FOR Gaýtalamak operatorlary

### Gaýtalamak operatorlary

Eger programmanyň haýsyda bolsa bir bölegi käbir üýtgeýän ululygyň dürli bahalarynda birnäçe gezek gaýtalanyp ýerine ýetirilyän bolsa, onda onuň ýaly programmalara siklli programmalar diýilýär. Programmanyň gaýtalanyp ýerine ýetirilyän bölegine, ýagny operatorlaryň toplumyna sikliň göwresi diýilýär. Gaýtalanma mahalynda her gezek öz bahasyny üýtgedip durýan ululyga sikliň parametri diýilýär. Ýörite gaýtalanmany gurnamak üçin niýetlenen operatorlara sikl operatorlary diýilýär.

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde sikl operatoryny iki topara bölmek mümkin:

- 1) Parametrli sikl operatory.
- 2) Şertli sikl operatory.

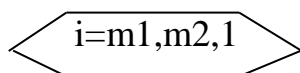
Parametrli sikl operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar :

a) FOR i:= m1 TO m2 DO s ;

b) FOR i:=m1 DOWNT0 m2 DO S;

Bu ýerde FOR – operatoryň ady, “üçin“ diýen manyny aňladýär; i – sikl parametri, m1 we m2 bolsa degişlilikde onuň başlangyç we ahyrky bahalary. Bu parametirleriň üçüsi hem şol bir tipden bolmaly: INTEGER, CHAR, BOOLEAN ýa-da standart däl skalýar tipler – elementleri sanalyp geçilýän tip, çäklendirilen tip; i-görkezilen tipe dagişli bolan üýtgeýän ululyk bolmaly; m1 we m2 bolsa şol tipe degişli bolan hemişelik, üýtgeýän ululyk ýa-da aňlatma hem bolup biler. Eger FOR operatorynda “TO”- kömekçi sözi ulanylýan bolsa (a)- ýagdaýda, onda sikliň parametri bir – birden artýar. Hususy ýagdaýda, eger i INTEGER ýa-da BYTE tipleriň birine degişli bolsa, onda h=1 hasap edilýär; Eger-de FOR operatorynda “DOWNT0”- kömekçi sözi ulanylýan bolsa, onda sikliň parametri bir – birden kemelýär. Eger i INTEGER ýa-da BYTE tipleriň birine degişli bolsa, h= -1 hasap edilýär.

Kesgitlilik üçin goý i-sikliň parametri bütün tipe degişli bolsun. Parametri sikl operatoryň aşakdaky shemalaryň üsti bilen şekillendirmek mümkin:



Parametirli sikl operator ýerine ýetirilende ilki m1 we m2-aňlatmalaryň bahalary hasaplanylýar. Olary degişlelikde m1b we m2b bilen belläliň. Soňra sikliň parameri m1b baha eýe bolýar i:=m1b we i<=m2b şert barlanylýar. (b)-ýagdaý üçin i>m2b şert barlanylýar). Eger şert ýerine ýetse, onda S-sikliň göwresi ýerine ýetirilýär we sikliň parametiriniň i:=i+1, ýagny i:=m1b+1, baha eýe bolýar; (b) ýagdaý üçin i:=i-1); soňra ýenede sikliň başlangyjyna dolanyp gelinýär-de proses dowam etdirilýär. Haçanda i<=m2b şert ýerine ýetmese, ýagny i>m2b bolsa, onda siklden çykylyar we FOR operatoryň yzyndaky ilkinjy operatory geçilýär. (b)-ýagdaýda i>=m2b şert ýerine ýetmese, ýagny i<m2b bolsa, siklden çykylyar).

Mysallar:

1) . . . FOR k:=1 to 10 DO WRITE (‘ \* ‘); . . .

Netije :

\* \* \* \* \* (10 sany ýyldyzjyk)

2) . . . . FOR i:=1to 5 DO WRITELN (sqr(I)); . . . .

Netije:

1  
4  
9  
16  
25

3) . . . FOR i:=3 to 10 DO WRITE (I:3); . . .

Netije : 3 4 5 6 7 8 9 10

4) . . . FOR i:=10 DOWNT0 3 DO WRITE (I:3); . . .

Netije: 10 9 8 7 6 5 4 3

5) . . . FOR k:=’B’ TO ’F’ DO WRITE (K:2); . . .

Netije: B C D E F

6) . . . FOR k:=’F’ DOWNT0 ‘B’ DO WRITE (k:2); . . .

Netije: F E D C B

Kä ýagdaýlarda gaýtalanmanyň sany öňünden berilmeyär, ýagny haçan siklde çykmarydygy programa ýerine ýetirilip duran mahaly belli bolýar. Beýle ýagdaýlarda siklli algoritmleri programirlemek üçin şertli sikl operatorlaryndan peýdalanylýar.

## **WHILE, REPEAT Gaýtalamak operatorlary**

### **Gaýtalamak operatorlary ( WHILE, REPEAT )**

Şertli sikl operatory gurlyşy boýunça iki hilli bolýar:

- 1) Şertli öňünde goýulýan sikl operatory;
- 2) Şerti soňundan goýulýan sikl operatory.

Şerti öňünde goýulýan sikl operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

WHILE<şert> DO S;

Bu ýerde WHILE- operatoryň ady bolup, „entek” diýen manyny aňladýar; <şert>-käbir logiki aňlatma; S-ýönekeý ýa-da düzmeli operator.

WHILE operatorynda ilki şert barlanylýar, eger şert ýerine ýetse, ýagny logiki aňlatma „TRUE” baha eýe bolsa, onda S-sikliň göwresi gaýtalanýar we ýenede sikle dolanyp gelinýär. Haçan-da logiki aňlatma „FALSE” baha eýe bolsa, onda siklden çykylýar we WHILE operatorynyň yzyndan ilkinji operatory geçilýär. Bu ýerde sikliň göwresine degişli bolan operatorlaryň iň bolmanda biri logiki aňlatmanyň bahasyna täsir edip bilýän bolmaly. Eger şeýle bolmasa, onda siklde çykyp bolmaýar.

Şerti öňünden goýulýan sikl operatorynyň aşakdaky shema arkaly şekillendirmek mümkin:

Blok – shema (35)

Mysal:  $s = \sum_{k=1}^{30} \frac{1}{k^3}$

WHILE operatoryny ulanyp jemi hasaplamak üçin we programma düzmelili:

Programmasy:

```
PROGRAM JEM1;  
USES CRT;  
VAR  
JEM : REAL;  
K: INTEGER;  
BEGIN  
CLRSCR;  
JEM:=0; K:=1;  
WHILE K<=30 DO  
BEGIN  
JEM:=JEM+1/(SQR(K)*K);
```

```

K:=K+1;
END;
WRITELN('JEM=',JEM:8:3);
END.

```

Şertiň soňundan goýulýan sikl operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylyar:

```

REPEAT S UNTIL <şert >;

```

Bu ýerde REPEAT operatoryň ady bolup “gaýtalanmak” diýen manyny aňladýar; UNTIL – kömekçi söz “çenli” diýen manyny aňladýar; S – ýönekeý ýa-da düzmeli operator; < şert > - käbir logiki aňlatma.

REPEAT operatory WHILE operatoryndan tapawutlanyp, onda ilki bilen sikliň göwresi ýerine ýetirilýär, soňra şert barlanylýar. Eger şert ýerine ýetmese, sikl gaýtalanýar, ýagny S-sikliň göwresine dolanyp gelinýär. Eger şert ýerine ýetse, onda siklden çykylýar we REPEAT operatorynyň yzyndaky ilkinji operatoa geçiýär. Bu gurluşy aşakdaky shema arkaly şekillendirmek mümkin.

blok-shema (36)

Bu ýerde hem edil WHILE operatoryndaky ýaly, sikliň göwresine degişli operatoryň iň bolmanda biri barlanylýan şerte täsir edýän bolmaly. Mysal hökmünde ýokarda hasaplanan jeme seredeliň:

$$S = \sum_{k=1}^{30} \frac{1}{k^3}$$

Programmasy:

Program Jem2;

VAR K : INTEGER;

JEM : REAL;

BEGIN

CLRSCR;

K:=1; JEM:=0;

REPEAT

JEM:=JEM+1/(SQR(K)\*K);

K:=K+1 UNTIL K>30;

WRITELN('JEM=', JEM:9:4);

END.

REPEAT operatory WHILE operatory bilen deňeşdirilende aşakdaky üç sany artykmaçlyga eýe:

- 1) REPEAT operatorynda sikliň göwresi iň bolmanda bir gezek ýerine ýetirilýär;
- 2) REPEAT operatorynda şert ýerine ýetmese, ýagny logiki aňlatma “FALSE” bahany alanda sikliň göwresi gaýtalanýar;
- 3) REPEAT operatorynda sikliň göwresinde düzmelili operator ýazylanda hem BEGIN, END operatorlary goýmak hökman däl.

Kä ýagdaýlarda sikliň göwresiniň bir gezek hem ýerine ýetirilmeyän ýagdaýyny hasaba almaly bolýar. Beýle ýagdaýda diňe WHILE operatoryny ulanyp bolýar.

Meselem:  $\frac{1}{K^3}$  tükeniksiz san hataryň berlen E položitel sandan

uly bolan çlenleriniň jemini hasaplamaly.

Programmasy:

```
PROGRAM JEM3;
USES CRT;
VAR K:INTEGER;
      E,JEM:REAL;
BEGIN
  KLRSCR;
  K:=1; JEM:=0;
  READ(E);
  WHILE(1/(SQR(K)*K))>E DO
  BEGIN
    JEM:=JEM+1/(SQR(K)*K);
    K:=K+1; END;
  WRITELN('JEM=', JEM);
END.
```

### Düşündirişler (kommentariýeler)

Düşündirişler programmanyň ýerine ýetiriliş tertibine hiç-hili täsir edip bilmeýär we ol diňe ulanylýan ýazgylara düşündiriş berýär. TURBO-PASCAL algaritmik dilinde düşündirişler { , } ýa-da ( \* , \* ) belgileriň kömegi bilen ýazylýar. Düşündirişler özlerinde latyn, rus harplaryny, onluk sanlary we diliň elipbiýine degişli bolan beýleki simwollary saklap biler. Düşündirişleri programmada boş öýjük goýmaga rugsat edilýän islendik ýerde goýup bolýar.

Meselem:

(\* Funksiýanyň bahasyny hasaplamaly\*)

ýa-da

{Aşgabat-10.01.2001ýyl} we ş.m.

Düşündirişleriň soňundan “,”-nokatly otur belgisi goýulmaýar. Islendik tekstde düşündirişleriň başlangyjyny ýa-da ahyryny aňladýan belgileri ulanmaly däldir. Mysal üçin {{ kwadrat deňlemäniň köki ýok}} ýazgy nädogrydyr. Emma (\*,\*) belgileriň arasynda{,} belgileri ulanmak we tersine rugsat edilýär.

(\*{ 1-nji mysal}\*)ýazgy dogrydyr.

Mysal:

```
PROGRAM SYNAG;
USES CRT;
{Şaryň göwrümini hasaplamagyň programmasy}
{PI – standart hemişelik}
VAR R : INTEGER; {R – radius}
      V : REAL; {V - göwrüm}
BEGIN
  CLRSCR;
  R:=5;
```

```

V:=PI*R*SQR(R)*(4/3); {şaryň göwrümi}
Writeln('V=',V:7:3);
END.

```

## Massiwler

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde diňe aýratyn alnan bir sany üýtgeýän ululyk bilen işlemek mümkin bolman, eýsem olaryň toplumy bilen hem işlemek mümkindir. Şeýle toplumlaryň bir görnüşi hem massiwlerdir.

Massiw diýmek şol bir tipe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň toplumyna düşünilýär. Massiwi düzýän üýtgeýän ululyklar yzygiderli, tükenikli we tertipleşdirilen bolmalydyr. Massiwiň elementleriniň sany, ol yglan edilen wagtynda fiksirlenýär we programma ýerine ýetirilen döwründe üýtgemeyär. Massiwiň her bir elementine aýratynlykda ýüzlenip bolar ýaly, onuň elementlerine indeks degişli edilýär.

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde indeks INTEGER, BYTE, BOOLEAN we CHAR tipleriň islendigine degişli bolup bilýär.

Massiw programmada aşakdaky ýaly yglan edilýär:

```

TYPE <tipiň ady > =ARRAY [indeksiň tipi ] OF <komponentleriň tipi >;
VAR <massiwiň ady >: <tipiň ady >;

```

Massiwi başgaça gönüden – göni üýtgeýän ululuklar bölümünde hem yglan etmek mümkindir:

```

VAR <massiwiň ady > : ARRAY [indeksiň tipi ] OF <komponentiň tipi >;

```

Meselem:

```

TYPE

```

```

    VEKTOR = ARRAY [1..15] OF REAL;

```

```

    VAR

```

```

        X,Y:VEKTOR;

```

```

        A,B: ARRAY [1..20] OF INTEGER;

```

```

    ...

```

Eger-de massiwiň komponenti hökminde ýene-de massiw ulanylýan bolsa, onda onuň ýaly massiwlere iki ölçegli massiw diýilýär. Meselem:

```

TYPE

```

```

    MATR : MASSIW ; {2- ölçegli massiw }

```

Iki ölçegli massiw başgaça aşakdaky görnüşde hem yglan etmek mümkin:

```

VAR

```

```

    MATR : ARRAY [1..4] OF INTEGER;

```

Adatça, bir ölçegli massiwler wektoriar bilen işlemek üçin ulanylýar. Meselem:

```

VAR

```

```

    WEKTOR : ARRAY [1..20 ] OF REAL;

```

```

    MATR: ARRAY [1..4, 1..6 ] OF INTEGER;

```

Bu ýer-de WEKTOR massiwi 20 sany hakyky komponentden ybarat bolan wektor hökmünde göz önüne getirmek mümkin; MATR massiwe 4 setirde, 6 sütünden ybarat bolan bitin elementli göniburçly matrisa hökmünde seretmek mümkin.



Köplenç massiwiň indeksiniň çäklerini hemişelikler bölümünde görkezmek amatly bolýar:

```
CONST
```

```
    NMIN=1; NMAX=30;
```

```
VAR
```

```
    X : ARRAY[IMIN..IMAX] OF REAL;
```

Bir ölçegli massiwiň elementleri kompýuteriň ýadynda indeksleri artýan tertipde yzygider, matrisanyň elementleri bolsa setirleri boýunça ýerleşdirilýär.

Meselem, eger

```
VAR
```

```
    B : ARRAY[1..4,1..4] OF INTEGER;
```

bolsa, onda B massiwiň elementleri kompýuteriň ýadynda aşakdaky tertipde ýerleşdirilýär:

```
A[1,1],A[1,2],...,A[1,4], A[2,1],A[2,2],...,A[2,4],...,A[4,1],A[4,2],...AS[4,4].
```

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde şol bir tipden bolan massiwleri “=” we “<,>” gatnaşyk operasiýalarynyň kömegi bilen deňeşdirip bolýar. Meselem, goý:

```
VAR
```

```
    X,Y : ARRAY[1..30] OF REAL;
```

bolsun. Onda X=Y logiki aňlatma “TRUE” bahany alýar, haçanda X we Y massiwleriň degişli elementleri özara deň bolsa, beýleki ýagdaýlarda aňlatma “FALSE” baha eýe bolýar. Başgaça aýdylanda X:=Y operator

```
    FOR I:= 1 to 30 do x[i]:=y[i];
```

sikl operatoryna deňgüçlidir.

Massiwiň ady yglan edilenden soň onuň her bir elementini aýratyn üýtgeýän ululyk hökmünde ulanmak mümkin. Onuň üçin massiwiň adyny we kwadrat skobkanyň içinde elementiň indeksini görkezmek ýeterlikdir. Meselem MASS[4] ýazgy MASS-bir ölçegli massiwiň 4-nji elementine ýüzlenmäge mümkinçilik berýär; VEKTORA[20] ýazgy bolsa VEKTORA atly bir ölçegli massiwiň 20-nji elementine ýüzlenmäge mümkinçilik berýär; MATRX[4,6] ýazgy MATRX iki ölçegli massiwiň, ýagny gönüburçly matrisanyň 4-nji setiri bilen 6-njy sütüniň kesişmesinde ýerleşen elementine ýüzlenmäge mümkinçilik berýär we ş.m.

Massiwiň elementlerine başgaça indeksli üýtgeýän ululyklar hem diýilýär. Indeksli üýtgeýän ululyklary hem edil ýönekeý üýtgeýän ýaly ulanmak mümkin. Meselem, olary operand hökmünde aňlatmanyň düzümine girizip bolýar; FOR, WHILE , REPEAT operatorlarynda sanawyň elementi hökmünde ulanyp bolýar, we ş.m.

Massiwiň elementleri bilen işlenilende köplenç ýüze çykaýmaly mümkin bolan ýazgylara seredeliň. Onuň üçin ilki 2 sany massiw we 3 sany kömekçi üýtgeýän ululyk girizeliň:

```
VAR X : ARRAY[1..5] OF REAL;
```

```
    Y : ARRAY[1..15,1..20] OF INTEGER;
```

```
    I,J,K : INTEGER;
```

1) X birölçegli massiwi nullamak(ähli elementlerine 0 baha berilýär);

```
    FOR I:=1 TO 5 DO X[I]:=0;
```

bu operator  $A[1]:=0; A[2]:=0; A[3]:=0; A[4]:=0; A[5]:=0;$  baş sany operatorıň yzygider ýerine ýetirilmegi bilen deňgüýçlidir.

- 2) Y iki ölçegli massiwi nullamak:

```
FOR I:=1 TO 15 DO
```

```
FOR J:=1 TO 20 DO Y[I,J]:=0;
```

- 3) Massiwiň elementlerini girizmek:

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde massiwiň ähli elementlerini birbada girizip ýa-da çapa çykarmaly bolýar. Kompýuter-de köplenç massiwiň elementlerini klawiaturadan girizilýär. Meselem:

```
FOR I:=1 TO 15 DO
```

```
FOR J:=1 TO 20 DO READLN(Y[I,J]);
```

Bu ýerde Y iki ölçegli massiwiň elementlerine baha girizilýär; READLN operatorınyň ulanylýanlygy sebäpli her setirden bir baha girizilýär.

- 4) Massiwiň elementlerini çapa çykarmak:

Massiwiň elementleriniň bahalaryny çapa çykarmak hem edil ýokardaka meňzeşlikde amala aşyrylýar: diňe READ, READLN operatorlarynyň ornuna WRITE, WRITELN operatorlary ulanylýar. Meselem:

```
FOR I:=1 TO 5 DO WRITELN(X[I]);
```

ýa-da

```
FOR I:=1 TO 15 DO
```

```
FOR J:=1 TO 20 DO WRITELN(Y[I,J]);
```

Bu ýagdaýda her setirde bir baha çap edilýär. Matrisany setirme-setir çap etmek üçin, programmany aşakdaky ýaly özgertmeli:

```
FOR I:=1 TO 15 DO
```

```
BEGIN
```

```
FOR J:=1 TO 20 DO READLN(Y[I,J]);
```

```
END;
```

- 5) Kā ýagdaýlarda massiwiň elementleriniň arasyndan haýsy hem bolsa bir şerti kanagatlandyryşlaryny gözlemeli bolýar. Mysal üçin, goý  $X[N]$  massiwiň elementleriniň arasynda näçe sany otrisatel elementiň bardygyny kesgitlemek gerek bolsun. Onda programmany aşakdaky ýaly ýazmak mümkin:

...

```
K:=0;
```

```
FOR I:=1 TO N DO
```

```
IF  $X[I]<0$  THEN  $K:=K+1$ ;
```

sikl ýerine ýetirilenden soň, K-üýtgeýän ululyk massiwiň ähli otrisatel elementleriniň sanyna eýe bolýär. Bu ýerde K-parametre hasapçy diýilýär.

Mysal.  $A(4 \times 5)$  gönüburçly matrisa berlen bolsun. Bu matrisanyň položitel elementleriniň jemini hasaplamagyň programmasyny düzmelili:

```
PROGRAM JEM1;
```

```
USES CRT;
```

```
CONST IMAX=4; JMAX=5;
```

```
TYPE MATR=ARRAY[1..IMAX,1..JMAX] OF REAL;
```

```
VAR A : MATR; JEM : REAL;
```

```
I,J : INTEGER;
```

```

BEGIN
CLRSCR;
    JEM:=0;
    FOR I:=1 TO IMAX DO
        FOR J:=1 TO JMAX DO
            BEGIN
READLN(A[I,J]);
IF A[I,J]>0 THEN JEM:=JEM+A[I,J];
            END;
WRITE('JEM=',JEM:8:3);
END.

```

## Funksiýalar we proseduralar. Köplükler. Ýazgylar

### Funksiýalar we proseduralar

Käbir meseleler çözülende parametrleriň dürli bahalarynda şol bir algoritmi birnäçe gezek gaýtalap ýerine ýetirmeli bolýar. Beýle ýagdaýda programmanyň şol algoritme degişli bölegini aýratyn bölüp alyp, oňa gerek wagty programmanyň islendik böleginden ýüzlenmek mümkindir.

Programmanyň özbaşdak programma birligi hökmünde ulanyň bolýan bölegine bölek programma diýilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde bölek programmanyň iki görnüşi ulanylýar:

1. Funksiýalar;
- 2). Proseduralar

Eger hasaplama ýerine ýetirilenden soň alnan netije diňe bir sany baha bolsa, onda onuň ýaly hasaplamany funksiýa görnüşinde ýazyp bolýär. Funksiýa hem üç bölekden durýar:

1. Sözbaşy
2. Yglan ediş bölümi
3. Funksiýanyň göwresi

Funksiýa umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

FUNCTION F( $q_1:T_1; q_2:T_2; \dots, q_n:T_n$ ):T; {Funksiýanyň sözbaşy})

<Yglan ediş bölümi>

BEGIN

    P1;

    P2;

    ... {Funksiýanyň göwresi}

    F:=...

END;

Bu ýerde F-funksiýanyň ady;  $q_i (i=1, n)$  - formal parametrleriň atlary;  $T_i (i=1, n)$  - degişlilikde olaryň tipleri; T- ol F funksiýanyň adynyň tipi ýa-da başgaça netijäniň tipi; P1, P2,...-funksiýanyň göwresini emele getirýän operatorlar. Yglan ediş bölümünde diňe funksiýanyň çäginde ulanylýan parametrlar we olaryň tipleri görkezilýär. Funksiýa özünde hemişelikler bölümüni, belgiler bölümüni, tipler bölümüni, üýtgeýän ululyklar bölümüni, kömekçi funksiýalary we proseduralary saklap biler. Eger formal parametrleriň birnäçesi şol bir tipe degişli bolsa, onda olary toparlar, tipi diňe bir gezek ýazmaklyga rugsat edilýär. Meselem:

FUNCTION FAKT(K1,K2,K3 : INTEGER) : REAL;

Funksiýa programmanyň islendik ýerinden ýüzlenmek üçin eýe bolmak operatorynyň sag tarapyndaky aňlatmada onuň adyny we ýaýyň içinde formal parametrleriň iş ýüzündäki bahalaryny görkezmek ýeterlikdir.

F(b1,b2,...,bn);

bu ýerde F-funksiýanyň ady; b1,b2,...,bn – degişlilikde q1,q2,...,qn – formal parametrleriniň iş ýüzündäki bahalary. Formal parametrleri bilen onuň iş ýüzündäki bahalarynyň sany deň bolmaly we olar degişlilikde tipleri boýunça gabat gelmeli.

Mysal:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)} \{n, m \in N, n > m\}$$
 formula boýunça utgaşmalaryň sanyny

hasaplamak üçin programma düzmelili. Faktorial hasaplamagy bölek programma – funksiýa görnüşinde ýazmaly.

PROGRAM UTGSANY;

USES CRT;

VAR CNM : REAL;

N,M,L : INTEGER;

FUNCTION FACT(K : INTEGER;) : INTEGER;

VAR P,I : INTEGER;

BEGIN

P:=1;

FOR I:=1 TO K DO P:=P\*I;

FACT:=P

END;

BEGIN

CNM:=FACT(N)/(FACT(M)\*(FACT(N-M)));

WRITE('Utgaşmanyň sany=',CNM:8:2);

END.

Eger-de algoritmi ýerine ýetirilenden soň alynýan netije birden köp – birnäçe baha bolsa, onda bölek programmanyň prosedura görnüşinden peýdalanylýar. Proseduralar umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

PROCEDURA F(formal parametrleriň sany);

{Proseduranyň sözbaşy}

<Yglan ediş bölümi>

{bu bölümde lokal parametrler yglan edilýär}

BEGIN

P1;

P2;

... {Operatorlar bölümi}

Pn;

END;

Bu ýerde F-proseduranyň ady, funksiýanyň adyndan tapawutlanyp, ol bu ýerde hiç-hili baha eýe bolmaýar. Şoňa görä-de onuň üçin tip kesgitlenmeýär; Formal parametrleriň sanawynda prosedura ýüzlenmek üçin gerek bolan parametrler we

olaryň tipleri görkezilýär;  $P_1, P_2, \dots, P_n$  – proseduranyň göwresini emele getirýän operatorlar. Prosedura aşakdaky ýaly ýüzlenilýär.

$F(b_1, b_2, \dots, b_n)$ ;

Bu ýerde  $b_1, b_2, \dots, b_n$  – formal paametrleriň iş ýüzündäki bahalary; edil funksiýadaky ýaly, bu ýerde hem formal parametrlar bilen onuň iş ýüzündäki bahalarynyň sany gabat we olar deňşilikde şol bir tipe deňşli bolmalydyr.

Mysallara seredeliň:

- 1)  $\text{Sh } x = e^x - e^{-x}/2$  prosedurany ulanyp  $z = \text{Sh}^2 a + \text{Sh}(a-b)/\text{Sha} + \text{SQR}(a^2 - b^2)$  hasaplamak üçin programma düzmelili.

Programmasy:

```
PROGRAM PROSEDUR;  
USES CRT;  
VAR A,B, Z,T1, T2, T3:REAL;  
    PROCEDURE SH (X: REAL; VAR R: REAL );  
BEGIN  
    R:= (EXP(X) – EXP(-X))/2.0  
END;  
BEGIN CLRSCR;  
    WRITE('A we B bahasyny giriz ');  
    READ (A, B);  
    SH (A, T1);  
    SH ( A-B,T2);  
    SH(A*A-B*B,T3);  
    Z:=(T1*T1+T2)/(T1+SQRT(T3));  
    WRITE('Z=',Z:12:4);  
END.
```

Eger prosedurada we baş programmada şol bir atly parametrlar ulanylyan bolsalar, onda prosedura ygylan edilende formal parametrlari görkezmek hökman däl.

- 2) Goý tekizlikde  $N$ -sany nokat özleriniň gönüburçly koordinatalary bilen berlen bolsun:

$$(X_i, Y_i), X_i > 0, i=1, N$$

Bu nokatlaryň polýar koordinatalaryny kesgitlemegi parametrsiz görnüşde ýazmaly:

$$\begin{aligned} R &= (x^2 + y^2); \\ \text{Tg}(f) &= y/x; \\ F &= \arctg(y/x). \end{aligned}$$

Programmasy:

```
PROGRAM POLKORD;  
USES CRT;  
VAR X,Y,R,F:REAL;  
PROCEDURE POLAR;
```

```

BEGIN
  R:=SQRT(SQR(x)+SQR(y));
  F:=ARCTAN(Y/X);
  END;
BEGIN
  CLRSCR;
  WRITELN('N=');
  READ(N);
  FOR I:=1 TO N DO
    BEGIN
      WRITELN('X,Y bahasyny giriz');
      READ(x,y);
      POLYAR;
      WRITELN('R=',R:8:3,' F=', F:8:3);
    END;
  END.

