

**TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**B.Atajanow, O.Nurgeldiyew,  
A.Myratlyýew, Ç.Aşyralyýew**

# **INFORMATIKA WE KOMPÝUTER TEHNIKASYNYŇ ESASLARY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

**B.Atajanow, O.Nurgeldiýew, A.Myratlyýew, Ç.Aşyralyýew, Informatika**  
we kompýuter tehnikasynyň esaslary

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

## SÖZBAŞY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz 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 gurnalys ýagdaýyna obýektiw baha bermegi, soňra onuň netijeleri boýunça esaslandyrylan dolandyryş çözümlerini kabul etmegi, geljege gönükdirilen, netijeli çözümleri 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 ýarymylykda 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 gelyän käbir meseleler, oýunlary programmalaşdyrmak meseleleri, grafiki ekrany dolandyrmagyň usullary, kompýuter portlaryny ulanmagyň usullary beýan edilýär.

## **Birinji bölüm**

### **SANLY INFORMASIÝALARY IŞLÄP TAÝÝARLAMAK**

#### **§ 1.1. 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. Öýjüge 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. Egerde, 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 öýjüge 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 bilýär.

**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 goýberilen ýagdaýdaky maglumat.

Aşakdaky tablisalary formulaly öýjükleriň agzalyp geçirilen ýagdaýlaryň mysaly hökmünde hödürleýäris.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	Buzgaýmagyň biriniň bahasy (müň nanat)	Buzgaýmagyň sany	Jemi bahasy
<b>2</b>	3	6	18

Çykarma ýagdaýda tablisa aşakdaky görnüşe eýe bolýar:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	Buzgaýmagyň biriniň bahasy (müň nanat)	Buzgaýmagyň sany	Jemi bahasy
<b>2</b>	3	6	=A2*B2

Ýalňyşlyk goýberilen ýagdaýda tablisa aşakdaky görnüşe eýe bolýar:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	Buzgaýmagyň biriniň bahasy (müň nanat)	Buzgaýmagyň sany	Jemi bahasy
<b>2</b>	3 müň manat	6	Error

**Bellik:** şu ýerde “Error” sözi ýalňyşlygy aňladýar. C2 öýjükdäki formulada tekst görnüşli A2 öýjügi san görnüşli B2 öýjüge köpeltmäge synanyşygyň barlygy sebäpli ýalňyşlyk ýüze çykýar we ol hakda maglumat C2 öýjüge çykýar.

**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 ýazylyan bolsun. Eger-de, A2 we B2 öýjükdäki maglumatlar, deňlikde, 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 öýjüklerinde, ýagny,

değişlilikde,  $x - A1$ ;  $y - A2$ ;  $z - A3$  öýjüklere ýerleşen diýip hasap etmeli.

### Matematiki aňlatma Elektron tablisadaky ýazylmaly formula

$$5x^2 + 3,4y^2 = 5 \cdot A1^2 + 3,4 \cdot A2^2$$

$$(x-y):(4-z) = (A1-A2):(4-A3)$$

$$x+y+z = A1+A2+A3$$

### Soraglar we gönükmeler

**№ 1** Elektron tablisanyň formulany çykarma ýagdaýynda aşakdaky bir bölegi berlen bolsun.

	A	B
<b>1</b>	3	6
<b>2</b>	$=B1-A1$	$=B1/A1$

- A2 we B2 öýjüklere haýsy baha çykar?
- Eger-de, A1 we B1 öýjüklere, deňişlilikde, 5 we 15 bahalar girizilse, onda A2 we B2 öýjüklere haýsy baha çykar?
- A1 öýjüge haýsy baha girizilende B2 öýjükte ýalňyşlyk barada maglumat çykar?

**№ 2** Elektron tablisanyň bahalaryny çykarma ýagdaýynda aşakdaky bir bölegi berlen bolsun.

	A	B
<b>1</b>	1	6
<b>2</b>	2	1

Goý, birinji sütünde sanlar we ikinji sütünde formulalar bar bolsun.

- B1 we B2 öýjüklere haýsy formula bolup biler?



- b) Eger-de, A2 öýjüge 1 san girizilen we B2 öýjükdä ýalňyşlyk hakynda maglumat çykýandygy belli bolsa, onda B2 öýjükdäki formula mysal getirmeli.

**№ 3** Elektron tablisanyň formulany çykarma ýagdaýynda aşakdaky bir bölegi berlen bolsun.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	5	4	$=(A1+A2)/B1$
<b>2</b>	3		$=(A1+A2)/B2$

C1 we C2 öýjüklere haýsy maglumat çykar?

**№ 4** Aşakdaky elektron tablisanyň boş öýjükleriniň haýsysyna san ýa-da formula girizmelidigini kesgitlemeli. Formulany degişli öýjüge ýazmaly.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	ýoluň uzynlygy	tizlik	ýola sarp edilen wagt
<b>2</b>			

**№ 5** Aşakdaky elektron tablisanyň boş öýjükleriniň haýsysyna san ýa-da formula girizmelidigini kesgitlemeli. Formulany degişli öýjüge ýazmaly.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	A- üçburçlygy ň tarapy	B- üçburçlygyň tarapy	C - üçburçlygyň tarapy	üçburçlygyň meýdany
<b>2</b>				

**№ 6** Aşakdaky elektron tablisanyň boş öýjükleriniň haýsysyna san ýa-da formula girizmelidigini kesgitlemeli. Formulany degişli öýjüge ýazmaly.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	A- gönüburçlygyň tarapy	B- gönüburçlygy ň tarapy	gönüburçlygy ň perimetri	gönüburçly gyň meýdany
<b>2</b>				

**№ 7** Aşakdaky elektron tablisanyň boş öýjükleriniň haýsysyna san ýa-da formula girizmelidigini kesgitlemeli. Formulany degişli öýjüğe ýazmaly.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	A- trapesiýanyň esasy	B- trapesiýany ň esasy	C- trapesiýanyň beýikligi	trapesiýanyň meýdany
<b>2</b>				

**№ 8** Aşakdaky elektron tablisada, dükanada alnan haryt üçin tölenen pul we harydyň bahasy boýunça gaýtargyny hasaplaýan öýjüğe formula ýazmaly.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	A-haryda tölenen pul	B- harydyň bahasy	C- gaýtargy
<b>2</b>			

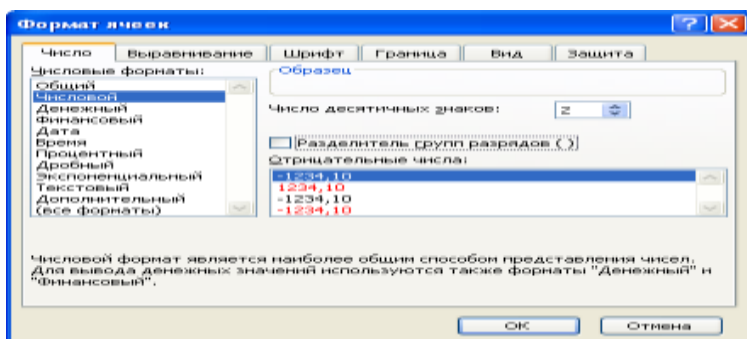
## 1.2. Maglumatlaryň san, formula, tekst görnüşleri

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. Öýjükler toplumyny bellemeklik klawiaturanyň komegi bilen hem amala aşyrylýar. Bu ýagdaýada klawiaturanyň “**Shift**” düwmesini basylyp durlanda, görkezijisiniň ýeri çepe, saga, ýokary we aşak geçirýän düwmeler bilen süýşürilýär.

Öýjük ýa-da olaryň toplумы 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 aşyran **Format Cells (Формат ячейки)** atly gepleşik penjiresi çykýar. Bu penjiräniň alty sany içligi bar.

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



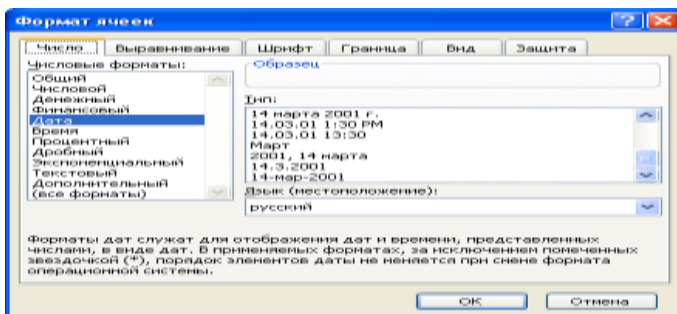
Bu penjirede sanlaryň oturdan soň gelýän onluk belgileriniň sanyny görkezip bolýar.

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

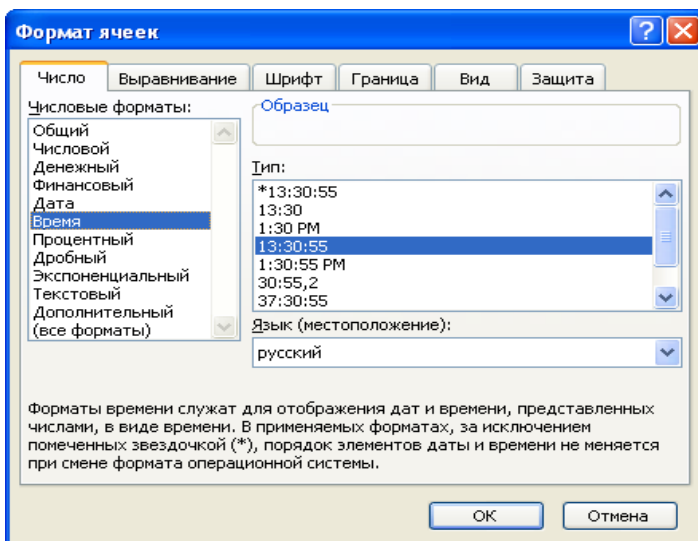
Sanlaryň bitin we drob böleginiň arasynda otur belgisi ulanylýar.

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.**

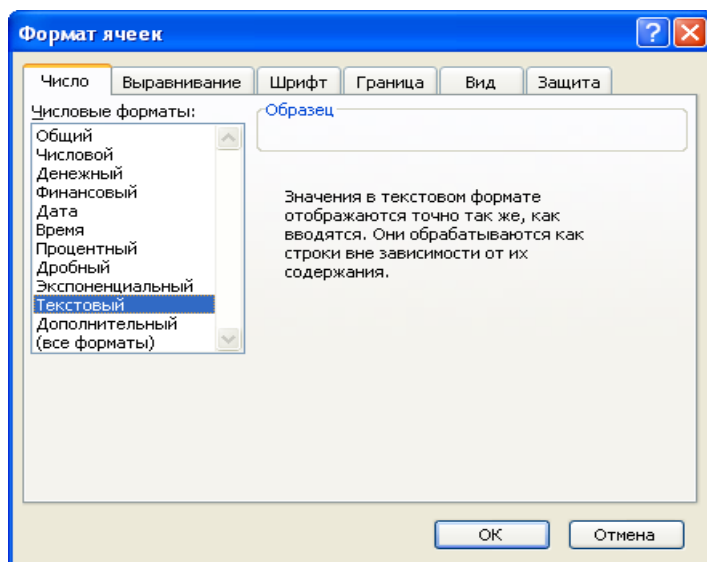
**Sene** görünüş saýlanylanda aşakdaky penjire çykýar:



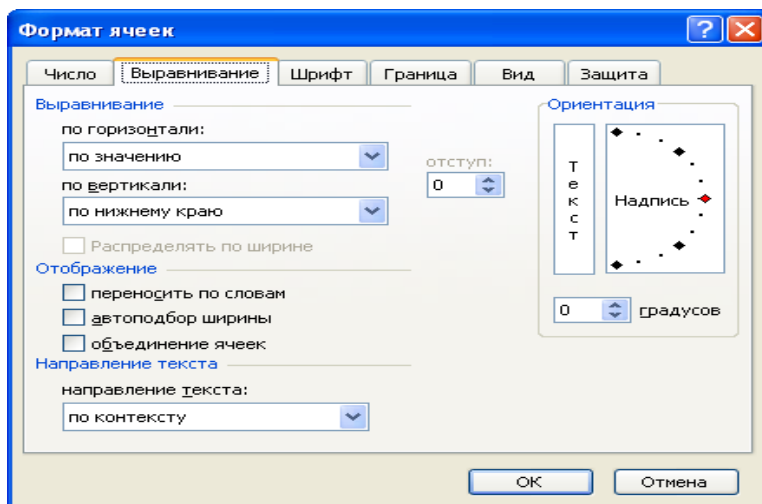
**Wagt** görünüş saýlanylanda aşakdaky penjire çykýar:



**Tekst** görünüş saýlanylanda aşakdaky penjire çykýar:



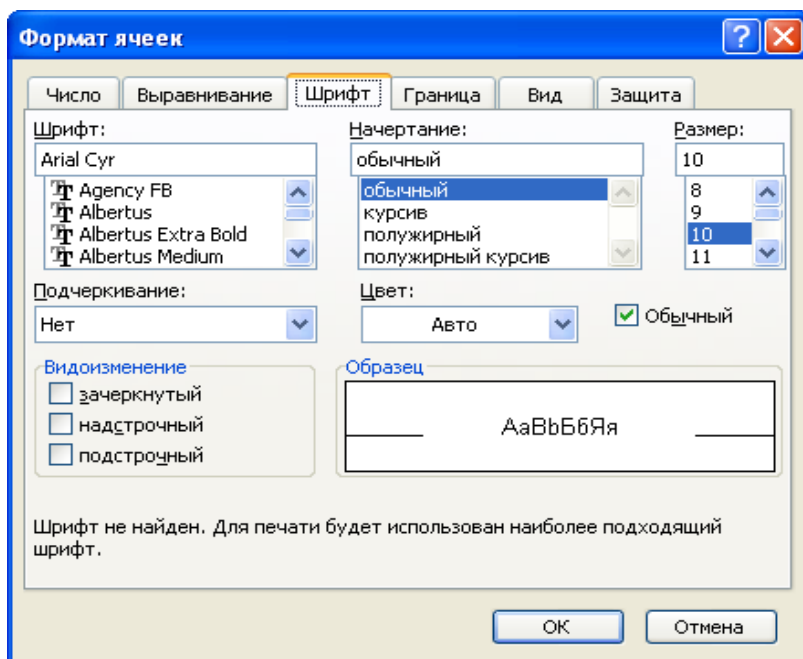
Gepleşik penjiräniň ikinji, ýagny Alignment(Выравнивание) atly içliginiň kömegi bilen oýjüge maglumatlaryň girizilişini sazlap bolýar.



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.

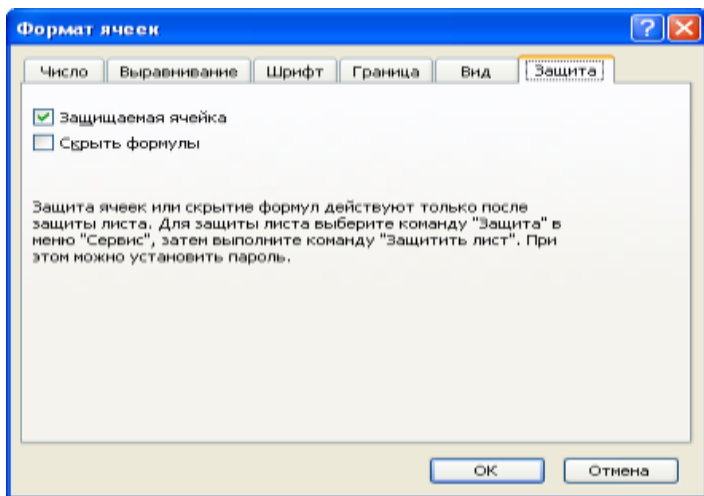
Gepleşik penjiräniň üçünji, ýagny **Font(Шрифт)** içliginiň kömegi bilen şriftleriň görnüşi, goýulygy, ýapgytlygy, ölçegi we reňki saýlanýlar.



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



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

### Soraglar we gönükmeler

**№ 9** Elektron tablisanyň bir setirini bellemeli we ondaky maglumatlary dikligine (90<sup>0</sup>) çykarmaly.

**№ 10** Elektron tablisanyň sanly öýjükleri içine alýan toplumyny bellemeli we ondaky sanlaryň oturdan soň iki belgisi çykar ýaly görnüşini saýlap goýmaly.



### § 1.3. Elektron tablisada absolýut we otnositel ýüzlenmeler

Öýjügiň ýerleşýän sütüniň 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 öýjükden beýleki öýjüge göçürilende amatlydyr.

Öýjüge **absolýut salgý** bermek üçin, onuň sütüniň 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 ýütgemeyär. Salgynyň iki tarapynda-da «\$» simwoly goýulsa, onda setiriň we sütüniň bellikleri bilelikde üýtgemeyär.

Öýjüklerniň toplumyny, onuň ýokarky çep we aşaky sag öýjüklerniň 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 göýup, ondan soň aňlatma ýazmaly.

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

Bir öýjükde ýazylan formulany başga öýjüğe göçürüp bolýar, ýöne bu iş adaty tekst göçürilişi ýaly däl. Göçürilen formulalarda öýjükleriň salgylary üýtgap 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  $D2=A1+B2$  we  $D3=A1+B3$  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.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 11** A2 öýjükdäki formula B2 we A3 öýjüklere göçürilenden soň, olara deňişlilikde,  $A1 * C1$  we  $A2 * C2$  çykypdyr. A2 öýjükde haýsy formula ýazylan?

**№ 12** A2 öýjükdäki formula B2 we A3 öýjüklere göçürilenden soň, olara deňişlilikde,  $B1 * C1$  we  $A2 * C2$  çykypdyr. A2 öýjükde haýsy formula ýazylan?

**№ 13** Tablisa berlen:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	3	4
<b>2</b>	$=A1+2$	$=A2*B1$
<b>3</b>		

- eger-de, A2:B2 toplum A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda formulany çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma näme çykar?
- eger-de, A2:B2 toplum A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda baha çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma name çykar?

**№ 14** Tablisa berlen:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	3	4
<b>2</b>	=A\$2+2	=A2*B\$1
<b>3</b>		

- a) eger-de, A2:B2 öýjükler A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda formulany çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma name çykar?
- b) eger-de, A2:B2 öýjükler A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda baha çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma name çykar?

**№ 15** Tablisa berlen:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	3	4
<b>2</b>	=\$A\$2+1	=A2*\$B\$1
<b>3</b>		

- a) eger-de, A2:B2 öýjükler A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda formulany çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma name çykar?
- b) eger-de, A2:B2 öýjükler A3:B3 topluma göçürilen bolsa, onda baha çykarma ýagdaýda A3:B3 topluma name çykar?

**№ 16** Elektron tablisada 2-ä köpeltmek hasylynyň tablisasy getirilen:

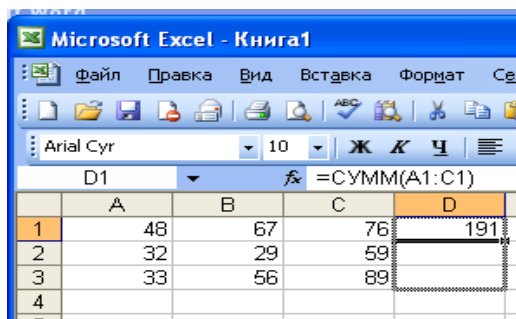
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>1</b>	1	*	2	=	2
<b>2</b>	2	*	2	=	4

3	3	*	2	=	6
4	4	*	2	=	8
5	5	*	2	=	10

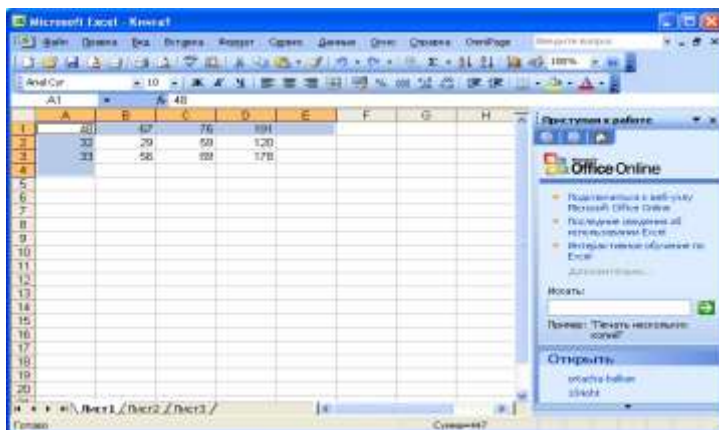
Eger-de tablisa diňe birinji setiri doldurmak, A2:E2 öýjüklere formula ýazandan soň olary A3:E5 topluma göçürmek arkaly gurnalan bolsa, onda tablisany formulany çykarmak ýagdaýynda görkezmeli.


### §1.4. İçinde goýlan funksiýalar

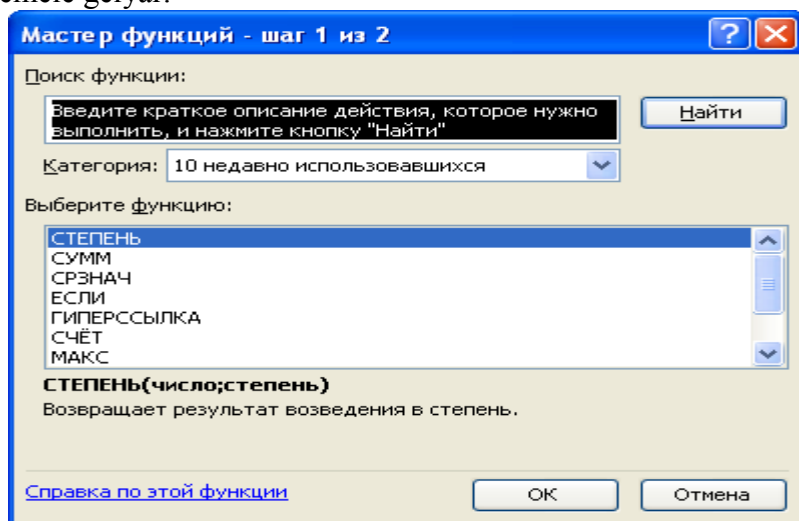
Eksel elektron tablisasynda sütünler we setirler boýunça öýjüklerdäki sanlaryň jemini hasaplamak üçin olar bellenenen soň  $\Sigma$  duwmä basylýar. Bu ýagdaýda, bellik edilen toplумыň (setiriň ýa-da sütüniň) jemi hasaplanylýp onuň bahasy boş öýjüğe çykýar. Formulany beýleki setirler ýa-da sütünler üçin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



	A	B	C	D
1	48	67	76	191
2	32	29	59	
3	33	56	89	
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 öýjüge girizmek üçin *Funksiýalaryň ussadyny* çagyrmaly. Ony çagyrmak üçin  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. Öýjüğe 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.

**Аргументы функции**

Число1  = число

Число2  = число

=

Возвращает среднее (арифметическое) своих аргументов, которые могут быть числами или именами, массивами или ссылками на ячейки с числами.

Число1: число1;число2;... от 1 до 30 аргументов, для которых вычисляется среднее.

[Справка по этой функции](#)      Значение:           

**Value (Значение)** meýdançasýnda funksiýanyň bahasy görkezilýär. **OK** düwmä basylanda öýjüğe baha çykýar.

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

Matematiki funksiýalaryň topary - matematiki funksiýalaryň bahalaryny hasaplamaga niýetlenendir.

Funksiýalaryň statistiki topary - maglumatlar toplумы 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 (СУММ) (<argumentleriň sanawy >)** - argumentleriň bahalarynyň jemini hasaplaýar.
- ❖ **AVERAGE (СРЗНАЧ) (<argumentleriň sanawy>)** - ähli argumentleriň orta bahasany berýär,
- ❖ **MAX (МАКС)(<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 (ЛОЖЬ). 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 hasaplamalary 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 hasaplamaly.

**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 göçüreliliň. Formulada  $\$B\$1$  absolýut adres üýtgemeyär. Formula çykarma ýagdaýda aşakdaky tablisany alarys:



	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	<b>Ädim</b>	<b>0,2</b>
<b>2</b>	<b>Argument x</b>	<b>Funksiýa (x)</b>
<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>	<b>Ädim</b>	<b>0,2</b>
<b>2</b>	<b>Argument x</b>	<b>Funksiýa (x)</b>
<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.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 17**  $[-3,14;3,14]$  aralykda **0,2** ädim bilen  $f(x)=\sin^2(x)-\cos^2(x)$  funksiýanyň tablisasyny düzmeli.