```

Funksiyada we prosedurada formal parametrleri islendik tertipde ýerleşdirmek mümkin. Bölek programma ýüzlenilen mahalynda formal parametrler nähili tertipde ýerleşdirilen bolsa, olaryň iç ýüzündäki bahalary hem şol tertipde ýerleşdirilen bolmaly.

Prosedurada formal parametrleriň iki görnüşini bir-birinden tapawutlandyrmak gerek:

- 1) Baxa hökmünde ulanylýan parametrler;
- 2) Üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrler;

Baha hökmünde ulanylýan parametrler proseduranyň ýerine ýetirilmegi üçin zerur bolan başlangyç maglumatlary-berlenleri kesgitlemek üçin hyzmat edýärler. Olar formal parametrleriň sanawynda:

(q1:t1;q2:t2;...) ýa-da (q1,q2:t;...)

görnüýazulýar. Bu yerde q1,q2,...-parametrleriň bahalary, hemişelik, üýtgeýän ýa-da aňlatma görnüşde berlip bilner.

Üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrler adatça prosedura ýerine ýetirilenden soň, alnan netijelere eýe bolmak üçin hyzmat edýärler. Proseduradan alynýan maglumatlar şol üýtgeýän ululyklar arkaly esasy programma berilýär. Üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrler formal parametrleriň sanawynda asakdaky görnüşde ýazylýar:

( ...; VAR q1 : T1, q2 : T2, ..., qn : Tn );

Bu ýerde q1, q2,...,qn- üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrleriň atlary; T1, T2,...,Tn- deňişlilikde olaryň tipleri: TURBO-PASCAL algoritmik dilinde bir bölek programmanyň içinde ýene-de şol bölek programmanyň özüne ýüzlenmäge rugsat edilýär. Bölek programma ýüzlenmekligiň bu görnüşine rekursiw ýüzlenme diýilýär. Köplenç metematiki formulalary rekursiýa görnüşde ýazyp bolýar.

Meselem :

1, eger  $n=0$  bolsa

$X_n =$

$X_2$ , eger  $n>0$  bolsa.

Ýa-da

1, eger  $n=0$  bolsa

$N! =$

$N ( N-1 ) !$ , eger  $n>0$  bolsa we ş. m.

Mysal :

Rekursiw ýüzlenmäni ulanyp  $k!$ -y hasplamak üçin bölek programma düzmelili. FUNCTION FAKTOR ( K: INTEGER ): INTEGER;  
BEGIN.

IF K=1 THEN FAKTOR:=1 ELSE FAKTOR:=  
FAKTOR ( K-1 ) \*K END;

Programmanyň islendik ýerinde  $n!$  hasaplamak üçin

$nfaktor:= fakt(n);$

operatory ýazmak ýeterlikdir.

Kä ýagdaýlarda bir programmada beýleki bir entek ygylan edilmedik bölek programmany çalyşmaly bolýar. Onuň üçin şol çagyryljak bölek programmanyň söz başyçynyň yzyndan FORMARD-kömekçi sözünü ýazmaly. Bu ýagdaýy aşakdaky mysalyň üsti bilen düşündürmek mümkin:

PROGRAM A5;

...

VAR X,Y: real;

PROCEDURE P1(A:REAL); FORWARD;

PROCEDURE P2(B:REAL);

BEGIN

...

P1(X)

END;

PROCEDURE P1;

...

BEGIN

P2(Y)

END;

BEGIN

P2(X);

P1(Y); ...

END.

Prosedura bölek programma – funksiýadan tapawutlanyp, ol birden köp-birnäçe netijäni dolandyryp, kä ýagdaýlarda bolsa, hiç-hili netijäni dolandyрман hem biler. Meselem:

```
PROGRAM A6;
ESES CRT;
VAR I: BYTE;
    PROCEDURE LINIA (N: INTEGER);
    VAR
        I: INTEGER;
    BEGIN
        CLRSCR;
        FOR J=1 TO N DO
            WRITE( ' ') END;
        BEGIN
            FOR I:=1 TO 6 DO
                BEGIN LINIA (I); WRITELN; END
            END.
```

Görnüşü ýaly, bu ýerde her gezek bölek programma ýüzlenilende yzyna netijä dolanyлмаýarda, diňe käbir operatorlaryň toplumy ýerine ýetirilýär. Programmada WRITELN operatory her gezek täze setire geçmek üçin hyzmat edýär. Prosedura siklde 6-gezek ýüzlenilende aşakdaky netije alynýär:

```
—
— —
— — —
— — — —
— — — — —
— — — — — —
```

## Köplükler

Köplük diýlende bir bitewi zat hökmünde seredip bolýan şol bir häsiýet, şol bir nyşan ýa-da nyşanlar boýunça ýygnaýan obýektleriň toplumuna düşünilýär. Meselem 1-den 99-a çenli yzygider gelýän ähli jübüt sanlaryň .köplügi; türkmen diliniň elipbiýine girýän ähli çekimli harplaryň köplügi; we ş.m

TURBO-PASCAL dilinde köplügiň elementlerine bir näçe çäklendirmeler goýulýar. Meselem, köplügiň elementleri REAL tipe deňişli bolmaly däl; köplügiň elementleriniň sany 256-dan geçmeli däl; we ş.m.

Köplügiň elementleri kwadrat skobkanyň içinde ýazylýar.

Meselem:

```
['A', 'B', 'C']
elementleri CHAR tipe deňişli bolan köplük.
[-3, 1, 3, 5]
```



elementleri INTEGER tipe deňişli bolan köplük.

[FALSE, TRUE]

elementleri BOOLEAN tipe deňişli bolan köplük.

[1..100]

elementleri çäklendirilen tipe deňişli bolan köplük; we ş.m. Hiç bir elementi bolmadyk köplüğe boş köplük diýilýar we ol TURBO-PASCAL-da [ ] görnüşde bellenilýär.

Boş köplük islendik köplügiň bölek köplügidir. Baha hökmünde diňe köplükleri kabul edip bilýän üýtgeýän ululyklar aşakdaky ýaly yglan edilýär:

TYPE

<tipiň ady>=SET OF <elementleriň tipi>;

VAR

<üýtgeýän ululygyň ady>: < tipiň ady>;

ýa-da başgaça, göniden-göni üýtgeýän ululyklar bölümünde hem yglan etmek mümkin:

VAR

<üýtgeýän ululygyň ady>: SET OF <elementleriň tipi>;

Meselem

VAR X:SET OF 1..3;

yazgy X üýtgeýän ululygyň diňe elementleri 1..3 interwaldan bolan köplüklere eýe bolup bilýändigini aňladýar. Bu ýerde X üýtgeýän ululyga {1,2,3} köplügiň islendik bölek köplüğine eýe bolup bilýär. Ýagny X üýtgeýän ululyk aşakdaky köplükde kesgitlenen:

{{1,2,3}, {1,2}, {1,3}, {2,3}, {1}, {2}, {3}, { }}

Köplük yglan edilende elementleriň tipi hökmünde INTEGER, BYTE, BOOLEAN,

CHAR tipleri we standart däl skalýar tipleri ulanyp bolýar. Meselem:

[35..-1] ýa-da ['m'..'s'] boş köplüklerdir.

VAR

A,B:SET OF 0..49;

HARP:SET OF CHAR;

X:SET OF(MART,APREL,MAY);

[ ] baş köplük bu tipleriň islendigine deňişli edip bolýan ýeke-täk köplükdir.

Eger köplük[e1..e2] görnüşde berlip, e1>e2 bolsa, onda ol köplük boş köplük hasap edilýär. Meselem[35..-1] ýa-da ['m'..'s'] boş köplüklerdir.

Edil matematikadaky ýaly, TURBO-PASCAL algoritmik dilinde hem köplükleriň üstünde kesişme, birleşme, tapawut alamatlaryny ýerine ýetirip bolýar. Bu amallar deňişlilikde '\*', '+', we '-' simwollar bilen bellenilýär. Ýagny,

VAR

A,B,X,Y,Z : SET OF INTEGER;

BEGIN

X:=A\*B; Y:=A+B; Z:=A-B;

operatorlary ýerine ýetenlerinde X üýtgeýän ululyga şol bir wagtda A we B köplükleriň ikisinde hem bar bolan elementlerden düzülen köplüğe eýe bolýar. Y-üýtgeýän ululyga A we B köplükleriň iň bolmanda birine deňişli bolan

elementlerden durýan köplüğe eýe bolýar; Z-üýtgeýän ululyga bolsa, A köplügiň B köplükde bar bolmadyk elementlerinden durýan köplüğe eýe bolýar. Bu ýerde A we B şol bir tipe degişli bolan köplükler bolmaly.

Köplügiň üstünden bu amallardan başga-da baş sany logiki amaly hem ýerine ýetirmek mümkin:

1) '='; 2) '<>'; 3) '<='; 4) '>='; 5) 'IN';

Bu belgiler degişlilikde "=", "≠", "≤", "≥", "∈" belgileri aňladýarlar.

Goý A we B – şol bir tipe degişli bolan köplükler bolsun.

Onda

A=B logiki aňlatma “TRUE” baha eýe bolýar, haçanda bu köplükler şol bir elementlerden duran bolsa, beýleki ýagdaýlarda “FALSE” baha eýedir;

A<>B - logiki aňlatma “TRUE” baha eýe bolýar, haçanda A we B köplükler gelmese, beýleki ýagdaýlarda “FALSE” baha eýe bolýar.

A<=B – logiki aňlatma “TRUE” baha eýe, haçanda B köplük özünde A köplügi saklaýan bolsa, beýleki ýagdaýlarda “FALSE” baha eýe;

A>=B - logiki aňlatma, “TRUE” baha eýe, haçanda A köplük özünde B köplügi saklaýan bolsa, beýleki ýagdaýlarda “FALSE” baha eýe;

X IN Y – logiki aňlatma “TRUE” bahany kabul edýär, haçanda X element S köplüğe degişli bolsa, eger-de X element S köplükde ýök bolsa onda “FALSE” bahany kabul edýär.

Mysal üçin, goý

VAR A,B,C : SET OF CHAR;

BEGIN

A:=[‘a’, ‘b’, ‘c’, ‘d’];

B:=[‘b’]; C:=[‘c’, ‘e’]; ...

bolsun. Onda A+C, A-C we A\*B aňlatmalar degişlilikde [‘a’..‘e’], [‘a’, ‘c’, ‘d’] we [‘b’] bahalara eýe bolýar; B<=A, A>=B, C<=A logiki aňlatmalar degişlilikde “TRUE” we “FALSE” bahalara eýe bolýarlar;

‘a’ IN A we ‘a’ IN C logiki aňlatmalar degişlilikde “TRUE” we “FALSE” bahalary kabul ederler.

IN operasiýasy haýsy bolsada bir bahanyň berlen köplüğe degişliligini ýada degişli dældigini barlamak üçin hyzmat edýär we köplenç şertli geçiş operatorynda ulanylýar. Meselem:

IF 2 IN [1,2,3] THEN ...,

IF ‘V’ IN [‘a’,...,‘e’] THEN ...,

IF X1 IN [X0,X1,X2,X3] THEN ...

köplenç IN operasiýasy NOT inkär etme operasiýasy bilen bilelikde ulanylýar. Meselem:

IF NOT(X IN M) THEN ...

bu ýerde logiki aňlatma haçanda X element M köplükde bolmasa “TRUE” bahany alýar.

Mysal:

PROGRAM MYSAL\_1;

USES CRT;

VAR

```

K,I : BYTE; TEKST : STRING[255];
LATHARPY : SET OF CHAR; SIMWOL : CHAR;
BEGIN
CLRSCR;
LATHARPY:=['a'..'z']; k:=0;
READ(TEKST);
FOR I:=1 TO LENGTH(TEKST) DO
BEGIN
SIMWOL:=TEKST[I];
IF SIMWOL IN LATHARPY THEN K:=K+1;
END;
WRITE('K=',K);
END.

```

Bu programma klawiaturadan girizilen TEKST atly setir üýtgeýän ululygyň bahalarynda näçe sany kiçi latyn harpynyň bardygyny kesgitleýär.

Mysal:

```

PROGRAM MYSAL_2;
USES CRT;
VAR
ELEMENT : 1...25; I,K : INTEGER;
KOPLUK : SET OF 1..25;
BEGIN
CLRSCR;
KOPLUK:=[]; RANDOMIZE;
FOR I:=1 TO 8 DO BEGIN ELEMENT:=RANDOM(24)+1;
KOPLUK:=KOPLUK+[ELEMENT]
END;
K:=0;
FOR I:=1 TO 25 DO
IF I IN KOPLUK THEN
BEGIN WRITE(I,' ':5); K:=K+1; END;
WRITE('K=',K);
END.

```

Netijeler:

a) 1   4   13   14   18   19   20   22  
k=8  
b) 7   8   9   10   11   14   23  
k=7  
ç) 10 11   17   20   23   24  
k=6

we ş. m.

Bu programmada 1..25 aralykdan bolan tötänleýin sanlardan köplük düzülýär; Köplügiň elementleri we olaryň sany çapa çykarylýär; Bu ýerde tötänleýin sanlaryň arasynda gabat gelýänleri-de bolmagy mümkin; ol ýagdaýda  $K < 8$  bolýar.

Bellik:

- 1) RANDOM(N) – standart funksiýanyň [0,N] aralykdan alnan tötänleýin bitin sany kesgitleýär; Bu ýerde eger N parametr goýulmadyk bolsa, onda [0,1] aralykdaky tötänleýinhakyky sanlar alynýar;
- 2) TURBO-PASCAL sistemasynda köplügiň elementi hökmünde otirisatel bitin sanlary ulanmak bolmaýar.

### **TURBO-PASCAL algoritmik dilinde ýazgylar (kompleksleýin tip)**

Belli boluşy ýaly, biz massiw diýlende şol bir tipden bolan üýtgeýän ululyklaryň toplumyna düşünilýär. Ýazgy - bu massiwden tapawutlanyp, dürli tipden bolan üýtgeýän ululyklaryň toplumydyr. Şoňa göräde oňa başgaça kombinirlenen - garyşyk tip hem diýilýär. Ýazgylar tipler hökmünde aşakdaky ýaly yglan edilýär:

TYPE

P=RECORD A1:T1; A2:T2;...; An:Tn END;

Bu ýerde P-ýazgynyň ady; A1,A2,...,An-ýazgyny düzýän meýdançalaryň atlary; T1,T2,...,Tn bolsa degişlilikde A1,A2,...,An meýdançalaryň tipleri.

Meselem, berlen topardaky talyplaryň doglan günlerini kombinirlenen tipiň üsti bilen şeýle kesgitlemek mümkin:

TYPE

DATE=RECORD

DOGLAY : 1..12;

DOGLGUN : 1..31;

DOGLGYL : INTEGER;

END;

VAR

X : DATE;

Görnüşi ýaly, bu ýerde DATE atly ýazgy DOGLAY, DOGLGN, DOGLYL diýip atlandyrylýan üç sany meýdançadan ybarat bolup, olar degişlilikde 1..12, 1..31 çäklendirilen tipleri we INTEGER tipe degişlidirler.

X : DATE;

diýen ýazgy X – üýtgeýän ululyga topardaky islendik talybyň doglan günü baradaky maglumatlary(doglan günü, aýy we ýyly) eýe edip bolýandygyny aňladýar. Mysal üçin, X üýtgeýän ululygy 1991-nji ýylyň 27-nji oktýabry diýen maglumata eýe etmek üçin:

X.DOGLAY:=10;

X.DOGLGN:=27;

X.DOGLYL:=1991;

eýe bolmak operatoryny ýerine ýetirmeli. Ýene-de mysala ýüzleneliň:

TYPE AWTOMOBIL = RECORD

NOMER : INTEGER;

MARKA : STRING[25];

FAAULAN : STRING[50]; {Ulanýanyň F.A.A.}

OYADRESULAN : STRING[50]; {Ulanýanyň ýaşaýan öý adresi}

END;

VAR

X,Y : AWTOMOBIL;

bu ýerde X we Y üýtgeýän ululyklara diňe AWTOMOBIL atly tipe degişli bolan bahalary eýe edip bolýandygyny aňladýar. Bu tipe degişli bolan her baha 4 sany komponentden ybarat bolup, olaryň birinlisi INTEGER tipe degişli, beýleki üçisi bolsa STRING tipe degişli bolmaly. Ýazga girýän komponentler degişlilikde NOMER, MARKA, FAAULAN we OYADRESULANAN DIÝILIP ATLANDYRYLÝAR.

Z : AWTOMOBIL üýtgeýän ululyga baha bermek üçin Z.NOMER, Z.MARKA, Z.FAAULAN we Z.OYADRESULAN atly üýtgeýän ululyklary baha eýe etmeli. Meselem:

Z.NOMER: =7462;

Z.MARKA: ='WAZ-2107';

Z.FAAULAN:='MEREDOW';

Z.OYADRESULAN:='Aşgabat köçesi, 6 jaýy';

Bu üýtgeýän ululyklaryň toplumyna 4 elementli bir ölçegli massiw bilen deňeşdirmek mümkin. Eger Z massiw bolsady, onda onuň komponentlerine kwadrat skobkanyň içinde ýazylan indeks boýunça ýüzlenilerdi. Bu ýerde bolsa, komponentine ýüzlenmek üçin Z-iň yzyndan “.”-nokat belgisi goýulýar we meýdançanyň ady görkezilýär.

Z.NOMER, Z.MARKA, we ş. m. görnüşli atlara düzmelili atlar diýilýär. Olara baha bermek üçin giriş-çykyş operatorlaryndan peýdalanyp bolýar. Meselem:

READ(Z.NOMER,Z.MARKA,Z.FAAULAN,Z.OYADRESULAN);

ýa-da

WRITE(Z.NOMER,Z.MARKA,Z.FAAULAN,Z.OYADRESULAN);

Şol bir tipden bolan X we Y ýazgylar üçin

X:=Y;

eýe bolmak operatoryny ulanyp bolýar. Beýle ýagdaýda Y ýazgynyň komponentleriniň bahalary degişlilikde X ýazgynyň komponentlerine eýe bolýar.

Kä ýagdaýlardan ýazgylardan massiw emele detirmek amatly bolýar, ýagny, massiwiň her elementine kombinirlenen tipe degişli baha berilýär. Meselem:

TYPE

MAGLUMAT = RECORD

FAA:=STRING[25];

DOGLYL:=INTEGER;

OYADRES:=STRING[60];

END;

VEKTOR\_MAGLUMAT=ARRAY[1..25] OF MAGLUMAT;

VAR

KT1A : VEKTOR\_MAGLUMAT;

Bu ýerde KT1A – üýtgeýän ululygyň 25 elementli bir ölçegli massiwdigini we onuň her bir komponentine talybyň familiýasy, ady, atasynyň ady, doglan ýyly we

onuň öýüniň adresi baradaky maglumatlary berip bolýandygyny aňladýär. Mysal üçin:

```
KT1A[1].FAA:='Aşyrow D.M.';  
KT1A[1].DOGLYL:=1984;  
KT1A[1].OYADRES:='Aşgabat ş. Magtymguly şaýoly 15/2';  
KT1A[2].FAA:='Rejepowa M.O.';  
KT1A[2].DOGLYL:=1984;  
KT1A[2].OYADRES:='Aşgabat ş. B.Annanow köç. 5-jäýy';
```

Görnüşi ýaly, düzmelili atlardan peýdalanmaklyk programmanyň ýazgysynyň ulalmagyna getirýär. Şeýle ýagdaýlarda programmanyň göwrümini kiçeltmek üçin WITH operatory ulanylýar. WITH operatory aşakdaky ýaly ýazylýar:

```
WITH <kombinirlenen tipli üýtgeýän ululyk> DO <operator>;
```

WITH - operatory düzmelili atlarda üýtgeýän ululygyň adynyň “.”-nokat belgisinden öňdäki bölegini taşlap ýazmaga mümkinçilik berýär. Meselem, ýokardaky eýe bolmak operatorynyň oplumyny şeýle ýazmak mümkin:

```
WITH KT1A[1] DO  
BEGIN  
    FAA:='Aşyrow D.M.';  
    DOGLYL:=1984;  
    OYADRES:='Aşgabat ş. Magtymguly şaýoly 15/2';  
END;
```

ýa-da:

```
WITH KT1A[2] DO  
BEGIN  
    FAA:='Rejepowa M.O.';  
    DOGLYL:=1984;  
    OYADRES:='Aşgabat ş. B.Annanow köç. 5-jäýy';  
END;
```

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde özünde birnäçe warianty saklaýan ýazgylary girizmek hem göz önünde tutulandyr. Beýle ýazgylara wariantly ýazgylar diýilýär we ol umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

```
TYPE  
    YAZGY=RECORD  
    [r1:t1;r2:t2;...;rn:tn;]  
    CASE C:Tc OF  
        C1 : (R1 : T1);  
        C2 : (R2 : T2);  
        ...  
        CM : (RM : TM);  
    END;
```

Bu ýerde YAZGY –tipiň ady; r1,r2,...,rn, R1,R2,...,Rm meýdançalaryň atlary; t1,t2,...,tn, T1,T2,...,Tm – degişlilikde olaryň tipleri; C-saýkaýjy parametr, Tc-onuň tipi; C1,C2,...,Cm-belgiler, olar Tc-tipe degişli bolan hemişelikler bolmaly.

Ýazgylaryň kwadrat skobka alnan bölegine onuň fiksirlenen bölegi diýilýär. Fiksirlenen bölegiň daşyndaky kwadrat skobkalar, onuň hökmany dældigini aňladýar. Ýazgynyň CASE sözünden başlanýan bölegine onuň wariantly bölegi diýilýär.

Ýazgynyň fiksirlenen böleginiň ulanylyşy edil adatdaky ýalydyr. Wariantly bölek ulanylanda ilki C-saýlaýjy parametriň bahasy hasaplanylýar. Soňra onuň kabul eden bahasyna baglylykda  $C_1, C_2, \dots, C_m$ -wariantlaryň biri saýlanyp alynýar. Eger  $C=C_1$  bolsa, onda  $R_1:T_1$ ,  $C=C_2$  bolsa, onda  $R_2:T_2$ , we ş. m. Eger  $C=C_m$  bolsa, onda  $R_m:T_m$ ; Diýmek YAZGY diýen ýazgy  $r_1:t_1, r_2:t_2, \dots, r_n:t_n$ -n sany komponentden we C-parametriň kömegi bilen saýlanyp alynýan ýene-de bir sany komponentden ybarat eken.

Bellik: Bu ýerde CASE bölümi üçin aýratyn end sözi ulanylmaýar.

Ýazgy doly kesgitlenenden soň, diňe bir sany END sözi goýulýar. Eger haýsy-da bolsa bir  $C_k$  ( $1 \leq k \leq m$ ) hemişeligi degişli bolan meýdança boş bolsa, ýagny şol ýagday üçin hiç-hili meýdança kesgitlenmedik bolsa, onda  $C_n : ( )$ ; görnüşde ýazylýar. wariantly ýazgylar birnäçe meňzeş ýazgylary bir ýazga birleşdirmäge mümkinçilik berýär. Mysal:

TYPE

HAT=RECORD

NOMER : BYTE;

RAZMER : INTEGER;

CASE P : BOOLEAN OF

TRUE : (BAHA1 : INTEGER);

FALSE : (BAHA2 : REAL)

END;

VAR

X : HAT;

Bu ýerde X –üýtgeýän ululyk özüne baha hökmünde HAT tipli ýazgylary kabul edip bilýär. HAT – tope degişli bolan ýazgylaryň her biri 3 sany komponentden ybarat bolup, olaryň ikisi fiksirlenen – NOMER : BYTE; RAZMER : INTEGER.Üçünji komponentiň haýsy boljakdygy Politehniki-logiki aňlatmanyň alýan bahasyna bagly: Eger Politehniki - “TRUE” baha eýe bols, onda üçünji komponent hökmünde BAHA1 : INTEGER; alynýar; eger Politehniki “FALSE” baha eýe bolsa, onda BAHA2 : real; alynýar.

## EXCEL elektron tablisasy

### Tablisadaky hasaplamalar we elektron tablisalar

**Elektron tablisa** - bu tablisalaýyn hasaplamalary kompýuterde geçirmek üçin ulanylýan guraldyr. Elektron tablisa bilen işlemegi üpjün edýän amaly maksatnamalara **tablisalaýyn prosessorlar** diýilýär.

Tablisalaýyn prosessorlara häzirki döwürde giňden ulanylýan Eksel, Quatropro, Lotus we ş.m. programmalar degişlidirler.

Elektron tablisa gönüburçly öýjüklerden ybaratdyr.

Öýjükleriň kese hatarlary elektron tablisanyň setirlerini, dik hatarlary bolsa, onuň sütünlerini düzýärler.

Setiriň we sütüniň kesişmesine öýjük diýilýär. Öýjüğe dürli görnüşli maglumat girizip bilner.

Setirler san bilen, sütünler harplar bilen belgilenilýär.

	A	B	C	D	E	F	....
1							
2							
3							
4							
...							

Sütünleri bellemek üçin latyn elipbiýiniň harplary ulanylýar: A, B, C, . . . , Z atly sütünden soň, olaryň atlary AA, AB, AC, . . . , AZ, BA, BB we ş.m. bilen bellenilýär. Eger-de, tablisada 256 sütün bar bolsa, onda onuň soňkusynyň ady IV bolýar.

Elektron tablisanyň öýjükleriniň atlary sütünleriň we setirleriň atlaryndan düzülýär.

Öýjükleriň atlaryna mysal hökmünde A1, F7, M251, CA19 getirip bileris. Öýjügiň ady onuň tablisada ýerleşýän ýerini görkezýär, şonuň üçinem, ol öýjügiň **tablisadaky salgysyny** görkezýär.

Maglumatlar öýjüğe klawiaturanyň kömegi bilen girizilýär. Öýjükde san, tekst, formula ýerleşip biler.

**Tekst** - bu elipbiýdäki (oňa harplar, sanlar, oturlar, ýaýlar, kese çyzyklar we ş.m. girýär) islendik elementleriň yzygiderligidir. Tekstlerde ýazgylar, düşündirişler, tablisalar we ş.m. bolup bilýar.

**Formula** - tablisalaýyn prosessoryň hasaplamalarynyň ýazgyda aňlatmasydyr. Formulalar köplenç matematiki hasaplamalary kesgitleýär.

Formula öýjükleriň atlaryny, amallaryň belgilerini, funksiýalary özünde toplaýar.

Tablisalardaky öýjüklere maglumatlar toplumy girizilýär hem çykarylýar. Olara degişlilikde, **girizilen we çykarylan maglumatlar** diýilýär. **Girizilen** we



**çykarylan** maglumatlar biri birlerine hemişe gabat gelenok. Hususanda, aşakdaky ýagdaýlaryň ýüze çykmagy mümkin:

- ❖ **girizilen san:** çykarylan san ;
- ❖ **girizilen tekst:** çykarylan tekst (tekstiň belli bir bölegi öýjüge ýerleşmeýän ýagdaýynda çykarylyp bilner);
- ❖ **girizilen formula:** çykarylan onuň hasaplanylýan bahasy;
- ❖ **girizilen formula:** çykarylan formula;
- ❖ **girizilen formula:** çykarylan ýalňyşlyk göýberilen ýagdaýdaky maglumat.

**Formula.** Formula özünde san ýa-da tekst görnüşli maglumatlary saklaýan öýjükleriň üstünde dürli amallary geçirmek üçin ulanylýar. Öýjükde formulanyň birinji belgisi “=” simwol bolmaly. Ondan soň arifmetiki amallar ýazylýar. Meselem, goý, C2 öýjükde =A2\*B2 formula ýazylan bolsun. Eger-de, A2 we B2 öýjüklerdäki maglumatlar, degişlilikde, 3 we 6 bolsa, onda C2 öýjügiň hasaplanylýan bahasy 18-e deň bolar.

Elektron tablisalarda formulalaryň ýazylyş düzgünleriniň sanawy aşakdakylardan ybarat:

- ❖ formulalar “=” belgi bilen başlaýar;
- ❖ formulalar sanlary, öýjükleriň atlaryny, alamatlary, arifmetiki amallary, ýaýlary, öwürmeleriň atlaryny öz içinde saklaýar;
- ❖ formulalarda ulanylýan arifmetiki amallar:
  - goşmak (+);
  - aýyrmak (-);
  - köpeltmek (\*);
  - bölmek (/);
  - derejä götermek (^);
- ❖ formuladaky belgiler bir-biriniň yzyndan yzygider bir setirde ýazylýar, amallar we ýaýlar zerur ýerlerde goýulýar.

Elektron tablisanyň esasy häsiýetini belläliň. Eger-de, öýjüge girizilen san üýtgedilse, onda şol öýjügiň adyny öz içine alýan formulaly öýjükleriň hemmesinde hasaplamalar gös-göni dessine amala aşyrylýar we olaryň bahalary çykýar.

**Mysal 1.1.** Elektron tablisada aşakdaky getirilen matematiki aňlatmalary ýazmaly. Formulalaryň hemmesinde üýtgeýän ululyklar tablisanyň berlen öýjüklerni, ýagny, degişlilikde, x – A1; y – A2; z – A3 öýjüklerni ýerleşen diýip hasap etmeli.

<b>Matematiki aňlatma</b>	<b>Elektron tablisadaky ýazylmaly formula</b>
---------------------------	---

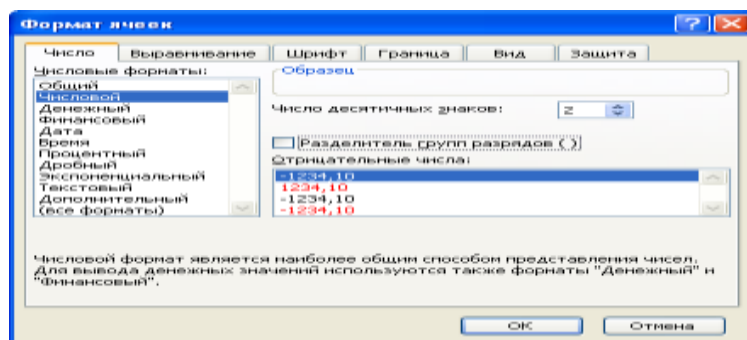
$5x^2 + 3,4y^2$	$=5*A1^2+3.4*A2^2$
$(x-y):(4-z)$	$=(A1-A2)/(4-A3)$
$x+y+z$	$=A1+A2+A3$

## Maglumatlaryň san, formula, tekst görnüşleri

Öýjüklere girizilen we çykarylan maglumatlar dürli görnüşde bolup biler. Öýjügiň ýa-da öýjükleriň toplumynyň içindäki maglumatlaryň görnüşini üýtgetmeklik üçin ilki bilen olary bellemelidir. Eksel elektron tablisasynda öýjükleriň toplumyny bellemek üçin syçanyň çep düwmesi basylyp durulan ýagdaýynda onuň görkezijisiniň duran ýeri süýşürilýär we ondan soň şol düwme goýberilýär. Öýjüklere toplumyny bellemeklik klawiaturanyň komegi bilen hem amala aşyrylýar. Bu ýagdaýda klawiaturanyň “**Shift**” düwmesini basylyp durlanda, görkezijisiniň ýeri çepe, saga, ýokary we aşak geçirýän düwmeler bilen süýşürilýär.

Öýjük ýa-da olaryň toplumy bellenilenden soň menýu ulgamyndan **Format (Формат) → Cells (Ячейки)** yzygiderligi ulanmaly ýa-da klawiaturanyň **CTRL** we **1** düwmelerine bilelikde basmaly. Şonda ekrana öýjükleriň maglumatlarynyň görnüşini üýtgetmegi amala aşyrylan **Format Cells (Формат ячеек)** atly gepleşik penjiresi çykýar. Bu penjiräniň alty sany içligi bar.

Onuň **Number (Число)** atly birinji içliginde maglumatlaryň adaty, san, pul, maliýe, sene, wagt, göterim, drob, eksponensial, tekst görnüşleri ýerleşýär. Pul görnüşli maglumatlar maliýe hasaplamalar amala aşyrylanda ulanylýar. San görnüşli maglumatlary dürli ýagdaýda aňladyp bolýar. Sanlaryň görnüşleri aşadaky suratda görkezilendir.



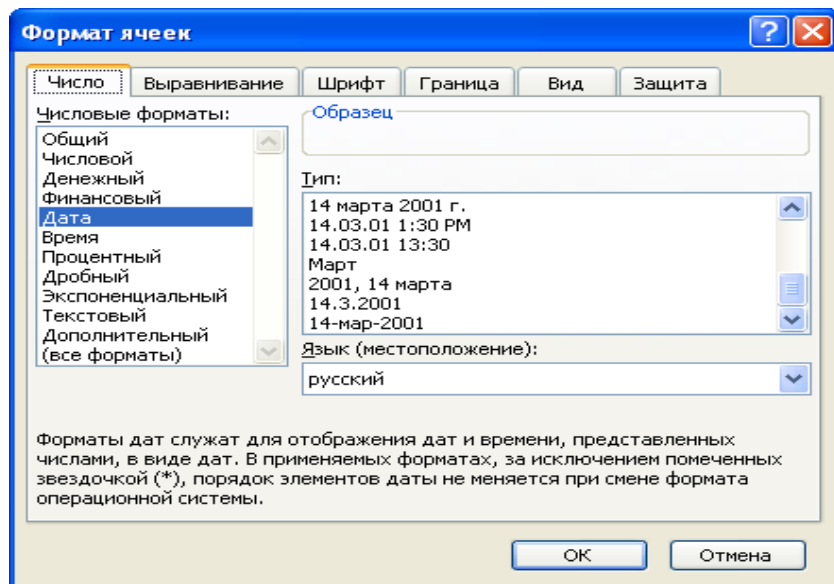
Bu penjirede sanlaryň oturdan soň gelyän onluk belgileriniň sanyny görkezip bolýar.

Elektron tablisalarda sanlaryň iki, ýagny adaty we eksponensial görnüşleri ulanylýar. Sanlaryň adaty görnüşine mysal edip aşadakylary getirip bileris: **12,23; 0,0013; 5 00,345 ; 2007.**

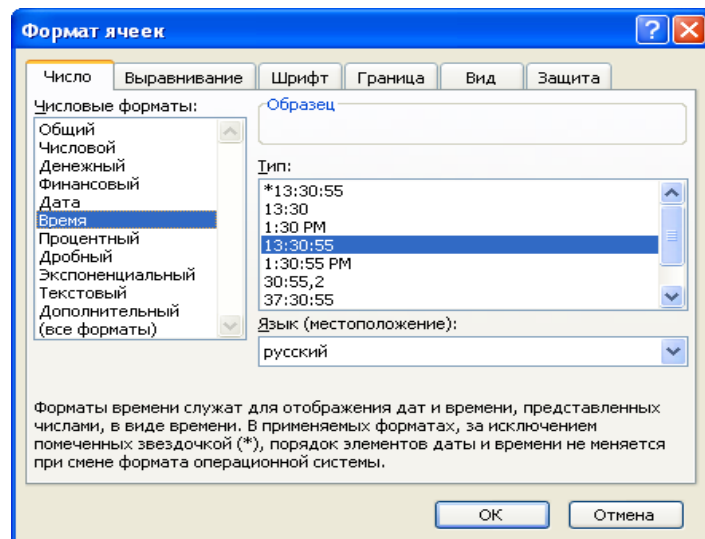
Sanlaryň bitin we drob böleginiň arasynda otur belgisi ulanylýar.

Sanlar eksponensial görnüşde iki sanyň köpeltmek hasyly hökmünde berilýär. Olaryň birinjisine, ýagny **e** harpyna çenli bölegine mantissa diýilýär. Ikinji bölegi bolsa, on sanyň bitin derejesi bolup durýar. Mysal üçin, ýokarda getirilen sanlary eksponensial görnüşde ýazalyň: **1,223e1; 1,3e-3; 5,00345e2; 2,007e3.**

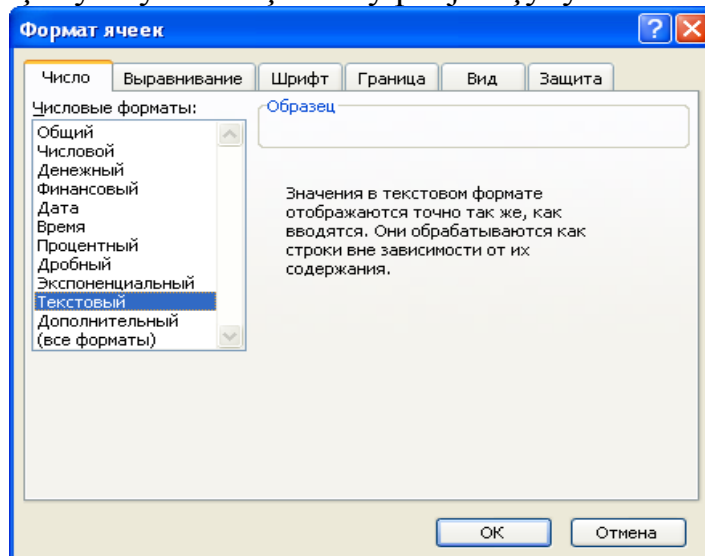
**Sene** görnüş saýlanylanda aşadaky penjire çykýar:



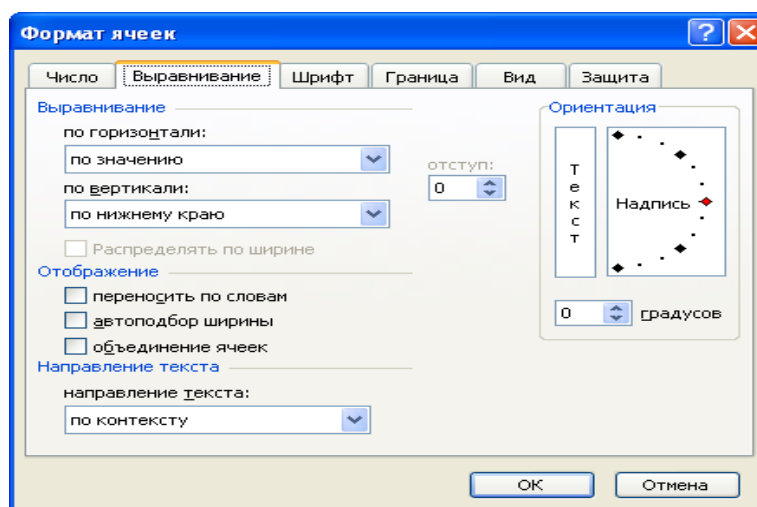
**Wagt** görünüş saýlanylanda aşakdaky penjire çykýar:



**Tekst** görünüş saýlanylanda aşakdaky penjire çykýar:



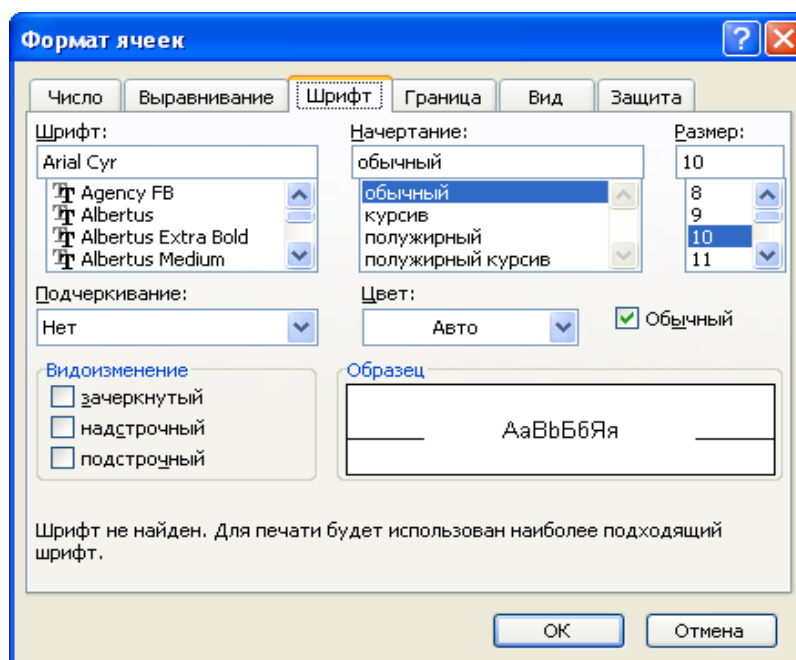
Gepleşik penjiräniň ikinji, ýagny **Alignment(Выравнивание)** atly içliginiň kömegi bilen öýjüge maglumatlaryň girizilişini sazlap bolýar.



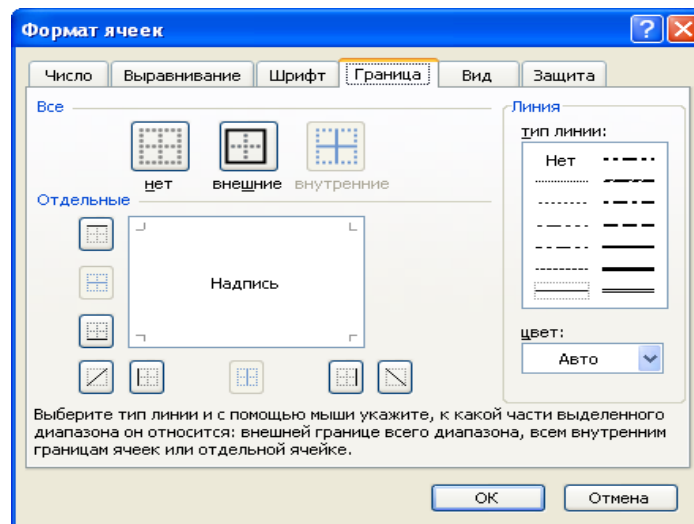
Bu içlikde maglumatlaryň öýjüge ýerleşisi (ýokardan, aşakdan, ortadan, gyradan deňlemek), ýazylyş ugry, öýjüge çykyşy, birleşdirilişi sazlanýlar.

Iki we ondan hem köp öýjükleri birleşdirmek üçin ilki bilen şol öýjükleri bellemeli, soňra **Alignment(Выравнивание)** içliginiň **Merge Cells (Объединение ячеек)** atly düwmesine syçanyň görkezijisini eltip, çep düwmesini basmaly.

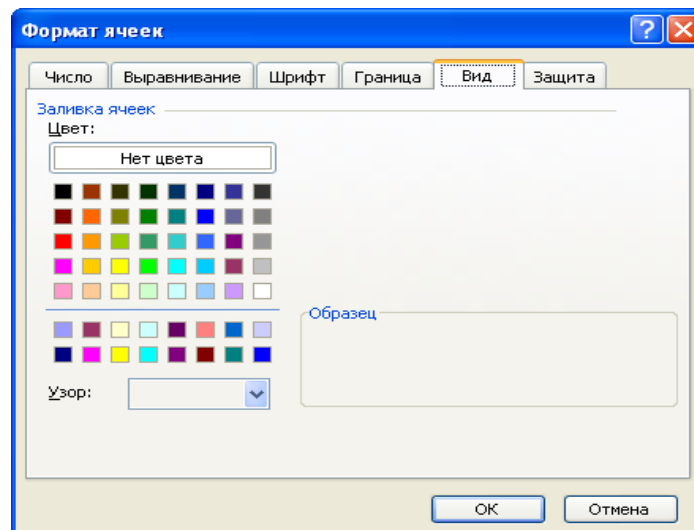
Gepleşik penjiräniň üçünji, ýagny **Font(Шрифт)** içliginiň kömegi bilen şriftleriň görnüşi, goýulygy, ýapgytlygy, ölçegi we reňki saýlanýlar.



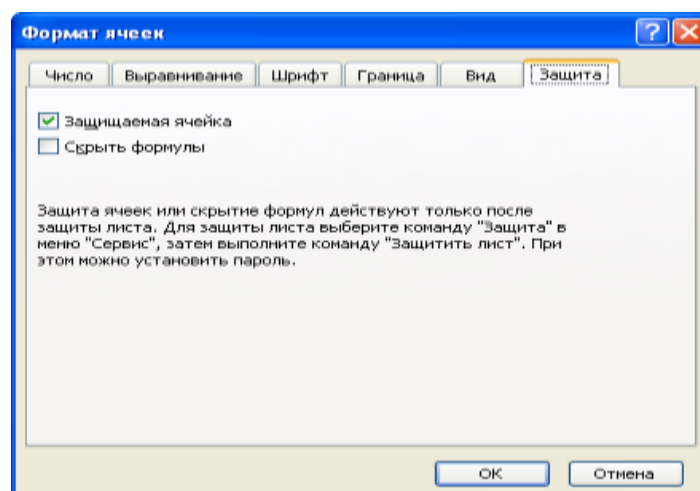
Gepleşik penjiräniň dördünji, ýagny **Border(Граница)** içliginiň kömegi bilen, öýjüge çäk goýulýar we öň goýlan çäk aýrylýar. Şeýle hem, bu ýerde çägiň çyzygynyň görnüşleri, reňki saýlanýlar.



Gepleşik penjiräniň başinji, ýagny **View(Вид)** içliginiň kömegi bilen öýjügiň içini dürli reňkler bilen dolduryp bolýar.



Gepleşik penjiräniň altynjy, ýagny **Protection(Защита)** içliginiň kömegi bilen iş kitabyna gorag goýup, şeýle hem, öýjüklere girizilen formulalary bukup bolýar.



Goragy işe girizmek üçin **Service(Сервис) -> Protection(Защита) ->Protect Sheet(Защитить лист)** uzygidelikden peýdalanmaly.

### Elektron tablisada absolýut we otnositel ýüzlenmeler

Öýjügiň ýerleşýän sütüniniň we setiriniň belgisinden ybarat bolan bellige öýjügiň **otnositel salgysy** diýilýär. Käbir ýagdaýlarda, mysal üçin, göçürmek, ýok etmek amallary ýerine ýetirilende, elektron tablisalaýyn prosessor öýjägiň salgysyny özbaşdak üýtgedýär. Şunuň bilen baglylykda hasaplamalarda ýalňyşlyk döremegi mümkin.

**Absolýut salgý.** Elektron tablisada prosessor öýjügiň salgysyny özbaşdak üýtgetmez ýaly öýjüge **absolýut salgý** bermeli bolýar. Bu esasan-da formulalar bir öýjükdäki beýleki öýjüge göçürilende amatlydyr.

Öýjüge **absolýut salgý** bermek üçin, onuň sütüniniň ýa-da setiriniň belgisiniň önünde «\$» (dollar) belligi goýmaly. Şonda salgý doňdurylýar we göçürmek arkaly emele gelýän formulalarda salgý üýtgemeyär. Mysal üçin, \$A5 salgýda sütüniň belgisi üýtgemeyär, W\$7 - setiriň nomeri üýtgemeyär. Salgynyň iki tarapynda-da «\$» simwoly goýulsa, onda setiriň we sütüniň bellikleri bilelikde üýtgemeyär.

Öýjükläriň toplumyny, onuň ýokarky çep we aşaky sag öýjükläriň salgylarynyň arasynda goşa nokat goýup bellär bolýar. Meselem, A6 : D7 belgili toplumda A sütünden D sütüne we 6-njy setirden 7-nji setire çenli 6 sany öýjük alynýar: A6,A7,C6,C7,D6,D7.

Elektron tablisanyň öýjüğine formula girizmek üçin ilki “=” simwoly göýüp, ondan soň aňlatma ýazmaly.

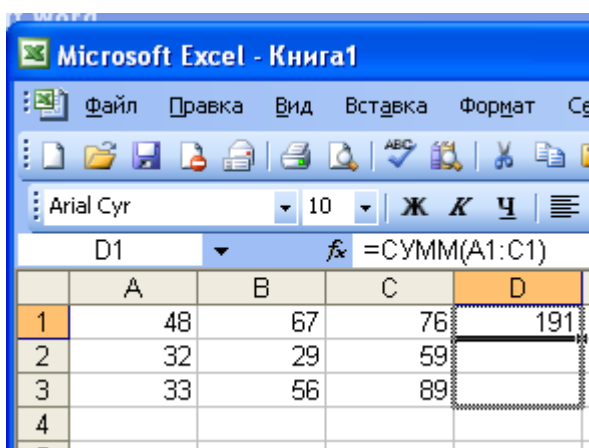
	A	B	C	D
1			=A1+B1	=A\$1+B1
2				
3				
4				

Bir öýjükdäki ýazylan formulany başga öýjüge göçürip bolýar, ýöne bu iş adaty tekst göçürilişi ýaly däl. Göçürilen formulalarda öýjükläriň salgylary üýtgäp biler.

Ýokardaky tablisada, eger-de, C1 öýjükdäki formula C2, C3 öýjüklere göçürilen bolsa, onda C2=A2+B2 we C3=A3+B3 bolar. Eger D1 öýjükdäki formula D2, D3 öýjüklere göçürilen bolsa, onda C2=A1+B2 we C3=A1+B3 bolar. Görşümüz ýaly, birinji ýagdaýda A we B sütünler üçin setiriň nomeri üýtgeýär, ikinji ýagdaýda bolsa, A sütünde setirleriň nomeri üýtgemeyär we B sütünde setiriň nomeri üýtgeýär.

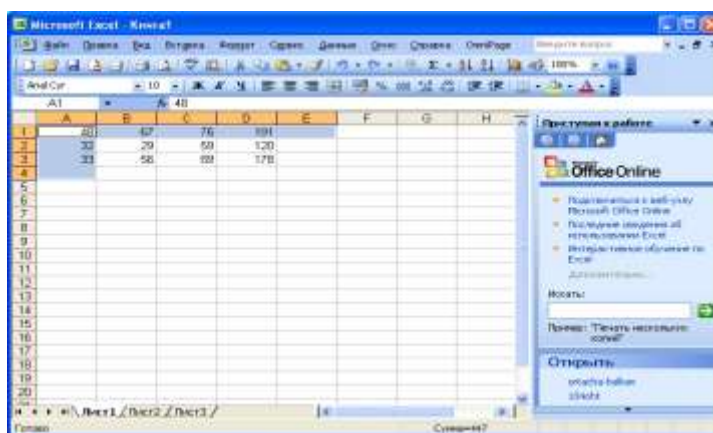
## İçinde goýlan funksiýalar

Eksel elektron tablisasynda sütünler we setirler boýunça öýjüklerdäki sanlaryň jemini hasaplamak üçin olar bellenenden soň  $\Sigma$  düwmä basylýar. Bu ýagdaýda, bellik edilen toplumyň (setiriň ýa-da sütüniň) jemi hasaplanylýp onuň bahasy boş öýjüğe çykýar. Formulany beýleki setirler ýa-da sütünler üçin hem ulanyp bolýar. Onuň üçin, syçanjygyň görkezijisini hasaplanyp çykarylan öýjügiň aşaky sag burçuna eltmeli, çep düwmäni basyp durup, ony goýbermän sag tarapa ýa-da aşak çekmeli we ony goýbermeli. Şeýlelikde, beýleki öýjükler üçin hem, hasaplamalar amala aýyrylýar.



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the formula bar displaying  $\Sigma$  and the formula  $=SUM(A1:C1)$ . The spreadsheet shows the following data:

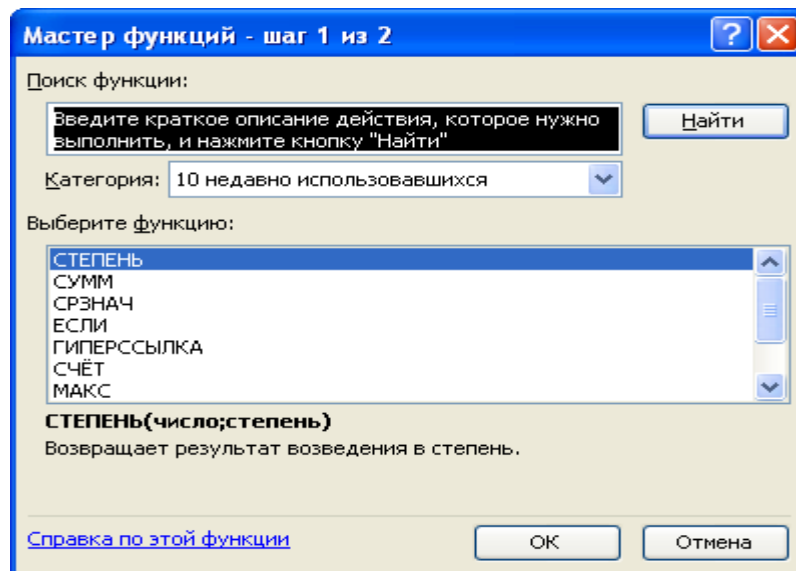
	A	B	C	D
1	48	67	76	191
2	32	29	59	
3	33	56	89	
4				



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the formula bar displaying  $\Sigma$  and the formula  $=SUM(A1:C1)$ . The spreadsheet shows the following data:

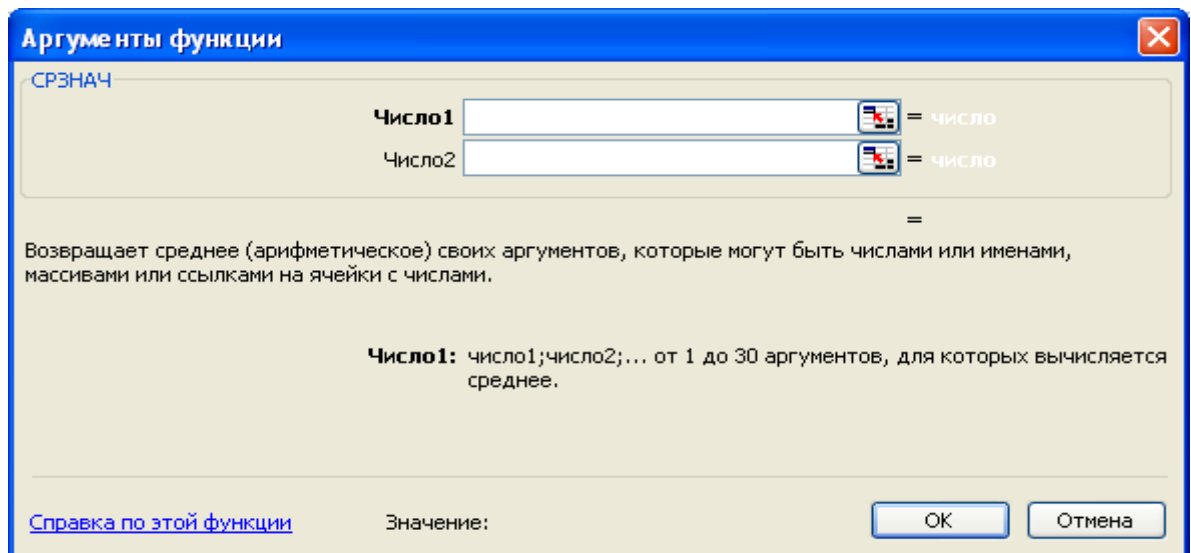
	A	B	C	D
1	48	67	76	191
2	32	29	59	120
3	33	56	89	178
4				

Excelde köp sanly funksiýalar kesgitlenendir. Funksiýalaryň ady we olaryň köpüsiniň ýaýyň içinde ýazylýan argumenti bolýar. Argument hökmünde sanlary, öýjükleriň ýa-da olaryň toplumynyň salgylaryny, arifmetiki aňlatmalary we funksiýalary ulanyp bolýar. Funksiýanyň adyny öýjüğe girizmek üçin *Funksiýalaryň ussady*ny çagyrmaly. Ony çagyrmak üçin  $\Sigma$  düwmä basmaly. Ekranda aşakdaky penjire emele gelýär.