**№ 18**  $[0;1]$  aralykda **0,1** ädim bilen  $f(x)=\frac{\sqrt{x}}{x+1}$  funksiýanyň tablisasyny düzmeli.

**№ 19**  $[0;2]$  aralykda **0,2** ädim bilen  $f(x)=\frac{\sqrt{x^3+x+1,5}}{x+1}$  funksiýanyň tablisasyny düzmeli.


**№ 20**  $[1,2;2]$  aralykda **0,1** ädim bilen  $f(x)=x-2+\sin\frac{1}{x}$  funksiýanyň tablisasyny düzmeli.

**№ 21** Talyplaryň sanawyny girizmeli we 4 ders boýunça olara baha goýmaly. Dersler boýunça orta bahalary formulalary göçürmek arkaly hasaplamaly.

**№ 22** Talyplaryň sanawyny girizmeli we 4 ders boýunça olara baha goýmaly. Talyplaryň orta bahalaryny formulalary göçürmek arkaly hasaplamaly.

### **§ 1.5. 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

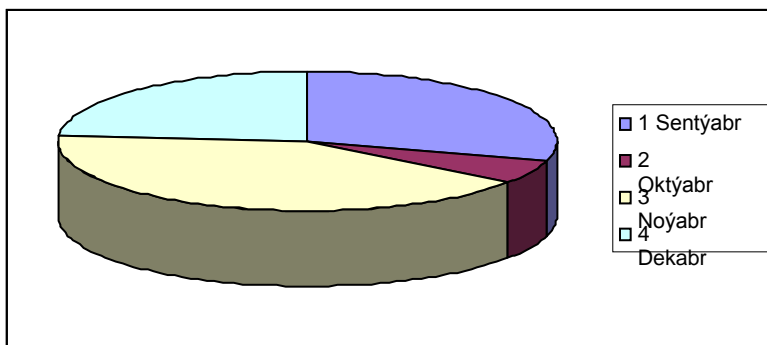
soň diagramma täze saýlanan ölçege eýe bolýar. Diagrammany öýjüklerdäki maglumatlar düzýär. Şonuň üçin hem, diagrammanyň ulanylýan öýjüklerindäki maglumatlar uýtgedilen ýagdaýynda diagrammanyň özi hem uýtgeýär. Bu bolsa, ulanyjyny bir gurnalan diagrammany başga maglumatlar üçin hem täzedan gurnamaklykdan 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.

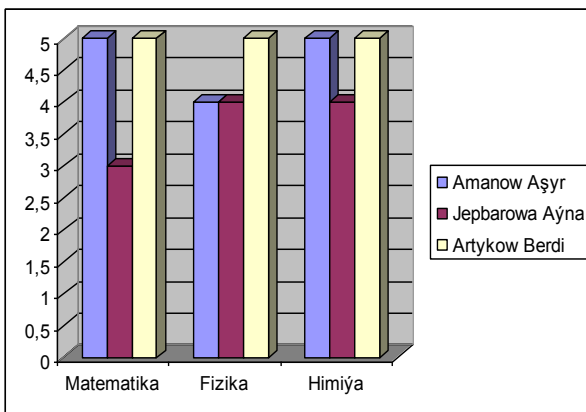
	A	B
1	Sentýabr	5
2	Oktýabr	1
3	Noýabr	7
4	Dekabr	4

Ýokardaky maglumatlary deňeşdirmek üçin gurnalan diagramma aşakdaky görnüşde bolar:

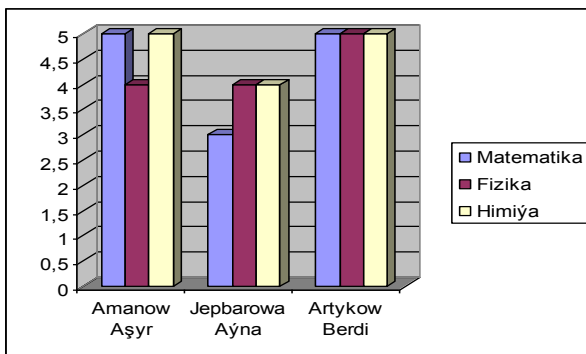


2. **Sütünleýin diagramma.** Sütünleýin diagrammalar sütünlerden durýar. Sütünleriň beýiklikleri olaryň bahalary bilen kesgitlenýär. Mysal üçin, talyplaryň dersler boýunça bahalaryny deňeşdireliň. Onuň üçin (4.2) mysalda girizilen maglumatlary ulanallyň.

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



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



## Soraglar we gönükmeler

**№ 23** Talyplaryň 4 ders boýunça bahalaryny sütünleýin diagramma görnüşinde çykarmaly.

**№ 24** Talyplaryň 5-siniň 4 dersden bahalaryny sütünleýin deňeşdirmek üçin diagramma gurmaly.

**№ 25** Talyplaryň Ýanwar, Fewral, Mart aýlaryndaky doglanlarynyň sanlaryny deňeşdirmek üçin tegelek görnüşinde diagramma gurmaly.

**№ 26** Talyplaryň ýylyň 12 aýlaryndaky doglanlarynyň sanlaryny deňeşdirmek üçin sütünleýin görnüşinde diagramma gurmaly.

## IKINJI BÖLÜM

### INFORMASIÝALARYŇ AŇLADYLYŞY

#### § 2.1. Informasiýalary aňlatmagyň tebigy we formal dilleri, informasiýalaryň diskret görnüşde aňladylyşy

**Informasiýa** – bu degişli ulgamlar (janly organizmler, dolandyryjy maşynlar we tehnikalар) tarapyndan daşky gurşawyň obýektleri we hadysalary, olaryň häsiýeti, ölçegi we hili baradaky kabul edilip alynýan **habardyr**.

Häzirki döwürde informasiýalary döredýän, ýatda saklaýan, gaýtadan ýşleýän her bir tehnologiýa **informasiýa tehnologiýasy** diýilýär.

Informasiýalary belgiler bilen beýan etmeklik işine **kodlaşdyrmak** diýilýär. Informasiýalary beýan etmeklik üçin ulanylýan şertli belgileriň toplumyna **kod** diýilýär.

Häzirki zaman kompýuterleri informasiýalaryň dürli, ýagny san, tekst, grafiki, saz we widio görnüşlerini işläp

bejermäge ukyplydyr. Bu görnüşleriň her birini kompýuteriň içinde ýazmak üçin ýörite usullar bardyr. Kompýuter gerekli enjamlaryň üsti bilen informasiýalary kabul edip, olary ýatda saklap, gaýtadan işläp we yzyna gaýtaryp berip bilýändir.

**Dil** - bu informasiýalary beýan etmek üçin kesgitlenen belgiler ulgamydyr.

Dilleriň **tebigy** we **formal** görnüşleri bar. **Tebigy dil** bu gepleşik dilidir. Adam beýleki adam bilen informasiýany alyş çalyş etmek üçin tebigy dilleri (türkmen, rus, iňlis, hytaý we başga dilleri) ulanýar. Diliň esasynda elipbiý, ýagny bir-birinden tapawutly harplaryň toplumy durýar. Mysal üçin, türkmen elipbiýinde 30, iňlis elipbiýinde 26, rus elipbiýinde 32 harp ulanylýar. Hytaý dili bolsa, onlarça münň nyşanly elipbiýi ulanýar. Gramatikanyň düzgünleri boýunça elipbiýdäki harplaryň yzygiderligi sözi emele getirip biler. Berlen dilde sözlemiň düzülişiniň düzgünlerine diliň **sintaksisi** diýilýär. Tebigy dillerde grammatika we sintaksis gaty köp düzgünleriň esasynda gurulýar. Ýöne, bu düzgünleriň taryhda münlerçe ýyllaryň dowamynda emele gelendigi sebäpli, olaryň käbirlerinde düzgünden çykylýan ýagdaýlar hem bolýandyr.

Tebigy diller bilen birlikde **formal diller** hem işlenilip düzüldir.

Formal dillere mysal edip aşakdakylary getireliň: saz dili (notalar bilen), matematika dili (sanlar ulgamy, algebra dili we matematiki belgiler), programmalaşdyрма dilleri we başgalar). Käbir halatlarda, gepleşik dilini ümler, dodaklaryň we barmaklaryň hereketi, ýöriteleşdirilen belgiler (mysal üçin, ýol belgileri) çalşyp biler.

San ulgamyny formal dil hökmünde seretmek bolar. Onuň elipbiýi bolup sifrler durýar. Sanlaryň üstünde kesgitlenen düzgünler boýunça amallary geçirip bolýar. Käbir formal dillerde belgi hökmünde harplar we sanlar ulanylman, başga bellikler ulanylýar. Himiki formulalary, elektrik we logiki shemalaryň şekillerini, ýol belgilerini, nokat bilen

boşlugy (Morzeniň kodlary) we başgalary muňa mysal edip getirmek bolar.

Nyşanlaryň dürli fiziki tebigaty bolup biler. Mysal üçin, ýazuw görnüşde informasiýany beýan etmekde nyşanlar ulanylýar, gepleşik dilde beýan etmekde dürli sesler (fonemalar), teksti kompýuterde işläp bejermekde elektrik impulslaryň yzygiderligi (kompýuter kodlary) ulanylýar.

Informasiýa (şol sanda görmäge we diňlemäge degişli bolan) analog we diskret görnüşde beýan edilýär. Analog görnüşde fiziki ululyk tükeniksiz baha eýe bolýar we onuň bahalary üznüksiz üýtgeýär. Diskret görnüşde fiziki ululyk tükenikli bahalara eýe bolýar we onuň bahalary basgançakly şekilde üýtgeýär.

Grafiki maglumatyň analog görnüşde beýan edilişine çeper suraty, diskret görnüşde bolsa, pürküji printeriň kömegi bilen nokatlaryň toplumyndan emele gelýän sekili getirip bolar. Diskret görnüşli sese mysal edip, kompakt disklerde ýazylan aýdymlary we sazlary getirmek bolar.

Grafiki we ses maglumatlary analog görnüşden diskret görnüşe geçirip bolýar.

Şekili ýa-da sesi kod görnüşli diskret bahalaryň toplumyna öwürmeklige **diskretleşdirmek** diýilýär.

## § 2.2. Tekstli informasiýalaryň kompýuterde aňladylyşy

Geçen asyryň 60-njy ýyllaryndan başlap, ýyl ýyldan kompýuterleriň tekstli informasiýalary işläp bejermek üçin ulanylyşy giňelip geldi. Häzir dünýädäki kompýuterleriň köpüsi (ulanylýan wagty boýunça) tekstli informasiýalary işläp bejerýärler.

Kompýuter informasiýalarynyň iň kiçi ölçeg birligine **bit** diýilýär. Bit sözi “binary digit” (ikilikleýin san) diýen iki sany iňlis sözünden emele gelendir. Bir simwoly kodlaşdyrmak üçin, adatça, 1 baýt möçberde informasiýa ulanylýar. 1 baýtda 8 bit bardyr.



Simwollary waka hökmünde göz önüne getirsek, onda kodlaşdyryp bolýan dürli simwollaryň sany  $N = 2^8 = 256$  bolar.

Kodlaşdyrmak işi bu her simwola özboluşly 0-dan 255-çenli kod ýa-da 00000000 bilen 11111111 aralygyndaky ikilikleýin kod bermekdir. Adam simwollary şekilleri bilen tapawutlandyran bolsa, kompýuter öz gezeginde, olary kodlaryň üsti bilen tapawutlandyrýar. Kompýuter tekst informasiýa girizilende simwollaryň şekillerini ikileýin kodlara öwürýär. Ulanyjy klawiaturadan kesgitli simwolyň şekili bolan klawişa basanda bu şekil ikileýin koda öwürülýär. Kompýuter yzygider sekiz elektrik impulsy kabul edýär. Simwolyň kody kompýuteriň operatiw huşunda saklanýar. Simwol ekrana çykanda **dekodlaşdyrmak** işi amala aşyrylýar, ýagny simwolyň kody onuň şekiline öwürülýär.

Informasiýalaryň çalşygyny üpjün etmek üçin ulanylýan kodlaryň esasalarynyň biri **ASCII** at bilen bellidir. Bu kod “aski” diýlip okalýar. **ASCII (American Standart Code for Information Interchange)** – bu informasiýa çalşygyny üpjün etmek üçin ulanylýan Amerikanyň standart belgisidir (kodudyr). Ol 1968-nji ýylda düzülip, häzirki wagtda köp sanly kompýuterlerde ulanylýar. ASCII tablisasynyň birinji bölümi (0-32 kodlary) simwollar üçin ulanylman, amala aşyrylýan işler (beýleki setire geçmek, boşluk goýmak we ş.m.) üçin ulanylýar. ASCII tablisasynyň ikinji bölümi (33-127 kodlary) dyngy belgilerini, arap sanlaryny we iňlis elipbiýiniň harplaryny özünde saklaýar. Her bir ýurduň milli elipbiýiniň harplaryny we ýörite nyşanlaryny belgilemek üçin ASCII tablisasynyň ikinji bölümüniň 128-255 aralykdaky kodlary ulanylýar.

Rus diliniň harplary üçin baş sany dürli kod tablisalary bar (KOI8, CP1251, CP866, Mac, ISO), şonuň üçinem, käbir ýagdaýlarda rus harplary dogry ekrana çykman biler.

Häzirki döwürde täze halkara standart bolup durýan **Unicode** atly kod giňden ulanylýar.

**Unicode** – bu nyşanlary kodlaşdyrmagyň 16 bitli (2 baýtly) standarty bolup, dünýä ýüzündäki ähli ýurtlaryň elipbiýlerindäki bolan nyşanlary belgilemäge mümkinçilik berýär. Onuň 65536 sany nyşanlary kodlaşdyrmaga mümkinçiligi bar. Okalanda **Unicode** sözi “ýunikod” diýlip okalýar. Bu täze özleşdirilen standartdyr. Häzirki wagtda ol hemme kompýuterleriň we programmalaryň ulanýan nyşanlarynyň birmeňzeş düzülmegine mümkinçilik berýär. **Unicode** kodlary ASCII tablisasynyň kodlaryny öz içinde saklaýar.

### ASCII tablisasynyň käbir kodlary

Şertli belgi	Nyşan	Şertli belgi	Nyşan	Şertli belgi	Nyşan
32	[boşluk]	64	@	96	`
33	!	65	A	97	a
34	-	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	\$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u

54	6	86	V	118	V
55	7	87	w	119	w
56	8	88	X	120	X
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~
63	?	95	_	127	[öçürmek]

### Soraglar we gönükmeler

**№ 27** Kodlaşdyrmak bilen dekodlaşdyrmak işleriniň tapawudyny anyklamaly.

**№ 28** ASCII kodlar tablisasyny ulanyp, “Informatika” sözünü sifrleriň yzygiderligi bilen ýazmaly.

**№ 29** ASCII kodlar tablisasyny ulanyp, “Toparda 30 adam bar.” diýen sözlemi sifrleriň yzygiderligi bilen ýazmaly.

**№ 30** ASCII kodlar tablisasyny ulanyp, “Sen dur!” diýen sözlemi sifrleriň yzygiderligi bilen ýazmaly.

**№ 31** Unicode kodlarynyň kodlaşdyryp biljek kodlarynyň we ASCII kodlarynyň sanynyň aratapawudyny tapyň.

### § 2.3. Grafik informasiýalarynyň kodlanyşy (piksel, rastr, reňkiň kodlanylyşy, widio ýat)

Kompýuterde grafiki informasiýalaryň işlenilip bejerilmeginiň tehnologiýalary geçen asyryň 80-nji ýyllaryndan başlap güýçli depginde ösüp gelýär.

Kompýuter grafikasy çyzgylary, shemalary, suratlary, şekilleri, slaýdlary we ş.m. döretmäge we redaktirlemäge mümkinçilik berýär, statistiki maglumatlary grafiki görnüşde beýan edýär hem-de “janly widiony” işläp bejerýär.

Grafiki maglumatlar monitoryň ekranynda nokatlaryň (pikselleriň) köplüğinden emele gelýän şekil gürnüşinde beýan edilýär. Píksel sözi “picture element” iki iňlis sözüniň gysgaltmasyndan emele gelendir. Her pikseliň kody onuň reňki baradaky maglumaty öz içinde saklaýar. Ýönekeý ýagdaýda, ýagny ak we gara reňkler bilen şekillendirilende pikseliň kody iki baha eýe bolýar: 0 – ak reňk (ekrana çykmaýar), 1- gara reňk (ekrana çykýar). Diýmek, ony kompýuteriň huşunda saklamak üçin 1 bit ýeterlik bolýar.

Reňkli şekilleriň reňkleriniň çuňlugy dürli bolup bilýär (bit bir nokatda: 4,8,16,24). Her bir reňki nokadyň ýagdaýy hökmünde göz önüne getirip bolar. Aşadaky tablisada reňkiň çuňlugyna görä çykýan reňkleriň sany getirilen.

Reňkiň çuňlugy (I)	Çykýan reňkleriň sany (N)
4	$2^4=16$
8	$2^8=256$
16 (High Color)	$2^{16}=65536$
24 (True Color)	$2^{24}=16777216$

Şekiliň dürli ölçegi bolup bilýär. Ölçeg gorizontalda we wertikalda näçe nokadyň barlygy boýunça kesgitlenilýär. Häzirki zaman kompýuterlerde ekranýň çykaryp bilýan nokatlarynyň sany degişlilikde, gorizental we wertikal boýunça, esasan 640\*480, 800\*600, 1024\*768 we 1280\*1024 bolýar.

Ekranýň grafiki çykaryş mümkinçiligi onuň gorizental we wertikal boýunça çykaryp bilýän nokatlarynyň sanyna we çykaryp bilýän reňkleriniň çuňlugynyň ölçegine baglydyr. Ekрана çykarylýan şekiliň hemme nokatlary baradaky maglumat widioýatda saklanylýar we oňa **şekiliň bit kartasy** diýilýär.

Ekranda şekiliň emele gelmegi üçin onuň nokatlarynyň reňki hakda maglumat widioýatda saklanylmalydyr. Grafiki ýagdaýlar üçin widioýadyň gerekli ölçegini hasaplalyň.

Goý ekranýň grafiki mümkinçilikleri : 800\*600 nokat, reňkiň çuňlугy 16 bit bir nokatda bolsun.

Bu ýagdaýda gerekli widioýadyň ululygy : 16 bit\* 800\*600 = 7680000 bit = 960000 baýt = 937,5 Kbaýt. Aşakdaky tablisada dürli grafiki ýagdaýda widioýadyň görümi hakda maglumat getirilen.

<b>Ekranyň režimi</b>	<b>Reňkiň çuňlугy (bit nokatda)</b>			
	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
640*480	150 Kbaýt	300 Kbaýt	600 Kbaýt	900 Kbaýt
800*600	234 Kbaýt	469 Kbaýt	938 Kbaýt	1,4 Mbaýt
1024*768	384 Kbaýt	768 Kbaýt	1,5 Mbaýt	2,25 Mbaýt
1280*1024	640 Kbaýt	1,25 Mbaýt	2,5 Mbaýt	3,75 Mbaýt

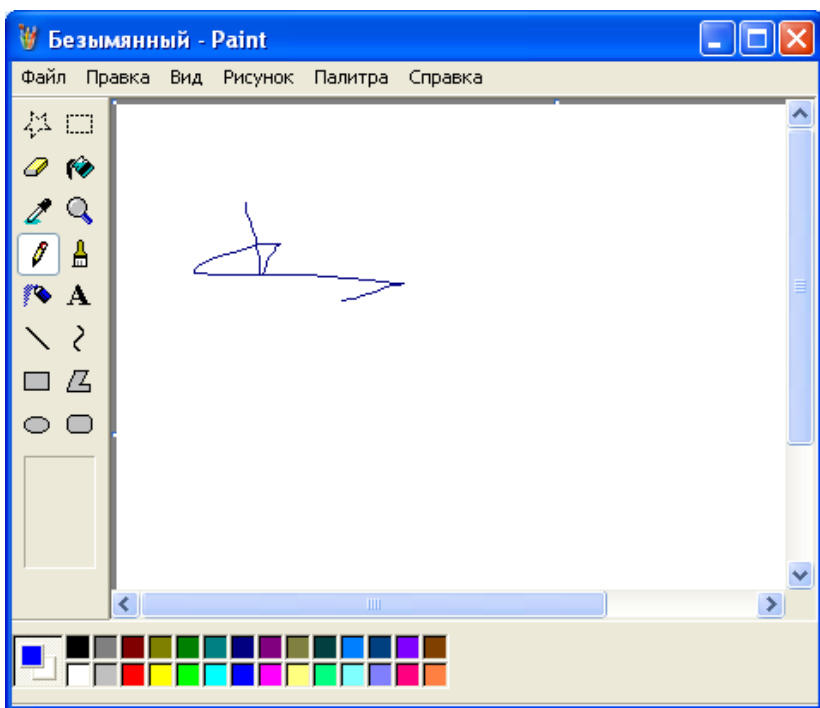
Häzirki zaman kompýuterleriniň tehniki häsiýetleriniň ösenligi sebäpli, olar “janly widiolary”, ýagny tebigy obýektlere meňzeş widioşekillery işläp bejermäge we ekrana çykarmaga ukyplydyr. Widioşekiller aýratyn kadrlardan durýar we ekranda gaty çalt tizlikde çalyşarlar. Şol çalyşgy adamyň gözi duýup ýetişmeýär. Adaty ýagdaýda kadrlaryň çalyşgynyň tizligi 25 Gs, ýagny 1 sekuntda 25 kadr çalyşgy bolup durýar.

## **§ 2.4. Grafiki redaktorda RGB reňkleriniň toplumynda reňkiň goýulyşy**

RGB iňlisçe Red, Green, Blue sözleriň baş harplaryndan emele gelen we olar, degişlilikde, gyzyly, ýaşyl, gök reňkleri aňladýar. RGB reňkleriň toplumy ýokarda agzalan üç reňkiň belli bir gatnaşygynda alnan reňklerden düzülýär.

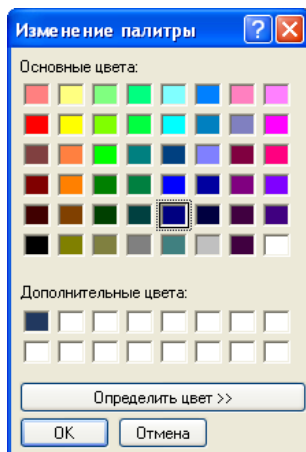
Paint grafiki redaktorynda RGB reňkleriň toplumyna goşmaça reňki ýasap goşup bolýar. Bu redaktorda reňkleriň üç

görnüşiniň hem bahalaryny 0-dan 255-e çenli üýtgedip bolýar. Paint grafiki redaktory adaty ýagdaýda maksatnamalaryň “Standart” atly toplumynda durýar. Ony işe goýberenden soň ekrana iş penjiresi çykýar.

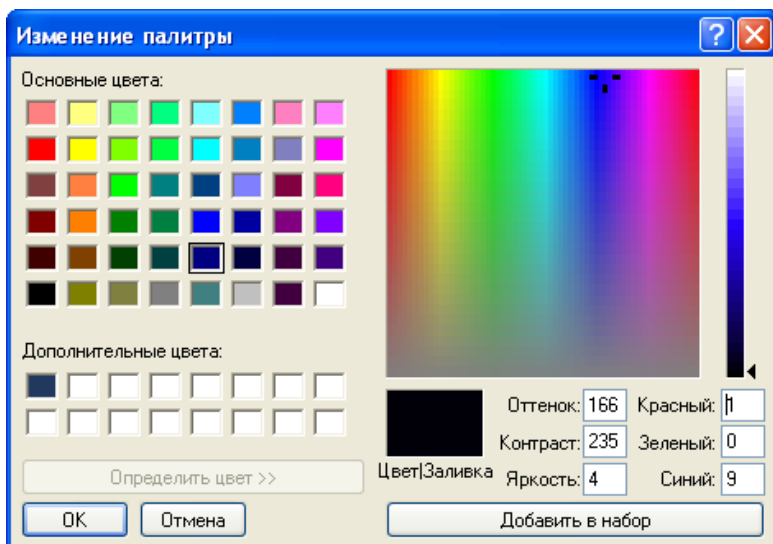


Suratdan görnüşi ýaly iş penjirede menýular setiri, gurallar toplumy, RGB reňkleriň toplumy we iş ýaýlasy bar.