Bu penjiräniň „**Категория**“ atly öýjüginde funksiýalaryň tematik toparlarynyň sanawy ýerleşýär. Şondan gereklişi saýlanylyp alynan ýagdaýynda penjiräniň aşaky bölegine bu topara girýän funksiýalaryň sanawy çykýar. Sanawdan bir funksiýany belläp, **OK** düwmä basmaly. Öýjüge girizilen funksiýanyň ýazgysyny düzedip hem bolýar.

**OK** düwmä basylandan soň, ekrana saýlanan funksiýanyň argumentini girizmeklik üçin penjire çykýar. Degişli meýdanlara argumenti ýa-da argumentleri girizmeli.



**Value (Значение)** meýdançasynda funksiýanyň bahasy görkezilýär. **OK** düwmä basylanda öýjüge baha çykýar.

### Excel-de kesgitlenen käbir matematiki we statistiki funksiýalaryň sanawy

Математикі funksiýalaryň topary - математикі funksiýalaryň bahalaryny hasaplamaga niýetlenendir.



Funksiýalaryň statistiki toparý - maglumatlar toplumy boýunça çaklamalary özbaşdak işläp bejermek üçin niýetlenendir.

- ❖ **SIN()**- sinusyň bahasyny hasaplaýar,
- ❖ **COS()**- kosinusyň bahasyny hasaplaýar,
- ❖ **TAN()**- tangensiň bahasyny hasaplaýar,
- ❖ **LN()** – natural logarifm funksiýanyň bahasyny hasaplaýar,
- ❖ **КОРЕНЬ ()** kwadrat köki hasaplaýar,
- ❖ **ABS (<san>)** - argumentiň bahasynyň modulyny berýär,
- ❖ **SUM (CYMM) (<argumentleriň sanawy >)** - argumentleriň bahalarynyň jemini hasaplaýar.
- ❖ **AVERAGE (CP3HAY) (<argumentleriň sanawy>)** - ähli argumentleriň orta bahasany berýär,
- ❖ **MAX (MAKС)(<argumentleriň sanawy >)** - argumentleriň arasyndaky iň uly bahasyny berýär,
- ❖ **MIN (МИН)(<argumentleriň sanawy >)** - argumentleriň arasyndaky iň kiç bahasyny berýär.

Köp ýagdaýlarda logiki funksiýalar hem ulanylýar. **Logiki funksiýalaryň toplumyna** 6 sany funksiýa girýär: IF (Если), AND (И), OR (ИЛИ), NO (НЕ), TRUE (ИСТИНА), FALSE (ЛЮЖЬ). Olara aýratynlykda seredip geçeliň.

#### **IF (Если) funksiýasy**

Onuň umumy görnüşi aşakdaky ýaly bolýar.

**IF (ЕСЛИ)(<şert>, <aňlatma 1>, <aňlatma 2>).**

**Şert** - bu çyn ýa-da ýalan bahalara eýe bolýan logiki aňlatmadyr. Bu ýerde, aňlatma1, aňlatma2 - sanlar, formulalar, tekstler bolup biler.

**Şertli funksiýa** aşakdaky işi amala aşyrýar: eger-de görkezilen şert ýerine ýetse, onda öýjügiň bahasyny **aňlatma1** kesgitleýär we tersine, eger-de, ol ýerine ýetmese, onda öýjügiň bahasyny **aňlatma2** kesgitleýär.

Ýönekeýje şertler ýazylanda aşakdaky **gatnaşyk belgileri** ulanylýar:

< (kiçidir), > (ulydyr), <= (kiçidir ýa-da deňdir), >= (ulydyr ýa-da deňdir), = (deňdir), <> (deň dälidir).

#### **AND (И) funksiýasy**

Funksiýa şeýle ýazylýar:

**AND (И) (şert1; şert2,..., şertn)**

Eger şert1, şert2, ..., şertn – şertleriň ählisi çyn bolsa, onda AND(И) funksiýa **TRUE (çyn)** bahany, galan ýagdaýlarda bolsa, **FALSE (ýalan)** bahany alýar.

#### **OR (ИЛИ) funksiýasy**

Funksiýa aşakdaky görnüşde ýazylýar:

**OR (ИЛИ) (şert1; şert2,..., şertn).**

Bu ýerde, şert1, şert2, ..., şertn - logiki aňlatmalar (şertler).

Eger şert1, şert2, ..., şertn – aňlatmalaryň ählisi **FALSE (ýalan)** bahany alan bolsa, onda **OR (ИЛИ)** funksiýasy **FALSE (ýalan)** bahany alýar, galan ýagdaýlarda bolsa, **TRUE (çyn)** bahany alýar.

Indi bolsa, funksiýany ulanmak bilen, tablisada hasaplamlary geçirmegiň käbir usullaryny aşakdaky serediljek iki mysalda öwreneliň.

**Mysal 4.1.**  $[0;1]$  kesimde  $f(x)=x^2+\sin(x)$  funksiýanyň bahalaryny 0,2 ädim bilen hasaplama.

**Çözülişi:** Tablisany aşakdaky ýaly dolduralyň:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Ädim	0,2
<b>2</b>	Argument x	Funksiýa (x)
<b>3</b>	0	=A3^2+sin(A3)
<b>4</b>	=A3+\$B\$1	

A4 öýjükdäki formulany A5:A8 topluma we B3 öýjükdäki formulany B4:B8 topluma göçüreläň. Formulada \$B\$1 absolýut adres üýtgemeyär. Formula çykarma ýagdaýda aşakdaky tablisany alarys:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Ädim	0,2
<b>2</b>	Argument x	Funksiýa (x)
<b>3</b>	0	=A3^2+SIN(A3)
<b>4</b>	=A3+\$B\$1	=A4^2+SIN(A4)
<b>5</b>	=A4+\$B\$1	=A5^2+SIN(A5)
<b>6</b>	=A5+\$B\$1	=A6^2+SIN(A6)
<b>7</b>	=A6+\$B\$1	=A7^2+SIN(A7)
<b>8</b>	=A7+\$B\$1	=A8^2+SIN(A8)

Bahalary çykarma ýagdaýynda aşakdaky tablisany alarys:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Ädim	0,2
<b>2</b>	Argument x	Funksiýa (x)
<b>3</b>	0	0
<b>4</b>	0,2	0,238669331
<b>5</b>	0,4	0,549418342
<b>6</b>	0,6	0,924642473
<b>7</b>	0,8	1,357356091
<b>8</b>	1	1,841470985

**Mysal 4.2.** Talyplaryň dersler boýunça orta bahalaryny hasaplaýan elektron tablisa düzmeli.


**Çözülişi:** Tablisany aşakdaky ýaly dolduralyň:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	<b>Familiýasy,ady</b>	<b>Matematika</b>	<b>Fizika</b>	<b>Himiýa</b>
<b>2</b>	Amanow Aşyr	5	4	5
<b>3</b>	Jepbarowa Aýna	3	4	4
<b>4</b>	Artykow Berdi	5	5	5
<b>5</b>	<b>Orta baha</b>	=AVERAGE(B2:B4)		

C5 we D5 öýjüklere B5 öýjükdäki formulalary göçürmeli.

### **Diagrammalary we grafikleri gurmak**

**Diagramma** – bu maglumatlary aýdyň grafiki ýagdaýda görkezmek üçin ulanylýan guraldyr. Diagramma birnäçe bahalary ýa-da bir parametriň birnäçe bahalaryny deňeşdirmek, olaryň bahalarynyň üýtgemesini yzarlamak we ş.m. işler üçin niýetlenendir.

Eksel elektron tablisasynda grafikleri we diagrammalary döretmek üçin ilki bilen, bahalaryň ýazylan öýjüklerini bellemelidir. Soňra, syçanyň görkeziji belgisini **Insert (Вставка) -> Chart (Диаграмма)** buýrugyna eltip, onuň çep düwmesine basmaly. Bu işi ýerine ýetirmek üçin gurallar zolagyndaky  düwmä basylsa hem bolýar.

Şunlukda, ekrana diagrammalaryň görnüşini saýlamaga mümkinçilik berýän gepleşik penjiresi çykýar. Şol penjireden gerekli diagrammanyň, grafiğiň görnüşini saýlap, Next (Далее) düwmä basmaly. Soňra diagrammany redaktirlemäge mümkinçilik berýän täze gepleşik penjiresi açylýar. Ondan ulanyjy özüne gerekli ýagdaýlary saýlaýar. Iň soňundan bolsa, diagrammany haýsy iş sahypasyna goýmalydygyny soraýan gepleşik penjiresi açylýar. Şeýlelikde, gurlan diagramma iş sahypasyna çykýar. Diagramma taýýar bolandan soň, onuň ölçegini üýtgedip bolýar. Taýýar diagrammanyň ölçegini üýtgetmek üçin şol diagrammanyň üstüne sýçanjygyň görkezijisini getirip, onuň çep düwmesine basmaly. Diagrammany öz içinde saklaýan göniburçlygyň depelerinde we onuň taraplarynyň ortalarynda bellik emele gelenden soň şol bellikleriň üstüne syçanyň görkezijisini getireniňde iki taraplaýyn ugrukdyryjy emele gelen wagty syçanyň çep düwmesine basyp durmaly we gerekli ölçeg alnylýança, ony basyp durup süýşürmeli. Syçanyň çep düwmesi goýberlenden soň diagramma täze saýlanan ölçege eýe bolýar. Diagrammany öýjüklerdäki maglumatlar düzýär. Şonuň üçin hem, diagrammanyň ulanylýan öýjüklerindäki maglumatlar uýtgedilen ýagdaýynda diagrammanyň özi

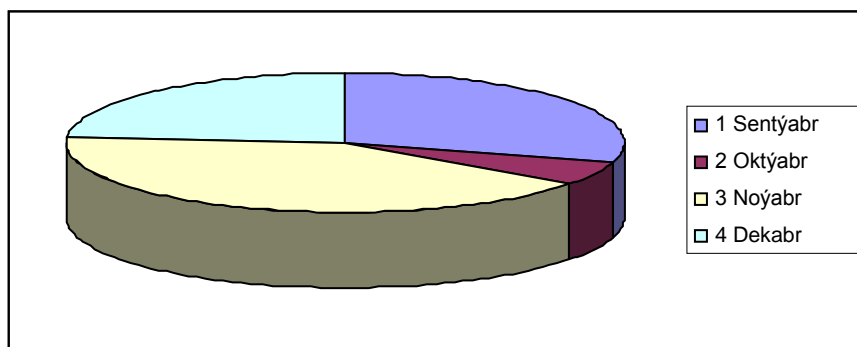
hem üýtgeýär. Bu bolsa, ulanyjyny bir gurnalan diagrammany başga maglumatlar üçin hem täzedan gurnamaklykdan boşadýar.

Diagrammalaryň käbir görnüşlerine mysal getireliň.

1. **Tegelek diagramma.** Bu esasan-da bir nokatda birnäçe ululyklary deňeşdirmek üçin amatlydyr. Mysal üçin, talyplaryň okuw ýylynyň 1-nji we 2-nji ýarymýyllygynda doglanlarynyň sanyny aýlar boýunça diagramma ýerleşdireliň. Tablisada Sentýabr, Oktýabr, Noýabr, Dekabr aýlarynda doglan talyplaryň sanlaryny girizeliň.

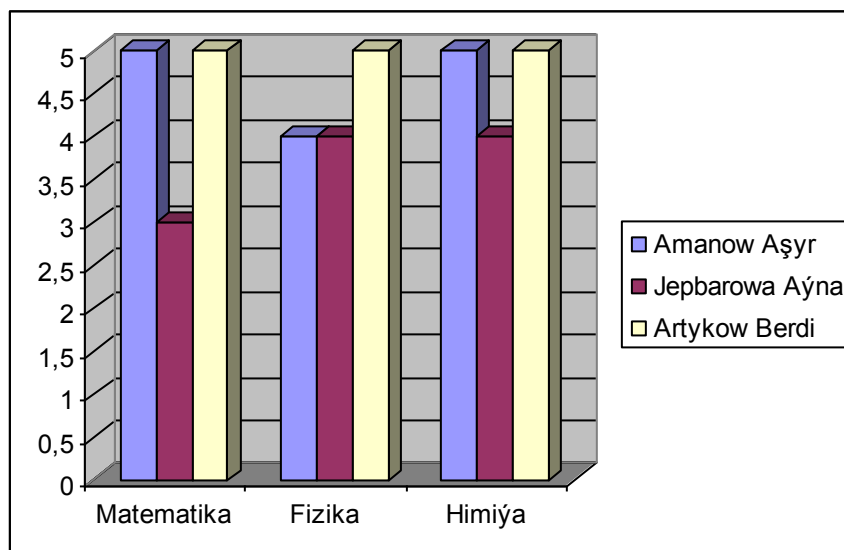
	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Sentýabr	<b>5</b>
<b>2</b>	Oktýabr	<b>1</b>
<b>3</b>	Noýabr	<b>7</b>
<b>4</b>	Dekabr	<b>4</b>

Ýokardaky maglumatlary deňeşdirmek üçin gurnalan diagramma aşakdaky görnüşde bolar:

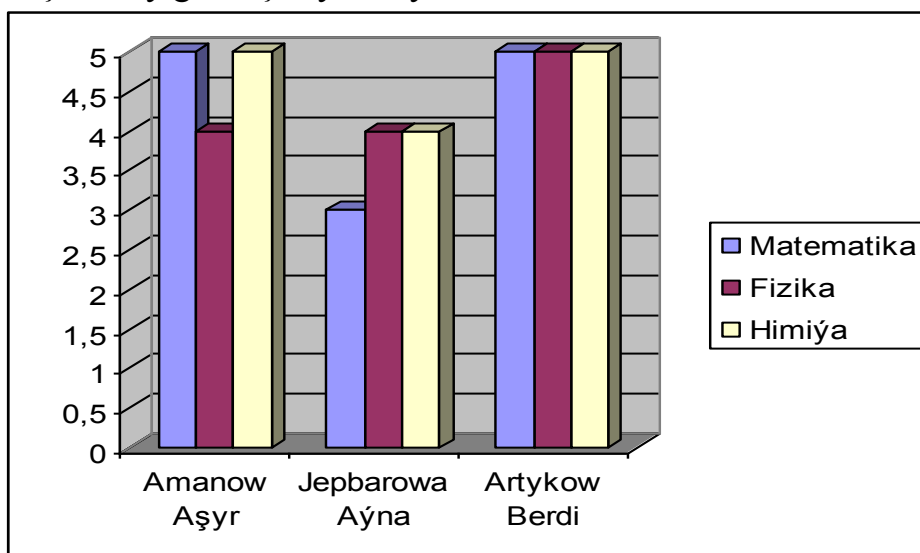


2. **Sütünleýin diagramma.** Sütünleýin diagrammalar sütünlerden durýar. Sütünleriň beýiklikleri olaryň bahalary bilen kesgitlenýär. Mysal üçin, talyplaryň dersler boýunça bahalaryny deňeşdireliň. Onuň üçin (4.2) mysalda girizilen maglumatlary ulanallyň.

Dersler boýunça talyplaryň bahalaryny deňeşdirmek üçin gurnalan diagramma aşakdaky görnüşe eýe bolýar.



Her bir talybyň dürli dersler boýunça bahalaryny deňeşdirmek üçin guralan diagramma aşakdaky görnüşe eýe bolýar.



### Bütündünýä kompýuter tory we WWW tehnologiýasy

**Bütündünýä kompýuter tory** – bu inlisçe World Wide Web sözleriniň topluny, gysgaça, WWW ýa-da Web diýip bellenilýär.

**WWW tehnologiýasy** – diňe dürli görnüşli ýüzlenmeleri döredýän tehnologiýadyr, ýagny diňe bir dokumentiň içindäki geçişleri amala aşyrmak, kompýuterde ýerleşdirilen islendik dokumente, internede çatylan islendik kompýuterdäki dokumentlere ýüzlenmeleri döretmäge mümkinçilik berýär.

WWW tehnologiýany amala aşyryýan internet serwerine **Web serweri**, WWW tehnologiýasy boýunça amala aşyrylýan dokumentlere bolsa, **Web sahypalar** diýilýär. Web sahypalary döretmek **HTML (Hyper Text Markup Language)** atly gipertekstli belgilenmeleriň diliniň kömegi arkaly amala aşyrylýar.

**HTML** – bu Internet brauzerleriniň okaýan dilidir. Onuň esasynda tegler durýar. Tegler dolandyrylýan tekst dokumentleriniň içine goýulýar. Olar ýöne tekst bolsa-da, brauzerde dokument okalanda degişli buýruklary berip, dokumenti Web sahypa öwürýär. Web sahypalar multimediyaly hem bolup biler. Olar multimediyä obýektlerine, grafiki şekillere, hereketlere, seslere we wideolara ýüzlenmeleri özünde saklap hem bilýär.

**Interaktiw Web sahypalar** – ulanyjynyň doldurýan formalaryny özünde saklaýar. Web sahypalara ygtyýar bermek üçin gipertekstleri ugradyjy protokol ulanylýar. Temasy boýunça bir birleri bilen bagly Web sahypalar adatça, Web saýtda saklanýar. Web saýt bir birleri bilen giperýüzlenmeler bilen baglanyşykly Web sahypalardan durýan bitewi dokumentleriň toplumyny emele getirip biler.

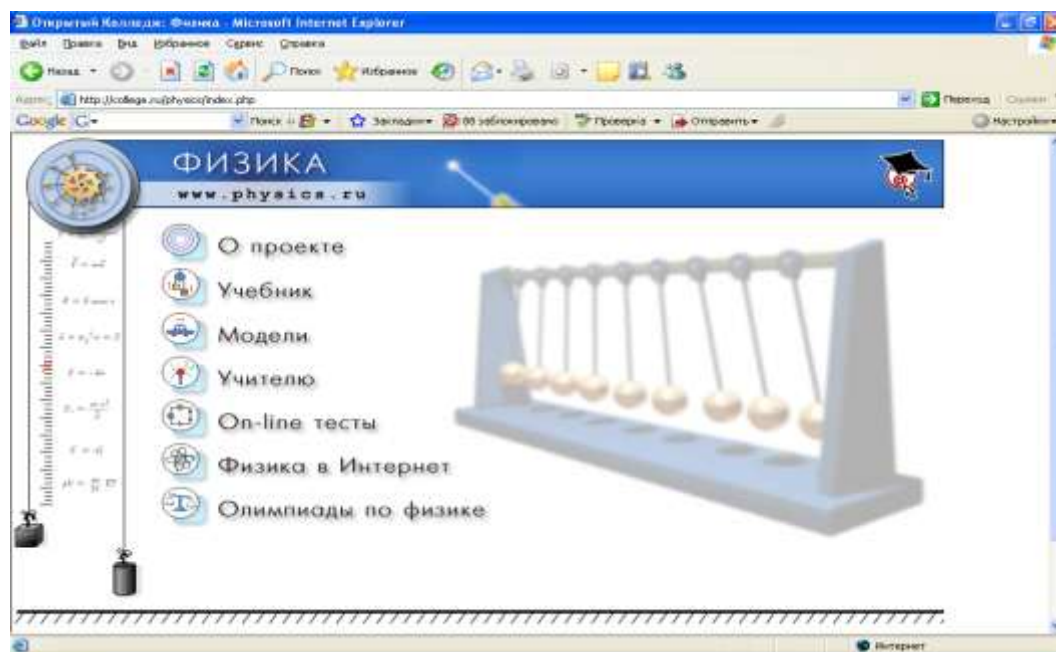
**URL salgysy** (iňl. URL - Uniform Resource Locator) Internetdäki gorralaryň ýerini anyklamagyň usulydyr. Başgaça aýdylanda, bu Web gorunyň görnüşini we ýerleşýän ýerini anyklaýan salgydyr.

Meselem, protokol://Domain\_name/path/file\_name ýazgy görzilen protokolda, domeýni tapýar we görkezilen ýol boýunça faýla ýüzlenmäni gurnaýar.

Web sahypalara ýüzlenmek üçin HTTP protokol ulanylýar.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) protokolynyň adyndan soň goşa nokat we iki sany ýapgyt çyzyklar goýulýar: http://.

Meselem, <http://college.ru/physics/index.php> ýazgyny brauzeriň salgy setirinde ýazyp, ENTER klawişa basylan ýadaýynda [www.college.ru](http://www.college.ru) atly domeýniniň “physics” atly bukjasynda saklanýan Web sahypa açylýar.



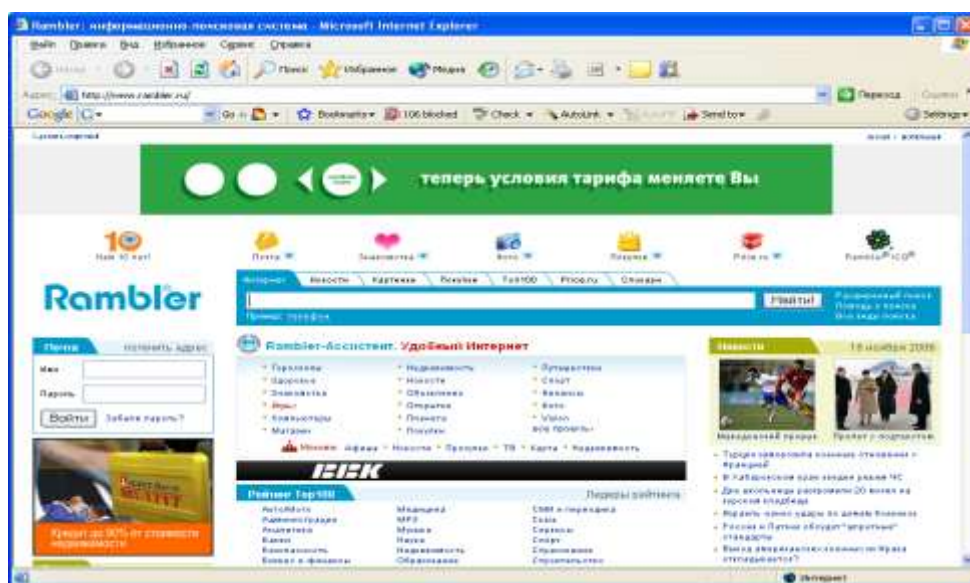
## **Бütindünýä kompýuter tory boýunça informasiýa gorlaryna syýahat**

Бütindünýä kompýuter tory boýunça informasiýa gorlaryna syýahat etmek üçin ilki bilen internede çatylmak zerurdyr we brauzerleriň biri işe goýberilmelidir.

Bütindünýä kompýuter tory boýunça syýahat sahypalar boýunça saýtlara syýahat etmek bilen başlanýar.

**Brauzer** - bu programma bolup, ulanyjylara **Web** sahypalary görmäge mümkinçilik döredýär. **Web brauzerleriň** köpüsi öz düwünçjeklerinde hatlary kabul edip ulanyjylara hat-habarlaryny almaga hem-de ugratmaga mümkinçilik berýär. Häzirli wagtda esasan giňden ýaýran iki sany **brauzerlerden** peýdalanylýar. Olaryň atlary - **Netscape Communicator** we **Microsoft Internet Explorer**.

Microsoft Internet Explorer programmasyny işe goýbermek üçin onuň düwmesine iki gezek yzly-yzyna basmaly. Ekrana programmanyň aşakdaky ýaly penjiresi çykýar.



Penjire birnäçe böleklerden durýar:

1. at setiri;
2. menýu setiri;
3. gurallar setiri;
4. salgylar setiri
5. penjiräniň özi.

Menýu setiri **File(Файл), Edit(Правка), View(Вид), Favorite(Избранное), Service(Сервис), Help(Справка)** punktlardan durýar.

Gurallar setiri, adatça, ekranyň ýokarky böleginde ýerleşip, kompýutere görkezme berip, işletmäge mümkinçilik berýän düwmejiklerden ybaratdyr. Bu düwmejikler eýýäm girip gören sahypalaryň öňe-ya süýşmegine, geçmegine şert döredýär. Olar ulanyjynyň gowy gören sahypalaryny tiz açmaga mümkinçilik döredýär.

Brauzer işläp başlandan soň, Bütindünýä kompýuter tory boýunça wirtual gezelenje ugramak bolar.

Adatça, Web saýtlar köpsanly sahypalary özünde saklaýar. Şonuň üçin, bir sahypadan beýleki sahypa geçmeklik saýtyň içinde geçiş gurallary ulanmak bilen amala aşyrylýar.



Aşakda Internet Explorer programmasy bilen işlenilende ulanylýan esasy gurallary getireliň.

### Yza-öňe süýşürmek



**Web** ýygındysynda ýa-da Internetde çaltlyk bilen bir web sahypadan beýleki bir web sahypa geçip bolýar. Öň geçen sahypaňa (yza) ýa-da ýaňyja girip gören sahypaňa (öňe) geçip bolýar. Onuň üçin, **gurallardan yza we öňe** atly düwmelikleri ulanmaly. Eger ol öçügsi, solak ýaşyl renke geçse, onda şol wagt ondan peýdalanyň bolmaýar.

### Refresh (Täzelemek)



Bu düwme häzirki **web**-sahypany gaýtadan ýüklemek üçin niýetlenendir. Käwagt web-sahypa bolmalysy ýaly dogry tapdyрмаýar ýa-da sahypanyň täzeçe bolmaklygy zerur bolýar. Muňa mysal edip “täzelikler” sahypasyny getirmek bolar. Sahypany täzelemek üçin gurallardaky **Refresh** düwmesine basmaly.

### Stop (saklamak)



Bu düwme sahypanyň ýüklenilmeginde ýa-da onuň dowamlylygyndan saklaýar. Eger-de sahypa dogry gelmelisi ýaly peýda bolmasa, onda **stop** (saklamak) düwmä basmaly. Eger-de sahypaň gelmegi üçin köp wagt gerekli bolsa ýa-da başga bir sahypa geçmek zerurlygy ýüze çyksa, onda bu düwme amatlydyr.

### Home (Başky)



Bu düwme öň bellenen başky (**home**) sahypa getirýär. Bu sahypa **browseri** açanyňda ilkinji açylýan sahypadyr. Bu düwmä basylanda şol sahypa açylýar.



Adatça, ulanyjylaryň köpüsi başky (**home**) sahypa edip özleriniň ýygy-ýygydan girip görýän ýa-da özleriniň döreden sahypalaryny goýýarlar.

### Favorites (Saýlananlar)



Bu düwme ýygy-ýygydan girip görülýän sahypalary bir bukja ýygnamaga mümkinçilik berýär. Bukja (**Folder**) döretmek bilen ýygy-ýygydan girip görülýän sahypalaryň web salgylaryň gutusy emele gelýär. Bu aýratynlyklar **Netscape browserde bookmarks (bellikler)** bilen atlandyrylar.

Favorites (Saýlananlar) **bukja aýratyn salgylary goşmak üçin aşakdaky işleri ýerine ýetirmeli.**

- Açylan web-ýaýlymy “**Favorite**” atly saýlananlaryň bukjasyna goşmak üçin **Favorites→ Add To Favorites** (Saýlananlara goş) yzygiderligi ulanmaly. Şonda **Add Favorite** gutujygy açylýar.
- İçinde goýmak islenilýän bukja basmaly. Eger-de ony hiç bir bukjada ýerleşdirmän göni **Favorites** bukjanyaň öz içinde görüner ýaly etmeli bolsa, onda **Favorites** bukjasyny saýlap almaly. Eger-de şu ýer-de täze bukja döretjek bolsaň, onda “**New Folder**” düwmä basmaly we täze dörediljek bukja at berip, **OK** düwmä basmaly.

### History (Girip görülen web-sahypalaryň sanawy)



Bu düwme ekrana öň girip görülen Web sahypalaryň sanawyny çykarýar. Eger-de girip görülen esasy salgylary bellemeklik ýatdan çykarylan bolsa hem-de oňa ýene-de girip görmek zerurlygy bar bolsa, onda bu düwmäni ulanmak arkaly ony aňsatlyk bilen tapyp, oňa çalt girip bolar. Web salgylara basmak bilen, has golaýda girip görülen web ýaýlymlaryna (sahypalaryna) dolanyp gelip bilner.

### Hyperlinks

Web-sahypalara girip görülende ýygy-ýygydan **hyperlink** (giper ýuzlenme) ulanylýar. **Hyperlink** - bu bir arabaglanyşyga ýuzlenme bolup durýar we oňa basylanda şol niýetlenilen zat açylýar. Adatça, **Hyperlinks** gök renkde aşagy çyzylan görnüşde bolýar. Meselem, [www.google.com](http://www.google.com) . Sycanyň görkezijisi sözün üstüne getirilende adamyň **eliniň** şekili peýda bolar. Şonda oňa basylsa täze sahypa açylýar. **Hyperlink** aşagy çyzylan gök tekst görnüşinde görkezilmese-de bolýar.

Onuň grafik, hereketlendirilen, başga bir reňkde ýa-da gara tekst görnüşinde bolmagy hem mümkin.

Syçanyň görkezijisi sahypanyň içinde süýşürilende, syçanyň görkezijisi **eliň** şekiline geçen ýagdaýynda şol ýerde **hyperlink** bardyr. Köp web ýaýlymlaryň özleriniň esasy sahypalaryna getirýän sahypalara ýuzlenmeleri bolýar.

## Faýllaryň arhiwi

**Arhiwli faýllaryň serweri.** Internetdäki on müňlerçe serwerler arhiwli faýllaryň serwerleri bolup durýar. Olarda ýüzlerçe million faýllaryň dürli görnüşleri (programmalar, gurluşlaryň draýwerleri, grafiki we sesli faýllar we ş.m.) saklanýar.

Bu arhiwli faýllaryň serwerleriniň köp bolmagy ulanyjylar üçin köp ýeňillikler döredýär. Mysal üçin, köplenç zerur faýllary Internetden “göçürip” almak mümkinçiligi bar. Arhiwli faýllaryň serwerlerini köp kompaniýalar, şol sanda programma üpjünçiliklerini işläp düzüjiler, kompýuteriň gurluşlaryny we onuň goşmaça gurluşlary öndürjiler goldaýar. Bu serwerlerde ýerleşdirilýän programma üpjünçilikleri açyk ýaýradylýan (iňl. freeware) ýa-da şertli mugt (shareware) bolýar. Şonuň üçinem, ulanyjy serwerlerde ýerleşýän faýllary “göçürip” alanda ol programma üpjünçiligine awtorlyk hukugyny bozmaýar.

Köp arhiwli faýllaryň serwerleriniň (meselem, [www.freeware.ru](http://www.freeware.ru), [www.freesoft.ru](http://www.freesoft.ru), [www.download.ru](http://www.download.ru)) Web – interfeýsi bolup, olar ulanyjylara brauzerleri ulanmak bilen işlemäge amatly şertleri döredýär.

## Faýllary iberiji protokollar (FTP)

FTP (iňl. File Transfer Protocol, rus. Протокол передачи файлов) - bu faýllary ibermegiň protokolydyr. Ol daşda ýerleşýän kompýutere girmek, onuň kataloglaryny we faýllaryny görmek, bir katalogdan başga kataloga geçmek, faýllaryň nusgasyny almak, olary düzetmek hem-de öçürmek mümkinçiliklerini döredýär.

Arhiwli faýllaryň serwerlerine girmek HTTP protokol boýunça mümkin, ibermek bolsa, ýörite faýllary ugratmagyň protokoly bolup durýan FTP boýunça amala aşyrylýar. FTP protokoly uzakdaky arhiwli faýllaryň serwerinden lokal kompýuterlere diňe bir faýllary ýüklemäge mümkinçilik bermän, lokal kompýuterlerden uzakdaky Web serwerlere faýllary ugratmagy hem amala aşyrýar.

Meselem, GlobalSpace kompaniýanyň [ftp.cuteftp.com](http://ftp.cuteftp.com) serwerinden “cuteftp.exe” atly faýlyny ýüklemek üçin onuň URL salgysyny görkezmeli.

Netijede gurlaryň uniwersal görkezijisi aşakdaky görnüşe eýedir:

<ftp://ftp.cuteftp.com/pub/cuteftp/cuteftp.exe>

we ol üç bolekden durýandyr:

**ftp://** - elýeterlige rugsadyň protokoly;

[ftp.cuteftp.com](http://ftp.cuteftp.com) – faýllaryň arhiwiniň serweriniň domeýn salgysy;

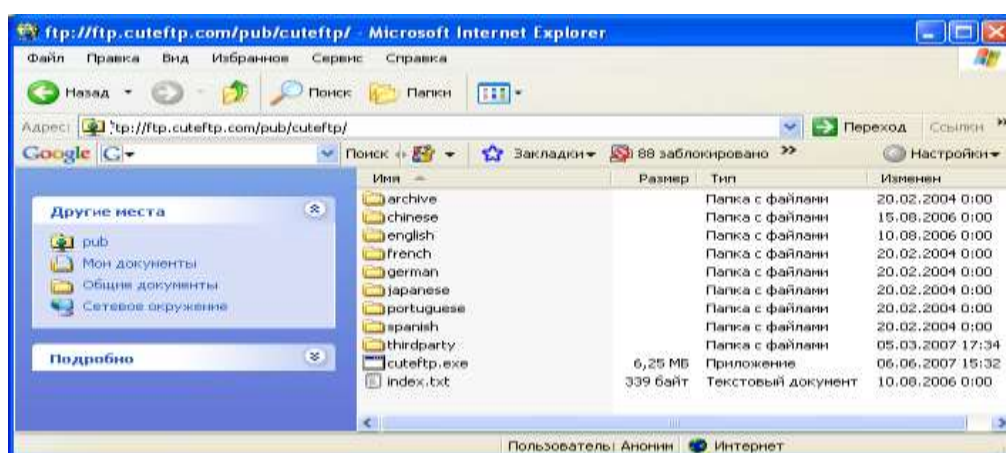
**/pub/cuteftp/cuteftp.exe** – faýla ýol we onuň ady.

Brauzer Internediň dürli informasion gurlary bilen işlemek üçin integrirlenen ulgam bolup durýar we faýllary ýüklemegiň dolandyryjysyny özüne birleşdirýär.

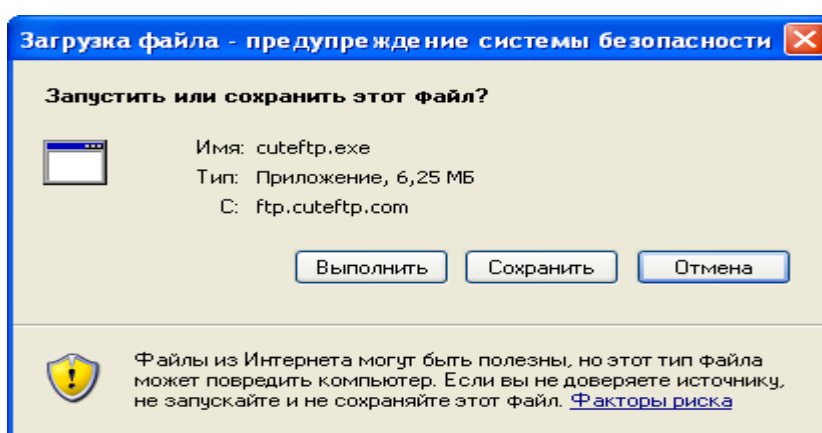
### Brauzeriň üsti bilen faýllary ýüklemek

1. Brauzeriň salgylar meýdançasyna URL salgyny girizmeli we **“Go (Переход)”** atly düwmä ýa-da **Enter** klawişa basmaly. Şonda serwer bilen birikme emele gelýär we brauzeriň penjiresinde görkezilen bukjanyň mazmuny çykýar.

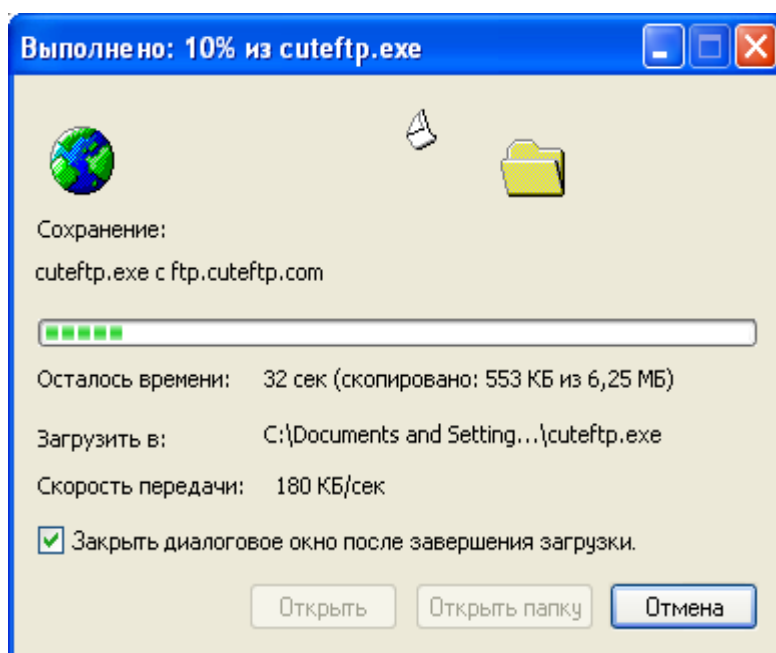
Meselem, <ftp://ftp.cuteftp.com/pub/cuteftp/> URL girizilende aşadaky penjire çykýar.



2. **Faýly ýüklemek işi.** Bukjanyň mazmunyndan “cuteftp.exe” atly faýly tapyp onuň üstüne syçanyň görkezijisini getirip onuň çep düwmesine iki gezek yzly-yzyna basylsa, gepleşik penjire çykýar.



Eger-de, bu penjireden **“Сохранить”** düwme saýlanylsa we faýly öz kompýuteriň haýsy ýerinde huşa ýazmalydygy görkezilse, onda faýly ýüklemek işi doly başlanýar.



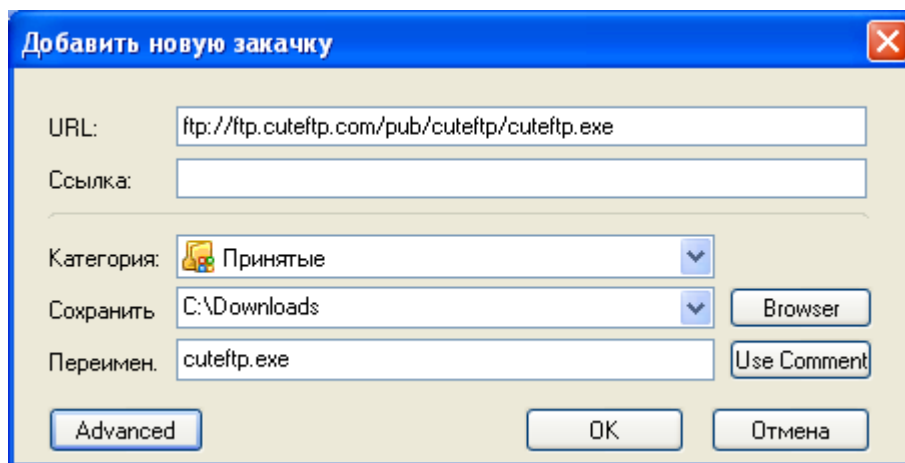
Maglumat beriji penjirede kabu edilişin tizligi, faýlyň göçürilen böleginiň göwrümi görkezilýär.

### **Ýüklemegiň ýöriteleşdirilen dolandyryjy programmalary arkaly faýly ýüklemek**

Ýüklemegiň ýöriteleşdirilen dolandyryjy programmalary (**FleshGet, Go!Zilla, ReGet** we ş.m) faýllary serwerlerden ýüklemek üçin has amatlydyr. Bu programmalar ýüklenilýän faýly böleklere bölüp, şol bölekleriň her birini birwagtda ýüklemek arkaly faýlyň ýükleniş tizligini has artdyrýar. Ondan başgada, bu usulda internede birikme kesilen ýagdaýynda, baglanyşyk emele gelenden soň öňki ýüklenen bölegiň yzyny ýüklemegi dowam etdirmek mümkinçiligi bar.

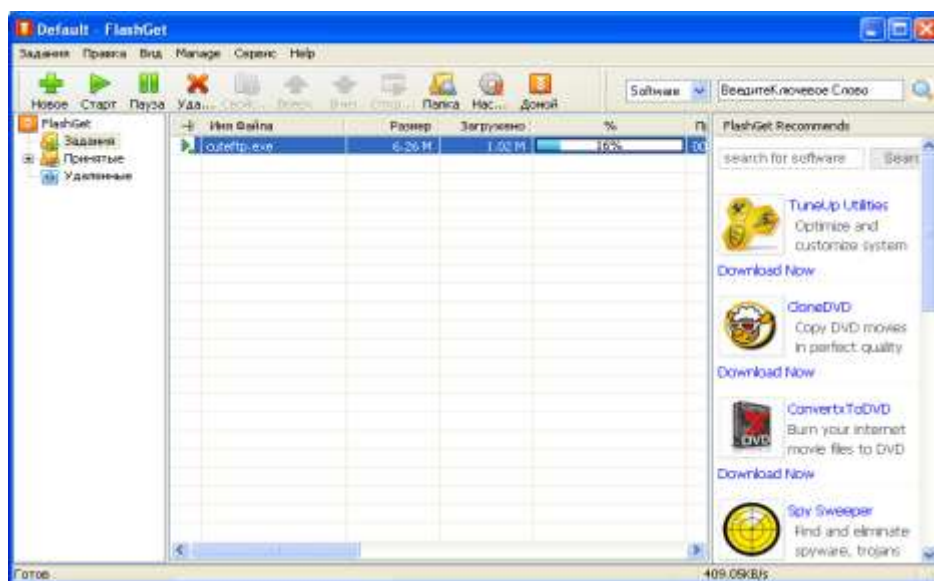
### **Faýllary ýüklemegiň FleshGet atly dolandyryjysynyň kömegi arkaly faýllary göçürmek**

Brauzeri işe goýbermeli we ýüklenmeli faýly aktiwleşdirmeli. Bukjanyň mazmunyndan “cuteftp.exe” atly faýly tapyp, onuň üstüne syçanyň görkezijisini getirip, çep düwmesine iki gezek yzly-yzyna basylsa, gepleşik penjire çykýar.



Flash Get programmasynda ýüklemek işini ýerine ýetirmekden öň ýüklenişiniň käbir dolandyryjy parametrlerini gepleşik penjireden saýlap goýup bolýar. Meselem, bu penjireden lokal kompýuterde faýl ýazyljak bukjany üýtgedip bolar. OK atly düwmä basylandan soň ýüklemek işi başlaýar.

Ýüklemegiň dolandyryjysynyň iş penjiresinde faýllary ýüklemek prosesi şekillendirilýär.



**FTP-müşderi** (iňl. FTP- Client) – bu FTP arhiwlere göni hakyky wagtda (iňl. online) girmeklik üçin programmadyr.

FTP müşderilere AceFTP, CuteFTP we ş.m. programmalar girýär.

### Internetde interaktiw söhbetdeşlik

Soňky wagtlar internetde göni hakyky wagtda (iňl. online) geçirilýän söhbetdeşlikler giňden ýaýraýar. Kompýuterleriň öndürilijiniň we maglumatlaryň alyş-çalşygynyň tizliginiň ýokarlanmagy ulanyjylara göni hakyky wagtda diňe bir tekst maglumatlaryň alyş-çalşygyny dal-de, ondan başga audio hem-de wideo baglanyşyklary gurnamaklyk mümkinçiliklerini artdyryýar.

**Interaktiw söhbetdeşligiň serweri.** Internetde münlerçe interaktiw söhbetdeşligiň serwerleri ulanyjylaryň arasyndaky göni söhbetdeşligi amala aşyrýar. Islendik ulanyjy bu serwerlere çatylyp, oňa baglanýan bir ulanyjy ýa-da birnäçe ulanyjylar bilen göni söhbetdeşlige başlap bilýär.

Söhbetdeşligiň ýönekeý görnüşi gepleşikdir (iňl. chat), ýagny klawiaturadan ýygnaýan habarlaryň alyş-çalşygydyr.

Eger-de söhbetdeşlik edýänleriň kompýuterleri sesli karta, mikrofon, ses çykaryjylar (gulagyňa geýdirilýan ýa-da akustiki kolonkalar) bilen gurnalan bolsalar, onda sesli habarlaryň hem alyş-çalşygyny gurnap bolýar. Ýöne bu ýagdaýda söhbetdeşlik diňe iki ulanyjynyň arasynda bolmaly.

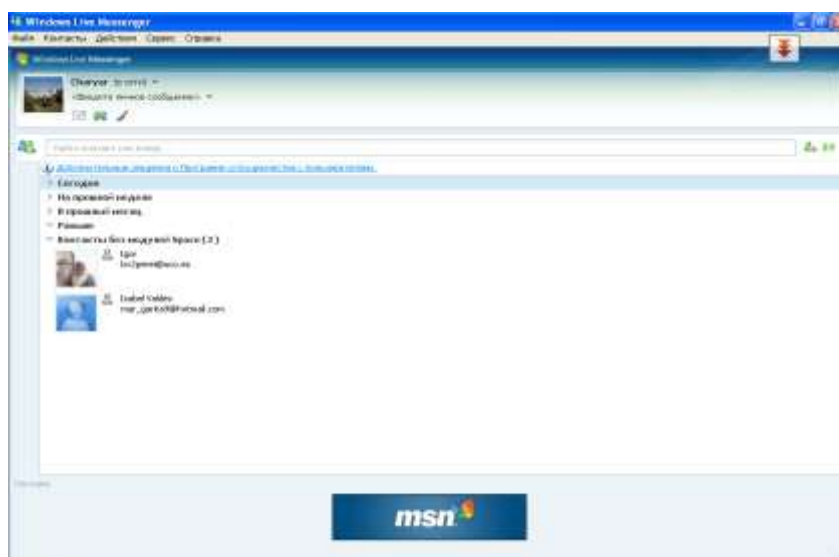
Eger-de söhbetdeşlikdäkileriň bir-birlerini ekranda görmek mümkinçiligini gurnamaly bolsa, onda olaryň kompýuterleri web kamera çatylan bolmalydyr.

Sesiň we şekiliň hili baglanyşygyň kanalyň geçiriş tizligine baglydyr we ol 28,8 Kbit/sekuntdan kiçi bolmaly däldir.

Diýmek, Internetde interaktiw söhbetdeşligiň üç görnüşi: tekst habarlaryň alyş-çalşygy, audio we wideokonferensiýa bardyr.

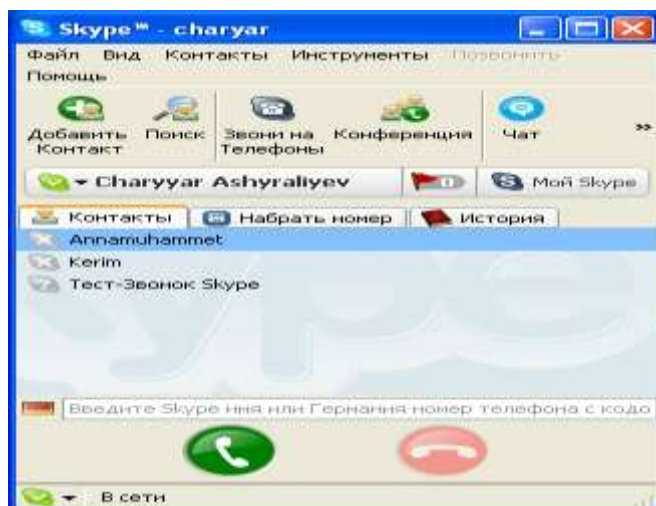
Interaktiw söhbetdeşligi gurnamak üçin ýöriteleşdirilen programma üpjünçilikleri zerurdyr. Bu programmalaryň diri NetMeeting atly bolup Internet Explorer programmasynyň düzümine girýändir.

Ýöriteleşdirilen “Windows Live Messenger” atly programmanyň iş penjiresi aşakda getirilendir.

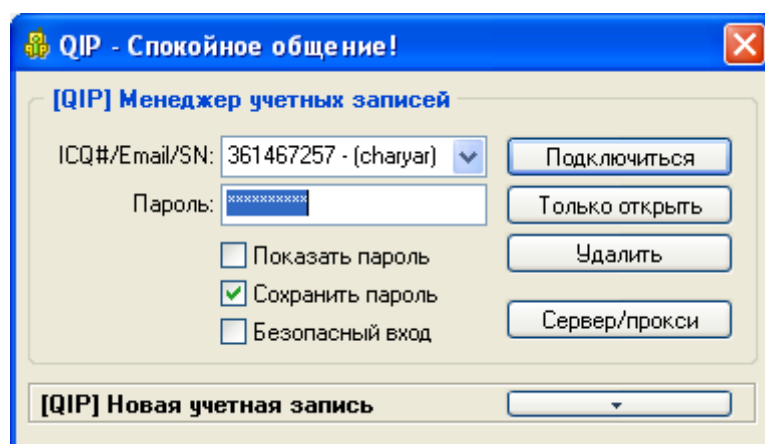


Ýöriteleşdirilen “Skype” atly programmanyň iş penjiresi aşakda getirilendir.





**ICQ arkaly interaktiw söhbetdeşlik.** Soňky ýyllarda **ICQ** atly serwerleriň kömegi arkaly söhbetdeşlikler giňden ulanylýar. **ICQ** – bu inlis dilinde üç sözün “I seek you ” (“Men seni gözleýärin”) baş harplaryndan alnan gysgaltmadyr. Häzirki döwürde bu ulgamda birnäçe million ulanyjy özleriniň ýeke-täk belgileri bilen hasaba alnandyr. Islendik ulanyjy Internete çatylandan soň, **ICQ** ulgamda hasaba duran we şu wagtda Internete çatylan islendik ulanyjy bilen söhbetdeşlige başlap bilýär. Programma öňden düzülen sanawdan haýsy söhbetdeşleriň häzirki wagtda arabaglanyşykdadygyny görkezýär we baglanyşykdaýy söhbetdeşler bilen söhbetdeşlik geçirmäge mümkinçilik berýär.



Interaktiw söhbetdeşligiň **ICQ** ulgamy dürli görnüşli söhbetdeşligi üpjün edýär. Olara elektron poçta, tekst alyş-çalyşygy (chat), internetde jaňlaşmaklyk, faýllary goýbermeklik, baglanyşykdaýy adamlary gözlemek we ş.m. girýär.

## Elektron poçta

**Elektron poçta-** bu ähliumumy kompýuter baglansygyndaky hatlaryň alyş-çalyşygynyň ulgamydyr.

**Elektron hat** - bu haty kabul etjegin elektron salgysyny we hatyň tekstini özünde saklaýan tekstli faýldyr. Elektron hatyň içine dürli görnüşli faýllary goşup bolýar.

**Elektron poçtaly guty** - bu poçtaly serwer bolup durýan kompýuteriň gaty diskiniň bölümidir (bukjasydyr). Elektron poçtaly guta eýesi üçin hatlar gelip gowuşýar. Baglanyşykdaýy elektron poçtaly gutynyň durýan ýerini kesgitlemek üçin **elektron salgy** ulanylýar. Elektron salgy @ simwol bilen tapawutlanýan iki bölekden durýar: **ulanyjynyň\_ady@poçtaly\_serwiň salgysy**.

Ulanyjynyň ady serweriň poçtaly gutysyndaky ýerini kesgitleýär. Ulanyjy bu ady köplenç özi saýlap alýar. Ol baş we setir latyn harplaryndan, sifrlerden we käbir simwollardan durýar. At saýlanyp alnanda şol at ulanyjy hakdaýy maglumatlary (indiwiidual ýa-da köpçülikleýin) özünde saklaýan bolsa has amatly bolýar.

Poçtaly serweriň salgysy nokatlar bilen çäklenýän böleklerden (domenlerden) durýar. Salgy çepden saga tarap okalýar. @ simwola ýakyn at bu ulanyjynyň gutusyny özünde saklaýan kompýuteriň ady bolup durýar. Ondan soň bolsa, serweriň nirede ýerleşýändigini kesgitleýän birnäçe aralarynda nokat begisi ýazyylan atlar bolup bilýär.

Iň sag tarapdaýy ada suffiks diýilýär.

Suffiks köplenç ýurtlaryň kodlaryny aňladýar. Meselem, **tm**- Türkmenistan, **su** ýa-da **ru** - Russiýa, **uk**- Angliýa, **mx**- Meksika, **tr**-Turkiýe, **za**- Günorta Afrika, **ni**-Nikaragua, **in**-Hindistan, **au**-Awstriýa, **de**-Germaniýa.

Hatlaryň ýolda her dürli poçta stansiýalarynda säginşi ýaly, elektron poçta internetde syýahat eden wagty bir kompýuterden beýleki kompýutere poçta serwizi ady bilen geçýar. Poçta serwizi, ýönekeý poçta bölüminiň işleýşi ýaly işleýan kompýuterdir. Habar poçta serwizine gelen badyna, ol hat elektron guta ýerleşdirilýar, tä ol haty alyjy ol ýerden alýança şol ýerde durýar. Bu iş diňe birnäçe sekunt wagtyň dowamynda amala aşyrylýar. Bu bolsa, internet hyzmatyny ulanyjlara dünýäniň her künjegindäki adamlar bilen gije we gündiziň islendik wagtynda çalt baglanyşmaga amatly mümkinçilik berýär.

Elektron poçtany almak üçin serwerde öz salgyňyz bolmaly. Ol hat alýan salgyňyza meňzeş bolmaly.

### **Elektron poçtada salgyny açmaklyk**

Eger kompýuteriň internet toruna girmäge mümkinçiligi bar bolsa, onda mugt poçta açyp bolýar. Köp web serwerlerde poçta salgysyny edinmeklik mugtdyr. Poçta açylanda, her ulanyjynyň öz ady we onuň paroly bolmaly.

Özüne poçta açan ulanyjynyň dünýäniň internet ulgamy bar bolan haýsy künjeginde bolsa-da, öz poçtasyny görmäge we onuň bilen işlemäge mümkinçiligi bolýar.