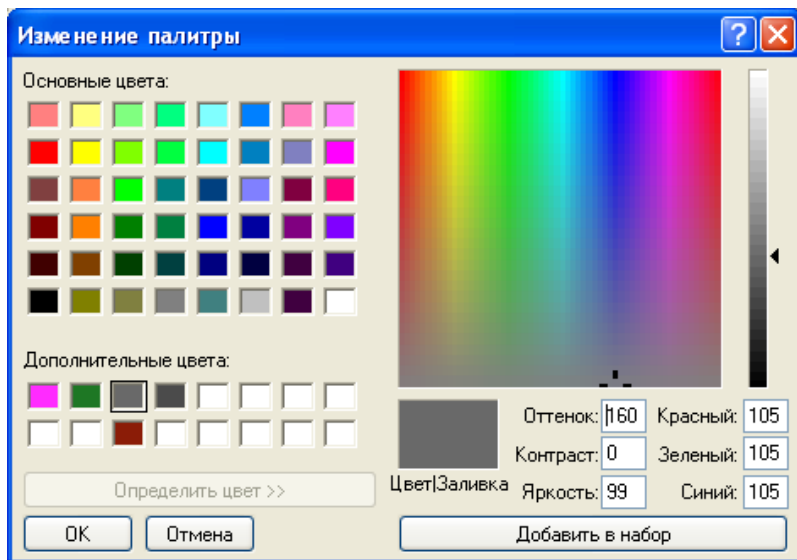
RGB reňkleriň toplumyna başga reňk goýmak üçin menýu setiriniň **Palette (rus. Палитра)** punktyna girmeli we degişli düwmä basmaly. Şonda ekrana aşakdaky penjire çykar.



Pu penjiräniň “**Определить цвет**” atly düwmesine basylanda täze reňk gurnamag mümkinçilikli penjire çykýar.



Goşuljak reňki saýlap alandan soň, “**Добавить в набор**” atly düwmä basmaly. Şonda reňk topluma goşulýar.



Reňkleri goýup bolandan soň, “**OK**” atly düwmä basmaly.

### Soraglar we ýumuşlar

**№ 32** Eger-de ekranyň ukyplygy -  $640 \times 480$ , reňkiň çuňlugy- 8 bolsa, onda widioýadyň göwrümini hasaplamaly. Alnan netijäni tablisadaky göwrüm bilen deňeşdiriň.

**№ 33** Eger-de ekranyň ukyplygy -  $640 \times 480$ , reňkiň çuňlugy- 32 bolsa, onda widioýadyň göwrümini hasaplamaly. Alnan netijäni tablisadaky göwrüm bilen deňeşdiriň.

**№ 34** Eger-de ekranda kadrlaryň çalşygynyň tislige 85 Gs bolsa, onda 1 minutda näçe kadr çalşyp biler?

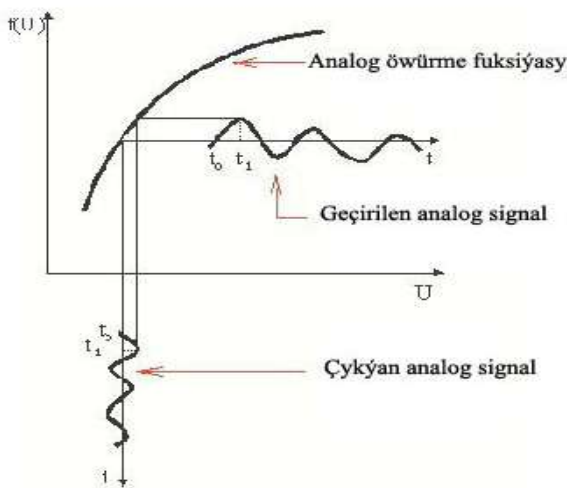
**№ 35** Eger-de ekranda 1 minutda 1500 kadr çalyşýan bolsa, onda kadrlaryň çalşygynyň tislige näçä deň bolar?



## § 2.5. Ses informasiýalarynyň kodlanylyşy

Şahsy kompýuterler ses maglumatlary bilen işlemäge ukyplylygy geçen asyryň 90-njy ýyllarynyň başynda aldylar. Her bir kompýuter özünde ses platasy, mikrofony we ses çykarýan kolonkasy bar bolan ýagdaýynda sesli maglumatlary ýazyp, ýatda saklap we çykaryp bilýär. Sesli faýllary redaktirlemek we diňlemek üçin ýöriteleşdirilen programmalary (audiofaýllaryň redaktorlary) ulanmak bilen giň mümkiçilikler açylýar.

Kompýuter nol we birlikden durýan elektrik impulsalaryň yzygiderligi görnüşindäki san maglumatlary bilen işleýär. Ýöne biziň eşidýän sesimiz üznüksizdir. Ses - bu amplitudasy we ýygylgy üýtgeýän tolkundyr. Kompýuteriň diskiňe sesi ýazmak üçin ony san görnüşe geçirmelidir. Bu iş üçin analog - sanly öwüriji ulanylýar. Diske ýazylan sesi ýaňlatmak üçin bolsa, sanly maglumaty san görnüşden analog signal görnüşe geçirmeli bolýar.



## Sesi diskretleşdirmek

Üznüksiz ses tolkuny wagt boýunça aýratyn böleklere bölünýär we her bölek üçin amplitudanyň bahasy berilýär. Her başgançakda sesiň gatylygynyň derejesi mümkin bolan ýagdaýlaryň ýygynyndysy hökmünde berilýär.

Sesiň hiliniň hasiýetnamalaryna **sesiň kodlaşdyrylyşynyň “çuňluga”** we **diskretleşdirmegiň ýygynylygy** girýär.

**Sesiň kodlaşdyrylyşynyň “çuňluga”** – bu bir ses signalyňa berilýän bitleriň sanydyr. 16 bitlik ses kartalarynyň ses signallarynyň derejeleriniň sanyny (amplitudanyň üýtgemesini)  $N = 2^1 = 2^{16} = 65\,536$  formula bilen kesgitläp bolýar.

**Diskretleşdirmegiň ýygynylygy** – bu signalyň 1 sekuntaky derejesiniň ölçeginiň sanydyr. Eger-de 1 sekunda bir ölçeg bar bolsa, onda 1 Gs (gers) diýilýär.

Eger-de 1 sekunda 1000 ölçeg bar bolsa, onda 1 kGs (kilogers) diýilýär.

Ýygynylygyň ölçeginiň ululygy 8000-den 48 000-e çenli aralykda (8 kGs– 48 kGs) bolup biler.

8 kGs– bu radiostansiýanyň ýygynylygyna deňdir.

48 kGs – bu audio – CD gurluşyň ses çykaryşynyň ýygynylygyna deňdir.

Adamyň gulagy 20 Gs – 20 kGs aralykdaky ýygynylykly sesi kabul etmäge ukyplydyr.

Eger-de diskretleşdirmegiň ýygynylygy sesiň ýygynylygynyň maksimal ululygyndan iki esse uly bolsa (ýagny 40kGs), onda sanly signallar analog signallar bilen gabat gelýär diýip hasaplanylýar. Sesli ulgamlar teribesinde adatça diskretleşdirmegiň ýygynylygy 44,1 kGs ýa-da 48 kGs bolýar.

Diskretleşdirmegiň ýygynylygy näçe uly bolsa, şonça-da sesiň hili gowy bolýar.

16 bitlik 24 kGs ýygynylykly 1 sekunt dowamlylygy bolan sesli mono audio faýlyň göwrümini hasaplalyň:

$16 \text{ bit} * 24000 * 1 = 384000 \text{ bit} = 48000 \text{ baýt} = 47 \text{ Kbaýt}$ .

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 36** Könelişen 8 bitli ses kartalarynda ses signallarynyň derejeleriniň sany näçe?

**№ 37** 16 bitlikde kodlaşdyrylan we ýygylgy 44 kGs bolan 10 sekunt dowamlylykly sesli faýlyň göwrümini hasaplamaly.

**№ 38** 8 bitlikde kodlaşdyrylan we ýygylgy 20 kGs bolan 30 sekunt dowamlylykly faýlyň göwrümini hasaplamaly.

### **§ 2.6. Sanlaryň dürli hasaplaýyş sistemalarda aňladylyşy**

**Sanlaryň hasaplaýyş sistemasy** diýip sanlaryň öz elipbiýiniň belgileriniň kömegi arkaly belli bir kada boýunça beýan ediliş ulgamyna aýdylýar. Sanly ulgamyň elipbiýindäki belgilere sifrlar diýilýär.

San sistemalary iki topara bölünýär: **pozisiýalaýyn** we **pozisiýalaýyn däl**.

Eger-de, san sistemasynda sifriň duran ýeri onuň mukdaryna täsir etmeýän bolsa, onda oňa **pozisiýalaýyn däl** san sistemasy diýilýär.

Rim san sistemasy pozisiýalaýyn däl sistemanyň mysaly bolup biler. Bu sistemada belgiler aşakdakylardan ybarat: I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(1000). San belgileriniň bahalary duran ýerine bagly däl. Rim san sistemasynda sanyň bahasy onda bar bolan san belgileriniň bahalarynyň jemi ýa-da tapawudy bolup durýar. Eger-de, kiçi bahaly san belgisi uly bahaly belginiň çepinde bolsa, onda ol aýrylýar. Tersine, eger-de, kiçi bahaly san belgisi uly bahaly belginiň sagynda bolsa, onda ol goşulýar.

Meselem, 2007, 144 sanlar, degişlilikde rim san sistemasynda MMVII= 1000+1000+5, CXLIV=100+(50-10)+(5-1) bolýar.

Eger-de san sistemasynda san belgileri duran ýeri onuň mukdaryna täsir edýän bolsa, onda oňa pozisiýalaýyn san sistemasy diýilýär. Oňa mysal edip ikilik, sekizlik, onluk, on altylyk san sistemalaryny getirip bolýar. Olaryň elipbiýleri aşakdaky tablisada berlen.

San sistemasy	Esasy	Sifrleri (elipbiýi)
Onluk	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Ikilik	2	0,1
Sekizlik	8	0,1,2,3,4,5,6,7
On altylyk	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A(10), B(11), C (12), D(13),E(14), F(15)

### Ikilik hasaplaýyş sistemasy

Umumy ýagdaýda ikilik san sistemasynda sanlar aşakdaky görnüşde ýazylýar:  $A_2 = a_n \cdot 1a_{n-2} \dots a_0 a_{-1} \dots a_{-m}$ .

Bu sanyň onluk sistemasyndaky bahasy

$$a_n \cdot 2^{n-1} + a_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \dots + a_0 \cdot 2^0 + a_{-1} \cdot 2^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot 2^{-m}$$

formula bilen hasaplanylýar.

Meselem,  $101,01_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 5 + 0,5 + 0,25 = 5,75$ .

Umumy ýagdaýda sekizlik san sistemasynda sanlar aşakdaky görnüşde ýazylýar:  $A_8 = a_n \cdot 1a_{n-2} \dots a_0 a_{-1} \dots a_{-m}$ .

Bu sanyň onluk sistemadaky bahasy

$$a_n \cdot 8^{n-1} + a_{n-2} \cdot 8^{n-2} + \dots + a_0 \cdot 8^0 + a_{-1} \cdot 8^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot 8^{-m}$$

formula bilen hasaplanylýar.

On altylyk san sistemasynda sanlar aşakdaky görnüşde ýazylýar:  $A_{16} = a_n \cdot 1a_{n-2} \dots a_0 a_{-1} \dots a_{-m}$ .

Bu sanyň onluk sistemadaky bahasy

$$a_n \cdot 16^{n-1} + a_{n-2} \cdot 16^{n-2} + \dots + a_0 \cdot 16^0 + a_{-1} \cdot 16^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot 16^{-m}$$

formula bilen hasaplanylýar.

Sanlary bir hasplaýyş sistemadan beýlekisine geçirmek bolýar.

Onluk san sistemasyndan ililik sistema geçmek üçin berlen sany 2-ä bölmeli, soňra alnan paýy 2-ä bölmeli, alnan paýy ýene-de 2-ä bölmeli we ş.m. Bu amallary ahyrky paý 1-e deň bolýança dowam etmeli. Berlen san ililik sistemada galyndylary yzygider ýazmak arkaly alynýar. Meselem,  $5_{10} = 101_2$  bolar.

Windowsyň hasapçy maksatnamasynyň kömegi arkaly bir san sistemasyndan beýleki san sistemasyna aňsat geçip bolýar.

Kalkulýatoryň programmasyny işe göýbermek üçin **Start (Пуск) → Programs (Программы) → Standart (Стандартные) → Calculator (Калькулятор)** yzygiderlik ulanylýar.

Windowsyň hasapçy programması iki, ýagny adaty we inžener ýagdaýda işleýär. Kalkulýatorda çylşyrymly hasaplamalary geçirmek üçin **View (Вид) → Inžener (Инженерный)** yzygiderligi ulanmaly. Inžener kalkulýatoryň beýleki ýönekeý kalkulýatorlardan esasy tapawudy ýönekeýleşdirilen matematiki funksiýalaryň (trigonometrik, derejeli, görkezijili) bahalaryny hasaplamak üçin mümkinçiliginiň bardygynydyr.

**Hex, Dec, Oct, Bin** düwmeleri basylanda, girizilen sanlaryň, deňişlilikde, 16-lyk, 10-lyk, 8-lik, 2-lik sanlaýyn sistemalardaky bahalary görkezilýär. Mysal üçin, onluk sistemadaky “17” sany alalýň.



On altlyyk hasaşlaýyş sistemasynda bu sany görmek üçin **“Hex”** atly düwmä basmaly. Şonda “11” san çykar.



Sekizlik hasaşlaýyş sistemasynda bu sany görmek üçin **“Oct”** atly düwmä basmaly. Şonda “21” san çykar.



Ikilik hasaşlaýyş sistemasynda bu sany görmek üçin **“Bin”** atly düwmä basmaly. Şonda “10001” san çykar.



## Soraglar we gönükmeler

**№ 39** Ikilik san sistemasynda ýazylan  $100001111_2$  sanyň bahasyny onluk sistemada hasaplamaly we hasapçy programmadaaky alnan netije bilen deňeşdirmeli.

**№ 40** Sekizlik san sistemasynda ýazylan  $17_8$  sanyň bahasyny onluk sistemada hasaplamaly we hasapçy programmadaky alnan netije bilen deňeşdirmeli.

**№ 41** On altlyk san sistemasynda ýazylan  $E0A_{16}$  sanyň bahasyny onluk sistemada hasaplamaly we hasapçy programmadaky alnan netije bilen deňeşdirmeli.

**№ 42** Onluk san sistemasynda ýazylan  $17_{10}$  sanyň bahasyny ikillik sistemada hasaplamaly we hasapçy programmadaky alnan netije bilen deňeşdirmeli.

### **§ 2.7. Sanlaryň kompýuterde aňladylyşy**

#### **Gozganmaýan oturly formatda sanlaryň beýan edilişi**

Bitin sanlar kompýuteriň huşunda gozganmaýan oturly formatda beýan edilýär. Bu ýagdaýda huşuň her bir razrýad öýjügi elmydama sanyň şol bir razrýady degişli bolup durýar. Sanyň otur belgisi bolsa, kiçi razrýaddan soň gelyär we razrýad torunuň daşynda galýar.

Otrisetel däl bitin san saklanylanda oňa huşuň bir öýjügi berilýär (8 bit). Meselem,  $A_2 = 10101100$  san huşuň öýjüginde aşakdaky ýaly saklanýar:

1	0	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Eger-de kompýuterde razrýadlylyk  $n$ -e deň bolsa, onda bahasy boýunça iň uly sanyň öýjüklerdäki bahalarynyň hemmesi 1-e deň bolar we bu sanyň bahasy  $2^n - 1$  aňlatma deň bolar.

Bitin sanlar üçin  $n=8$  bolýanlygy sebäpli, iň uly baha  $2^8 - 1 = 255$  bolar.

1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Iň kiçi san bu öýjükleriň hemmesinde nol bolan ýagdaýynda emele gelýär.

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Diýmek, otrisatel däl bitin sanlaryň üýtgeýän aralygy 0-dan 255-e çenlidir.

Alamatly bitin sanlar üçin huşuň iki öýjügi berilýar (2·8 bit =16 bit). Şonda iň uly razrýad (çepindäki) diňe sanyň alamaty üçin niýetlenendir. Eger-de san položitel bolsa, onda şol razrýada 0, otrisatel bolan ýagdaýynda bolsa, 1 ýazylýar.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bu ýagdaýda bir razrýad alamat üçin alynýandygy sebäpli maksimal položitel san  $2^{16-1}-1=2^{15}-1$  bolar.

Otrisatel sanlary beýan etmek üçin **goşmaça kod** ulanylýar. Goşmaça kod sanlaryň tapawudyny hasaplamak üçin prosessoryň işini ýeňilleşdirýär we onuň çaltlygyny ýokarlandyrýar.

**Goşmaça kod n sany öýjükde saklanýan otrisatel A san üçin  $2^n \cdot |A|$  baha deňdir.**

Otrisatel sanyň goşmaça koduny tapmak üçin aşakdaky algoritmi ulanyp bolýar:

1. sanyň modulyny n öýjükde göni kodda ýazmaly;
2. göni koduň hemme razrýadlarynda 0 duran ýerinde 1, 1 duran ýerinde bolsa, 0 ýazmak bilen sanyň **ters koduny** almaly;
3. sanyň ters koduna 1-i goşmaly.

Meselem, 16-razrýadly beýan edilişde **-2007** sanyň goşmaça koduny tapalyň.

Modulyň göni kody	$1-2007_{10}$	$0000011111010111_2$
Ters kod	Ters kod almak	$1111100000101000_2$
	Birligi goşmak	$+0000000000000001_1$
Goşmaça kod		$1111100000101001_2$



Otrisatel A sanyň goşmaça kodunyň  $n$  sany öýjükde beýan edilýän ýagdaýdaky iň uly (çepindäki) razrýadynda sanyň alamaty (ýagny birlik) ýazylýar. Başga razrýadlarda  $2^{n-1} - |A|$  položitel sanyň kodlary ýazylýar.

Sanyň položitel bolmagy üçin aşakdaky şert ýerine ýetmeli:

$$|A| \leq 2^{n-1}.$$

Şunlukda, A sanyň modulynyň maksimal bahasy  $|A| = 2^{n-1}$  bolar.

Şeýle hem, iň kiçi otrisatel san  $A = -2^{n-1}$  bolar.

Diýmek,  $n=8$  bolanda, ýagny alamatly bitin sanlaryň beýan ediliş aralygy  $-32768_{10}$ -den  $32768_{10}$ -e çenlidir.

**Alamatly uzyn bitin** sanlar üçin dört öýjük, ýagny huşuň bölegi 32 bit möçberde berilýär.

Bu ýagdaýda maksimal položitel san  $A = 2^{31} - 1 = 2147483647_{10}$  bolar. Minimal otrisatel sanyň ululugy  $A = -2^{31} = -2147483648_{10}$  bolar.

### **Süýşýän oturly formatda sanlaryň beýan edilişi**

Hakyky sanlar kompýuterde **süýşýän oturly formatda** saklanýar we işlenilýär. Bu ýagdaýda oturyň duran ýeriniň üýtgemegi mümkin. Şonuň üçinem, muňa süýşýän oturly format diýilýär.

A san **süýşýän oturly formatda** aşakdaky ýaly beýan edilýär:

$$A = m \cdot q^k,$$

bu ýerde,

$m$  – sanyň mantissasy,

$q$  – hasaplaýyş ulgamynyň esasy,

$k$  – sanyň gerejesi.

Sanlaryň süýşýän oturly formatda beýan edilişiniň birmeňzeşligini üpjün etmek üçin ol **normallaşdyrylýar**. **Normallaşdyrylan görnüşde** mantissa aşakdaky şerti kanagatlandyrmalydyr:

$$1/k \leq |m| < 1.$$

Bu bolsa, öz gezeginde, mantissanyň dogry drob bolmagyny we oturdan soň noldan tapawutly sanyň bolmagyny aňladýar.

Meselem,  $444,44 = 0,44444 \cdot 10^3$ . Şonda  $m=0,44444$ ;  $k=3$ ;  $q=10$ .

Süýşýän oturly formatdaky san kompýuteriň huşunda 4 (adaty takyklykda) ýa-da 8 (goşa takyklykda) baýt möçberde ýer eýeleýär.

Süýşýän oturly formatdaky sanyň ýazgysy üçin mantisanyň alamaty, dereje we mantisanyň absolýut ululygy üçin razrýadlar bellenilip berilýär.

Sanlaryň üýtgäp bilýän aralyklary olaryň derejesi üçin berilýän razrýadlaryň sany, onuň takyklygy bolsa, mantissany saklamaga berilýän razrýadlaryň sany boýunc kesgitlenilýär.

Eger-de, adaty takyklykdaky sanyň derejesi üçin 8, mantissasy we onuň alamaty üçin 24 razrýad goýberilen bolsa, onda maksimal sanyň bahasyny we takyklygyny kesgitläliň:

0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
alamat we dereje									alamat we mantissa																				

Derejaniň maksimal bahasy  $111111_2=127_{10}$  bolar we şunlukda sanyň maksimal bahasy aşakdyky baha deňdir:

$$2^{127} = 1,7014118346046923173168730371588 \cdot 10^{38}.$$

Mantissanyň maksimal položitel bahasy aşakdaka deň bolar:

$$2^{2^3}-1 \approx 2^{2^3} = (2^{10})^{2,3} \approx 1000^{2,3} \approx 10^7.$$

Diýmek, ýokardaky  $2^{127}$  sanyň birinji köpeldijisindäki oturdan soň 6 bahasy alnanda iň uly san  $1,701411 \cdot 10^{38}$  emele geler.

## **Soraglar we gönükmeler**

**№ 43** Hasapçy programmanyň kömegi arkaly 2008 sanyň ikilik san sistemasyndaky bahasyny tapmaly we şony ulanyň, 16 razrýadly öýjükde (-2008) sany ýazmaly.

**№ 44** 2009 sanyň ikilik san sistemayndaky bahasyny hasapçy programmanyň üsti bilen tapmaly we onuň 16-razrýadly beýan edilişdäki göni, ters, goşmaça kodlaryny ýazmaly.

**№ 45** Alamatly bitin sanlaryň (16 bitli) beýan ediliş aralygyny tapmaly.

## **ÜÇÜNJI BÖLÜM**

### **Algoritmler we ýerine ýetirijiler**

#### **§ 3.1. Algoritm, onuň häsiýetleri we beýan ediliş usullary**

Biziň her birimiz gündelik durmuşumyzda dürli meselelere duş gelýäris. Biz olaryň köpüsini pikir etmezden, öňki endiklerimiz boýunça çözüp göýberýäris. Mysal üçin, gaz plitasynda çäýnegi gyzdymak üçin aşakdaky işleri yzygider ýerine ýetirmek ýeterlikdir: çäýnege suw guýmaly, otlyçöpi ýakmaly, ony plitanyň gözüne getirmeli, gaz plitasynyň degişli gözünüň gazyny açmaly, gazyň ýananyny görüp çäýnegi plita goýmaly. Çäýnegi gyzdymak üçin edilmeli şol işleriň yzygiderligini aşakdaky görnüşde tertipläp ýazmak hem bolar:

1. çäýnegi suwdan doldurmaly,
2. otlyçöpi ýakmaly,
3. otlyçöpi gazyň gözüne getirmeli,
4. gaz plitasynyň degişli gözünüň gazyny açmaly,
5. gazyň ýananyny görüp çäýnegi plita goýmaly.

Biz çäýnegi gyzdymak üçin edilmeli işleriň sanawynyň ýazgysyny taýynladyk. Islendik adam görkezmeleri yzygider ýerine ýetirip, gaz plitasynda çäýnegi gyzdyryp biler.

Ýene-de bir meselä seredeliň. Matematika dersinden belli bolşy ýaly, berlen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  taraplary boýunça Geronyň formulasy ulanylyp üçburçlugyň meýdany aşakdaky formula boýunça kesgitlenilýär:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

bu ýerde,  $p = \frac{a+b+c}{2}$  - üçburçlugyň ýarym perimetri.

Bu meseläni çözmek üçin aşakdaky işleri ýerine ýetirmek gerek:

1.  $a, b, c$ - niň bahalaryny bilmeli,
2.  $p = \frac{a+b+c}{2}$  formula boýunça üçburçlugyň ýarym perimetrini tapmaly,
3.  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$  formula boýunça meýdany hasaplamaly.

Ýokarky mysallarda öňde goýlan maksada ýetmek üçin ýerine ýetirmeli işleriň takyk zzygiderligi ýazyldy. Şeýle ýazga bolsa algoritm diýilýär.

Algoritm düşünjesi esasy matematiki düşüňjeleriň biri hasaplanylýar. "Algoritm" sözi *algoritmi* sözünden gelip çykyppdyr. *Algoritmi* sözi bolsa, 9-njy asyrdaky Horezmde ýaşap geçen dünýä belli alym al-Horezminiň adynyň latynça okalşyny aňladýar. Al-Horezmi ilkinji bolup köpbelgili sanlaryň üstünde ýerine ýetirilýän dört arifmetiki amalyň düzgünlerini beýan edipdir. Onuň işleriniň latyn diline terjimesiniň kömegi bilen Ýewropalylar sanamagyň onluk ulgamy bilen tanyş bolupdur. Muhammet ibn Musa al Harezminiň biziň ata Watanymyz Türkmenistanyň territoriýasynda, gadymy Merw şäherinde dogulandygyny we ýaşandygyny belläp geçmek guwançlydyr. Orta asyrlarda Ýewropada algoritm diýip sanamagyň onluk ulgamyna we onda hasaplamalary geçirmegiň düzgünlerine düşünilipdir.

Matematikada algoritm diýip erkin başlangyç bahadan şol başlandyç baha bilen doly kegitlenýän netijäni almak üçin ýerine ýetirmeli hasaplamalary kesgitleýän takyk görkezmä düşünilýär. Informatikada algoritm diňe bir matematiki hasaplamalar bilen baglanyşykly meseleler üçin dälde, eýsem başga görnüşli meseleler çözümlende hem ulanylýar.

Umuman, algoritm diýip öňde goýlan meseläni çözmek üçin yzygiderli etmeli işleriň takyk, düşnükli, tertipleşdirilen ýazgysyna düşünilýär. Algoritm haýsy hem bolsa bir anyk ýerine ýetiriji üçin niýetlenip ýazylýar. Ýerine ýetiriji bolup adam, kompýuter, robot we başgalar hyzmat edip biler. Berlen algoritm boýunça goýlan meseläni çözmek üçin, ulanyja diňe algoritmdäki ýazylan işleri yzygider ýerine ýetirmek ýeterlikdir. Şunlukda, ýerine ýetirijiniň meseläniň manysyna doly düşünmegi hem talap edilmeyär. Emma oňa garamazdan, ýerine ýetiriji algoritmdäki görkezmeleri yzygider ýerine ýetirip gerekli netijäni alýar.

Algoritm şu aşakdaky getirilen esasy häsiýetlere eýe bolmalydyr:

1. Algoritm birmanyly bolmalydyr. Onda ýazylan her bir görkezmä diňe bir manyda düşünmek mümkin bolmalydyr. Algoritmiň bu häsiýetine **kesgitlilik** häsiýeti diýilýär.
2. Algoritmdäki beýan edilen işler tükenikli sany ädimden soň netijäniň alynmagyna ýa-da şol meseläniň çözüwiniň ýokdugy barada habaryň çykarylmagyna getirmelidir. Algoritmiň bu häsiýetine **netijelilik** häsiýeti diýilýär.
3. Dürli başlangyç bahaly birmeňzeş meseleleri şol bir algoritm boýunça çözmek mümkin bolmalydyr. Algoritmiň bu häsiýetine **umumylyk** häsiýeti diýilýär.
4. Algoritmdäki beýan edilen işler algoritmi ýerine ýetirijä düşnükli bolmalydyr. Algoritmiň bu häsiýetine **düşnüklik** häsiýeti diýilýär.
5. Algoritmda beýan edilen işleri aýry-aýry basgançaklara, ýönekeýje amallara bölmek mümkindir. Şeýle bölünme netijesinde biri-birinden anyk aýrylýan ädimleriň

tertiplendirilen sanawy alynýar. Her bir ädimdäki iş doly ýerine ýetirilenden soň indiki ýerine ýetirilmeli ädime geçilmelidir. Algoritmiň bu häsiýetine **diskretlik** häsiýeti diýilýär.

Mysallara seredeliň.

**Mysal 1.1.**  $x$ -iň islendik bahasy üçin

$$y = (Ax + B) / (Cx + D)$$

formula boýunça  $y$ -iň bahasyny hasaplamaly.

Bu mysaly çözmek üçin aşakdaky işleriň yzygiderligini ýerine ýetirmek ýeterlikdir:

- 1)  $A$ -ny  $x$ -e köpeltmeli we netijäni  $E1$  bilen bellemeli;
- 2)  $E1$ -i  $B$  bilen goşmaly we netijäni  $E2$  bilen bellemeli;
- 3)  $C$ -ni  $x$ -e köpeltmeli we netijäni  $E3$  bilen bellemeli;
- 4)  $E3$ -i  $D$  bilen goşmaly we netijäni  $E4$  bilen bellemeli;
- 5)  $E2$ -ni  $E4$ -e bölmeli we alnan netijäni  $y$ -iň bahasy diýip hasap etmeli.

Algoritmeleriň kömegi bilen diňe bir hasaplama geçirmeli meseleleri däl-de eýsem başga görnüşli meseleleri hem çözmek mümkindir.

**Mysal 1.2.** Sebetde 15 sany şar bar. Iki oýunçy gezekli-gezegine sebetden şar alýar. Her gezekde oýunçylaryň her biri 1, 2 ýa-da 3 şar alyp bilýär. Iň soňky şary alan oýunçy utulýar.

Birinji göçüp başlaýan oýunçynyň ýeňmeginiň algoritmi aşakdaky görnüşde bolýar:

- 1) iki şar almaly;
- 2) ikinji we soňky gezeklerde ikinji oýunçynyň şol gezekde alan şarlary bilen goşulanda 4 sany bolar ýaly şar almaly.

Bu algoritmi sebetde 7, 11, 15, 19, .... sany şar bolan ýagdaýlarda utuşa getirýär.

Bu algoritmi ulanýan oýunçy elmydama utar. Oýunça hiç hili pikir etmek ýa-da hasaplamak gerek bolmaz. Oýunda utmak üçin oňa diňe algoritmdäki edilmeli işi takyk ýerine ýetirmek ýeterlikdir.

**Algoritmeler esasan üç: söz, grafiki, programma usullarda beýan edilip bilinýär.**

**Söz usuly.** Algoritm söz usuly bilen beýan edilende berlen maglumatlary gaýtadan işläp gerekli netijä gelmek üçin edilmeli işleriň tertibi adaty ulanylýan sözleriň kömegi bilen erkin görnüşde ýazylýar.

**Mysal 1.3.**  $m$  we  $n$  natural sanlaryň iň uly umumy bölüjisini tapmaly.

Mysaly çözmek üçin bölüjileriň aşakdaky häsiýetini ulanarys:

Eger-de,  $m > n$  bolsa, onda  $m, n$  sanlaryň iň uly umumy bölüjisi  $m - n$ ,  $n$  sanlaryňky ýalydyr.

Algoritm şeýle ýazylar:

- 1) Eger sanlar deň bolsa, onda jogap hökmünde olaryň islendik birini almaly, eger-de sanlar özara deň däl bolsa, onda algoritmi ýerine ýetirmegi dowam etmeli;
- 2) sanlaryň ulusyny tapmaly;
- 3) uly sanyň deregine uly san bilen kiçi sanyň tapawudyny almaly;
- 4) algoritmi başdan başlap täzeden ýerine ýetirmeli.

Söz usuly bilen algoritmi ýazmak ony düzüji üçin uly bir kynçylyk döretmeýär. Bu usul bilen algoritm düzmegiň berk düzgünleri ýok. Şonuň üçin "ýerine ýetirijiler" üçin bu usulda beýan edilen algoritmi ýerine ýetirmek köp kynçylyklar döredýär. Sebäbi algoritmi düzüjiniň öz sözi bilen aýdan zatlarynyň köp manyly bolmagy, düşnüksiz bolmagy mümkindir. Şoňa görä algoritmleri beýan etmegiň söz usuly köp ýaýran dälidir.

**Grafiki usul.** Bu usulda algoritmdäki görkezmeler tekiz geometriki figuralaryň kömegi bilen berilýär. Her bir işiň görnüşi üçin ýörite geometriki figura ulanylýar. Ol figuralara blok simwollary diýilýär. Blok simwollar dolandyryşy geçirýän çyzyklar bilen birikdirilýärler. Grafiki usulda beýan edilen algoritme düşünmek aňsat bolýar. Grafiki usulda berlen algoritme blok shema diýilýär. Blok shemalary indiki temada has çuňlaşdyryp öwreneris.

**Programma usuly.** Blok shemalar bilen beýan edilen algoritmiň bir kemçilik tarapy bardyr. Ony ýerine ýetirmek üçin kompýutere berip bolmaýar. Algoritmi ýerine ýetiriji hökmünde kompýutere ulanmak üçin ony kompýutere düşnükli dilde ýazmalydyr. Algoritmiň kompýutere düşnükli bolmagy üçin ýörite diller döredilýär. Ol dillere algoritmik diller diýilýär. Häzirki wagtda onlarça algoritmik diller bardyr. Olardan BASIC, PASCAL, C, JAVA we başgada köp sanly diller bardyr. Her dilde algoritm ýazmak üçin ýörite sözler, düzdünler girizilendir. Programma usulynda algoritm haýsy hem bolsa bir algoritmik diliň düzgünlerine laýyklykda ýazylýar we düzülen algoritme programma diýip at berilýär. Programma düzmegiň inçe syrlaryny geljekki sapaklarymyzda öwreneris.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 46** Algoritm diýip nämä aýdylýar?

**№ 47** Algoritmiň nähili häsiýetleri bar?

**№ 48** Algoritm nähili usullar bilen beýan edilýär?

*Aşakdaky gönükmelerde goýlan meseläni çözmegiň algoritmini söz usuly bilen beýan etmeli.*

**№ 49** Göniburçlugyň  $a$  we  $b$  taraplary berlen. Onuň meýdanyny we perimetrini tapmaly.

**№ 50** Kubuň gapyrgasynyň  $a$  uzynlygy berlipdir. Kubuň göwrümini we üstüniň meýdanyny tapmaly.

**№ 51** Göniburçly üçburçlugyň katetleri bolan  $a$  we  $b$  sanlar berlipdir. Onuň  $c$  gipotenuzasyny we  $P$  perimetrini tapmaly.

**№ 52** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 53** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel, näçe sany otrisatel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 54** Üç san berlipdir. Olaryň iň kiçisini tapmaly.



**№ 55** Dört sany bitin san berlipdir. Ol sanlaryň üçüsi özara meňzeş. Meňzeş sanlardan tapawutly sanyň tertip nomerini kesgitlemeli.

**№ 56** Göwrümleri degişlilikde 3 litr we 8 litr bolan iki sany kúýze bar. Diňe şol kúýzelerden peýdalanyp derýadan 7 litr suw almaly.

**№ 57**  $a, b, c$  ( $a \neq 0$ ) hakyky sanlar berlen.  $ax^2+bx+c=0$  deňlemäni çözmeli.



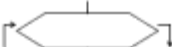
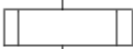
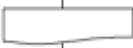
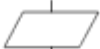

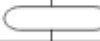
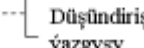
**№ 58** 1-den 100-e çenli ähli jübüt sanlaryň jemini hasaplamaly.

**№ 59** (*Gadymy erteki.*) Bir adam derýadan gaýykda möjegi, geçini we kelemi geçirmeli. Her gezekde gaýykda diňe ýa möjegi, ýa geçini ýa-da kelemi geçirip bolýar. Bir kenarda möjek bilen geçini hem-de geçi bilen kelemi goýmak bolmaýar. Bir kenardan beýleki kenara geçmegiň algoritmini düzmeli.

### § 3.2. Algoritmeleriň görnüşleri we blok shemalar

Ýokarda belläp geçişimiz ýaly, algoritmiň grafiki usulda aňladylanda edilmeli işler ýörite geometriki figuralaryň kömegi bilen beýan edilýär. Grafiki usulda ýazylan algoritme **algoritmiň blok shemasy** ýa-da ýöne **blok shema** diýilýär. Blok shemada her bir edilýän işiň görnüşi (berlen maglumatlary girizmek, aňlatmalaryň bahasyny hasaplamak, şertleri barlamak, işleri gaýtalap ýerine ýetirmek, işleri tamamlamak we ş.m.) üçin ýörite figura (simwol, blok) ulanmak kabul edilendir. Simwollar (bloklar) öz arasynda ýerine ýetirilýän işleriň tertibini kesgitleýän geçiş çyzyklary bilen birleşdirilýär. Blok shema ony okaýan adam üçin aýdyňlygy bilen tapawutlanýar.

Blok shemada esasan şu aşakdaky simwollar ulanylýar:

Simwolyň ady	Bellenilişi	Düşündiriş
Proses		Hasaplama ýa-da hasaplamalaryň yzygiderligi
Çözgüt		Şertleri barlamak
Gaýtalamak		Gaýtalanýan prosesin başlanýan ýeri
Öňünden kesgitlenen proses		Bölek programma boýunça hasaplamak
Dokument		Çykyş, çap etmek
Berlenler		Berlen başlangyç bahalary girizmek
Birleşdiriji		Geçilýän ýeri görkezmek
Başlamak, gutarmak		Bölek programmanyň başlanýan, gutarýan ýeri
Düşündiriş		Bölek programmalara, formulalara düşündiriş

Indi ýokarky tablisada getirilen bloklara giňişleýin düşündiriş bereliň.

*Proses* – hasaplamany ýa-da hasaplamalaryň yzygiderligini bellemek üçin ulanylýar. Adatça bu blokda hasaplama geçirilýän formula ýazylýar. Formulalar ýazylanda adaty ýazgylar ulanylýar. Mysal üçin,  $y=x+\sin a$ .

*Çözgüt* – Bu blokda şert ýazylýar. Şertiň ýerine ýetişine laýyklykda geçilmeli ugur kesgitlenýär. Blogyň bir girelgesi we iki sany çykalgasy bolýar. Çykalgalarda goýulýan çyzygyň üstünde HOWA, ÝOK jogaplar ýazylýar. Eger şert ýerine ýetýän bolsa, onda HOWA ýazgyly ugur boýunça geçilýär, a eger-de şert ýerine ýetmeýän bolsa, onda ÝOK ýazgyly ugur boýunça geçilýär we algoritmdäki işler ýerine ýetirilýär.

*Gaýtalamak* – Bu blok gaýtalanýan prosesleri belgilemek üçin ulanylýar. Blogyň içinde parametr, onuň başlangyç

bahasy, gyrazy bahasy we parametriň üýtgeýiş düzgüni görkezilýär.

*Öňünden kesgitlenen proses* – Bu blok kömekçi algoritmleri çagyrmagy bellemek üçin ulanylýar.

*Dokument* - Bu blok maglumaty çykarmagy, çap etmegi bellemek üçin ulanylýar. Simwol ýarysy ýyrtylan kagyzy ýada salýar.

*Berlenler* - Bu blok başlangyç maglumatlary girizmegi bellemek üçin ulanylýar.

*Birleşdiriji* – Bu blok köplenç halatda algoritmi bir sahypa ýerleşmeýän ýagdaýynda bir sahypadan başga sahypa geçmek üçin ulanylýar. Şunlukda sahypada algoritmiň gutarýan ýerinde birleşdiriji belgi goýulýar, onuň içinde bir san ýazylýar. Indiki sahypada algoritmiň dowamyny ýazmak üçin ýene-de birleşdiriji goýulýar we onuň içinde şol öňki san ýazylýar, şondan soň algoritmiň dowamy ýazylýar.

*Başlamak, gutarmak* - Bu bloklar köplenç blok shemanyň başlanýan we gutarýan ýerlerinde goýulýar.

*Düşündiriş* – Bu blok algoritmiň käbir ýerlerine tekst düşündirişini goşmak üçin ulanylýar.

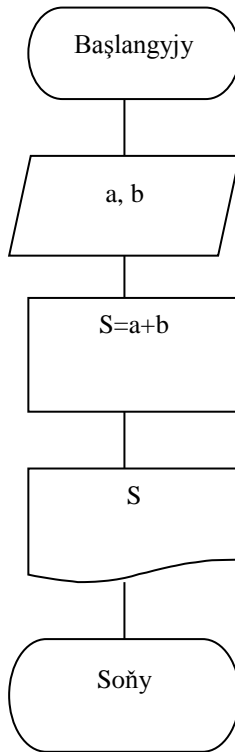
Algoritmiler öz gurluşy boýunça çyzykly, şahalanýan we siklli(gaýtalanma) bolýandyr. Çyzykly algoritmlerde şert barlamak gabat gelmeýär. Ondaky bloklaryň ählisi algoritmdäki ýazylyş tertibine laýyklykda yzly yzyna ýerine ýetirilýärler.

### **Mysal 2.1.** Iki sanyň jemini tapmaly.

Ç ö z ü l i ş i . Goýlan mysaly çözmek üçin ulanyja(adama, kompýutere) aşakdaky görkezmeleri bermek gerekdir:

1. a we b sanlaryň bahalaryny bilmeli;
2. olaryň jemini tapyp ony S bilen bellemeli;
3. jogaby ýazmaly.

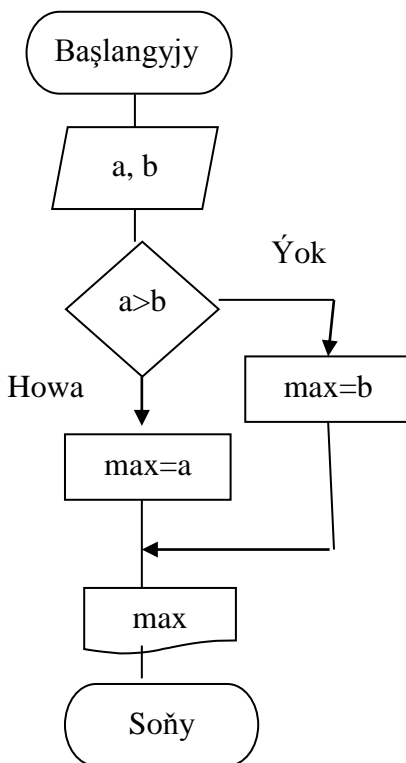
Bu ýazgy goýlan meseläni çözmegiň algoritminiň söz usulunda beýan edilmegidir. Algoritmiň blok shemasy aşakdaky görnüşde bolar:



Blok shema düzülende ilkinji we iň soňky bloklar hökman blok shemanyň başlanýan we gutarýan ýerini görkezmelidirler. Ýokarky blok shema çyzykly algoritme mysal bolýandyр.

Eger-de algoritmdе şert ulanylyp şonuň netijesinde indiki edilmeli iş kesgitlenýän bolsa, onda algoritme **şahalanýan** algoritm diýilýär. Şahalanýan algoritmdе çözgüt blogy ulanylýär.

**Mysal 2.2.** a we b sanlaryň ulusyny saýlamaly we çap etmeli.  
Mysaly çözmeginiň blok shemasy aşakdaky görnüşde bolýar:



Bu algoritm şahalanýan algoritmdir. Algoritmde  $a > b$  şertiň ýerine ýetişine laýyklykda max ululygynyň bahasy a ýa-da b deň bolýandyr. Şondan soň algoritmda max ululygynyň bahasy çap edilýär.

Eger-de algoritmda şol bir işleriň yzygiderligi birnäçe gezek gaýtalanyp ýerine ýetirilýän bolsa, onda oňa sikl gurluşly algoritmi diýilýär. Sikl gurluşly algoritmleri düzmek üçin çözgüt blogy ýa-da gaýtalamak blogy ulanylýar.

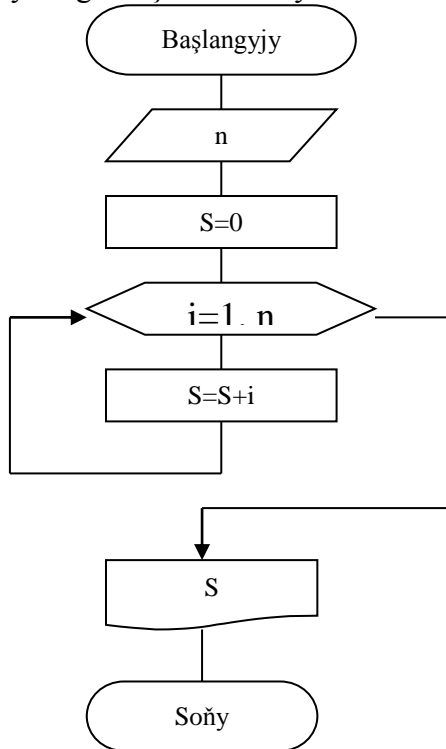
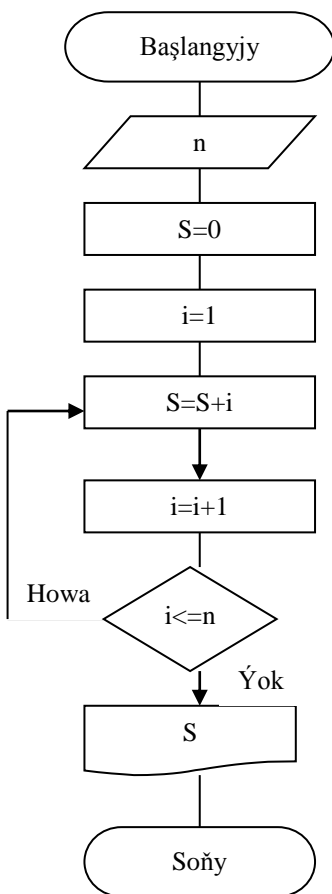
**Mysal 2.3.**  $n$  natural san berlen. 1-den  $n$ -e çenli ähli natural sanlaryň jemini tapmaly.

Mysaly çözmegiň algoritmini söz we grafiki usulda beýan edeliň:

1.  $n$  sanyň näçedigini bilmeli;

2. S jemiň başlangyç bahasy diýip 0 almaly;
3. i-niň bahasy diýip 1-i almaly;
4. S-iň öňki bahasynyň üstüne i-niň bahasyny goşmaly we alnan bahany S-iň bahasy diýip hasap etmeli;
5. i-niň bahasynyň üstüne 1-i goşmaly;
6. Eger-de, i-niň alnan bahasy n-iň bahasyndan kiçi ýa-da oňa deň bolsa, onda 4-nji ädime dolanyp barmaly, bolmasa indiki ädime geçmeli;
7. S-iň bahasyny çap etmeli.

Algoritmiň blok shemasyny iki görnüşde aňladalyň:



Çep tarapdaky blok shemada gaýtalanýan işleri görkezmek üçin çözüti blogy ulanyldy we ol ýerde  $i \leq n$  şert barlanyldy. Sag tarapdaky blok shemada bolsa gaýtalamak blogy ulanyldy.

### Soraglar we gönükmeler

- № 60.** Nähili algoritme çyzykly algoritm diýilýär?  
**№ 61.** Nähili algoritme şahalanýan algoritm diýilýär?  
**№ 62.** Siklli algoritm diýip nähili algoritme aýdylýär?

*Aşakdaky meseleleri çözmegiň algoritmleriniň blok-shemasyny düzmeli.*

**№ 63.**  $a$  we  $b$  sanlar berlen. Olaryň orta arifmetiki bahasyny hasaplamaly.

**№ 64.**  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – üçburçlugyň taraplary berlen. Geronyň formulasy boýunça üçburçlugyň meýdanyny hasaplamaly.

**№ 65.** Gönüburçly üçburçlugyň gipotenuzasy we katetleriniň biri berlen. Üçburçlugyň meýdanyny we perimetrini hasaplamaly.

**№ 66.**  $x$  berlen.  $y = (x-3)/(x^2+4)$  formula boýunça  $y$ -iň bahasyny hasaplamaly.

**№ 67.** Gönüburçly parallelepipediniň  $a, b, c$  gapyrgalarynyň uzynlyklary berlipdir. Onuň  $V = a * b * c$  göwrümini we  $S = 2 * (a * b + b * c + a * c)$  üstüniň meýdanyny tapmaly.

**№ 68.** Berlen  $R$  radiusly töweregiň  $L$  uzynlygyny we  $S$  meýdanyny tapmaly:  $L = 2 * \pi * R$ ,  $S = \pi * R^2$ .

**№ 69.**  $a$  we  $b$  sanlar berlipdir. Olaryň orta arifmetiki bahasyny tapmaly:  $(a + b) / 2$ .

**№ 70.** Otrisetel bolmadyk  $a$  we  $b$  sanlar berlipdir. Olaryň orta geometrik bahasyny tapmaly:  $\sqrt{a * b}$ .

**№ 71.** Nula deň bolmadyk iki san berlipdir. Olaryň jemini, tapawudyny, köpeltmek hasylyny we olaryň kwadratlarynyň paýyny tapmaly.

**№ 72.** Nula deň bolmadyk iki san berlipdir. Olaryň jemini, tapawudyny, köpeltmek hasylyny we olaryň modullarynyň paýyny tapmaly.

**№ 73.** Gönüburçly üçburçlygyň katetleri bolan  $a$  we  $b$  sanlar berlipdir. Onuň  $c$  gipotenuzasyny we  $P$  perimetrini tapmaly:  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ ,  $P = a + b + c$ .