Aşakdaýy görkezilen saýtlarda mugt poçtany açmak mümkinçiligi bar:

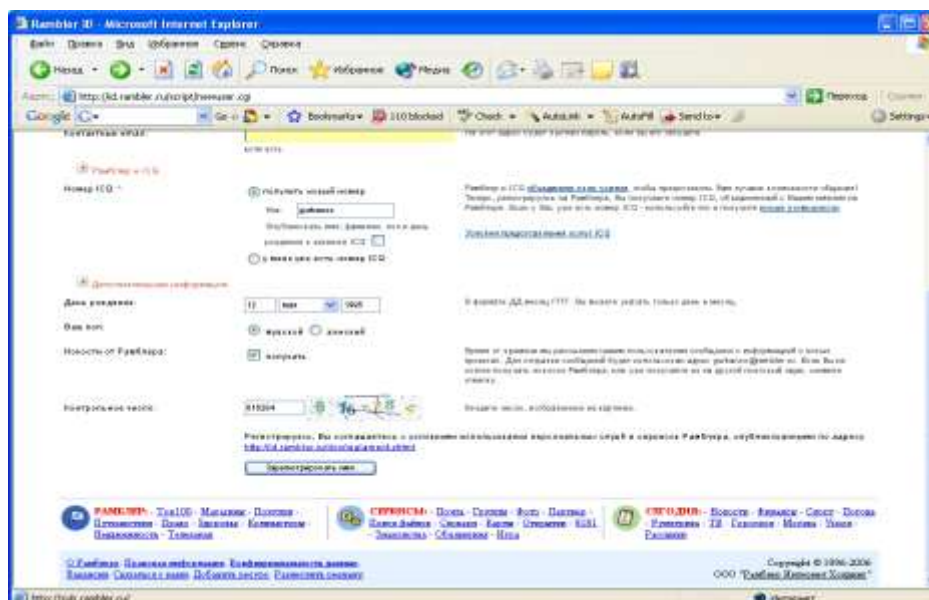
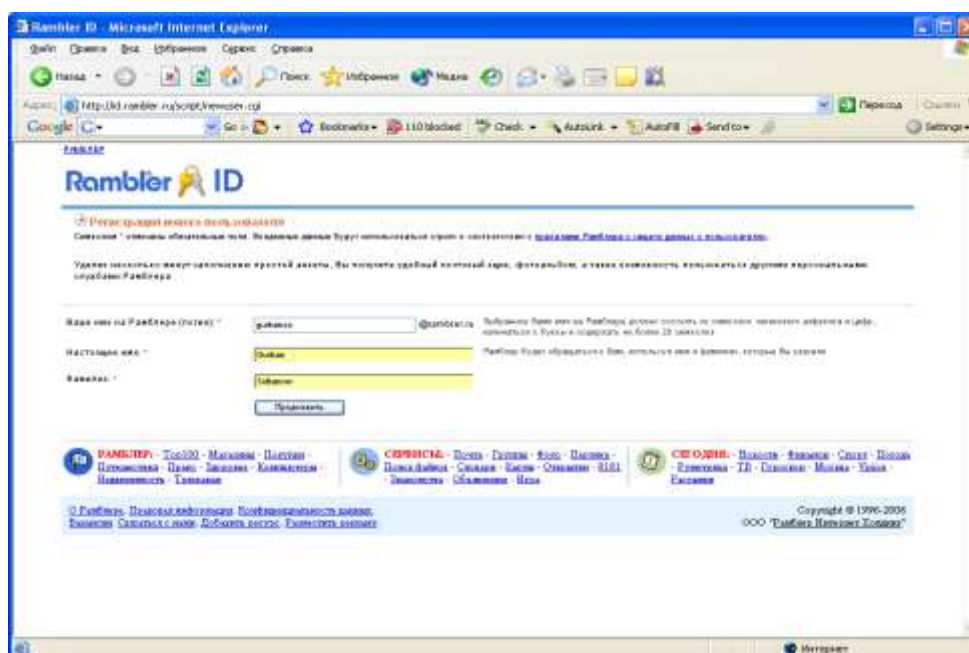
[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru) , [www.chat.ru](http://www.chat.ru) , [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com).

Indi bolsa, serwerde elektron poçtany döretmegi öwreneliň. Poçta açmak üçin degişli düwmä basylsa belli bir formany doldurmaga gepleşik penjire çykýar.



Ony dogry dolduryp bolandan soň serwer ulanyja hususy salgy berýär. Şol salgy boýunça ulanyjy beýleki adamlar bilen elektron hat alyş-çalyşygyna başlaýar.

Meselem, [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) atly serwerde elektron poçtany döretmek üçin aşakdaky formalary doldurmaly bolýar.



## Elektron habarlary ibermek

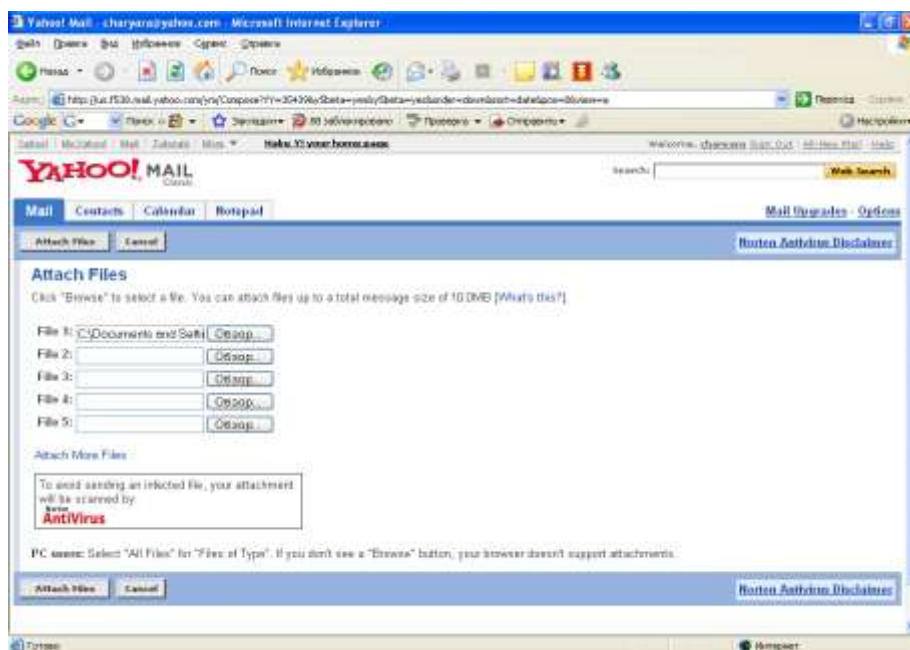
Ýokardaky agzalan serwerde elektron hatlary ibermek üçin aşakdaky işler amala aşyrylýar.

1. Elektron poçtany açyp, “**Написать письмо**” diýen düwmä basmaly.
2. Açylan penjiräniň “**Кому**” meýdançasynda haty alýanyň elektron salgysyny ýazmaly. Meselem, [recipient@domain.com](mailto:recipient@domain.com) (alyjy @domain.com). Salgynyň dogry ýazylandygyna güwä geçmeli, ýogsam hat yzyna dolanyp geler. Elektron haty birwagtda birnäçe adamlara iberip bolýar. Onuň üçin, salgylaryň aralarynda hokatly otur (;) belgisini goýmaly.
3. Hata tema tapmaly. Ol gysga we düşnükli bolmaly.
4. Kursory habarlar ýazylýan pejjirä getirip, hatyň tekstini taýýarlamaly. Habara ýene-de tekst redaktoryndan göçürilen habaryň bölegini goýup bolar.
5. Habar taýýar bolandan soň “**Отправить**” (iňl. Send) atly düwmä basmaly.

Haty ugratmak we kabul etmek üçin iş penjiresiniň degişli düwmelerinden peýdalanylýar.

**Hata goşundy faýllar.** Elektron poçta arkaly habar iberilende oňa başga-da göwrümi uly bolmadyk faýllary (köp serwerlerde 5-e çenli) goşmaça berkidip bolýar. Bu goşulan faýllar habar bilen bilelikde barýar. Habary kabul ediji şol faýllary açyp we öz kompýuteriniň huşuna salyp bilýär.

Haty ýazyp ugratmaga taýýarlandan soň “**Attach files (Приложить файлы)**” atly düwmä basmaly. Şondan soň emele gelen gepleşik penjirede faýllary “**View (Обзор)**” düwmä basyp degişli bukjadan tapyp goýmaly we “**Attach (Приложить)**” buýrugy bermeli. Berkidilen faýllaryň atlary iş penjirede peýda bolandan soň haty ugratmaly. Meselem, [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) serwerindäki elekton salgydan hata goşundy faýl berkidilende aşakdaky iş penjiresi çykýar.



## Informasiýalary gözlemek

Eger-de internetden belli bir maglumatlary gözlemeli bolsa we gözlenilýän maglumatlaryň ýerleşýän URL salgylary belli bolmasa, onda gözleg sahypalaryny ulanmaly bolýar. Bu **gözleg sahypalaryna** sözi ýa-da söz yzygiderligini ýazmaly we gözleg işlerini ýerine ýetir diýen buýruk bermeli. Şonda şol sözleri bar bolan sahypalaryň sanawy ekrana çykýar.

Häzirki wagtda gözlegleri amala aşyrmak üçin dürli-dürli gözleg sahypalary bar. Olara mysal edip, aşadakylary görkezmek bolar:

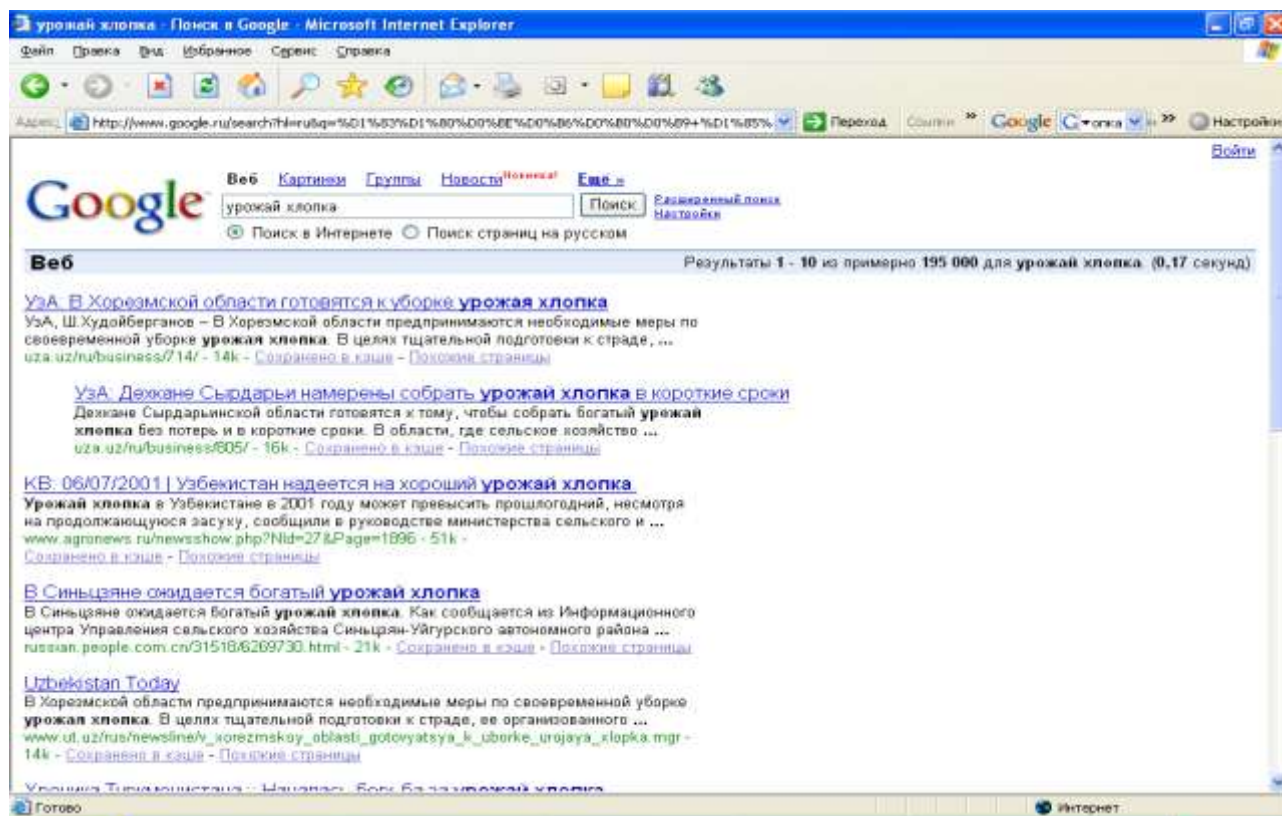
- Alta Vista gözleg serweriniň salgysy - [www.altavista.com](http://www.altavista.com);
- Google gözleg serweriniň salgysy – [www.google.com](http://www.google.com);
- Rambler gözleg serweriniň salgysy – [www.rambler.com](http://www.rambler.com) we ş.m.

Bu gözleg sahypalarynda gözleg dürli dillerde hem geçirip bolýar.

Meselem, Google gözleg serwerinde “pagtanyň hasyly” (rus. “урожай хлопка”) sözler toplumyny gözlemek üçin ony gözleg gutusyna rus dilinde ýazalyň. Şonda ekranyň penjiresi aşadaky ýaly bolar.



Gözleg işlerini amala aşyrmak üçin “**Поиск в Google**” atly düwmä basylsa aşadaky penjire çykar.



Pu penjireden görnüş i ýaly 195000 sany salgylar tapyldy we olaryň sanawy emele gelyär. Şol sanawdan haýsysyny açjak bolsaň şonuň üstüne syçanyň görkezijisini getirmeli we el iň suraty emele gelende onuň çep düwmesine basmaly.

### Arhiwlemek we arhiwden çykarmak

Faýllaryň toplumyny gysyp arhiwe salýan we ondan çykarýan ýörite programmalar arhiwleýjiler diýilýär. Häzirki döwürde arhiwleýji programmalar WinRAR we WinZip giň ýaýranlarydyr.

Faýlyň göwrümini gysyp birnäçe esse kiçeldip bolýar. Bu bolsa faýly diskiň üsti bilen göçürüp başga kompýutere geçirmekde ýa-da Internet bilen ugradanda gaty peýdalydyr. Faýly bir gezek gysandan soň ikinji gezek gysmak zerurlygy ýokdur, ýagny bu ýagdaýda onuň göwrümi kiçelmeýär. Arhiwlenende faýllaryň käbir görnüşleriniň ölçegleri kiçelmeýär. Meselem, JPG formatdaky suratlar, MP3 formatdaky ses ýazgylar we ş.m.

Arhiwleýji programmanyň esasy edýän işleri aşakdakylardyr:

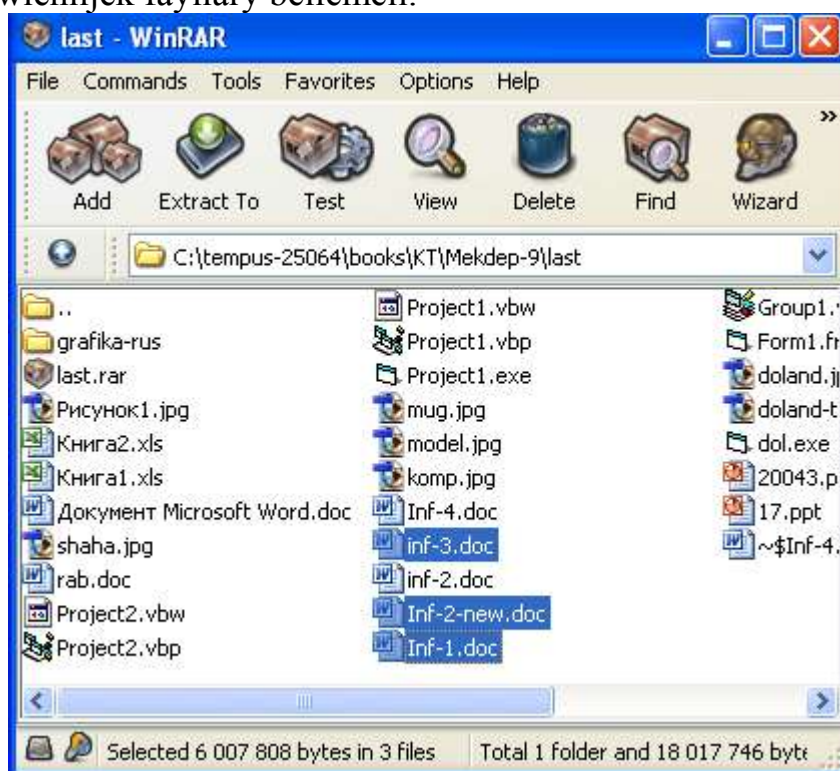
- täze arhiw döretmek;
- arhiwe faýllary goşmak;
- arhiwiň mazmunyny görmek;
- arhiwden faýllary çykarmak;
- arhiwden faýllary öçürmek.

WinRAR programmasynyň iş penjiresi aşakdaky suratda getirilen.

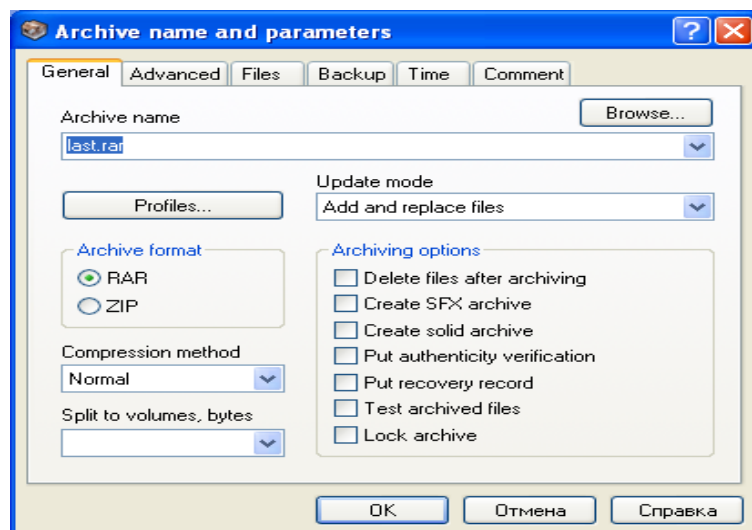




WinRAR işe goýberilende işlenilýän bukjanyň mazmuny faýllaryň sanawy bilen çykýar. İşleniljek bukka saýlanyp alnandan soň şol bukjanyň mazmuny çykýar. Arhiwleniljek faýllary bellemeli.



Arhiwleniljek faýllar bellenilende soň **"Add(Добавить)"** düwmä basylsa emele gelen gepleşik penjirede oňa goýuljak ady bermeli. Bu ýerde täze arhiwiň formatyny (RAR ýa-da ZIP), tomuň ölçegini we arhiwlenişiniň beýleki parametlerini üýtgedip bolýar. "OK" düwmä basylsa arhiwe salmak işi başlanýar.



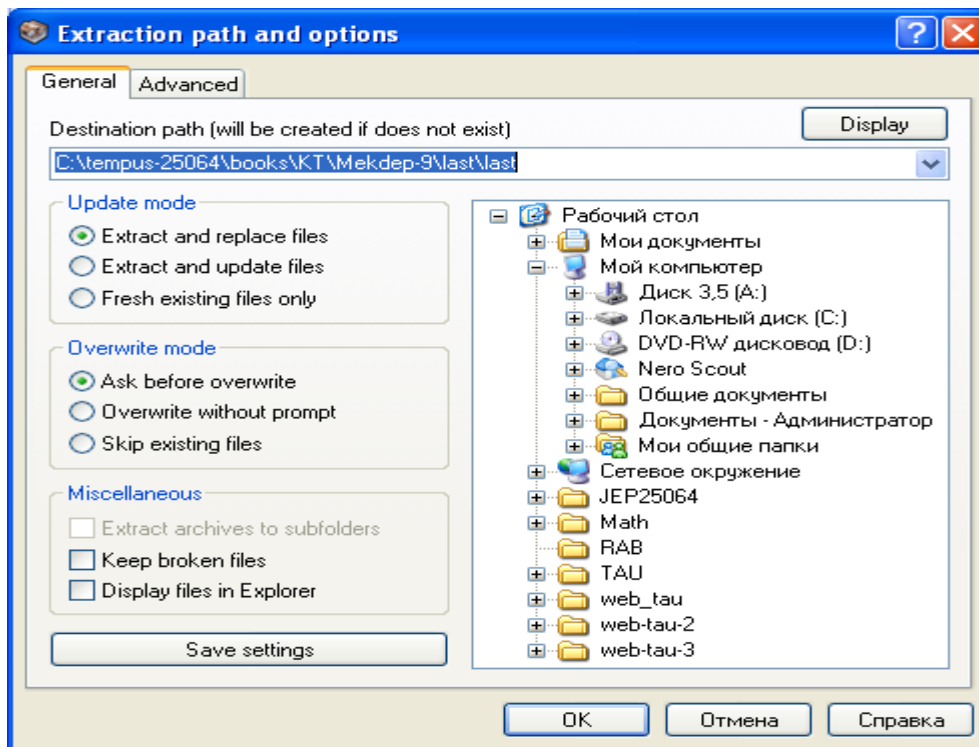
Öň bar bolan arhiwe faýly goşmak hem bolýar. Onuň üçin, WinRAR programmasynyň penjiresi açyk bolmaly. Arhiwe goşuljak faýlyň adynyň üstüne syçanyň görkezijisini eltmeli we onuň çep düwmesini basyp durup, WinRAR programmasynyň penjiresiniň içine görkezijini süýşürenden soň goýbermeli.

### Faýly arhiwden çykarmak

WinRAR programmasynda arhiw faýly açmaly. Iş penjirede onuň içindaki faýllaryň sanawy çykýar.



Bu sanawdan arhiwden çykarylmalý faýllary bellemeli we “**Extract to**” atly düwmä basmaly.



Emele gelen gepleşik penjirede arhiwden çykaryljak faýllary haýsy bukja ýerleşdirmelidigini görkezmeli we açylyşyň käbir parametrlerini üýtgetmeli ýa-da ümsümlük ýagdaýynda kabul ediljek parametrlar bilen ylalaşyp “OK” düwmä basmaly.

### Web sahypany taýýarlamak

Iň täze maglumatlary çalt kabul etmek we ugratmak, köp adamlar bilen arabaglanyşyk saklamak we ş.m. işleri ýerine ýetirmek üçin web-sahypa taýýarlamak zerur bolýar.

**Web sahypasy** – bu web brauzeriň penjiresinde görkezip bolýan HTML diliniň kömegi bilen döredilen resminamadyr. Web sahypasy teksti, şekili, audio we wideo maglumatlary, uly bolmadyk dürli obýektleri özünde jemläp bilýär.

**HTML dili** (iňl. Hypertext Markup Language) – bu dil kodlaryň toplumy bolup, ol web-sahypada ýazgylaýyn we grafiki maglumatlary hem-de başg resminamalara geçmäne gerek bolan baglanyşykly ýazgylary döretmeklik üçin ulanylýar. HTML dili maksatnama düzmegiň doly derejeli dili däl, onuň diňe maglumatlary monitoryň ekranyna çykarmak üçin belli bir kodlar toplumy bar.

Web sahypa döretmek işi aşakdaky basgançaklardan ybaratdyr.

1. Web sahypany haýsy maksatlar üçin döredilýändigini kesgitlemek.
2. Maglumatlary ýygnamak.

Elektron maglumatlar esasan-da üç formatda taýýarlanylýar:

- Word redaktorynyň dokumentleri;
- HTML dokumentler;
- PDF formatly dokumentler.

Suratlar aşakdaky dört çeşme boýunça ýygnaýlar:

- kameranyň kömegi bilen;
  - skaner arkaly;
  - Clipart ýygynyndaky suratlar;
  - Internet saýtlaryndan alnan suratlar.
3. Web sahypanyň gurluşyny kegitlemek.
  4. Web sahypadaky baglanyşyklary goýmak we olary barlap görmek.