**№ 74.** Umumy merkezli,  $R_1$  hem-de  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) radiusly iki sany töwerek berlipdir. Bu töwerekleriň  $S_1$  we  $S_2$  meýdanlaryny, şeýle hem daşky radiusy  $R_1$  we içki radiusy  $R_2$  bolan halkanyň  $S_3$  meýdanyny tapmaly

$$S_1 = \pi * (R_1)^2, \quad S_2 = \pi * (R_2)^2,$$

$$S_3 = S_1 - S_2.$$

**№ 75.** Töweregiň  $L$  uzynlygy berlipdir.  $L = 2 * \pi * R$ ,  $S = \pi * R^2$  bolýanlygyny göz önünde tutup ol töweregiň  $R$  radiusyny,  $S$  meýdanyny tapmaly.  $\pi$ -niň bahasy 3.14-e deň diýip hasaplamaly.

**№ 76.** Töweregiň  $S$  meýdany berlipdir.  $L = 2 * \pi * R$ ,  $S = \pi * R^2$  bolýalygyny göz önünde tutup onuň  $D$  diametrini we  $L$  uzynlygyny tapmaly.  $\pi$ -iň bahasy 3.14-e deň diýip hasaplamaly.

**№ 77.** San okundaka  $x_1$  we  $x_2$  koordinatalar bilen berlen nokatlaryň arasyndaky uzaklygy tapmaly:  $|x_2 - x_1|$ .

**№ 78.** Bitin görnüşli  $A$  we  $B$  iki sany üýtgeýän ululyk berlipdir. Eger olaryň bahalary deň däl bolsalar, onda olaryň her birine olaryň ulusynyň bahasyny dakmaly, eger-de olar özara deň bolsalar, onda olara nul bahany dakmaly.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 79.** Bitin san berlipdir. Eger ol položitel bolsa, onda ol sana 1-i goşmaly, galan ýagdaýda ol sandan 2-ni aýyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 80.** Bitin san berlipdir. Eger ol položitel bolsa, onda ol sana 1-i goşmaly, a eger-de ol otrisatel bolsa, onda ol sandan 2-



ni aýyrmaly, eger-de nula deň bolsa, onda onuň bahasyny 10 bilen çalşyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 81.** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 82.** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel, näçe sany otrisatel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 83.** Iki san berlipdir. Olaryň ulusyny çapa çykarmaly.

**№ 84.** Iki san berlipdir. Olaryň kiçisiniň tertip nomerini çapa çykarmaly.

**№ 85.** Iki san berlipdir. Ilki olaryň ulusyny, soňra bolsa kiçisini çapa çykarmaly.

**№ 86.** Hakyky tipli  $A, B$  üýtgeýän ululyklar berlipdir.  $A$  ululyk olaryň kiçisiniň bahasyny,  $B$  ululyk bolsa olaryň ulusynyň bahasyny saklar ýaly edip üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyrmaly.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny ekrana çykarmaly.

### **§ 3.3. Programmalaşdyrma dilleri barada düşünje we Turbo Paskal bilen ilkinji tanyşlyk**

Biz algoritmi beýan etmegiň söz usuly we grafiki usuly bilen has ýakyndan tanyş bolduk. Olaryň algoritm düzmegiň esaslaryny öwrenmekde uly ähmiýeti bardyr. Emma, algoritmi beýan etmegiň söz we grafiki usullarynyň esasy bir uly kemçiligi bardyr: şol usullarda ýazylan algoritme kompýuter gös göni düşünmeýär. Meseläni çözmegiň algoritmine kompýuteriň "düşünmegi" we ony ýerine ýetirmegi üçin algoritmi ýörite dilde ýazmalydyr. Şeýle dillere bolsa, **programmalaşdyrmak dilleri** ýa-da **algoritmik diller** diýip at berilýär. Programmalaşdyrmak dilinde ýazylan algoritme **programma** diýip at berilýändigini ýatladýarys.

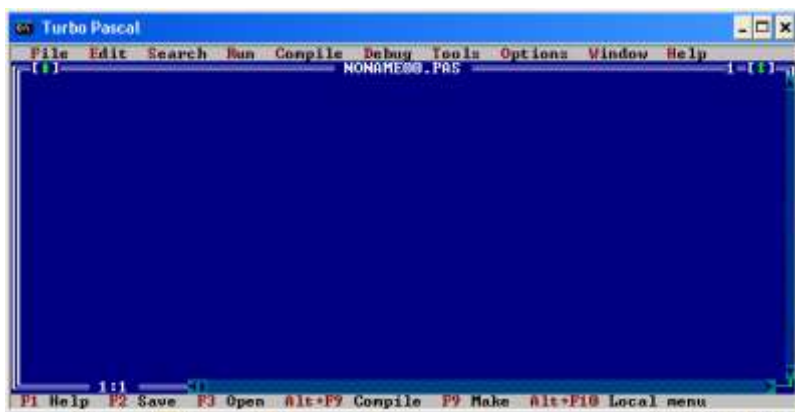
Häzirki wagtda köp sanly **programmalaşdyrmagiň dilleri** bardyr. Ol diller umuman iki topara bölünýär: aşak derejeli diller we ýokary derejeli diller. Ilkinji elektron

hasaplaýjy maşýnlarda programmalar maşyn dilinde düzülipdir. Maşyn dili anyk kompýuteriň aýratynlyklaryna bagly bolýar. Anyk kompýuteriň aýratynlyklaryna bagly bolan programmalaşdyrma dillerine **aşak derejeli diller** diýilýär. Aşak derejeli dillere mysal edip maşyn dilini, Assembler dilini getirmek bolar. Adatça, aşak derejeli dillerde programma düzmeklik çuň bilimi we köp zähmeti talap edýär. Anyk kompýuteriň aýratynlyklaryna bagly bolmadyk we ulanyjylaryň giň köplügi üçin niýetlenen algoritmik dillere **ýokary derejeli** (maşyn buýruklarynyň derejesine görä) diller diýilýär. Bu görnüşli dillere mysal edip Basic, Paskal, FORTRAN, CI, JAVA dilleri getirmek bolar. Bu dilleriň her biriniň öz elipbiýi, operatorlary, programma ýazmagyň düzgünleri bardyr. Biz programmalaşdyrma dillerinden Paskal dilini, has dogrusy onuň Turbo Pascal 7.0 şiwesini öwreneris.

Paskal dili 1971-nji ýylda şweýsar alymy Niklaus Wirt tarapyndan döredildi. Bu dil özüniň ýönekeýligi we öwrenmek üçin aňsatlygy bilen tapawutlanýar. Ol belli fransuz matematigi we fizigi Blez Paskalyň (1623 – 1663) hatyrasyna Paskal diýip atlandyryldy. Amerikanyň Birleşen Ştatlaryndaky Borland korporasiýasy tarapyndan Turbo Paskal ulgamy döredildi. Bu ulgamda Paskal dilinde ýazylan programmany kompýutere girizmek, kompilýasiýa etmek we ýerine ýetirmek mümkindir. Bu ulgamda ulanylýan programmalaşdyrma dili standart Paskal dilinden birneme tapawutlanýandyr we goşmaça köp sanly serişdeleri saklaýar. Şonuň üçinem, Paskal diliniň Turbo Paskal ulgamynda ulanylýan görnüşine Turbo Paskal dili diýip at berilýär. Delphiniň Object Pascal dili Turbo Paskala esaslanaýar we onuň ideýalaryny ösdürýär. Bu bolsa, Turbo Paskalyň çäksiz mümkinçilikleriniň bardygyny görkezýär.

Turbo Paskal ulgamy köp sanly faýllar toplumyndan ybaratdyr. Turbo Paskal gaty diske ýazylanda adaty, diskde TP (ýa-da PAS, TURBOPAS, PASKAL we ş.m.) atly katalog (bukja) döredilýär we gerekli faýllar şol kataloga ýazylýar. Köplenç halatda, Turbo Paskalyň işlemegi üçin TURBO.EXE,

TURBO.TPL faýllaryň bolmagy ýeterlik bolýar. Ýöne olardan başga-da, Turbo Paskalyň parametrlerini saklaýan TURBO.TP we TURBO.PCK faýllaryň hem TP katalogda bolmaklygy maslahat berilýär. Turbo Paskalyň ähli mümkinçiliklerini ulanmak üçin onuň ýörite gurnaýjy (Install) diskini ulanyp Turbo Paskaly gaty diskde ornaşdyrmak gerek bolýar. Turbo Paskaly işe göýbermek üçin TURBO.EXE faýly açmak ýeterlikdir. Bu faýl işe goýberilende ekrana onuň iş penjiresi çykýar. Penjiräniň birinji setirine “Menýu” setiri diýilýär. Penjiredäki iň aşakdaky setir esasy funksional klawişalaryň ýerine ýetirýän işleri barada gysgaça maglumaty saklaýar. Penjiräniň galan bölegi redaktoryň penjiresine degişlidir we programmanyň tekstini girizmek üçin niýetlenendir. Şol bölegiň ýokarsynda redaktirlenýän faýlyň ady we sag burçunda açylan penjiräniň belgisi ýerleşýär.



Turbo Paskalyň iş penjiresi

Turbo Paskaldan çykmak üçin ALT klawişany basyp we ony göýbermän latyn X harply klawişany basmak (gelejekde biz şular ýaly ýagdaýda ALT + X klawişalary basmaly diýip aýdarys) ýeterlikdir.

Turbo Pascal sredasyny dolandyrmak üçin funksional klawişalar ulanylýar. Olar F1, F2, ..., F12 bilen belgilenýär we

klawiaturada iň ýokarky setirde ýerleşýär. Funksional klawişalaryň ýerine ýetirýän işleri Alt, Ctrl we Shift klawişalarynyň kömegi bilen özgerdip bilinýär. Funksional klawişalaryň we olaryň Alt, Ctrl we Shift klawişalary bilen utgaşdyrylyp basylanda ýerine ýetirilýän işleriniň esaslarynyň käbirini sanap geçeliň:

F1 – kömek almak;

F2 – redaktirlenýän faýly diske ýazmak;

F3 – diskden faýly okamak;

F4 – programmany ädimme-ädim ýerine ýetirmek kadasynda ulanylýar: programmany ýerine ýetirip başlamaly ýa-da dowam etmeli we kursoryň duran setirini ýerine ýetirmezden ön durmaly buýrugy berýär;

F5 – aktiw penjiräni tutuş ekrana ýaýmaly;

F6 – indiki penjiräni işjeň etmeli;

F7 – programmany ädimme-ädim ýerine ýetirmek kadasynda ulanylýar: programmadaky indiki setiri ýerine ýetirmeli. Eger setirde prosedura ýa-da funksiýa ýüzlenmek bar bolsa, onda oňa geçmeli we ondaky birinji operatory ýerine ýetirmezden ön durmaly;

F8 - programmany ädimme-ädim ýerine ýetirmek kadasynda ulanylýar: programmadaky indiki setiri ýerine ýetirimeli. Eger programmada prosedura ýa-da funksiýa ýüzlenmek bar bolsa, onda ony ýerine ýetirmeli we onuň işini yzarlamaly;

F9 – programmany kompilyátordan geçirmeli (maşyn kodyna geçirmeli), ýöne ony ýerine ýetirmeli däl. Maşyn koduna geçirilen programma operatiw huşda ýa-da diskde saklanýar.

Ctrl + F9 ( bu ýerdäki we gelejekdäki şuna meňzeş ýazgyda + belgisi iki klawişanyň bile basmalydygyny aňladýar) – programmany ýerine ýetirmeli: işjeň penjiredäki programmany kompilyátordan geçirmeli (maşyn kodlaryna geçirmeli), ony operatiw huşa ýüklemeli we ýerine ýetirmeli, şondan soň, Turbo Paskal sredasynda dolanyp gelmeli;

Alt + F5 - programma ýerine ýetirilende alynan netijeleriň ýazylyan penjiresine geçmek;

Alt + X - Turbo Paskaldan çykamak.

TURBO-PASKAL sredasyny dolandyrmak üçin açylyp-ýapylyan menýular ulgamy ulanylýar. Esasy menýu ekranda elmydama saklanýar. Esasy menýu birnäçe bölümlerden durýar:

**File** – faýllar bilen işlemek we sistemadan çykamak;

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

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

**Run** – programmany işe goýbermek;

**Compile** – programmany kompilyatordan geçirmek;

**Debug** – programmanyň işleýşini sazlamak;

**Tools** – kömekçi programmalary işe göýbermek;

**Options** – sredanyň parametrlerini goýmak;

**Window** – penjireler bilen işlemek.

**Help** – kömek gullugyna ýüzlenmek;

Indi bolsa, menýunyň has köp ulanylýan bölümleriniň kábiri bilen tanyş bolalyň.

### **Menýunyň File bölümüniň buýruklary**

**NEW** – täze penjire açylýar. Bu penjirede täze programmanyň tekstini girizmek bolýar.

**OPEN** - öň diskde ýazylyp goýlan faýly açmak üçin ulanylýar. Bu bölümçä ýüzlenilende gepeşik penjiresi açylýar. Onda “**Name**” ýazgynyň aşagynda faýlyň adyny ýazmak mümkindir. Eger-de faýlyň ady doly ýazylmadyk

(görnüşü görkezilmedik) bolsa, onda onuň PAS giňeltmesi bar diýip hasap edilýär. Gerekli faýly sanawdan saýlap almak üçin, **Tab** düwmesini basmaly. Görkeziji “**Files**” ýazgylý meýdança geçýär. Görkezijiy dolandyryjy klawişalaryň ýa-da syçanjygyň kömegi bilen gerekli faýly saýlap **ENTER** klawişany ýa-da syçanyň çep düwmesini iki gezek basmaly. Ekrana saýlanan faýlyň içindäki ýazgy çykýar. **Open** bölümi **F3** klawişany basyp hem çagyryp bolýandyr.

**SAVE.** Redaktoryň işjeň penjiresindäki ýazgylary diske faýl görnüşde ýazýar. Eger-de bu penjire **NONAMEOO.PAS** at bilen baglanyşykly bolsa, onda, indi dakyljak täze at soralýar. Turbo Paskalda ýazylan programmany özünde saklaýan faýlyň giňeltmesi **PAS** bolýandyr. Eger-de faýl öň diske iň bolmanda bir gezek ýazylan bolsa, onda Turbo Paskal hiç hili habar bermezden faýly diske öňki at bilen ýazar. Redaktordan bu bölümçäni gös-göni çagyrmak üçin **F2** düwmäni basmaly.

**SAVE AS.** Redaktoryň işjeň penjiresindäki ýazgylary başga bir at bilen gaty diske faýl görnüşde ýazýar.

**SAVE ALL.** Turbo Paskal köp penjireli ulgamdyr, başgaça aýdylanda Turbo Paskal bir bada birnäçe faýllary açmaga mümkinçilik berýär. **SAVE ALL** buýruk berilende redaktoryň ähli penjirelerinde bar bolan ýazgylar diske degişli faýllar görnüşinde ýazylýar.

**CHANGE DIR.** Ulanyja, üstünde işläp oturan katalogyny çalyşmaga (üýtgetmäge) mümkinçilik berýär. Bü bölümçäniň gepleşik penjiresinde gaty diskiň kataloglarynyň daragyt şekilindäki ýerleşiş görkezilýär. 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).

**DOS SHELL.** Wagtlaýynça DOS ulgamyna çykmak. Şunlukda, TURBO PASKAL operativ husda esasy (rezident) programma bolmagynda galyp onuň agramly bölegini tutýar. Gaýtadan TURBO PASKAL dolanyp gelmek üçin DOS-yň talabyna jogap hökmünde EXIT sözüni ýazyp “Enter” düwmesini basmaly.

**EXIT.** Bu buýruk saýlananda TURBO PASKAL ýapylýar. Buýrugy Alt+X düwmeleri basyp hem çagyryp bolýar.

Menýunyň Edit bölümüniň buýruklary

Undo. Redaktoryň işjeň penjiresinde öň ýanynda üýtgedilen ýa-da Ctrl+Y buýrugy bilen aýrylan setiri gaýtadan dikeldýär. Bu buýrugy Alt+BkSp düwmelerini basmak bilen hem çagyrmak bolýar.

Redo. Undo buýrugyň ýerine ýetiren işini ýatyrýar.

CUT. Redaktoryň penjiresinde bellenen blogy ekrandan aýyryp ony wagtlaýyn bukja ýerleşdirýär. Buýruk Shift + Del düwmelerini basmak bilen hem çagyrmak bolýar.

**COPY.** Redaktoryň penjiresinde bellenen blogyň göçürmesini wagtlaýyn bukja ýerleşdirýär. Buýruk 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. Buýruk **Shift+Ins** düwmeleriň kömegi bilen redaktordan gös-göni çagyrylýar;

**CLEAR.** Redaktoryň penjiresinden bölünip alnan blogy wagtlaýyn bukja salmazdan ýok etmek. Ýok edilen blogy gaýtadan dikeldip bolmaýar. Redaktordan buýrugy çagyrmak üçin **Ctrl+Del** düwmeleri basmaly.

Turbo Paskalyň programmany döretmek we redaktirlmek üçin amatly redaktory bardyr. Redaktoryň penjiresinde kursor bar bolsa, onda ol Turbo Paskal sredasynyň programmany redaktirlmäge taýyndygyny görkezýär. Bu kada Turbo Paskal işe göýberilende awtomatiki gurnalýar. FunkSIONal klawişalaryň ýa-da menýunyň kömegi bilen başga kadalara geçmek mümkindir. Eger-de sreda menýudan saýlamak ýagdaýynda bolsa, onda kursor penjireden ýitýär. Bu ýagdaýdan programmany redaktirlmek kadasyna geçmek üçin **Esc** klawişany basmaly. Menýu geçmek üçin **F10** klawişany basmaly.

Programma ýazylanda başga redaktorlardaky ýaly ýazylýar. Setir ýazylyp bolandan soň indiki setire geçmek üçin **Enter** klawişany basmaly. Turbo Paskalyň kompilyatory her setirde diňe 127 sany simwoly kabul edip bilýär. Eger-de penjirede setir ýazylanda 127 simwoldan köp ýazylsa, onda onuň 127 simwoldan artyk bölegini Turbo Paskalyň kompilyatory ulanmaýar.

Redaktoryň penjiresinde kursory süýşürmek üçin aşakdaky klawişalar ulanylýar:

←, ↑, →, ↓ belgili klawişalar – görkezilen ugura bir simwol süýşmek;

**PgUp** – bir sahypa ýokaryk;

**PgDn** – bir sahypa aşak;

**Home** – işjeň setiriň başyna;

**End** – işjeň setiriň soňuna;

**Ctrl + PgUp** – tekstiň başyna;

**Ctrl + PgDn** – tekstiň soňyna.

**Redaktirlmek üçin ulanylýan klawişalar:**

**Backspace** - kursordan çep tarapdaky simwoly öçürmek;

**Del** – kursoryň görkezýän simwolyňy öçürmek;

**Ctrl + Y** – kursoryň duran setirini ýok etmek;

**Enter** – köne setiri bölüp täze setiri döretmek ýa-da täze setire geçmek;



**Ctrl + Q, L** - işjeň setiri dikeltmek(kursor üýtgedilen setirden entäk çykmaýyk bolsa täsir edýär).

Blok bilen işlemek üçin klawişalaryň aşakdaky sazlaşygy ulanylýar:

**Ctrl + K, B** – blogyň başlanýan ýerini bellemek;

**Ctrl + K, K** – blogyň gutarýan ýerini bellemek;

**Ctrl + K, Y** – blogy ýok etmek;

**Ctrl + K, C** – blogyň nusgasyny almak;

**Ctrl + K, V** – blogy geçirmek;

**Ctrl + K, W** – blogy faýla ýazmak;

**Ctrl + K, R** – blogy diskdäki faýldan okamak;

Turbo Paskalyň redaktorynyň başgada köp sanly mümkinçilikleri bardyr. Olary Turbo Paskalda yzygider işlenilende öwrenmek mümkindir.

Turbo Paskalda ilkinji gezek işleýänlere aşakdakylary ýatlatmakçy bolýarys:

1. Turbo Paskaly açmak üçin iş stolyndaky oňa degişli belgijigi syçan bilen iki gezek basmaly. Eger-de iş stolynda beýle belgijik ýok bolsa, onda diskden **turbo.exe** faýly gözläp tapmaly we ony açmaly. Ol faýl adatça, C:\TP\BIN katalogda(bukjada) ýerleşýär, ýöne Turbo Paskal kompýutere gurnalanda **turbo.exe** faýlynyň başga bukjalarda ýazylmagy hem mümkindir.
2. Turbo Paskal sredasyna girilende adatça, awtomatiki usulda täze faýl ýazmak üçin penjire açylýar. Eger-de käbir sebäplere görä täze faýl ýazmak üçin penjire açylmasa, onda menýunyň **File** bölümindäki **New** buýrugyny saýlamaly. Bu işi **Alt + F, N** düwmeleri basyp hem etmek mümkindir. Alt düwme basyp saklanyp **F** harp basylanda menýunyň adynda F harpy gyzyly reňk bilen reňklenen bölümü(File) açylýar, soňra **N** harp basylanda bolsa menýunyň şol bölümindäki adyndaky **N** harpy gyzyly reňk bilen reňklenen buýrugy (New) saýlanýar. Şu aýdylan usul bilen menýunyň beýleki bölümlerindäki buýruklary hem çagyrmak mümkindir.

3. Taze faýl ýazmak üçin açylan penjirede programmanyň tekstini ýazmaly.
4. Döredilen faýly diske ýazmak üçin **F2** düwmäni basmaly. Ekrana "**Save file as**" atly penjire çykýar. Bu penjirede faýla berilýän ady ýazmaly we ENTER düwmäni basmaly. Eger-de faýl öň bir gezek diske ýazylan bolsa, onda "**Save file as**" atly penjire ekrana çykmaz, ýöne oňa garamazdan faýldaky edilen düzedişler diske ýazylar.
5. Programma ýazylyp bolnandan soň ony ýerine ýetirmeklige synanyşmaly. Onuň üçin **Ctrl + F9** düwmeleri basmaly. Bu düwmeler basylanda Turbo Paskal ilki programmany kompilýatordan geçirýär, ýagny maşyn diline geçirýär. Soňra gerek bolsa programmany standart proseduralar we funksiýalar bilen baglanyşdyrýar. Şondan soň programma operatiw huşa ýüklenýär we oňa dolandyryş berilýär. Eger-de haýsy hem bolsa bir etapda ýalňyşlyk ýüze çyksa, onda programmanyň ýerine ýetirilişi saklanýar we redaktoryň penjiresine dolanyp gelinýär. Penjiräniň ýokarky böleginde ýalňyşlygyň sebäbi barada habar çykýar. Şol ýalňyşlyk düzedilenden soň ýene-de programmany ýerine ýetirmäge synanyşyk etmeli.

Eger-de ýalňyşlyk programma ýerine ýetirilib başlandan soň ýüze çykan bolsa, onda redaktoryň ýalňyşlygyň sebäbini nädogry görkezmegi mümkindir. Sebäbi ýalňyşlygyň maglumatlaryň nädogry taýynlanandygy üçin dörän bolmagy hem mümkindir. Mysal üçin, ýalňyşlyk otrisatel sandan kök alynan wagtynda ýüze çykan bolsa, onda ýalňyşlygy şol yerden dälde, kök alynýan üýtgeýän ululyga otrisatel baha berilýän ýerden gözlemek gerek bolmagy mümkindir. Bu halatlarda F4, F7 we F8 klawişalary ulanyp, programmany ädimme-ädim ýerine ýetirmek amatly bolýar.

F7 klawişa basylanda programma ýerine ýetirilib başlanýar we programmadaky ilkinji ýerine ýetirilýän operatoryň önünde saklanýar. Soňra her gezek **F7** klawişa basylanda setirdäki operator ýerine ýetirilýär we kursor indiki

setire geçip durýar. Eger-de setirde prosedura ýa-da funksiýa ýüzlenme bar bolsa, onda dolandyryş şol prosedura ýa-da funksiýa geçirilýär we ondaky ilkinji ýerine ýetirilýän operatoryň önünde durýar. Şeýlelik bilen, bu klawişanyň kömegi bilen standart däl proseduralaryň we funksiýalaryň ýerine ýetirilişine syn etmek mümkindir.

6. Programma ýerine ýetirilip bolandan soň alnan netijäni görmek üçin **Alt + F5** düwmeleri basmaly.
7. Turbo Paskalda işi tamamlamak üçin **Alt + X** düwmeleri basmaly. Şunlukda, eger-de penjiredäki programma diske ýazylmadyk bolsa, onda ol barada Turbo Paskal habar berer we “faýly diske ýazmalymy?” diýen sorag çykarar. Eger-de faýly diske ýazmakçy bolsaňyz, onda jogap hökmünde Y (Yes) harplaryny, bolmasa N (No) harpyny basmaly.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 87.** Ýokary derejeli algoritmik diller diýip nähili dillere aýdylýar?

**№ 88.** Turbo Paskal ulgamyny işe göýbermek üçin haýsy faýly açmaly?

**№ 89.** Turbo Paskalda ýazylan täze programmany kompýutere girizmek üçin näme etmeli?

**№ 90.** Turbo Paskalda ýazylan programmany işe göýbermek üçin haýsy düwmeleri basmaly?

**№ 91.** Turbo Paskal sredasyndan çykmak üçin haýsy düwmeleri basmaly?

**№ 92.** Diskde ön ýazylyp goýlan programmany nädip okamaly?

**№ 93.** Faýly diske ýazmak üçin näme etmeli?

**№ 94.** Programma ýerine ýetirilenden soň alnan netijeleri görmek üçin näme etmeli?

**№ 95.** Turbo Paskalda kömek almak üçin näme etmeli?

**№ 96.** Turbo Paskalyň menýusyna geçmek üçin haýsy düwmä basmaly?

### §3.4. Turbo Paskal algoritmik diliniň elipbiýi we ýönekeýje gurluşlary

#### Turbo Paskal algoritmik diliniň elipbiýi

TURBO-PASKAL diliniň elipbiýi aşakdaky simwollary özünde saklaýar:

1) latyn elipbiýiniň uly we kiçi harplary:

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

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

2) onluk hasaplaýyş ulgamynyň sanlary: 0,1,2,...,9;

3) ýörite simwollar: + - \* / = > < : ; , ^ # \$ { } [ ] ( ) @ \_;

4) ýörite sözler: and, array we başgalar;

5) arifmetiki amal belgileri: +(goşmak), -(aýyrmak),

\*(köpeltmek), /(bölmek), div(galyndyny zyňmak bilen bitin bölmek), mod(bitin bölmekde galyndyny kesgitlemek);

6) gatnaşyk belgileri: >(uly), >=(uly we deň), <(kiçi), <=(kiçi we deň), =(deň), <>(deň däl);

7) logiki amallaryň belgileri: not(inkär etmek),

or(dizýunksiýa-logiki goşmak), and(konýunksiýa-logiki köpeltmek), shl (çepe süýşmek), shr(saga süýşmek), xor(arifmetiki ýa-da);

8) köplükleriň üstündäki amallar: \*(kesişme), +(birleşme), - (tapawut), in (degişlilik).

#### Maglumatlaryň görnüşleri we gurluşy

Matematikada ulanylýan sanlaryň natural, bitin, rasional, irrasional, hakyky bolşy ýaly, programmalaşdyrmakda ulanylýan maglumatlar hem dürli görnüşlerde bolýar. Her bir görnüş belli bir görnüşli bahalaryň köplügidir. Programmanyň göwrümini gysgaltmak, onuň okalyşyny gowulaşdyrmak we programmanyň ýazgysynda ony dürli bahalarda birnäçe gezek ulanmak üçin bahalaryň özleri dälde, olaryň atlary (identifikatorlary) ulanylýar.

Turbo Paskalda maglumatlar **skalýar** we **düzme görnüşlere** bölünýärler. Maglumatlaryň skalýar görnüşi öz gezeginde **standart skalýar** (bitin, hakyky, logiki, simwol) we **standart däl skalýar** (çäkli (diapazon) we sanalýan) görnüşlere bölünýär. Düzme görnüşlere bolsa setirler, ýazgylar, köplükler we faýllar degişlidir.

**Bitin** görnüşli bahalar, edil matematikada ýazylyşy ýaly, sifrleriň yzygiderligi bilen ýazylýar. Gerek halatynda bahanyň önünde alamaty hem goýulýar. Bitin görnüşli sanlar kompýuteriň huşunda takyk (tegeleklenilmän) saklanylýar. Bitin görnüşli sanlaryň bahalarynyň çäkleri olary kompýuteriň huşunda saklamak üçin ulanylýan baýtlaryň sanyna görä kesgitlenilýär.

Turbo Paskal onaltylyk ulgamda ýazylan bitin sanlary ulanmaga hem mümkinçilik berýär. Onaltylyk hemişeligiň ýazgysynyň önünde hökman \$ belgisi durmalydyr. Mysal üçin, \$ABC.

Aşakdaky tablisada sanalyp geçilýän ähli görnüşler bitin görnüşlerdir:

Tip	Aralyk	Ölçeği, baýtda
byte	0...255	1
shortint	-128...+127	1
integer	-32768...+32767	2
word	0...65536	2
longint	-2147483648... +2147483647	4

**Hakyky san görnüşli** bahalaryň ýazylyşynyň iki ýagdaýy bardyr: onluk nokady berkidilen we ýüzýän (derejeli). Onluk nokady berkidilen sanlar ýazylanda ilki ol sanyň bitin bölegi, soň nokat, ondan soň sanyň drob bölegi ýazylýar. Mysal üçin, 3.14159, -21.238, -0.75, -5.0.

Onluk nokady ýüzýän sanlar uly aralykda (gaty kiçiden örän ula çenli) üýtgeýän sanlary ýazmak üçin ulanylýar. Bu

ýagdaýda san  $a \cdot 10^n$  görnüşde ýazylýar. Bu ýazgy  $a \cdot 10^n = a * 10^n$  sany aňladýar. Mysal üçin, 2.8E12, -0.6E-30, -5E50.

Hakyky sanlar kompýuteriň huşunda tegeleklenen görnüşinde saklanýar.

**comp** görnüşü diňe bitin bahalary saklaýar.

Turbo Paskalda ulanylýan hakyky görnüşler aşakdaky tablisada getirilýär:

Görnüş	Aralyk	Sanyň manyly sifrleri	Ölçeği, baýtda
real	$-1.7 \cdot 10^{38} \dots 1.7 \cdot 10^{38}$	11...12	6
single	$-3.4 \cdot 10^{38} \dots 3.4 \cdot 10^{38}$	7...8	4
double	$1.7 \cdot 10^{308} \dots 1.7 \cdot 10^{308}$	15...16	8
extended	$1.1 \cdot 10^{4932} \dots 1.7 \cdot 10^{4932}$	19...20	10
comp	$-2 \cdot 2^{63} \dots 1 \dots 2 \cdot 2^{63} - 1$	19...20	8

**Logiki(boolean) görnüşli** ululyklar TRUE(çyn) we FALSE(ýalan) bahalary alyp bilýär.

**Simwol(char) görnüşli** ululyklar diňe bir simwola deň bolan bahany alyp bilýärler. Simwollaryň toplumy elipbiý tertibinde tertipleşdirilen harplardan, artýan tertibinde ýerleşen sifrlerden we boşluk belgisinden ybaratdyr. Her bir simwolyň öz tertip nomeri bolmalydyr. Simwol görnüşli ululygyň bahasy iki sany apostrof belgisiniň arasynda ýazylmalydyr. Mysal üçin, 'a', '10', '\*'.

**Setir(string) görnüşli** bahalar simwollaryň setirini gaýtadan işlemek üçin ulanylýar. Setir görnüşli baha iki sany apostrofyň arasynda ýazylan simwollaryň yzygiderligidir. Mysal üçin, 'Informatika', 'Mekdep', 'IX synpyň okuwçylary'.

## Atlar

Programmалardaky hemişelikleri, görnüşleri, üýtgeýänleri, funksiýalary, faýllary we başgalary ýazmak üçin atlar(identifikatorlar) ulanylýar. At hökman harpdan başlanmalydyr we harplaryň, sifrleriň ýa-da aşagyny çyzmak belgisiniň yzygiderligi bolmalydyr. Mysal üçin, x, a, alfa, jem, delta – dogry atlardyr, 1a, 3delta bolsa ýalňyş atlardyr. Turbo Paskal atlar ýazylanda setir we baş harplary tapawutlandyрмаýar. Şoňa görä, a1 we A1 ýa-da Jem1 we JEM1 şol bir atlar hasap edilýärler. Atlaryň uzynlygy 63 simwoldan geçmeli dälendir.

## Hemişelikler

Programma ýerine ýetirilýän wagtynda öz bahasyny üýtgetmeýän ululyklara hemişelikler diýilýär. TURBO-PASCAL algoritmik dilinde hemişelikleri aşakdaky toparlara bölmek mümkindir:

- 1) bitin hemişelikler,
- 2) hakyky hemişelikler,
- 3) logiki hemişelikler,
- 4) simwol hemişelikler,
- 5) setir hemişelikleri.

Hemişelikleriň ýazylyşynyň mysallary:

bitin – 35, 1923, -45;  
hakyky – 4.34, 7E28, -9.2E-40, -439.0;  
logiki – true, false;  
simwol - 'w', 'p', '5', ' ';  
setir - 'Garaşsyz Bitarap Türkmenistan!'.

Üýtgeýän ululyklar

Programma kompýuterde ýerine ýetirilýän mahalynda öz bahasyny üýtgedip bilýän ululyklara **üýtgeýän ululyklar** diýilýär.

Gurluşy boýunça üýtgeýän ululyklary iki topara bölmek bolýar:

- 1) Ýönekeý üýtgeýän ululyklar;
- 2) Indeksli üýtgeýän ululyklar.

Ýönekeý üýtgeýän ululyklar öz atlary bilen berilýärler.

Mysal üçin,

X2, Y5, jem, okuwchy we ş.m.

Indeksli üýtgeýän ululyk **massiwiň elementi** bolup durýandyr. **Massiw** bolsa, umumy ady bolan, şol bir görnüşli üýtgeýän ululyklaryň tertipleşdirilen toplumdyr. Elementiň massiwdäki ýerleşýän ýeri indeksiň kömegi bilen berilýär. Indeks kwadrat ýaýlaryň içinde ýazýar. Elementleriniň indeksleriniň sanyna görä 1 ölçegli, 2 ölçegli we ş.m. massiwler kesgitlenýär. Mysal üçin, a[2], a[34], a[i], degişlilikde, birölçegli a massiwiň 2-nji, 34-nji we i-nji elementleridir; b[3,5], b[i,j], degişlilikde, iki ölçegli B massiwiň 3-nji setiriniň we 5-nji sütüniň kesişýän ýerinde ýerleşýän, we i setir bilen j sütüniň kesişýän ýerindäki elementdir.

## Standart funksiýalar

Köp ulanylýan elementar funksiýalaryň bahalaryny hasaplamak üçin standart funksiýalardan peýdalanylýar. 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 baha bermek operatorlarynyň sag tarapyndaky aňlatmadan ýüzlenip bolýar. Meselem:  $Y:=a*\text{SIN}(X)$ . Trigonometrik funksiýalaryň bahalary radianlarda hasaplanylýar. Eger-de burç graduslarda berlen



bolsa, onda ony aşakdaky formula boýunça radianlara öwürmelidir:

$$\text{radian} = \text{gradus} * \text{PI} / 180.$$

Ters trigonometrik funksiýalaryny hasaplamak üçin aşakdaky formulalardan peýdalanmak bolýar:

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

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

$$\arctg x = \arctg(1/x).$$

Islendik esasly logarifmi hasaplamakda bir esasdan beýleki esasa geçmek üçin

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

formuladan peýdalanylyar.

Standart funksiýalaryň bahasy hasaplanylanda onuň argumentini ýaýyň içinde ýazmaly we açylýan-ýapylyan ýaýlaryň sany deň bolmalydyr. Meselem,  $\cos^2 x^2$  funksiýanyň bahasy hasaplanylanda aňlatmany  $\text{sqr}(\cos(\text{sqr}(x)))$  görnüşinde ýazmaly.

TURBO-PASKAL algoritmik dilinde ulanylyan esasy standart funksiýalaryň sanawyny getireliň:

<b>Turbo Paskalda ýazylyşy</b>	<b>Ýerine ýetirýän işi</b>	<b>Görnüşi</b>	
		<b>argumentiň ki</b>	<b>funksiýanyňky</b>
abs(x) sqr(x)	x  $x^2$	Bitin ýa-da hakyky	Bitin ýa-da hakyky
sin(x) cos(x) Exp(x) Ln(x) Sqrt(x) Arctan(x) Frac(x)  Int(x)	sinx cosx $e^x$ lnx $\sqrt{x}$ arctg(x) Argumentiň mantissasyny saýlamak Argumentiň bitin	real	real

Pi	bölegini saýlamak $\pi$ -niň bahasyny hasaplamak		
Trunc(x) Round(x)	Sanyň bitin bölegini saýlamak Sany tegeleklemek	real	Longint
Pred(x) Succ(x)	Öňündäki elementiň bahasyny tapmak Yzyndaky elementiň bahasyny tapmak	Bitin ýa-da simwol ýa-da logiki	Bitin ýa-da simwol ýa-da logiki
Ord(x)	Sanalýan görnüşli bahanyň tertíp nomerini kesgitlemek	Sanalýan, çäklendirile n	Longint
chr(i)	i tertíp nomeri boýunça simwoly kesgitlemek	byte	char
odd(x)	Sanyň täkligini kesgitlemek	longint	boolean

Tablisada beýan edilişi ýaly, TRUNC funksiýasy hakyky sanyň galyndy bölegini kesip taşlaýar. Meselem,  $\text{TRUNC}(-12.75)=-12$  ýa-da  $\text{TRUNC}(46.69)=46$ .

ROUND funksiýasy bolsa, argumenti iň ýakyn sana çenli tegelekleyär. Meselem,  $\text{ROUND}(-9.5)=-10$  ýa-da  $\text{ROUND}(35.49)=35$ .

Frac we Int funksiýalaryny ulanan wagtymyzda aşakdaky netijeleri alarys:

$$\text{Frac}(13.8)=0.8,$$

$$\text{Int}(13.8)=13,$$

$$\text{Frac}(-7.62)=-0.62, \quad \text{Int}(-7.62)=-7.$$

Görşümüz ýaly, Trunc we Round funksiýalary ulanylanda bitin netije alynýar, Frac we Int funksiýalar ulanylanda bolsa netijede hakyky san alynýar.

PRED we SUCC funksiýalary INTEGER, CHAR we BOOLEAN görnüşli argumentler üçin degişlilikde berlen elementiň öň ýanyndaky we yz ýanyndaky elementi kesgitleýär. Mysal üçin,

$$\text{PRED}(6)=5; \quad \text{SUCC}(9)=10; \quad \text{PRED}(Y)=X; \\ \text{SUCC}(Y)=Z.$$

ORD we CHR funksiýalar bir-birine ters funksiýalar bolup, olara başgaça özgerdiji funksiýalar hem diýärler. ORD(X) standart funksiýa X simwola degişli bolan tertip nomeri kesgitleýär. Meselem, ORD('0')=48; ORD('A')=65; ORD(' ') =32; ORD('B')=66; we ş.m.

CHR(I) funksiýasy tertip nomeri boýunça simwoly kesgitleýär. Mysal üçin, CHR(48)=0; CHR(65)=A we ş.m.

ODD(X) funksiýa X bitin sanyň jübit-täkligini kesgitleýär. Eger-de x san ták bolsa, onda ODD(x) funksiýa „TRUE” baha eýe bolýar, a Eger-de x san jübit bolsa, onda ODD(x) funksiýa „FALSE” baha eýe bolýar. Mysal üçin, ODD(11)=TRUE, ODD(19)=TRUE, ODD(8)=FALSE, ODD(36)=FALSE.

Görşümüz ýaly, ODD(x) funksiýa ulanylanda logiki baha alynýar.

Turbo Paskalda derejä götermek funksiýasy kesgitlenen dälidir. Ýöne  $x^y$  derejäni  $x>0$  ýagdaýda matematikadaky logarifmiň kesgitlemesine laýyklykda

$$x^y = e^{\ln x^y} = e^{y \ln x} = \exp(y * \ln(x))$$

formula boýunça hasaplap bolýandygyny ýatladýarys.

## Aňlatmalar

Aňlatmalar işleri we bahany hasaplamagyň zzygiderligini kesgitleýärler. TURBO-PASKAL algaritmik

dilinde aňlatmalar ýaýlar we amal belgileri bilen bir birinden bölünen hemişeliklerden, ýönekeý we indeksli üýtkeýän ululyklardan, standart funksiýalardan ybarat bolup bilerler. Mysal üçin,  $1.5+b$ ,  $\text{Pi}/2$ ,  $(0.5*\sin(x)+s)/\sqrt{(\text{sqr}(a)+2)}/x$  ( $a>0$ ).

Aňlatmalarda amallar aşakdaky zzygiderlikde ýerine ýetirilýär:

- 1) ilki ýaýyň içi ýerine ýetirilýär;
- 2) eger-de ýaý özünde ýenede bir näçe ýaýlary saklaýan bolsa, onda hasaplama iň içki ýaýyň içinden başlanýar;
- 3) ýaýyň içinde ilki standart funksiýalaryň bahalary hasaplanylýar;
- 4) NOT -inkär etmek amaly;
- 5) \*, /, DIV, MOD, AND amallary;
- 6) +, -, OR amallary;
- 7) gatnaşyk amallary: <=, <, =, < >, >, >=, IN.

Şol bir derejeli amallar çepden saga zzygiderli ýerine ýetirilýärler.

Logiki amallar logiki bahalara ulanylyp bilinýändir. NOT A baha A logiki aňlatmanyň inkär edilmegidir. Eger-de  $A=\text{TRUE}$  bolsa, onda  $\text{NOT } A = \text{FALSE}$ , bolýandyr. Eger-de  $A=\text{FALSE}$  bolsa, onda  $\text{NOT } A = \text{TRUE}$  bolýandyr.

Logiki amallar bolan and, or, xor amallaryň ýerine ýetirilişi aşakdaky tablisa laýyklykda amala aşyrylýar:

A	B	A and B	A or B	A xor B
true	true	true	true	false
true	false	false	true	true
false	true	false	true	true
false	false	false	false	false

### § 3.5. Turbo Paskalda programmanyň gurluşy, çyzykly gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak

Turbo Paskalda programmanyň gurluşy

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde programa sözbaşy we 7 sany bölümden ybarat bolýar.

Programmanyň sözbaşysy umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

PROGRAMM <programmanyň ady>;

Bu ýerde ,<programmanyň ady> - ulanyjy tarapyndan girizilýän islendik at (identifikator).

Programmadaaky bölümleri sanap geçeliň:

- 1) modullaryň beýan edilýän bölümi;
- 2) belgileriň beýan edilýän bölümi;
- 3) hemişelikleriň kesgitlenýän bölümi;
- 4) görnüşleriň kesgitlenýän bölümi;
- 5) üýtgeýän ululyklaryň beýan edilýän bölümi;
- 6) funksiýalaryň we proseduralaryň kesgitlenýän bölümi;
- 7) operatorlar bölümi.

Her bir beýan etme we kesgitleme nokatly otur belgisi (";") bilen gutarýar. Operatorlar bölümden başga islendik bölüm programmada bolman hem biler. Beýan etme we kesgitleme bölümleri programmada islendik mukdarda we islendik tertipde bolup bilýärler. Programmada her bir setiriň uzynlygy 127 simwoldan geçmeli däldir.

Modullaryň beýan edilýän bölümi. Turbo Paskal hemişelikleri, görnüşleri, üýtgeýän ululyklary, belgileri, funksiýalary we proseduralary ýörite usul bilen jemläp okalga döretmäge mümkinçilik berýändir. Ol okalga modul diýip at berilýändir. Turbo Paskal ulgamynda birnäçe standart modullar (Crt, Graph, DOS we başgalar) bardyr. Ulanyjynyň özi hem täze modul döredip bilýändir. **Eger-de programmada haýsy** hem bolsa bir moduldan funksiýa ýa-da başga bir obýekt ulanyljak bolunýan bolsa, onda ol modul programmada hökman beýan edilmelidir.

Bölüm Uses sözi bilen başlanýar we şeýle ýazylýar:

Uses n1, n2;

bu ýerde,  $n_1$  we  $n_2$  programmada ulanyljak modullaryň atlarydyr.

Mysal üçin, Uses crt;

Belgileriň beýan edilýän bölümi. Bölüm umumy ýagdaýda

LABEL  $n_1, n_2, \dots, n_k$  ;

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde LABEL-bölümiň ady bolup „belgi” diýen manyny aňladýar;  $n_1, n_2, \dots, n_k$  - programmada ulanylýan belgileriň sanawy. TURBO-PASKAL algoritmik dilinde belgi hökmünde 0-dan 9999-a çenli islendik бүтін položitel sany ýa-da islendik dogry identifikatory ulanmak mümkindir. Belgileriň sanawyny tertip boýunça ýazmak hökman däl, ol islendik tertipde ýazylyp biliner. Programma ýazylanda belgi bilen islendik operatoryň arasynda „ : “-goşa nokat belgisi goýulýar. Mysal üçin:

LABEL 10;

.....

10:X:=X+1 ;

.....

Eger-de programmada belgi ulanylmaýan bolsa, onda bu bölüm ýazylmaýar.

Hemişelikleriň kesgitlenýän bölümi. Bölüm umumy ýagdaýda

CONST  $a_1=c_1$ ;  $a_2=c_2$ , ...,  $a_n=c_n$ ;

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde, CONST – bölümiň ady,  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$  – programmada ulanylýan hemişelikleriň atlary;  $c_1$ ,  $c_2$ , ...,  $c_n$ , deňşililikde,  $a_1$ ,  $a_2$ , ...,  $a_n$  hemişelikleriň eýe bolýan bahalary.

Her bir hemişelige baha berlenden soň “ ; “ – nokatly otur belgisi goýulmagy zerurdyr. Hemişelik bilen onuň bahasynyň arasynda “ = “ – deňdir belgisi goýulýar.

Mysal üçin:

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

Hemişelikleriň görnüşi olaryň eýe bolýan bahalarynyň görnüşleri boýunça kesgitlenilýär.

Ýokarky mysalda NMIN we NMAX hemişelikler INTEGER görnüşe, PI hemişelik bolsa, REAL görnüşe degişlidir. Eger-de programmada hiç hili hemişelik girizilmedik bolsa, onda bu bölüm ýazylmaýar.

**Görnüşleriň kesgitlenýän bölümi.** Bölüm umumy ýagdayda aşakdaky ýaly ýazylýar :

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

Bu ýerde, TYPE – bölümiň ady bolup “tip” diýen manyny aňladýar; T1, T2,..., Tn – kesgitlenýän görnüşleriň atlary.

Mysal üçin:

TYPE

TOMUS=(IÝUN, IÝUL, AWGUST);

MAŞGALA=(KAKA, EJE, DOGAN, JIGI);

VAR

A: TOMUS; B=MAŞGALA;

Bu ýerde, TOMUS we MAŞGALA atly täze sanalýan görnüşler kesgitlendi.

**Üýtgeýän ululyklaryň beýan edilýän bölümi.** Bölüm umumy ýagdaýda:

var x1, x2,..., xn: T;

görnüşde ýazylýar. Bu ýerde, var - bölümiň ady bolup “üýtgeýän ululyk” diýen manyny aňladýar. x1, x2, ..., xn - T görnüşe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň atlarydyr.

Mysal üçin:

var

I, J, K: integer; S, T: real; H: char;

B1, B2 : boolean;

ýazgy I, J, K – üýtgeýän ululyklaryň diňe bitin görnüşe degişli bolan bahalary; S, T- üýtgeýän ululyklaryň diňe hakyky görnüşe degişli bahalary; H - üýtgeýän ululygyň diňe simwol görnüşe degişli bolan bahalary we B1, B2 – üýtgeýän ululyklaryň bolsa, diňe logiki görnüşe degişli bolan bahalary kabul edip bilýändigini aňladýar.

## **Funksiýalaryň we proseduralaryň kesgitleňýän bölümi degişli temada öwreniler.**

**Operatorlar bölümi.** Bu bölüme programmanyň esasy bölümi diýmek bolar. Sebäbi, programmadaky algoritmi şu bölümde ýazylýar. Bölüm baş söz bilen başlanýar we end söz bilen gutarýar. Bölümiň ahyryny görkerzýän end sözünden soň hökman “.”- nokat belgisi goýulmalydyr. Bu bölüm programmanyň ýerine ýetirilýän bölümi bolup, ol arasynda “ ;  
“ –nokatly oturma belgisi goýulýan operatorlaryň yzygiderliginden ybaratdyr.

### **Turbo Paskal algoritmik diliniň operatorlary**

Algoritmdäki edilmeli işler operatorlaryň kömegi bilen beýan edilýär. Öz ýerine ýetirýän işlerine laýyklykda operatorlary şeýle toparlara bölmek mümkindir: baha bermek, giriş-çykyş, dolandyryş, funksiýalary we proseduralary kesgitlemek (bölek programmalar) operatorlary.