### HTML dokumentiň ýönekeý nusgasy

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Meniň sahypama hoş geldiňiz </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
    sahypanyň mazmuny
</BODY>
</HTML>
```

Web sahypalaryny şekillendirmek üçin brauzerleriň ulanýan buýruklaryna **taglar** diýilýär.

Adatça, taglar jübüt-jübütde bolýarlar: <açylýan tag>-<ýapylýan tag>. Tag açmak üçin buýrugy <> bellikleriň arasynda ýazmaly.

Meselem, <b>- açylýan we </b>-ýapylýan tag. <b> - bu teksti has goýy edýär .

<HTML> - HTML başy

</HTML>- dokumentiň soňunda ýerleşýär we brauzere dokumentiň ahyrydygyny düşündirýär

<HEAD> - sahypanyň ady berilýär.

</HEAD>- sahypanyň adynyň soňlanandygyny aňladýar.

<TITLE> - sahypanyň sözbaşysynyň ýazylýan ýeri.

</TITLE> - sözbaşyny tamamlýan tag.

<BODY> - bu tag brauzeriň penjiresinde şekillendirilýän sektor açýar. Bu sektordaky informasiýalar brauzeriň içinde ýerleşdirilýär.

HTML dokument döredilende buýruklaryň arasyndaky probeller brauzerlerde görkezilmeýär.

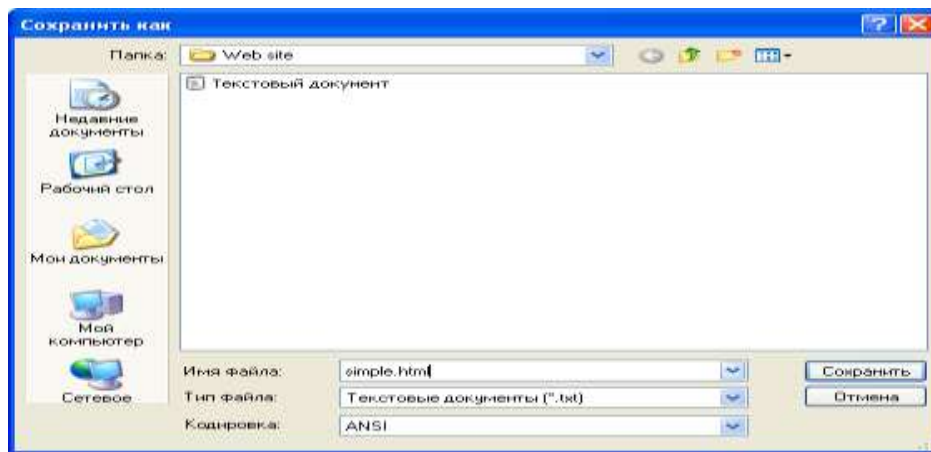
HTML taglary ulanmak bilen tekstiň formatyny üýtgetmek bolar.

### Bloknotda ýönekeý web sahypanyň döredilişi

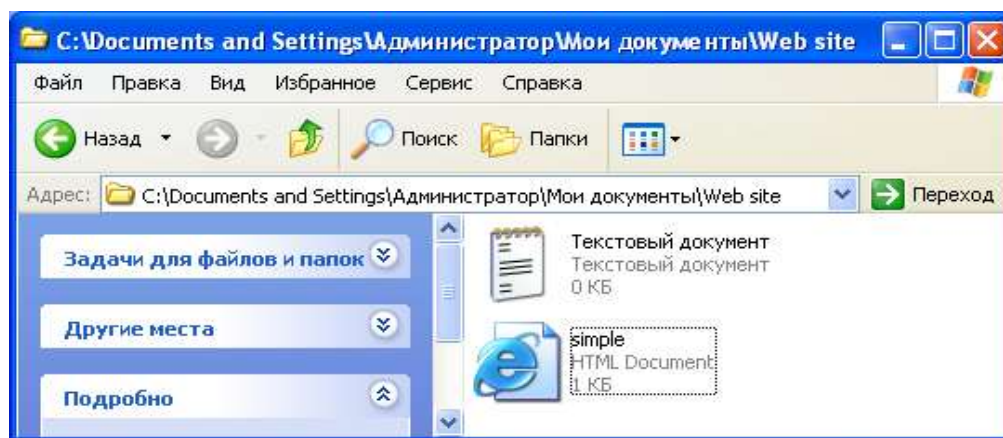
Bloknotda ýönekeý web sahypanyň kodlaryny girizip, şol kodlary saklaýan faýly „html“ giňelmeli at bilen huşa salnanda ýönekeý web sahypa emele gelýär.

Bloknot (Notepad) maksatnamany açyp, ýokardaky nusgada getirilen kodlary girizeliň. Ondan soň faýly **File (Файл) → Save as(сохранить как)** yzygiderligi ulanyp huşa salalyň. Faýla „simple.html“ at bereliň.



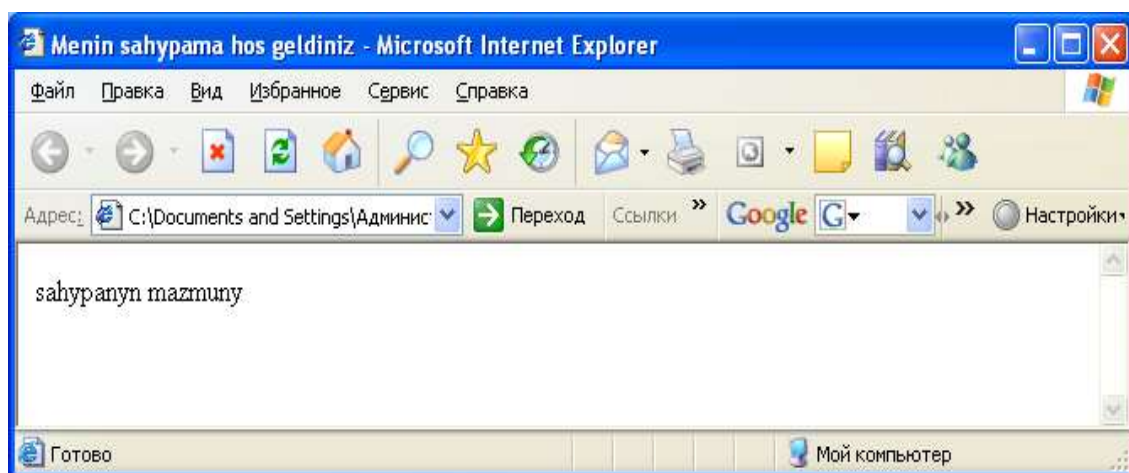


Şonda faýlyň görnüşi brauzerde okalyan görnüşe eýe bolar.



Faýlyň ady ýazylanda boşluklar ulanman, umumy sany 8-den köp bolmadyk latyn elipbiýiniň setir harplaryndan yzygiderliginden düzmeklik maslahat berilýär.

HTML dokumenti açmak üçin **File (файл) → Open(Открыть)** yzygiderligi ulanmaly ýa-da onuň üstüne syçanyň görkezijisini getirip yzly-yzyna iki gezek çep düwmesine basmaly. Taýýarlanan ýönekeý we sahypanyň görnüşi akakdaky penjirede getirilen.



Web sahypa bukjalardan ýa-da aýratyn sahypalardan düzülen. Umumy tema boýunça sahypalary bir bukjada ýerleşdirmek maslahat berilýär. Bu bolsa, web sahypa bilen işlemegi oňaýlaşdyrýar.

Web sahypasyny taýýarlamak üçin dürli grafiki, animasion (hereketi şekiller) web redaktorlary peýdalanylýar.


Bu maksatnamalaryň kömegi bilen Word maksatnamasynda tekst dokumentleriň döredilişi ýaly web sahypalary döredip bolýar.

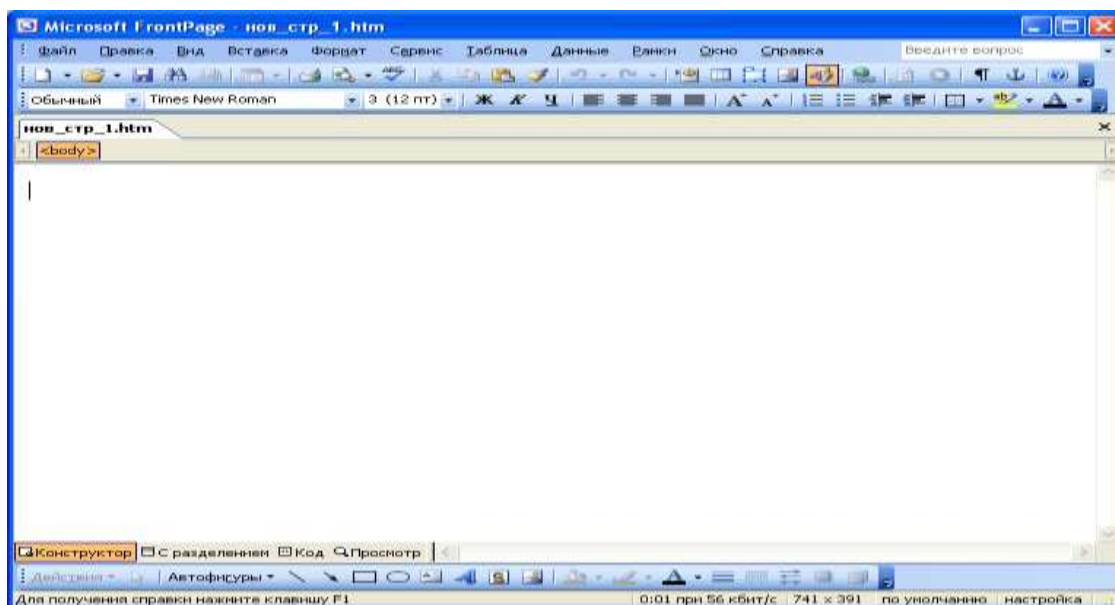
### FrontPage programmasy

FrontPage programmasy Maýkrosoft (Microsoft) kompaniýasy tarapyndan öndürilen we onuň gurluşy Microsoft Office paketine girýän beýleki maksatnamalaryň gurluşlaryna meňzeşdir.

### Täze web sahpany döretmek

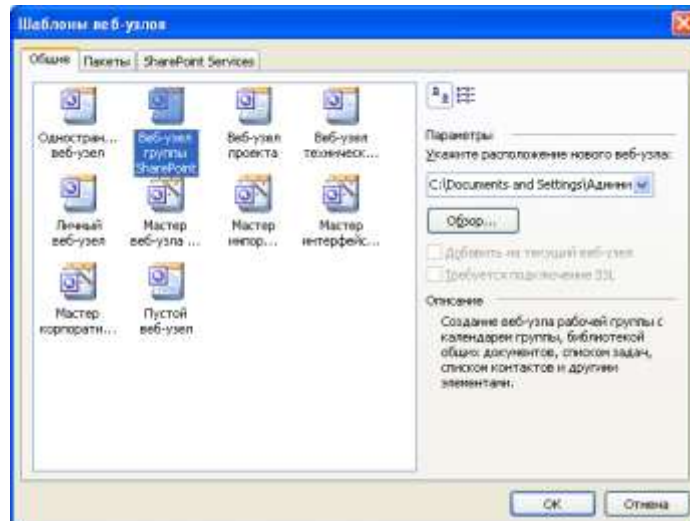
Web sahpany döretmek üçin aşakda getirilen usullar bar:

- ❖ Standart gurallar zolagynda ýerleşen  gurala basmak arkaly;
- ❖ **File(Файл)→New(Создать) →Page(Страница) ýa-da Web –узел** yzygiderligini ulanmak bilen;
- ❖ Ctrl+N klawişalary bilelikde basmak bilen;
- ❖ Goşmaça kömekçi menýudan syçanyň sag düwmesine basyp, **New (Создать) → Page(Страница) ýa-da Web –узел** yzygiderligini buýrugy ulanmak bilen.

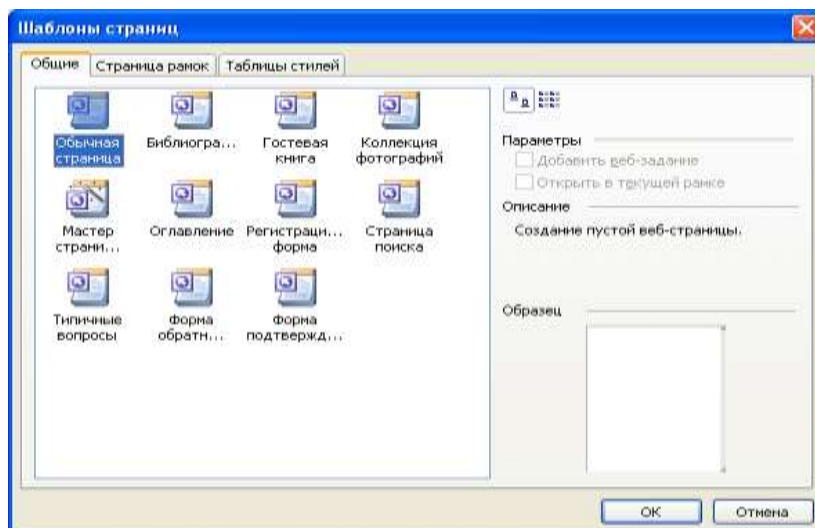


### Şablonlaryň kömegi bilen sahypa döretmek

Täze sahypa döretmek üçin **File (Файл) → New (Создать) → Page (Страница) ýa-da Web–узел** ýoly geçmeli, bu ýagdaýda FrontPage täze sahypa döretmek üçin şablon döreder.



“**Общие**” atly içlikde şablonlaryň sanawy hödürlenýär. Islendik şablony saýlap onuň düşündirilşini “**Образец**” atly meýdanynda görüp bolýar.

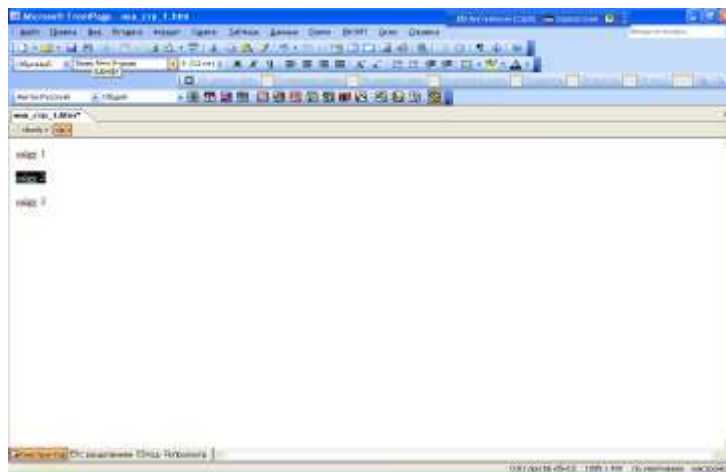


Саýt - bu kesgitlenen web-saýtyň faýllarynyň we hemme dokumentleriniň saklanýan ýeri. Lokal saýtlar kesgitlenende saýtlaryň gurluşy döredilýär we maksatnamadaky saýtyň hemme faýllarynyň saklanjak ýeri meýilleşdirilýär.

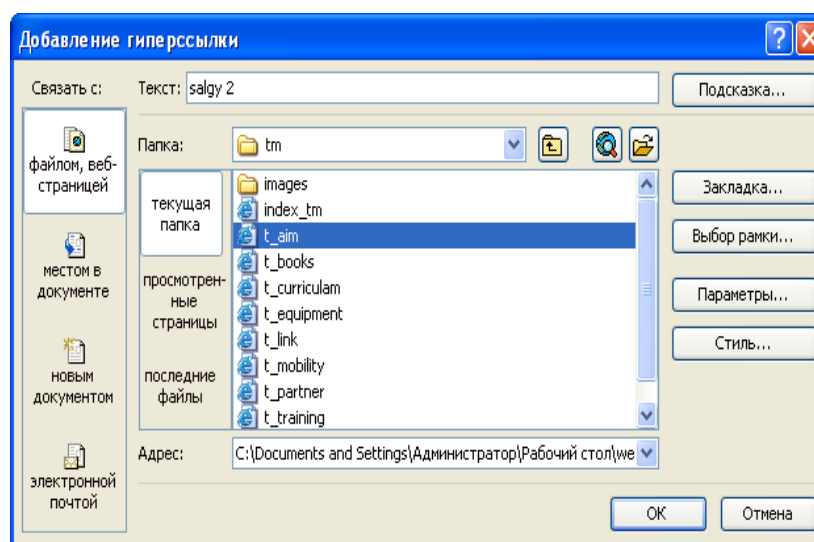
### Гиперýüzlenmeleriň гоýлушы

**Гиперýüzlenmeler (hyperlinks)** ýа-da **ýüzlenmeler (links)** tekstler ýа-da suratlar bolup bilýär, olar Internetiň başga sahypalaryna geçmäge mümkinçilik berýär. Munda başgada, olar zerur maglumatlary gözlemek üçin bir sahypadan beýleki sahypalara „bökmäge“ mümkinçilik berýär.

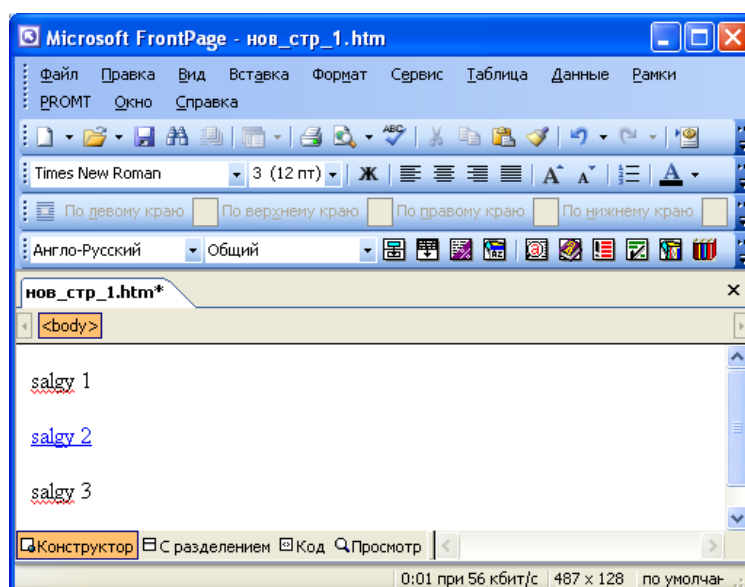
Sahypanyň belli bir bölejigine giperýüzlenmäni goýmak üçin şol bölejigi ilki bilen bellemeli. Meselem, aşakdaky penjirede „salgy2“ sözäň duran ýerine bir faýla ýüzlenme goýalyň.



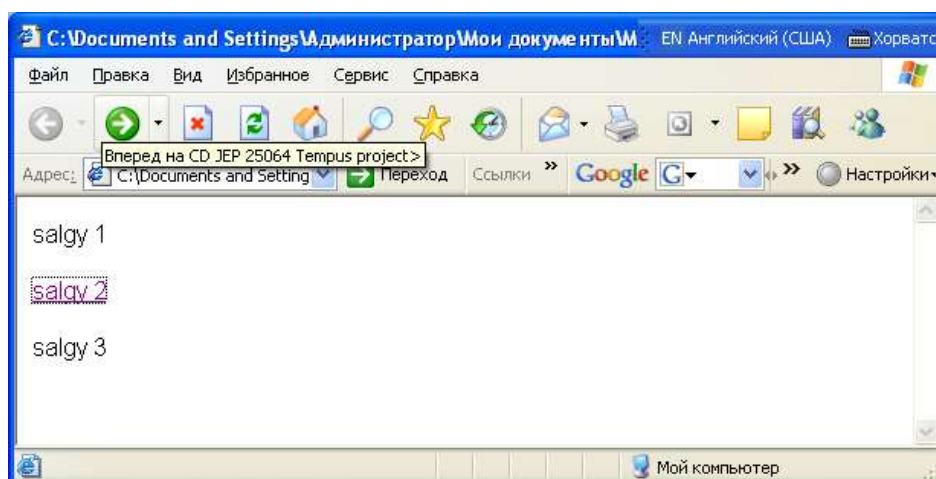
Şol bölejek bellenden soň **Insert (Вставка) → Hiperlink (Гиперссылка)** yzygiderligi ulanmak ýa-da Ctrl+K klawişalary bilelikde basmak arkaly aşakdaky penjiräni alarys.



Bu penjireden salgylanma goýuljak faýl saýlanandan soň **OK** düwmä basmaly. Şonda „salgy2“ ýazga salgylanma goýlandygy onuň aşagynda çyzygyň emele gelendigidinden görünýär.



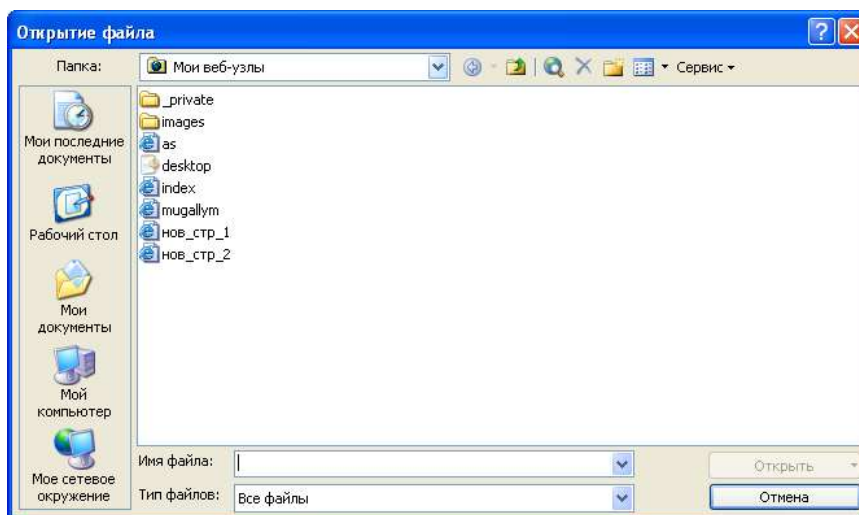
Salgynyň dogry goýlandygyny barlamak üçin faýly huşa salyp, FrontPage maksatnamasyndan çykalyň we şol faýly Windowsyň ugrukduryjysynyň kömegi bilen tapyp ony Internet Explorer maksatnamasy bilen acalyň.



Bu penjireden „salgy 2“ atly ýazga syçanyň görkezijisi getirilende eliň suraty emele gelenden soň onuň çep düwmesine basmak arkaly goýlan salgydaky faýly açyp bileris.

We sahypa döredilende köplenç taýýar faýllary redaktirlemeli bolýar. Şol bir sahypa birnäçe gezek dolanyp gelmeli bolýar.

FrontPage maksatnamasynda faýly açmak üçin **File (Файл) → Open (Открыть)** yzygiderligi ulanmaly.



Açylmaly faýl saýlandan soň **Open (Открыть)** düwmä basmaly.

Brauzerde penjiräniň daşky görnüşini görmek üçin Web sahypanyň redaktirleme ýagdaýynda **View(Просмотр)** düwmä basmaly.

Faýly huşa salmak üçin **File(Файл)→Save(Сохранить)** yzygiderligi ulanmaly. Eger-de sahypa huşa öň berilmedik bolsa, onda **Save as( Сохранить как...)** gepleşik penjiresini açylýar.

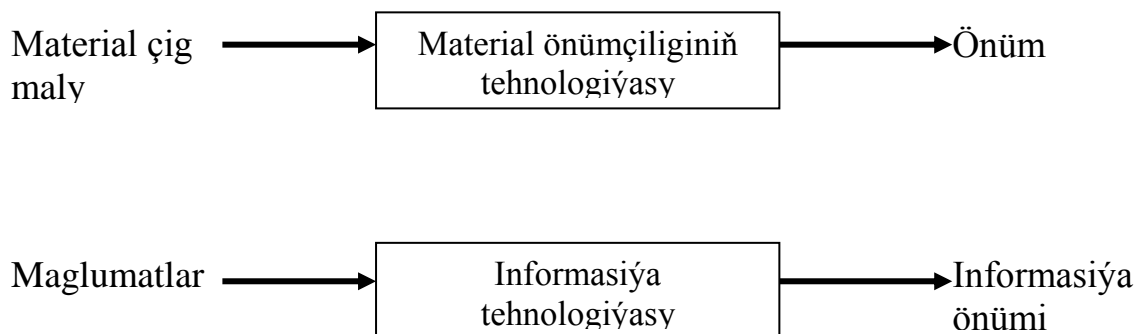
Faýla at berilenden soň **Save(Сохранить)** düwmä basmaly.

## JEMGYÝETDE INFORMASIÝA TEHNOLOGIÝALARY

### Informasiýa resurslarynyň köpçülikleýin peýdalanylýan gurşawynda informasiýalaryň guralyşy

“**Tehnologiýa**” sözi “tehne” diýen grek sözünden gelip çykandyr we türkmen diline terjime edilende “sungat”, “ussatlyk”, “başarjaňlyk” ýaly manyny berýär.

**Material önümçiliginiň tehnologiýasy** diýip çig malyň ýa-da materialyň ýagdaýyny, häsiýetlerini, görnüşini üýtgetmegiň serişdeleri we usullary bilen kesgitlenýän prosesese düşünilýär. Tehnologiýa materialyň hilini we başlangyç ýagdaýyny üýtgedýär.



Nebit, gaz, gazylyp alynýan peýdaly magdanlar we başgalar bilen birlikde informasiýa hem jemgyýetiň iň gymmatly baýlygy bolup durýandyr. Şonuň üçin



hem, informasiýany gaýtadan işlemek prosesini material çig mallary gaýtadan işlemek prosesi ýaly tehnologiýa hökmünde kesgitlemek mümkindir.

**Informasion tehnologiýa** – obýektleriň, prosesleriň ýa-da hadysalaryň ýagdaýy barada täze hilli informasiýany almak üçin başlangyç informasiýany gaýtadan işlemegiň we geçirmegiň serişdeleriniň hem-de usullarynyň toplumyny ulanýan prosesdir.

**Material önümçilik tehnologiýasynyň maksady** – adamyň ýa-da ulgamyň ol ýa-da beýleki talaplaryny kanagatlandyryan önüm öndürmekdir.

**Informasiýa tehnologiýasynyň maksady** – soňundan ony derňemek ýa-da şonuň esasynda käbir iş üçin çözüdi kabul etmek üçin informasiýany öndürmekdir.

Adamzat jemgyýetiniň ösüşinde münlerçe ýyllaryň dowamynda bimöçber köp derejede informasiýalar, ylmy maglumatlar, çeper eserler, taryhy maglumatlar toplanandyr. Bu toplanan maglumatlaryň ähli adamlar üçin elýeterli bolmagy üçin olar kitaplarda, gazetlerde, žurnallarda çap edilip kitaphanalarda saklanylýar. Elbetde, gerekli maglumatyň niredede, haýsy kitaphanada saklanýandygy anyklanandan soň, degişli çeşmeden gerekli maglumatyňy alyp bolýar. Toplanan informasiýa resurslarynyň köpçülikleýin peýdalanylýan gurşawynda ol informasiýalaryň degişli adamlar üçin islendik wagt elýeterli bolmagy wajypdyr.

Häzirki döwürde informasiýany gaýtadan işlemegiň esasy tehniki serişdesi bolup personal kompýuterler hyzmat edýär. Personal kompýuterleriň informasiýa önümçiligine girizilmegi we telekommunikasiýalaryň ulanylmagy informasiýa tehnologiýasynyň ösüşiniň täze döwrüni kesgitledi.

Öz kompýuterňizde resminamalary döredýän wagtyňyzda siz endik boýunça ony bukjada ýazýansyňyz we ätiýaçlykdan goşmaça diske göçürýänsiňiz. Eger siz işçi toparynda – kompýuter toryna dakylan kompýuterde işleýän bolsaňyz, onda siz öz resminamalaryňyzyň käbirini öz işdeş ýoldaşlaryňyz üçin elýeterli etmelisiňiz. Elbetde onuň üçin siz disketany ýa-da mobil diskleri hem ulanyp bilersiňiz. Ýöne siziň kompýuteriňizde Windows operasiýa ulgamy we Office programmalar toplumu goýulan bolsa, onda bu işi öz iş stoluňyzdan ýerine ýetirmek hem çalt hemem netijeli bolar. Onuň üçin, kompýuter torunyň we käbir kömekçi programmalaryň mümkinçiliklerinden peýdalanmak ýeterlikdir. Netijede, resminamalaryň üstünde toparlaýyn işlemegi guramak mümkindir.

### **Resminamalaryň üstünde toparlaýyn işlemegi guramak**

Goý, siz edil şu wagt täze iş meýilnamasyny kompýuterde taýynlap gutarypsyňyz diýeliň. Ara alyp maslahatlaşmak we gaýtadan işlemek üçin ony öz edaraňyzdaky hem şäherdäki işdeşleriňize ugratmakçy bolýarsyňyz diýip hasap edeliň. Bu ýagdaýda bir mümkinçilik bardyr, ol hem bolsa, işçi toparyň ählisi üçin elýeterli tor diskine resminamany ýerleşdirmekdir. Kada bolşy ýaly, tor diski ulgam administratorynyň garamagynda bolýar. Ol bolsa diskdäki boş ýeri öz gözegçiliginde saklaýar, tor enjamlaryny dolandyýar, tehniki goldaw bermek bilen we öwretmek bilen meşgullanýar. Öz işdeşiňizden ýa-da ulgam administratoryndan haýsy tor diskleriniň elýeterdigini we nädip aragatnaşygy

gurnap bolýandygyny soraň. Tory görmek we faýllary ýerleşdirmek üçin Widowsyň ýolbeledi peýdaly serişde bolup durýar.

Widowsyň ýolbelediniň kömegi bilen faýly tora göçürmek üçin aşakdaky işleri ýerine ýetiriň:

1. Öz resminamaňyzy ýapyň (açyk faýllar göçürilmeýärler), soňra Widowsyň ýolbeledini işe göýberiň (**Пуск→Программы→ Проводник Windows**). Tora göçürmek isleýän resminamaňyzy tapyň we onuň üstüne görkezijini getirenden soň, syçanyň sag düwmesini basyň.
2. Emele gelen menýudan **Копировать** buýrugy saýlaň.
3. **Списки** atly sanawyň başyna geçiň, soňra ulanmakçy bolýan diskiňiziň üstünde syçanyň çep düwmesine basyň. Tor diskindäki bukjalary gözden geçiriň we gerekisini saýlaň (elbetde, işçi toparyň ähli agzasy üçin elýeterli bukjany saýlamaly).
4. Ýolbeletde menýunyň **Правка →Вставить** buýrugyny saýlaň. Elbetde, bu işi ýerine ýetirmek üçin Microsoft Exchange prorammasyny ýa-da elektron poçtany peýdalanmak hem mümkindir.

### **Jemgyýetiň informasiýa resurlary, bilimiň informasiýa resurslary**

Häzirki wagtda Internet adamzat taryhynda döredilen ähli informasiýa resurslaryny diýen ýaly Internetiň müşderileri üçin elýeterli edýär. Her bir adam Internetden özüni gyzyklandyryan soraglara jogap tapyp biler. Internetiň bilim resurslary hem çäksiz giňdir. Internetiň esasy bilim informasiýa resurslarynyň salgylaryny getireliň:

<b>URL – adres</b>	<b>Düşündiriş</b>
<a href="http://www.ban.ru">http://www.ban.ru</a>	Russiýa akademiýasynyň kitaphanasy(Sankt-Peterburg)
<a href="http://www.ekniga.com.ru">http://www.ekniga.com.ru</a>	Edebi informasiýa-gözleg sistemasy
<a href="http://www.biglib.com.ua">http://www.biglib.com.ua</a>	Halk kitaphanasy
<a href="http://lib.students.ru">http://lib.students.ru</a>	Onlaýn talyp kitaphanasy
<a href="http://libpavel.km.ru">http://libpavel.km.ru</a>	"Meniň kitaphanam" saýty
<a href="http://www.peperlet.ru">http://www.peperlet.ru</a>	"Русский перепёт" jemgyýetçilik-medeni portal
<a href="http://school-sector.relarn.ru">http://school-sector.relarn.ru</a>	Mugallymlar üçin saýt
<a href="http://www.biography.ru">http://www.biography.ru</a>	Meşgur adamlaryň terjimehallary
<a href="http://www.educentral.ru">www.educentral.ru</a>	Bilim saýty.
<a href="http://www.allbest.ru">www.allbest.ru</a>	"Tebygy ylymlar" saýty
<a href="http://www.nsu.ru/biology/courses/internet/main.html">www.nsu.ru/biology/courses/internet/main.html</a>	Biologiýa boýunça çeşmeler
<a href="http://www.history.ru/histr.htm">www.history.ru/histr.htm</a>	Taryh boýunça katalog
<a href="http://www.anriintern.corn/history">www.anriintern.corn/history</a>	Russiýanyň we SSSR-iň taryhy
<a href="http://www.corvinia.org/history">www.corvinia.org/history</a>	Orta asyrlar taryhy



<a href="http://www.mira.com/Learn-English-Fast/russian.html">www.mira.com/ Learn-English-Fast/ russian.html</a>	İňlis dilinden 50 sapak
<a href="http://www.unatlib.uni.udm.ru:8101/astro/">www.unatlib.uni.udm.ru: 8101/astro/</a>	Astronomiýa
<a href="http://www.ivanovo.ac.ru">www.ivanovo.ac.ru</a>	Matematika
<a href="http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm">www.kokch.kts.ru/cdo/ index. htm</a>	Dürli derslerden testler

### Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşiniň esasy döwürleri

Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşi 5 döwüre bölünýär.

**1-nji döwür** (XIX asyryň ikinji ýarymyna çenl) - "el" informasion tehnologiýasy. Bu döwürde ähli işler el güýjüniň kömegi bilen ýerine ýetirilipdir. Iş gural hökmünde pero, syýa çüýşesi, buhgalter kitaby ulanylypdyr. Aragatnaşyk hatlary, bukjalary poçtanyň kömegi bilen ugratmagyň hasabyna amala aşyrylypdyr. Tehnologiýanyň esasy maksady informasiýany gerek görnüşinde aňlatmak bolupdyr.

**2-nji döwür** (XIX asyryň soňundan başlap) - "mehaniki" tehnologiýa. Iş serişdeleri hökmünde hat ýazýan maşyn, telefon, poçta peýdalanylypdyr. Tehnologiýanyň esasy maksady informasiýany gerek görnüşinde amatly serişdeleriň kömegi bilen aňlatmak bolupdyr.

**3-nji döwür** (XX asyryň 40-60-njy ýyllaryndan başlap) - "elektrik" tehnologiýasy. Iş serişdeleri hökmünde uly EHM-ler we degişli programma üpjünçiligi, elektrik hat ýazýan maşynlar, kopiýa ediji gurallar, magnitofonlar peýdalanylypdyr. Tehnologiýanyň maksady özgerýär. Esasy maksat informasiýany aňlatmak bilen çäklenmän, onyň mazmunyny kesgitlemeklige geçýär.

**4-nji döwür** (XX asyryň 70-nji ýyllarynyň başyndan başlap) - "elektron" tehnologiýasy. Esasy iş serişdesi bolup uly EHM-ler we şolaryň esasynda döredilýän dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan sistemalary hyzmat edýär. Tehnologiýanyň agyrylyk merkezi informasiýanyň mazmun tarapyny emele gelmeklige düýpli şüýşýär.

**5-nji döwür** (XX asyryň 80-nji ýyllarynyň ortasyndandan başlap) - "kompýuter" tehnologiýasy. Esasy iş serişdesi bolup dürli niýetler üçin niýetlenen köp sanly programma önümleri bolan personal kompýuter hyzmat edýär. Bu döwürde çözgüdi kabul etmegi goldaýan ulgamlar döredilýär. Bu ulgamlar dolandyryşyň dürli derejeleri üçin derňew geçirmegiň we emeli intellektiň elementlerini özünde saklaýar. Olar personal kompýuterde amala aşyrylýar we telekommunikasion aragatnaşygy ulanýar. Mikroprosesorlara geçilmegi bilen baglanyşyklykda durmuş, medeni we beýleki tehniki serişdeler düýpli özgerýär. Dürli pudaklarda telekommunikasiýa aragatnaşygy, lokal kompýuter torlary giňden ulanylyp başlanýar.

## **Informasiýalar döredilende we peýdalanylanda etika we hukuk**

Häzirki jemgyýetde informasiýanyň möçberi gyşarnyksyz ösýär, şahsyýet informasiýa deňzine çümen dek bolýar. Bu deňizde "gark bolmazlyk" üçin informasion medeniýete eýe bolmak gerekdir. Başgaça aýdylanda, şahsyýet informasiýa we kommunikasiýa tehnologiýalary boýunça bilimlere we ukyplara eýe bolmalydyr, ondan başgada, bu pudakdaky hukuk we etiki normalar bilen tanyş bolmalydyr.

Informasiýa döredilende we peýdalanylanda özüňi alyp barmagyň ýönekeýje kadalaryny bozmaly däldir. Başga adamlary kemsidiji, olaryň bähbitlerini bozujy informasiýalar döredilmeli däldir. Şeýle hem, zorlugy, ýaramaz edep gylyklary wagyz etmek bolýan däldir. Kompýuter torlarynda özara aragatnaşyk saklananda berjaý etmeli edep kadalary bardyr. Kompýuter torynda işlemegiň edep kadalaryna aşakdaky ýagdaýlarda seredeliň:

- ❖ hakyky wagt kadasynda habarlaşylanda (söhbetdeşlik otaglarynda, çatlarda);
- ❖ elektron poçta bilen işlenilende;
- ❖ telekonferensiýalara gatnaşylanda.

Bu sanalyp geçilen tor aragatnaşyk usullaryň her biriniň öz düzgünleri bardyr. Olaryň käbirlerine garap geçeliň.

### **Çatda söhbetdeşlik**

Catda gürleşmek gatnaşygyň ýaşlaryň arasynda giňden ýaýran usulydyr. Çatda habarlaşýan wagtyňyzda aşakdaky düzgünleri berjaý etmek maslahat berilýär:

- ❖ köpçüligiň ulanýan dilini ulanyň, mysal üçin, çatda gürleşýänleriň ählisi iňlis dilinde gürleşýän bolsalar, onda siziň hem iňlis dilinde gürlemegiňiz zerurdyr;
- ❖ özüňizi gaty akyllý görkezjek bolup çalyşmaň (munuň özi söhbetdeşiňizi siziň garşyňyza gitmäge iteklemegi mümkin, şonuň üçinem, ýönekeý we düşnükli habarlary ugradyň);
- ❖ eger söhbetdeşleriňiz käbir sebäplere görä size ýaramaýan bolsalar, onda gowusy çatdan çykmakdyr;
- ❖ eger siz kesgitli tema boýunça ýöriteleşdirilen çat-serwerde duran bolsaňyz, onda gürrüňiň temasy boýunça habarlaşyň (ýöne habarlaşmak isleýänler üçin ýörite serwerler bardyr);
- ❖ kadadan çykýan sözleri ulanmaň (köp çatlarda söhbetdeşligiň gidişine syn edýändirler we betçilik edýänlere hem-de ýaramaz sözleri ulanmaklyga endik edenleriň garşysyna serwere ýüzlenmek hukugyny çäklendirmek ýaly çäreler görülyändir).

### Elektron poçta boýunça söhbetçilik

Häzirki wagtda elektron poçta Internetiň üsti bilen gatnaşyk saklamagyň iň giň ýaýran we elýeterli usuludyr. Hat alyşýanlaryň gatnaşygyna baglylykda hat alyşmak iş bilen baglanyşykly ýa-da hususy bolup biler.

Eger hat hususy bolsa, onda oňa edep nukdaý nazaryndan hiç hili talap bildirilmeyär. Öz ýakyn dostuňyza ýazylan hat siziň dostuňyzyň okamaga ylalaşýan islendik sözleri bilen ýazylyp biliner. Hususy hat alyşygyň äheňi we stili hat alyşýanlaryň tanyşlyk derejesine bagly bolýar.

Iş bilen baglanyşykly adaty hat alyşykda kabul edilen “altyn” düzgünler bardyr. Olary bilmek we hat alyşygyň islendik görüşiňde olardan gollanmak zerurdyr. Olaryň käbirlerini sanap geçeliň:

- ◆ diňe manysyny aňladyp, gysga düşünişiň;
- ◆ sowatly ýazyň;
- ◆ medeniýetli bolmagy (dogryçylygy, salykatlylygy) talap edýän wagtyňyz, özüňizem medeniýetli (dogryçyl, salykatlyly) bolmagy ýatdan çykarmaň;
- ◆ jogap bermegi uzaga çekmäh;
- ◆ umumy jümleler bilen hat alyşmaň (eger-de aýtmaga hiç hili sözüňiz ýok bolsa, onda ol barada ýerlikli görnüşde habar beriň we hat alyşmagy bes ediň). Internetde hat alşylanda ýokarky düzgünlere aşakdakylar hem goşulýandyr:
- ◆ tema atly meýdany dolduryň (kop kompýuteri ulanyjylar gelen hatda kompýuter wirusynyň bolmagyndan ätiýaç edip temasyz ýa-da şübhelili temasy bolan hatlary okaman ýok edip göýberýärler);
- ◆ beýan edilen temadan çykmaň;
- ◆ hatlaryňyzyň yzyna öz “goluňyzy” çekiň;
- ◆ uly faýllary öňünden arhiwlemän ugratmaň.

Elektron hat alyşygynda duýgyny aňladýan sözleriň deregine köplenç simwollaryň yzygiderligi (smaýlikler) peýdalanylýar. Smaylik – dürli simwollardan düzülen “ýüzüň keşbini” aňladýar: ikinokat – göz, gese çyzyk – burun, ýaý – agyz. Eger bu yzygiderlige kesesinden seretseň, onda smayligiň “keýpi” - şatlyk, gussa, geňirgenmek aýdyň bolýar:

Simwollaryň yzygiderligi	Manysy
:)	Ýylgyryş
:)))	Gülki
;)	“Mekir” ýylgyryş
:(	Gynanç, geň galma
:(((	Tamaň çykamazlyk, göwnüň geçmeklik
:0	Geňirgenmek

### Telekonferensiýada söhbetdeşlik

Telekonferensiýada dostlukly gürründeşlik, işjeň aragatnaşlyk, ylmy çekeleşik üçin laýyk gelýän düzgünler bardyr:

- ❖ kesekiniň pikirini syla, hat-da ol seniňki bilen gabat gelmeýän hem bolsa;
- ❖ öz ýalňyşlaryňy boýun almagy başar;
- ❖ öz pikiriňi goranyňyzda gedemlik etmän subutnamalary ulanyň;
- ❖ manysyz gürrüňi wagtynda bes etmegi başaryň.

Telekonferensiýada adamlar haýsydyr bir meseläni maslahatlaşmak üçin ýygnanýarlar. Elbetde, ýokarda sanalyp geçilen düzgünler bu ýerde hem berjaý edilmelidir. Ýöne olardan başga-da, telekonferensiýalaryň öz ýörite kadalary hem bardyr:

- ❖ habarlar gysga bolmalydyr;
- ❖ pikirler diňe ara alynyp maslahatlaşylýan mesele barada bolmalydyr;
- ❖ siziň berýän habarlaryňyz söhbetdeşleriň ählisine niýetlenen bolmalydyr (şahsy hatlar üçin elektron poçta bar);
- ❖ özüňi mahabatlandyrmaly däl;
- ❖ milletçilik häsiýetli pikiraýtmalar, göwne degmeklik we käbir bellikler gadagandyr.

Çatlardaky interaktiw aragatnaşygyň hem öz düzgünleri bardyr:

- ❖ lakam (nik) ulanyň, sebäbi çatlar resmi däl aragatnaşyk bolup hyzmat edýändirler;
- ❖ aragatnaşykda "öz ýüzüňiziň" bolmagy üçin lakamyňyzy üýtgetmäh;
- ❖ çata gireniňizde salamlaşyň;
- ❖ ýürege düşgünç we sabyrsyz görünmezlik üçin gep atmaň, oňa jogap ýok hem bolsa, birnäçe gezek gaýtalamaň (belki siziň gepiňize seslenme soň geler).

Telekonferensiýalaryň hemişelik gatnaşyjylarynda habarlary artykmaç jümleler bilen doldurman gysga jogap bermäge mümkinçilik berýän gysgaltmalaryň sözlügi bardyr:

<b>Söz düzümi</b>	<b>Gysgaltma(Baş harplar bilen ýazylýar)</b>
Meniň sadaja pikirime görä	IMHO(In My Humble Opinion)
Soň gürlleşeris	TTYL(Talk To You Later)
Siziň dykgatyňyza	FYI (For Ýou Information)
Ýogsada	BTW (By The Way)
M AF	
eniAI	
ň K	
bil (A	
şi s	
meFa	
gö r	
rä As	
I	
Kn	
ow	
)	

GörCU  
üşe L  
ris (Se  
e  
Yo  
u  
Lat  
er)

Ýöne, elbetde, "Başgalardan salykatlylygy talap etmek bilen özüň hem salykatly bol" diýlen belli şygardan ugur alyp, Internetde aragatnaşyk etmegiň düzgünlerini bilmän hem wirtual söhbetdeşleriň bilen üstünlikli aragatnaşyk saklamak mümkindir.

Kompýuter torunda umumy ykrar edilen düzgünler aşakdakylardan ybaratdyr:

- ❖ habary döredeniňde söhbetdeşiň ýerine özüňi doýup gör;
- ❖ kadasyz sözleri ulanmaň, paýyş sözler aragatnaşygy garyplaşdyrýar we hiç wagt meseläni çözmäge kömek etmeýär;
- ❖ sagdyn pikire we gowy äheňe goldanyň.

### **Informasiýa resurslarynyň hukuk taýdan goralýşy**

Türkmenistanda informasiýa resurslarynyň hukuk taýdan goralýşy "Algoritmleriň, elektron hasaplaýjy maşynlar (EHM) üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň we integral mikroshemalaryň topologiýasynyň hukuk taýdan goralýşy hakyndaky" Türkmenistanyň kanuny (№ 964-XII) 1994-nji ýylyň Ruhnama aýyndan bäri häzirkä döwürä çenli güýjündedir. Bu kanuna laýyklykda, çap edilýän we çap edilmedik obýektiw formada berlen islendik algoritmlere, EHM üçin programmalara, maglumatlar bazalaryna hem-de integral mikroshemalaryň topologiýasyna awtorlyk hukugy degişlidir.

Algoritmlere, EHM üçin programmalara, maglumatlar bazalaryna we integral mikroshemalaryň topologiýasyna awtorlyk hukugy olaryň döredilmegi bilen emele gelýär.

EHM üçin programmalara awtorlyk hukugyny ykrar etmek we amala aşyrmak üçin ony haýsy hem bolsa bir edarada hasaba goýmak talap edilmeýär.

Hak-hukuk eýesi özüniň hukuklaryny habar bermekde EHM üçin programmalaryň, maglumatlar bazalarynyň ýa-da integral mikroshemalaryň topologiýasynyň çap edilen ilkinji göýberilişinden başlap, awtorlyk hukugyň şu aşakdaky üç elementden durýan gorag nyşanyny peýdalanyp biler:

- gurşalyp alnan ýa-da tegelek ýaýlaryň içindäki C harpyny ( © ýa-da (C) );
- hak-hukuk eýesiniň adyny;
- EHM üçin programmanyň ýa-da maglumat bazalarynyň birinji göýberilişiniň çap edilen ýylyny.

Mysal üçin, Microsoft Word tekst redaktorynyň awtorlyk hukugynyň gorag nyşany aşakdaky görnüşdedir:

EHM üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň awtoryna olary çap etmäge, islendik görnüşde, islendik usul bilen gaýtadan işläp çykarmaga, ýaýratmaga, peýdalanmaga aýratyn hukuk degişlidir.

EHM üçin programmalar, maglumat bazalaryna eýeçilik etmäge hukukly (ony ulanmaga ygtyýary satyn alan) adam ýa-da edara hak-hukuk eýesinden goşmaça ygtyýar almazdan, EHM üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň niýetlenen ugry boýunça işlenilmegi bilen baglanyşykly islendik hereketleri amala aşyrmaga haklydyr. Şol sanda, ol ýazgy geçirmäge we şol ýazgyny EHM-iň ýadynda saklap galdyrmaga, şonuň bilen birlikde mese-mälim görnüp duran ýalňyşlary düzetmäge ygtyýarlydyr. Ýazgy geçirmek we ony EHM-iň ýadynda saklap galmak, eger onuň hak-hukuk eýesi bilen baglaşylan şertnamada başga hili ýagdaý göz önünde tutulmadyk bolsa, diňe bir EHM babatda ýa-da kompýuter tora birikdirip, peýdalanyjynyň diňe birine ygtyýar edilýär.

Başga biriniň algoritmlerini, EHM üçin programmalaryny, maglumatlar bazalaryny we integral mikroshemalarynyň topologiýasyny öz ady bilen çap eden ýa-da bikanun gaýtadan öndüren hem-de şeýle işleri ýaýradan (köpelden) adam kanuna laýyklykda jenaýat jogapkärçiligine çekilýär.

### **Informasiýa howpsuzlygy**

**Kompýutere aralaşmagy goramak.** Kompýuterde saklanýan maglumatlara bikanun aralaşylmagynyň önüni almak üçin parollar ulanylýar. Kompýuter özünde saklanýan maglumatlara aralaşmaga diňe hasaba alnan we dogry parol girizen ulanyjylara ygtyýar berýär. Her bir anyk ulanyja informasiýa serişdeleriniň belli bir bölegine aralaşmaga mümkinçilik berilýär. Şunlukda, bikanun aralaşmaga edilen synanyşyklaryň ählisini hasaba almak mümkindir.

Windows opearasiýa ulgamynda kompýuterde ulanyjynyň düzen kadalaryna gorag bardyr. Ýöne kähalatlarda, bu goragy bozup geçmek bolýandyр. Paroly kompýuteriň BIOS-ynyň Setup programmasyna hem goýmak bolýandyр. Beýle goragy ýeňip geçmek ýeňil dälдir. Ýöne kompýuteriň BIOS-ynyň Setup programmasyna goýulan paroly ulanyjynyň ýatdan çykarmagy düýpli kynçylyklary döretmegi mümkindir.

**Programmalary bikanun göçürmekden we ulanmakdan goramak.** Kompýuter garakçylary programma üpjünçiligini bikanun göçürýärler, soňra ony köpeldip satýarlar. Bu bolsa, programma düzüjileriň zähmetiniň bahasyny gaçyrýar we programma düzmekligi ykdysady taýdan peýdasyz edip goýýar. Ondan başga hem, kompýuter garakçylary, köplenç halatda, doly işlenmedik programmalary, ýalňyşlyklary saklanýan ýa-da görkezmek üçin niýetlenen programmalary hödürleýärler.

Programma üpjünçiliginiň doly işlemegi üçin ony kompýuterde gurnamak gerekдir. Programma üpjünçiligi ony öndүriji firmalar tarapyndan optiki ýa-da magnit disklerde ýazylyp ýaýradylýar. Her diskiň öz ýörite belgisi – kody bolup, ol programmany bikanun göçүrmäge we gurnamaga päsgelçilik döredýär.

Optiki diske ýazylan programmalary we maglumatlary bikanun göçürmegiň önüni almak üçin ýörite gorag hem ulanylýar. Optiki diskde, göçürilen wagty ýitirilýän we diskde şol bolmasa programmany gurnap bolmaýan, kodlanan programma açary ýerleşdirilýär.

Programmanyň bikanun ulanylmagynyň garşysyna gorag apparat açar bilen hem goýulyp bilinýär. Ol, adatça, kompýuteriň parallel portuna dakylýar. Goralýan programma parallel porta ýüzlenýär we gizlin kody soraýar. Eger apparat açary kompýutere dakylmadyk bolsa, onda goralýan programma goragyň bozulan ýagdaýyny kesgitleýär we öz işini tamamlayar.

**Diskdäki maglumatlary goramak.** Kompýuterdäki her bir disk, bukja we faýl rugsatsyz açylmakdan goralyp bilner. Olar üçin goragyň dürli derejeleri kesgitlenip biliner. Mysal üçin, faýllara diňe okamak üçin ýa-da parol bilen açmaly diýen goragyň görnüşlerini kesgitlemek mümkindir. Şunlukda, dürli ulanyjylaryň dürli hukuklary bolup biler.

**Internetde maglumatlary goramak.** Eger kompýuter Internete çatylan bolsa, onda umuman Internete çatylan islendik ulanyjy bu kompýuterdäki maglumatlara aralaşmaga ygtyýarlyk alyp biler. Eger serwer Internete çatylan bolsa we şol bir wagtda ýerli kompýuter torunyň hem serweri (Intranet-serwer) bolup hyzmat edýän bolsa, onda Internetden ýerli tora rugsatsyz aralaşylmagy mümkindir.

Internetden lokal kompýutere we lokal tora aralaşylmagynyň mehanizmi dürli hili bolup biler:

- ❖ brauzere ýüklenilýän Web-sahypalar lokal kompýuterde ýaramaz işleri ýerine ýetirmäge ukyply bolup, ActiveX-iň işjeň elementlerini ýa-da Java-appletlerini saklamagy mümkin;
- ❖ käbir Web-serwerler lokal kompýuterlere ulanyjy barada şahsy maglumatlary saklaýan cookie atly tekst faýllaryny ýerleşdirýär;
- ❖ ýörite programmalaryň kömegi bilen lokal kompýuterdäki disklere we faýllara ýüzlenmeklige ygtyýarlyk alynmagy mümkindir we ş.m.

Şu ýagdaýlaryň bolmazlygy üçin, Internet bilen Intranet-iň arasynda brandmaueriň (firewall – toraradaky ekran) kömegi bilen programma ýa-da apparat germewi goýulýar. Brandmauer torlaryň arasyndaky maglumat alyşygyny yzarlaýar, bolup duran birleşmeleriň barlagyny amala aşyrýar, şübheli hereketleri ýüze çykarýar we netijede Internetden lokal toruna rugsatsyz aralaşylmagynyň önüni alýar.

## **Kompýuter wirusy**

Adam jemgyýetçiliginde erbet adamlaryň bolşy ýaly, maksatnamaçylaryň arasynda hem peýda getiriji maksatnamalary ýok edýän ýa-da maksatnamalary zaýalaýan maksatnama düzýän maksatnamaçylar tapylýar. Bu ýok ediji maksatnamalar “**kompýuter wirusy**” diýen ada eýe boldular. Bu uly bolmadyk maksatnama bolup, haýsy hem bolsa bir faýla gizlinlikde girip, olara dürli zealleri ýetirip, kompýuterden kompýutere geçmegi başarýar. Wirusyň ýaýraýyş tertibini

şeyleräk göz öňüne getirmek bolar: wirusly maksatnama işe girizilen wagtynda (ýagny, diskden operatiw huşa ýazylanda), ol maksatnama bilen birlikde operatiw huşa ýazylýar we şol ýerde galýar. Wirus kompýuteriň operatiw huşunda özbaşdak ýaşaýar we kompýuter işläp duran wagty ol hem şol ýerde işleýär. Operatiw huşda wirus bolan kompýutere täze maksatnama girizilse, onda wirus oňa öz nusgasyny geçirýär we oňa ýokuşýar, özi hem şol ýerde galýar. Käbir wiruslar maksatnama üpjünçiligine degmän, gaty diskleri formatirleýärler we netijede diskde bolan hemme maglumatlary ýok edýär.

Häzirki wagtda, “Antiwirus”, ýagny wiruslara garşy göreşýän maksatnama üpjünçilikleri öndürýän birnäçe öňdebaryjy firmalar bardyr. Olara mysal edip, ASAFel VirusScan, Symantec Norton Antivirus, AVP Kasperskiniň laboratorýasy we ş.m. getirmek bolar.

## Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiyasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetini, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Aşyralýew Ç. Kompýuter tehnologiýalary. Aşgabat, 2009
11. Kulyýew D. we başgalar. Kompýuterde işlemek. Aşgabat, 2005
12. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык ПАСКАЛЬ. М., 1988.
13. Поляков Д.Б., Кругов И.Ю. Программирование в среде ТУРБО



## Mazmuny

1. Sözbaşy .....	2
2. Hasaplaýyş tehnikasynyň ösüşi .....	3
3. IBM PC personal kompýuteriň gurluşy .....	5
4. Algoritm düşünjesi. Algoritmleriň häsiýetleri .....	6
5. Algoritmleriň beýan ediliş usullary .....	8
6. Algoritmleriň görnüşleri .....	10
7. Hasaplaýyş sistemalary .....	11
8. TURBO-PASCAL sredasy. Gepleşik sredasynyň elementleri .....	15
9. Penjireler .....	15
10. Penjireler bilen işlemek .....	16
11. Menýu bilen işlemek .....	17
12. Gepleşik penjiresii bilen işlemek .....	18
13. Menýular sistemasy .....	19
14. Bölümçeler menýusi .....	20
15. TURBO-PASCAL algoritmik dili .....	22
16. Hemişelikler .....	23
17. Üýtgeýän ululyklar .....	24
18. Aňlatmalar .....	28
19. TURBO-PASCAL dilinde programmanyň gurluşy .....	28
20. TURBO-PASCAL dilinde tipler. Skalýar tipler .....	31
21. Strukturaly tipler barada düşünje .....	34
22. Eýe bolmak operatory .....	35
23. Giriş-çykyş operatorlary .....	36
24. Geçiş operatorlary .....	39
25. Saylaw operatory .....	41
26. FOR Gaýtalamak operatorlary .....	43

27. WHILE, REPEAT Gaýtalamak operatorlary .....	45
28. Düşündirişler (kommentariýeler) .....	47
29. Massiwler .....	48
30. Funksiýalar we proseduralar .....	51
31. Köplükler .....	56
32. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde ýazgylar (kompleksleýin tip) .....	60
33. EXCEL elektron tablisasy. Tablisadaky hasaplamalar we elektron lisalar .....	64
34. Maglumatlaryň san, formula, tekst görnüşleri .....	66
35. Elektron tablisada absolýut we otnositel ýüzlenmeler .....	70
36. İçinde goýlan funksiýalar .....	71
37. Excel-de kesgitlenen käbir matematiki we statistiki funksiýalaryň sanawy .....	72
38. Diagrammalary we grafikleri gurmak .....	75
39. Bütündünýä kompýuter tory we WWW tehnologiýasy .....	77
40. Bütindünýä kompýuter tory boýunça informasiýa gorlaryna syýahat .....	78
41. Faýllaryň arhiwi .....	82
42. Faýllary iberiji protokollar (FTP) .....	82
43. Brauzeriň üsti bilen faýllary ýüklemek .....	83
44. Ýüklemegiň ýöriteleşdirilen dolandyryjy programmalary arkaly faýly ýüklemek .....	84
45. Faýllary ýüklemegiň FleshGet atly dolandyryjysynyň kömegi arkaly faýllary göçürmek .....	84
46. Internetde interaktiw söhbetdeşlik .....	85
47. Elektron poçta .....	87
48. Elektron poçtada salgyny açmaklyk .....	88
49. Elektron habarlary ibermek .....	90
50. Informasiýalary gözlemek .....	91
51. Arhiwlemek we arhiwden çykarmak .....	92
52. Faýly arhiwden çykarmak .....	94
53. Web sahypany taýýarlamak .....	95
54. HTML dokumentiň ýönekeý nusgasy .....	96
55. Bloknotda ýönekeý web sahypanyň döredilişi .....	98
56. FrontPage programmasy. Täze web sahypany döretmek .....	98
57. Giperýüzlenmeleriň goýluşy .....	99
58. Informasiýa resurslarynyň köpçülikleýin peýdalanylýan gurşawynda informasiýalaryň guralyşy .....	102
59. Resminamalaryň üstünde toparlaýyn işlemegi guramak .....	103
60. Jemgyýetiň informasiýa resurlary, bilimiň informasiýa resurslary .....	104
61. Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşiniň esasy döwürleri .....	105
62. Informasiýalar döredilende we peýdalanylanda etika we hukuk .....	106
63. Çatda söhbetdeşlik .....	106
64. Elektron poçta boýunça söhbetçilik .....	107
65. Telekonferensiýada söhbetdeşlik .....	107
66. Informasiýa resurslarynyň hukuk taýdan goralýşy .....	109

67. Informasiya howpsuzlygy.....	110
68. Kompýuter wirusy.....	111
69. Edebiyatlar .....	112
70. Mazmuny .....	113