Baha bermek operatory aňlatmany ýerine ýetirmek we alnan netijäni baha bermek belgisiniň çep tarapynda duran üýtgeýäne degişli öýjüğe ýazmak üçin kompýutere görkezme berýär.

Giriş-çykyş operatorlary kompýuteriň işjeň huşuna berlen maglumatlary girizmeklige we alnan netijeleri çykyş gurşullara çykarmaklyga mümkinçilik berýärler.

Dolandyryjy operatorlar programmadaky operatorlaryň ýerine ýetiriliş yzygiderligini dolandyrmaga mümkinçilik berýärler.

Funksiýalary we proseduralary kesgitlemek operatorlary programmalary böleklere bölmeklige, şol bölekleri kesgitlemäge we atlandyrmaga mümkinçilik berýärler.



## Çyzykly gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak

Çyzykly gurluşly algoritmler öz içinde şert saklamaýarlar. Şonuň üçin hem, şeýle programmalaryndaky operatorlaryň ählisi yzly-yzyna ýerine ýetirilýär. Çyzykly gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak üçin baha bermek, giriş we çykyş operatorlary ulanylýar.

**Baha bermek operatory.** Bu operator aňlatmanyň bahasyny hasaplamaga we bu bahany üýtgeýän ululygyň bahasy diýip kabul etmäge mümkinçilik berýär. Operator umumy görnüşde şeýle ýazylýar:

$u:=A;$

bu ýerde  $u$  – üýtgeýän ululygyň ady,  $A$  – aňlatma,  $:=$  - baha bermek belgisi.

Bu operator ýerine ýetirilende  $A$  aňlatma hasaplanýar we alnan baha kompýuteriň işjeň huşundaky  $u$  üýtgeýän ululyga degişli öýjüğe ýazylýar.

Mysallara seredeliň:

```
a:=5;  
y:=-3.5;  
z:=True;  
y:=sin(x)+4;  
c:='a';  
s:=2.5+(T+sgr(a))/7;  
a:=a+1;
```

Bu mysallaryň in soňkysyna ünsüňizi çekeliň.  $a:=a+1$  operator ýerine ýetirilende kompýuteriň işjeň huşundaky  $a$  üýtgeýäne degişli öýjükdäki baha okalýar, onuň üstüne 1 goşulýar we alnan netije ýenede  $a$  üýtgeýäne degişli öýjüğe ýazylýar. Netijede,  $a$  üýtgeýäniň bahasy bir birlik artar.

Baha bermek operatoryndaky üýtgeýän ululyk we aňlatma şol bir görnüşe degişli bolmalydyr.

**Giriş operatory.** Üýtgeýän ululyklaryň bahasyny girizmek üçin read operatorlary ulanylýar. Ol aşakdaky görnüşlerde ýazylýar:

```
read(x1,x2,...,xn);  
readln(x1,x2,...,xn);  
readln;
```

bu yerde  $x_1, x_2, \dots, x_n$  bahalary girizilýän üýtgeýän ululyklaryň atlary.

Operatoryň ady bolan read inlis sözi türkmençä “OKAMAK” diýip terjime edilýär, readln sözi bolsa, read we line sözleriň gysgaça goşulyp ýazylmagyny aňladýar we “Setiri okamak” manyny berýär.

Programmada  $\text{read}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ; operatoryny ýerine ýetirmek nobaty gelende kompýuter n sany bahanyň klawiaturadan girizilmegine garaşyp durýar. Ol bahalar klawiaturadan girizilende olaryň aralarynda boşluk goýulýar we in soňundan ENTER düwmesi basylýar. Bahalar girizilende her bahadan soň ENTER düwmäni basmak hem bolýandyr.

Klawiaturadan bahalar girizilende  $\text{read}(x_1, x_2, \dots, x_n)$  we  $\text{readln}(x_1, x_2, \dots, x_n)$  operatorlarynyň ýerine ýetirýän işlerinde tapawut bildirmeýär. Bu tapawut diňe bahalar faýldan girizilende duýulýar. Bu ýagdaýy biz faýllar bilen işlemegi öwrenenmizde seljereris. Hiç hili parametrsiz readln operatory klawiaturadan ENTER düwmäniň basylmagyna garaşmaklygy gurnaýar we hiç hili bahanyň girizilmegine ýardan etmeýär.

Mysallara seredeliň:

```
read(x);  
read(x,y,z);  
readln(a,b,c);  
readln;
```

Girizilýän bahalar READ operatorynyň sanawyndaky üýtgeýänleriň görnüşlerine laýyk gelmelidirler. Olar bitin, hakyky, simwol we setir görnüşli bolup bilýändirler. Logiki görnüşli üýtgeýänleriň bahalaryny girizmek bolýan dälidir.

**Çykýş operatory.** Maglumatlary kompýuteriň monitoryna çykarmak üçin write operatory ulanylýar. Ol aşakdaky görnüşde ýazylýar:

```
write(x1, x2, ..., xn);
```

Bu ýerdäki  $x_1, x_2, \dots, x_n$  parametrler bolup üýtgeýän ululyklar, hemişelikler, aňlatmalar ýa-da apostrof belgileri bilen çäklenen simwollaryň setirleri hyzmat edýändirler. Eger-de Write operatorynda parametr hökmünde üýtgeýän ululyk görkezilýän bolsa, onda ekrana şol üýtgeýäniň bahasy çykarylýar. Eger-de parametr hökmünde aňlatma ýazylyan bolsa, onda Turbo Paskal ilki bilen şol aňlatmanyň bahasyny hasaplaýar we soňra şol bahany ekrana çykarýar.

Mysal üçin,

`write('Elementleriň jemi = ', S)`

operator monitoryň ekranyna

`Elementleriň jemi =`

ýazgyny çykarar, deňdir belgisiniň yzyndan bolsa, S üýtgeýän ululygyň bahasyny çykarar.

Turbo Paskal dilinde çykyş operatorynyň başga görnüşleri hem ulanylýar. Parametrsiz

### **writeln**

operatory ekranda täze setire geçmeklige görkezme berýär. Bu operatordan soň ýazylyan parametrli çykyş operatory maglumatlary ekranda täze setirden çykarar. Parametrsiz writeln operatory köplenç ekranda boş setirleri goýmak üçin ulanylýar.

`writeln(x1, x2, ..., xn)`

operator ilki bilen ekrana  $x_1, x_2, \dots, x_n$  bahalary çykarýar, soňra kursory täze setire geçirýär. Bu operator aşakdaky iki operatara deňgüýçlidir:

`write(x1, x2, ..., xn);`

`writeln;`

Çykyş operatorynda maglumatlary gerekli formatda çykarmak mümkindir. Bu ýerde format diýip bahany ekranda ýerleşdirmek üçin berilýän öýjükleriň sanyna düşünilýär. Format çykyş operatoryndaky degişli parametriň yzyndan iki nokat belginiň yzyndan bitin san bilen görkezilýär. Mysal üçin, `write(x:5)`. Eger-de parametriň yzyndan onuň üçin format görkezilen bolsa, onda çykarylýan bahany ýazmak üçin

ekranda degişli öýjük sany berilýär. Eger-de çykarylýan bahanyň ýazgysynyň uzynlygy görkezilen formatdakydan kiçi bolsa, onda baha ekrana çykarylýanda artyk galan öýjükler bahanyň çepinde boşluklar bilen doldurylýar.

Mysal üçin, eger-de  $x=4$  bolsa, onda `write(x:8)` operator ekrana ilki bilen 7 sany boşluk belgisini çykarar, soňra 4 sany ýazar.

Eger-de çykyş operatory hakyky sany ekrana çykarylýan bolsa, onda format iki san bilen berilip biler. Mysal üçin, `write(x:n:m)`, bu ýerde  $n$  we  $m$  bitin sanlar bolup,  $n$  san  $x$  bahany ýazmak üçin berilýän öýjükleriň umumy sanyny,  $m$  bolsa  $x$ -iň drob böleni ýazmak üçin berilýän öýjükleriň sanyny görkezýär. Eger-de çykyş operatorynda çykarylýan hakyky bahalar üçin format görkezilmese, onda baha derejeli görnüşde çykarylýar. Mysal üçin, `write(4.5)` operator ekrana `4.5000000000E+00` ýazgyny çykarar.

Indi bolsa, çyzykly gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmaklyga degişli mysala seredeliň.

**Mysal 5.1.** Üçburçlugyň taraplarynyň  $a, b, c$  uzynlyklary berlen. Geronyň formulasyny ulanyp üçburçlugyň meýdanyny tapmaly.

**Çözülişi.** Hasaplamalarda hakyky san görnüşli  $a, b, c, p, S$  üýtgeýän ululyklar ulanylýar. Olar programmanyň üýtgeýän ululyklaryň beýan edilýän bölümünde beýan ediler. Operatorlar bölümünde ilki bilen  $a, b, c$  üýtgeýän ululyklaryň bahalary giriziler. Soňra baha bermek operatorynyň kömegi bilen  $p$  – ýarym perimetr we  $S$  – üçburçlugyň meýdany hasaplanar. Soňra  $S$ -iň bahasy ekrana çykarylar. Programma aşakdaky görnüşde ýazylar:

```
Programm Uchburch_Meydany;  
Var a,b,c,p,S:Real;  
Begin  
    write(' Üçburçlugyň taraplarynyň  
uzynlyklaryny giriziň: ');  
    read(a,b,c);
```

```

p:=(a+b+c)/2;
S:=Sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
write(' Üçburçlugyň meýdany = ', S:8:2);
end.

```

Soraglar we gönükmeler

**№ 97.** Turbo Paskalda programma haýsy bölümlerden ybarat bolup bilýär?

**№ 98.** Giriş operatory nähili işi ýerine ýetirýär?

**№ 99.** Çykyş operatory nähili işi ýerine ýetirýär?

**№ 100.** Baha bermek operatory nähili ýazylýar?

**№ 101.** Nähili algoritme çyzykly algoritmi diýilýär?

*Aşakdaky meseleleri çözmegiň programmalaryny düzmeli. Ýumuşlaryň bu toparynda girizilýän hem-de çapa çykarylýan hemme maglumatlar bitin sanlardyr. Eger-de sanlardaky sifrleriň mukdary görkezilen bolsa (ikibelgili san, üçbelgili san we ş.m.) onda olar položitel sanlar hasaplanylýar.*

**№ 102.**  $L$  aralyk santimetrde berlipdir. Bitinleýin bölmek operasiýasyny ulanmak arkaly ondaky doly metrleriň sanyny tapmaly (1 metr = 100 sm).

**№ 103.**  $M$  massa kilogramda berlipdir. Bitinleýin bölmek operasiýasyny ulanmak arkaly ondaky doly tonnanyň sanyny tapmaly (1 tonna = 1000 kg).

**№ 104.** Faýlyň ölçegi baýt hasabynda berlipdir. Bitinleýin bölmek operasiýasyny ulanmak arkaly ondaky doly kilobaýtlaryň sanyny tapmaly (1 kilobaýt = 1024 baýt).

**№ 105.**  $A$  we  $B$  bitin položitel sanlar berlipdir ( $A > B$ ). Bitinleýin bölmek operasiýasyny ulanmak arkaly  $B$  kesimiň  $A$  kesimde doly (biri-biriniň üstüne düşmezden) näçe gezek ýerleşjekdigini tapmaly.

**№ 106.**  $A$  we  $B$  bitin položitel sanlar berlipdir ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmezden  $B$  kesim ýerleşdirilipdir. Bitinleýin bölmekde galýan galyndyny kesgitlemek operasiýasyny ulanmak arkaly  $A$  kesimiň ulanylmadyk bölegini tapmaly.

**№ 107.** Ikibelgili san berlipdir. Ilki ol sanyň çepki sifrini (onlugyny), soňra bolsa – sagky sifrini (birligini) çapa çykarmaly. Onluklaryny tapmak üçin bitinleýin bölmek operasiýasyny ulanmaly, birliklerini tapmak üçin bolsa bitinleýin bölmekden galýan galyndydan peýdalanmaly.

**№ 108.** Ikibelgili san berlipdir. Onuň sifrleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**№ 109.** Ikibelgili san berlipdir. Onuň sifrleriniň orunlary çalşyrylanda emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 110.** Üçbelgili san berlipdir. Bitinleýin bölmek operasiýasyny bir gezek ulanmak arkaly berlen sanyň ilkinji sifrini (ýüzlüklerini) çapa çykarmaly.

**№ 111.** Üçbelgili san berlipdir. Ilki onuň iň soňky sifrini (birliklerini), soňra bolsa, ortaky sifrini (onluklaryny) çapa çykarmaly.

**№ 112.** Üçbelgili san berlipdir. Onuň sifrleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**№ 113.** Üçbelgili san berlipdir. Bu sany tersine, ýagny sagdan çep tarap okanyňda alynýan sany çapa çykarmaly.

**№ 114.** Üçbelgili san berlipdir. Bu sanyň çep tarapdaky ilkinji sifrini bozdular we ony sag tarapda ýazdylar. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 115.** Üçbelgili san berlipdir. Bu sanyň sag tarapdaky ilkinji sifrini bozdular we ony çep tarapda ýazdylar. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 116.** Üçbelgili san berlipdir. Bu sanyň ýüzlük sifri bilen onluk sifriniň orunlary çalşyrylanda alnan sany çapa çykarmaly (mysal üçin, 123 san berlen bolsa, onda 213 san emele geler).

**№ 117.** Üçbelgili san berlipdir. Bu sanyň onluk sifri bilen birlik sifriniň orunlary çalşyrylanda alnan sany çapa çykarmaly (mysal üçin, 123 san berlen bolsa onda 132 san emele geler).

**№ 118.** 999-dan uly bitin san berlipdir. Bir gezek bitinleýin bölmek operasiýasyny we bir gezek galyndyny

kesgitlemek operasiýasyny ulanmak bilen bu sanyň ýüzlügin  
görkezýän sifri tapmaly.

**№ 119.** 999-dan uly bitin san berlipdir. Bir gezek bitinleýin bölmek operasiýasyny we bir gezek galyndyny kesgitlemek operasiýasyny ulanmak bilen bu sanyň münlügin  
görkezýän sifri tapmaly.

**№ 120.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$  - bitin san). Sutkanyň başyndan bäri geçen doly minutlaryň sanyny tapmaly.

**№ 121.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$  - bitin san). Sutkanyň başyndan bäri geçen doly sagatlaryň sanyny tapmaly.

**№ 122.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$  - bitin san). Iň soňky minudyň näçinji sekundynyň geçenligini tapmaly.

**№ 123.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$  - bitin san). Iň soňky sagadyň näçinji sekundynyň geçenligini tapmaly.

**№ 124.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$  - bitin san). Iň soňky sagadyň başlananyndan bäri näçe doly minudyň geçenligini tapmaly.

**№ 125.** Hepdäniň günleri aşakdaky ýaly nomerlenen: 0 – ýekşenbe, 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6-şenbe. 1-365 aralykda ýatan bitin  $K$  san berlipdir. Eger-de bu ýylyň Ýanwar aýynyň 1-nji gününüň baş günüdi belli bolsa, onda  $K$ -nny günün hepdäni haýsy gününe düşýändigini tapmaly.

**№ 126.** Hepdäniň günleri aşakdaky ýaly nomerlenen: 0 – ýekşenbe, 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6-şenbe. 1-365 aralykda ýatan bitin  $K$  san berlipdir. Eger-de bu ýylyň Ýanwar aýynyň 1-nji gününüň sogap günüdi belli bolsa, onda  $K$ -nny günün hepdäni haýsy gününe düşýändigini tapmaly.

**№ 127.** Hepdäniň günleri şeýle nomerlenen: 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6-

şenbe, 7 – ýekşenbe. 1-365 aralykda ýatan bitin  $K$  san berlipdir. Eger-de bu ýylyň Ýanwar aýynyň 1-nji gününüň ýaş günüdigini belli bolsa, onda  $K$  -nny günün hepdäni haýsy gününe düşýändigini tapmaly.

**№ 128.** Hepdäniň günleri şeýle nomerlenen: 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6 – şenbe, 7 – ýekşenbe. 1-365 aralykda ýatan bitin  $K$  san berlipdir. Eger-de bu ýylyň Ýanwar aýynyň 1-nji gününüň ruh günüdigini belli bolsa, onda  $K$  -nny günün hepdäni haýsy gününe düşýändigini tapmaly.

**№ 129.** Hepdäniň günleri şeýle nomerlenen: 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6 – şenbe, 7 – ýekşenbe. 1-365 aralykda ýatan bitin  $K$  san we 1-7 aralykda ýatan bitin  $N$  berlipdir. Eger-de bu ýylyň Ýanwar aýynyň 1-nji gününüň hepdäniň  $N$  -nji nomerli günüdigini belli bolsa, onda  $K$  -nny günün hepdäni haýsy gününe düşýändigini tapmaly.

**№ 130.**  $A, B, C$  bitin položitel sanlar berlipdir.  $A \times B$  ölçegli gönüburçlykda tarapy  $C$  bolan kwadratyň biri-biriniň üstüne düşmeýän in köp bolan mukdary ýerleşdirilen. Gönüburçlukda ýerleşen kwadratlaryň sanyny we gönüburçlygyň ulanylman galan böleginiň meýdanyny tapmaly.

**№ 131.** Käbir ýylyň nomeri berlipdir (bitin položitel san). Ol ýylyň haýsy asyra degişlidigini kesgitlemeli. Mysal üçin, 20-nji asyryň ilkinji ýylynyň 1901-nji ýyldan başlanýanlygyny hasaba almaly.

### **§3.6. Şahalanýan gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak**

Bu görnüşli algoritmler hökmany suratda şert barlamaklygy özünde saklaýarlar. Şol şertlere baglylykda indiki ýerine ýetiriljek operator birnäçe operatorlaryň içinden



saýlanýar. Şahalanýan algoritmleri programmalaşdyrmakda geçiş, şertli we saýlaw operatorlary ulanylýar.

**Geçiş operator.** Operator

GOTO n;

görnüşinde ýazylýar, bu ýerde n - belgi.

Belgi höhmünde 9999-dan geçmeýän bitin položitel san ýa-da at (identifikator) ulanylýar. Programmada ulanylýan belgiler hökmany suratda belgileriň beýan edilýän bölümünde beýan edilmelidir. Geçiş operatory ýerine ýetirilende dolandyryş görkezilen n belgä geçirilýär we şol belginiň yzyndaky operatorlar ýerine ýetirilýär.

Mysal üçin,

```
...  
GOTO 5;
```

```
...  
5: ... .
```

**Düzme operator.** BEGIN we END sözleriniň arasynda ýazylan operatorlaryň toplumuna **düzme operator** diýilýär.

Mysal üçin,

```
Begin  
write('a=');  
read(a);  
end;
```

**Boş operator.** Turbo Paskal dilinde girizilýän düzgünleriň doly bolmagy üçin **boş operator** düşünjesi girizilýär. Boş operator boýunça hiç hili iş ýerine ýetirilmeyär. Eger-de düzgün boýunça haýsy hem bolsa bir operatoryň durmaly ýerinde hiç hili operator ýok bolsa, onda şol ýerde boş operator bar diýilip düşünilýär. Mysal üçin,

```
...  
GOTO 40;
```

```
...  
40: END.
```

Programmada 40-njy belgä geçilýär. Ol ýerde bolsa operator ýok. Şol ýerde boş operator bar diýilip düşünilýär.

**Şertli operator.** Şertli operatoryň ýazylyşynyň üç görnüşi bar.

**1. if b then a;**

bu ýerde, b - şert (logiki aňlatma), a bolsa operator. Bu operator ýerine ýetirilende b şert barlanylýar. Eger-de şert ýerine ýetýän bolsa (başgaça aýdylanda, b logiki aňlatmanyň bahasy TRUE baha deň bolsa), onda a operator ýerine ýetiriler. Eger-de şert ýerine ýetmeýän bolsa (başgaça aýdylanda, b logiki aňlatmanyň bahasy FALSE baha deň bolsa), onda if operatoryň yzyndaky operatora geçiler. Mysal üçin,

if  $x > 0$  then goto 20;

operator ýerine ýetirilende  $x > 0$  şert barlanylýar. Eger-de x položitel bolsa, onda 20-nji belgä geçiler, eger-de x položitel bolmasa, onda programmadaky if operatorynyň yzyndaky operatora geçiler.

**2. if b Then a1 Else a2;**

bu ýerde, b şert, a1, a2 bolsa, operatorlar. Bu operator ýerine ýetirilende b şert barlanylýar. Eger-de şert ýerine ýetýän bolsa, onda a1 operator ýerine ýetiriler, eger-de şert ýerine ýetmeýän bolsa, onda a2 operator ýerine ýetiriler.

**Mysal 6.1.** if  $x > 0$  then write('x položitel') else write('x položitel däl'); operator ýerine ýetirilende x üýtgeýän ululygyň bahasynyň položitelligi barlanylýar we degişli jogap ekrana çykarylýar.

**3. if b1 Then a1 Else if b2 Then a2 Else a3;**

bu ýerde, b1, b2 –şertler, a1, a2, a3 – operatorlar. Bu operator ýerine ýetirilende b1 şert barlanylýar. Eger-de b1 şert ýerine ýetýän bolsa, onda a1 operator ýerine ýetiriler, eger-de b1 şert ýerine ýetmeýän bolsa, onda b2 şert barlanylýar we ol ýerine ýetýän bolsa, onda a2 operator, bolmasa a3 operator ýerine ýetiriler. Turbo Paskalda kabul edilen ylalaşyga laýyklykda, Else sözi elmydama iň ýakynda gelyän if süzüne degişli bolýar.

**Mysal 6.2.** if  $x \leq a$  Then  $z := \sin(x)$

Else

if  $x > b$  Then

$z := \sin(x)/\cos(x)$

Else  $z := \cos(x)$ ;

Birinji ( $x \leq a$ ) şert ýerine ýetýän bolsa, onda  $z$ -iň bahasy  $z = \sin x$  formula boýunça hasaplanar, bolmasa ikinji ( $x > b$ ) şert barlanýlar we ol ýerine ýetýän bolsa, onda  $z$ -iň bahasy  $z = \sin(x)/\cos(x)$  formula boýunça, bolmasa-da  $z = \cos x$  formula boýunça hasaplanar.

**Mysal 6.3.**  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) deňlemäniň köklerini hasaplamagyň programmasyny düzmeli.

**Çözülişi.** Ikinji derejeli deňlemeni çözmek üçin ilki bilen  $D = b^2 - 4ac$  formula boýunça üçagzanyň diskriminantyny hasaplamaly.  $D > 0$  ýagdaýda deňlemäniň iki köki bar we şonda olar  $x_1 = (-b - \sqrt{D})/(2a)$ ,  $x_2 = (-b + \sqrt{D})/(2a)$  formulalar boýunça hasaplanýarlar.  $D = 0$  ýagdaýda deňlemäniň bir köki bolup, ol  $x = -b/(2a)$  formula boýunça tapylýar.  $D < 0$  ýagdaýda deňlemäniň hakyky köki ýokdur. Programmada  $a \neq 0$  şerti barlamagy hem ýola goýarys. Bu ýagdaýda programma başlangyç bahalary täzedan sorar.

Programma aşadaky görnüşde bolýar:

Program Kwadr\_Denleme;

Label 1;

Var a, b, c, d, x, x1, x2: real;

begin

1: write('a, b, c -niň bahasyny giriz');

Read(a, b, c);

if  $a = 0$  then goto 1;

$D := \text{SQR}(b) - 4 * a * c$ ;

if  $D < 0$  then writeln(' Denlemäniň hakyky köki ýok')

else if  $D = 0$  then writeln('x=',  $-b/(2*a)$ )

else begin  $x1 := (-b - \text{sqrt}(D))/(2*a)$ ;

$x2 := (-b - \text{sqrt}(D))/(2*a)$ ;

```
writeln('x1=',x1, 'x2=',x2);
end;
end.
```

**Saýlaw operatory (CASE).** Belli bolşy yaly, IF operatory iki şahadan birini saýlap almaga mümkinçilik beryär. CASE saýlaw operatory bolsa, ikiden köp, birnäçe şahadan birini saýlap almaga mümkinçilik beryär. Saýlaw operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylyar:

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

Bu ýerde, C-saýlaýjy parametr, başgaça selektor hem diýilýär. C selektor INTEGER, CHAR, BOOLEAN standart skalýar görnüşlere we standart däl skalýar görnüşler bolan, elementleri sanalyp geçilýän ya-da çäklendirilen görnüşe degişli bolup biler. Islendik ýagdayda C-selektor bilen N1,N2,...,NM hemişelikleriň görnüşi gabat gelmeli. N1,N2,...,NM hemişelikleri degişlilikde operatorlaryň belgileri hökmünde goz öňünde getirmek mümkin; P1,P2,...,PM- TURBO PASKAL algaritmik diliniň islendik operatory .

Saýlaw operatory ýerine ýetirilende ilki bilen C-selektoryň bahasy hasaplanylýar. Ony CB arkaly belläliň. Soňra bolsa, CB bahanyň N1,N2,...,Nm - belgileriň haýsyy bilen gabat gelýänligine baglylykda P1,P2,...,Pm operatorlaryň birden –biri ýerine ýetirilýär: Eger-de CB N1,N2,...Nm belgileriň hiç biri bilen gabat gelmese, onda P operator ýerine ýetirilyär. Eger-de ELSE sözi ýok bolsa, onda soňky ýagdaýda CASE operatoryndan çykylyp, onuň yzyndaky ilkinji operatora geçilyär.

Islendik ýagdaýda saýlanyp alnan usul ýerine ýetirilenden soň, beýleki usullardan sowlup, CASE operatorynyň yzyndaky ilkinji operatora geçilýär.

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

**Mysal 6.4.** Hepdäniň günü san bilen berilýär. Hepdäniň günleriniň atlaryny çap etmek üçin programma düzmeli.

Programmasy:

```
PROGRAM HEPDE;  
  VAR N : INTEGER;  
  BEGIN  
    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.
```

### Soraglar we gönükmeler

**№ 132.** Nähili algoritme şahalanýan gurluşly algoritmi diýilýär?

**№ 133.** Şertli operator nähili işi ýerine ýetirýär?

**№ 134.** Haýsy ýagdaýlarda saýlaw operatory ulanylýar?

**№ 135.** Bitin  $K$  san berlipdir.  $K$  sana gabat gelýän bahany beýan edýän sözi çykarmaly (1-“ýaramaz”, 2-“kanagatlanarsyz”, 3-“kanagatlanarly”, 4-“ýagy”, 5-“örän ýagşy”). Eger-de  $K$  san 1-5 aralykda ýatmaýan bolsa onda “ýalňys” – diýen ýazgyny ekrana çykarmaly.

**№ 136.** 1-12 aralykda ýatan aýyň nomeri berlipdir (1-Ýanwar, 2-Fewral, 3-Mart, 4-Aprel, 5-Maý, 6-Iýun, 7-Iýul, 8-Awgust, 9-Sentýabr, 10-Oktýabr, 11-Noýabr, 12-Dekabr). Bu aýyň ýylyň haýsy paslyna degişlidigini kesgitlemeli we çapa çykarmaly.

**№ 137.** Aýyň nomerini görkezýän 1-12 aralykda ýatan bitin san berlipdir (1-Ýanwar, 2-Fewral, we ş.m.). Eger-de adaty ýyl bolsa, onda ol aýdaky günleriň sanyny kesgitlemeli.

**№ 138.** Sanlaryň üstünden geçirilýän arifmetiki amallar şeýle tertipde sanlar bilen bellenen: 1-goşmak, 2-aýyrmak, 3-köpeltmek, 4-bölmek. Bu amallaryň nomerini görkezýän  $N$  bitin san (1-4 aralykda) we  $A$ ,  $B$  ( $B$  nula deň däl) hakyky sanlar berlipdir. Ol sanlaryň üstünde degişli amallary ýerine ýetiriň we netijäni çapa çykaryň.

**№ 139.** Uzynlyk ölçegleri şeýle tertipde nomerlenipdir: 1-desimetr, 2-kilometr, 3-metr, 4-millimetr, 5-santimetr. Ölçeg nomeri (1-5 aralykdaky bitin san) we şol ölçegdäki kesimiň uzynlygy (hakyky san) berlipdir. Kesimiň metrdäki uzynlygyny tapmaly.

**№ 140.** Massanyň ölçegleri şeýle tertipde nomerlenipdir: 1-kilogram, 2-milligram, 3-gram, 4-tonna, 5-sentner. Ölçeg nomeri (1-5 aralykdaky bitin san) we şol ölçegdäki jisimiň massasy (hakyky san) berlipdir. Jisimiň kilogramdaky massasyny kesgitlemeli.

**№ 141.** Adaty ýyldaky günü ( $G$ ) we aýy ( $A$ ) dogry görkezýän iki sany bitin san berlipdir. Görkezilen senäniň öňünden gelýän senäni kesgitlemeli.

**№ 142.** Adayy ýyldaky güni(*G*) we aýy(*A*) dogry görkezýän iki sany bitin san berlipdir. Görkezilen senäniň yzyndan gelýän senäni kesgitlemeli.

**№ 143.** Bitin görnüşli *A* we *B* iki sany üýtgeýän ululyk berlipdir. Eger-de olaryň bahalary deň däl bolsalar, onda olaryň her birine olaryň ulusynyň bahasyny dakmaly, Eger-de olar özara deň bolsalar, onda olara nul bahany dakmaly. *A* we *B* ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 144.** Bitin san berlipdir. Eger-de ol položitel bolsa, onda ol sana 1-i goşmaly; galan ýagdaýda ol sandan 2-ni aýyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 145.** Bitin san berlipdir. Eger-de ol položitel bolsa onda ol sana 1-i goşmaly; otrisatel bolsa onda ol sandan 2-ni aýyrmaly; Eger-de nula deň bolsa onda onuň bahasyny 10 bilen çalşyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**№ 146.** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 147.** Üç sany bitin san berlipdir. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel, näçe sany otrisatel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

**№ 148.** Iki san berlipdir. Olaryň ulusyny çapa çykarmaly.

**№ 149.** Iki san berlipdir. Olaryň kiçisiniň tertip nomerini çapa çykarmaly.

**№ 150.** Iki san berlipdir. Ilki olaryň ulusyny, soňra bolsa kiçisini çapa çykarmaly.

**№ 151.** *A, B* hakyky san görnüşli üýtgeýän ululyklar berlipdir. *A* ululyk olaryň kiçisiniň bahasyny, *B* ululyk bolsa olaryň ulusynyň bahasyny saklar ýaly edip üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyrmaly. *A* we *B* ululyklaryň täze bahalaryny ekrana çykarmaly.

**№ 152.** *A* we *B* bitin görnüşli iki üýtgeýän ululyk berlipdir. Eger-de olaryň bahalary meňzeş däl bolsa, onda olaryň her birine olaryň jemini, Eger-de olaryň bahalary

meñzeş bolsa, onda olara nul bahany dakmaly.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 153.**  $A$  we  $B$  bitin görnüşli iki üýtgeýän ululyk berlipdir. Eger-de olaryň bahalary meñzeş däl bolsa, onda olaryň her birine olaryň ulusynyň bahasyny, eger-de olaryň bahalary meñzeş bolsa, onda olaryň her birine nul bahany dakmaly.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 154.** Üç san berlipdir. Olaryň iň kiçisini tapmaly.

**№ 155.** Üç san berlipdir. Olaryň ortakysyny (ýagny iň kiçi bilen iň ulynyň aralygynda ýerleşenini) tapmaly.

**№ 156.** Üç san berlipdir. Ilki olaryň iň kiçisini, soňra bolsa olaryň iň ulusyny çapa çykarmaly.

**№ 157.** Üç san berlipdir. Olaryň iň uly ikisiniň jemini tapmaly.

**№ 158.** Hakyky görnüşe degişli  $A, B, C$  üýtgeýän ululyklar berlipdir. Eger-de olaryň bahalary ösýän tertipde tertipleşen bolsalar, onda olaryň bahalaryny iki esse artdyrmaly; galan ýagdaýlarda her bir üýtgeýän ululygyň bahasynyň alamatyny üýtgetmeli.  $A, B, C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 159.** Hakyky görnüşe degişli  $A, B, C$  üýtgeýän ululyklar berlipdir. Eger-de olaryň bahalary ösýän tertipde ýa-da kemelýän tertipde tertipleşen bolsalar, onda olaryň bahalaryny iki esse artdyrmaly; galan ýagdaýlarda her bir üýtgeýän ululygyň bahasynyň alamatyny üýtgetmeli.  $A, B, C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 160.** Üç sany bitin san berlipdir. Olaryň ikisi özara meñzeş. Üçünji sanyň (özara meñzeş sanlardan tapawutlanýan) tertip nomerini kesgitlemeli.

**№ 161.** Dört sany bitin san berlipdir. Ol sanlaryň üçüsi özara meñzeş. Meñzeş sanlardan tapawutly sanyň tertip nomerini kesgitlemeli.

**№ 162.** San okunda  $A, B, C$  nokatlar ýerleşdirilipdir.  $B$  ýa-da  $C$  nokatlaryň haýsysynyň  $A$  nokada has golaý



ýerleşenligini kesgitlemeli we ol nokady hem-de ol nokatdan A nokada çenli uzaklygy çapa çykarmaly.

**№ 163.** Tekizlikde nokadyň bitin sanly koordinatasy berlipdir. Nokat koordinatalar başlangyjy bilen gabat gelýän bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly. Eger-de nokat koordinatalar başlangyjy bilen gabat gelmeýän bolsa, ýöne  $OX$  ýa-da  $OY$  oklaryň üstünde ýatýan bolsa, onda degişlilikde 1-i ýa-da 2-ni çapa çykarmaly. Eger-de nokat koordinata okalarynyň üstünde-de ýatmaýan bolsa, onda 3-i çapa çykarmaly.

**№ 164.**  $OX$  we  $OY$  koordinata oklarynyň üstünde ýatmaýan nokadyň koordinatasy berlipdir. Bu nokadyň ýerleşýän koordinata çäryeginiň nomerini kesgitlemeli.

**№ 165.** Taraplary koordinata oklaryna parallel bolan dörtburçlygyň üç depesiniň koordinatasy berlipdir. Onuň dördünji depesiniň koordinatasyny tapmaly.

**№ 166.** Berlen hakyky  $x$  san üçin, aşakdaky  $f$  funksiýanyň aljak bahasyny tapmaly:

$$f(x) = \begin{cases} 2 * \sin(x), & \text{eger } x > 0 \text{ bolsa} \\ 6 - x, & \text{eger } x \leq 0 \text{ bolsa.} \end{cases}$$

**№ 167.** Ýylyň nomeri berlipdir (bitin položitel san). Adaty ýylda 365 günün, uzak ýylda bolsa 366 günün bardygyny nazara almak bilen bu ýyldaky günleriň sanyny kesgitlemeli. Ýylyň nomeriniň içinden 4-e bölünýänleriniň 100-e bölünip 400-e bölünmeýänlerinden başgasy uzak ýyl hasaplanylýar (mysal üçin 300-nji, 1300-nji we 1900-nji ýyllar adaty ýyllar, 1200-nji we 2000-nji ýyllar bolsa uzak ýyllar hasaplanylýar).

**№ 168.** Bitin san berlipdir. Bu sany beýan edýän degişli “otrisatel jübüt san”, “otrisatel tāk san”, “nul san”, “položitel jübüt san” we ş. m. ýazgyny çapa çykarmaly.

**№ 169.** 1-999 aralykda ýerleşen bitin san berlipdir. Bu sany beýan edýän degişli “jübüt ikibelgili san”, “tāk üçbelgili san” we ş. m. ýazgyny çapa çykarmaly.

### §3.7. Gaýtalanýan gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak

Eger-de algoritmiň haýsydyr bir bölegi käbir üýtgeýän ululygyň dürli bahalarynda birnäçe gezek gaýtalanyp ýerine ýetirilýän bolsa, onda onuň ýaly algoritme siklli algoritim diýilýär. Programmanyň gaýtalanyp ýerine ýetirilýän bölegine, ýagny operatorlaryň toplumyna sikliň göwresi diýilýär. Gaýtalanma mahalynda her gezek öz bahasyny üýtgedip durýan ululyga **sikliň parametri** diýilýär. Ýörite gaýtalanmany gurnamak üçin niýetlenen operatarlara sikl operatorlary diýilýär.

TURBO-PASCAL algoritmik dilinde sikl operatory **iki topara** bölünýär:

- 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 aňladýar; i – sikl parametri , m1 we m2 bolsa, deňişlilikde, onuň başlangyç we ahyrky bahalary. Bu parametirleriň üçüsi hem şol bir görnüşden bolmaly (ýöne hakyky görnüşe deňişli bolmaly däl). m1 we m2 hemişelik, üýtgeýän ululyk ýa-da aňlatma hem bolup biler. Eger-de FOR operatorynda “TO”-kömekçi sözi ulanylýan bolsa, onda sikliň parametri bir – birden artýar. Eger-de FOR operatorynda “DOWNT0”-kömekçi sözi ulanylýan bolsa, onda sikliň parametri bir – birden kemelýär.

Kesgitlilik üçin goý i-sikliň parametri bitin görnüşe deňişli bolsun. Parametirli sikl operator ýerine ýetirilende ilki m1 we m2-aňlatmalaryň bahalary hasaplanylýar. Olary deňişlelikde m1b we m2b bilen belläliň. Soňra sikliň parameri

m1b baha eýe bolýar  $i:=m1b$  we  $i\leq m2b$  şert barlanylýar. (b)-ýagdaý üçin  $i>m2b$  şert barlanylýar). Eger-de şert ýerine ýetse, onda sikliň göwresi S ýerine ýetirilýär we sikliň parmetri  $i:=i+1$ , ýagny  $i:=m1b+1$ , baha eýe bolýar; (b) ýagdaý üçin  $i:=i-1$ ; soňra ýenede sikliň başlangyjyna dolanyp gelinýär-de iş dowam etdirilýär. Haçanda  $i\leq m2b$  şert ýerine ýetmese, ýagny  $i>m2b$  bolsa, onda siklden çykylýar we FOR operatoryň yzyndaky ilkinjy operatory geçilýär. (b)-ýagdaýda  $i>m2b$  şert ýerine ýetmese, ýagny  $i<m2b$  bolsa, siklden çykylýar).

Ýokardaky düşüňjeleriň has düşnükli bolmagy üçin FOR operatory ulanmak arkaly alynýan netijelere seredeliň.

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

Netijede ekrana 10 sany ýyldyzjyk çykar :

\* \* \* \* \*

2) . . . FOR i:=1 to 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 DOWnto 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' DOWnto 'B' DO WRITE (k:2); . . .

Netije: F E D C B

**While operatory.** Kä ýagdaýlarda gaýtalanmanyň sany öňünden berilmeyär, ýagny haçan siklde çykmaladygy programa ýerine ýetirilip duran mahaly belli bolýar. Beýle ýagdaýlarda siklli algoritmleri programirmek üçin şertli sikl

operatorlaryndan peýdalanylýar. **Şertli sikl** operatory gurlyşy boýunça iki hilli bolýar:

- 1) **şerti öňünden goýulýan sikl operatory,**
- 2) **şerti soňundan goýulýan sikl operatory.**

Şerti öňünden 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 düzme operator.

WHILE operatorynda ilki şert barlanylýar, Eger-de şert ýerine ýetse, ýagny, logiki aňlatma „TRUE” baha eýe bolsa, onda S-sikliň göwresi ýerine ýetirilýär we ýene-de sikle dolanyp gelinýär. Haçan-da, logiki aňlatma „FALSE” baha eýe bolsa, onda siklden çykylýar we WHILE operatorynyň yzyndan ilkinji operatory geçilýär. Barlanylýan şerte girýän üýtgeýän ululyklar sikliň göwresinde öz bahalaryny üýtgetmelidirler. Eger-de şeýle bolmasa, onda While operatory tükeniksiz gaýtalamaklyga we kompýuteriň doňup galmagyna getirer. Bu ýagdaýda algoritmleriň netijelilik häsiýeti bozular. Ol bolsa ýolbererlik dälidir.

**Mysal 7.1.** 1-den 100-e çenli bitin sanlaryň jemini tapmaly.

**Çözülişi.** Mysaly çözmegiň programmasy aşakdaky görnüşde bolar:

```
Programm Jem1_100;  
Var  
S ,k: Integer;  
Begin  
S:=0; k:=1;  
While k<=100 do  
Begin
```

```

S:=S+k;
k:=k+1;
end;
Writeln('S=',S:8:3);
end.

```

**Repeat operatory.** Şerti soñundan goýulýan sikl operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

```

REPEAT S UNTIL <şert >;

```

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

REPEAT operatory WHILE operatoryndan tapawutlanyp, onda ilki bilen sikliň göwresi ýerine ýetirilýär, soňra şert barlanylýar. Eger-de şert ýerine ýetmese, sikl gaýtalanýar, ýagny S-sikliň göwresine dolanyp gelinýär. Eger-de şert ýerine ýetse, onda siklden çykylýar we REPEAT operatorynyň yzyndaky ilkinji operatora geçilýär.

Repeat operatorynda hem sikliň göwresine degişli operatorlaryň iň bolmanda biri barlanylýan şerte täsir edýän bolmaly. Mysal hökmünde ýokarda hasaplanan jeme täzeden seredeliň. Onuň programma kodlary aşakda getirilen.

```

Program Jem2;
Var S, k : Integer;
Begin
    S=0; k:=1;
    Repeat
    S:=S+k;
    k:=k+1
    Until k>100;
    Writeln('S=', S:9:4);
end.

```

REPEAT operatory WHILE operatory bilen deñeşdirilende aşakdaky üç sany aýratynlyga eýedir:

- 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 birnäçe operator bar hem bolsa olary BEGIN, END sözleri bilen operator ýaýlaryna almak hökman dälendir.

**Mysal 7.2.**  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots (n-1) \cdot n$  formula boýunça natural  $n$  sanyň faktorialyny hasaplaýan programma ýazmaly.

**Çözülişi.**  $n!$ -yň başlangyç bahasyny  $S=1$  diýip alýarys.  $i$  kömekçi üýtgeýäniň başlangyç bahasyny hem  $i=1$  diýip alýarys. Şundan soň gaýtalamak prosesi başlanýar.  $S$ -iň öňki bahasy  $i$ -niň bahasy bilen köpeldilýär we alnan baha  $S$ -iň täze bahasy hökmünde kabul edilýär ( $S := S * i$ ).  $i$ -niň bahasy bir birlik artdyrylýar ( $i := i + 1$ ).  $i > n$  şerti barlanyp görülýär. Eger-de ol ýerine ýetýän bolsa, onda gaýtalamak işi tamamlanýar we  $S$ -iň bahasy çap edilýär, bolmasa, ýenede sikle dolanyp gelinýär we gaýtalamak işi dowam edilýär.

Programm faktorial;

Var  $i, n, S$ :Integer;

Begin

write('n=');

read(n);

$S := 1$ ;

$i := 1$ ;

repeat

```

S:=S*i;
i:=i+1;
Until i>n;
writeln(n, '!=', S);
end.

```

Ýokarda getirilen programmada  $n!$  bahany Repeat operatoryny ulanyp düzdük. Emma  $n!$  tapylanda sikliň gaýtalanmak sanynyň öňünden belli bolandygy sebäpli, bu ýagdaýda FOR operatorynyň ulanylmagynyň amatly bolýandygyny belleýäris. Programmanyň FOR operator ulanylyp düzülen kodlary aşakda getirilen.

```

Programm faktorial1;
Var i,n,S:Integer;
Begin
write('n=');
read(n);
S:=1;
FOR i:=1 to n do S:=S*i;
writeln(n, '!=', S);
end.

```

**Mysal 7.3.**  $x$  –iň bahasy 0-dan 3-e çenli 0,1 ädim bilen üýtgände  $y=a^2/(a^2+x^2)$  funksiýanyň bahalaryny hasaplamaly we çapa çykarmaly.

**Çözülişi.** Mysaly Repeat operatoryny ulanyp çözelin:

```

Label 1;
Var
x,a,y : real;
Begin
write('a=');
read(a);
writeln('Y funksiýanyň tablisasy');
writeln('    x          Y');
x:=0;
repeat
y:=sqr(a)*a/(sqr(a)+sqr(x));
writeln(x:5:1,y:6:3);
x:=x+0.1;
until x>3;
end.

```

### Soraglar we gönükmeler

**№ 170.** Gaýtalanýan gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak üçin haýsy operatorlar ulanylýar?

**№ 171.** Sikliň parametri diýip nähili üýtgeýän ululyga aýdylýar?

**№ 172.** Gaýtalanmak sany öňünden belli bolan siklleri programmalaşdyrmak üçin haýsy sikl operatory ulanylýar?

**№ 173.**  $K$  we  $N$  bitin sanlar berlipdir ( $N > 0$ ).  $N$  sany  $K$  gezek çapa çykarmaly.

**№ 174.**  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlipdir ( $A < B$ ).  $A$  sandan başlap  $B + 1$  sana çenli hemme bitin sanlary ösýän



tertipde çapa çykarmaly, olaryň sanyny bolsa aýratyn setirde çapa çykarmaly.

**№ 175.**  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlipdir ( $A < B$ ).  $A$  bilen  $B$  sanyň aralygynda ýatan hemme bitin sanlary kemelýän tertipde çapa çykarmaly, olaryň sanyny bolsa aýratyn setirde çapa çykarmaly.

**№ 176.** Bir kilogram süýjiniň bahasyny görkezýän hakyky san berlipdir. 1, 2, ..., 10 kg süýjiniň bahalaryny kesgitlemeli.

**№ 177.** Bir kilogram süýjiniň bahasyny görkezýän hakyky san berlipdir. 0.1, 0.2, ..., 1 kg süýjiniň bahalaryny kesgitlemeli.

**№ 178.** Bir kilogram süýjiniň bahasyny görkezýän hakyky san berlipdir. 1.2, 1.4, ..., 2 kg süýjiniň bahalaryny kesgitlemeli.

**№ 179.**  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlipdir ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň özleriniň hem-de olaryň arasyndaky ýatan hemme bitin sanlaryň jemini tapmaly.

**№ 180.**  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlipdir ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň özleriniň hem-de olaryň arasyndaky ýatan hemme bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny tapmaly.

**№ 181.**  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlipdir ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň özleriniň hem-de olaryň arasyndaky ýatan hemme bitin sanlaryň kwadratlarynyň jemini tapmaly.

**№ 182.**  $N$  bitin san berlipdir ( $N > 0$ ). Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$

Bu ýerde, jem hakyky san bolar.

**№ 183.**  $N$  bitin san berlipdir ( $N > 0$ ). Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$N^2 + (N+1)^2 + (N+2)^2 + \dots + (2 * N)^2$$

Bu ýerde jem bitin san bolar.

**№ 184.**  $N$  bitin san berlipdir ( $N > 0$ ). Aşakdaky köpeltmek hasylyny hasaplamaly:

$$1.1 * 1.2 * 1.3 * \dots$$

Bu ýerde jemi  $N$  sany köpeldiji bar.

**№ 185.**  $N$  bitin san berlipdir ( $N > 0$ ). Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$$

Bu aňlatmada  $N$  goşulyjy bar, olaryň alamatlary bolsa gaýtalanyp gelýär. Şertli operatory ulanmazdan ýumuşy ýerine ýetirmeli.

**№ 186.**  $N$  bitin san berlipdir ( $N > 0$ ). Aşakdaky formulany ulanmak bilen berlen sanyň kwadratyny hasaplamaly:

$$N^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2 * N - 1).$$

Jeme her bir goşulyjyny goşanymyzdan soň onuň bahasyny çapa çykarmaly (netijede 1-den  $N$ -e çenli hemme bitin sanlaryň kwadratlary çapa çykarylýar).

**№ 187.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlipdir ( $N > 0$ ).  $A$ -nyň  $N$ -ji derejesini hasaplamaly:

$$A^N = A * A * \dots * A$$

Bu ýerde  $A$  san öz-özüne  $N$  gezek köpeldilýär.

**№ 188.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlipdir ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmaklygy (for) ulanmak arkaly  $A$  sanyň 1-den  $N$ -çenli bitin derejelerini çapa çykarmaly.

**№ 189.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlipdir ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmaklygy (for) ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly we netijäni çapa çykarmaly:

$$1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$$

**№ 190.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlipdir ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmaklygy (for) ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly we netijäni çapa çykarmaly:

$$1 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^N * A^N$$

Bu ýumuşda şertli operatory ulanmaly däl.

**№ 191.** Bitin  $N$  ( $> 0$ ) san berlipdir. Aşakdaky köpeltmek hasylyny hasaplamaly:

$$N! = 1 * 2 * \dots * N$$

( $N$  faktorial). Bitin sanlaryň çäğinden çykmakdan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**№ 192.** Bitin  $N (> 0)$  san berlipdir. Bir gaýtalanmaklygy (for) ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1!+2!+3!+\dots+N!$$

( $N!$  aňlatma  $N$  faktorialy yagny 1-den  $N$ -e çenli bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny aňladýär:  $N!=1*2*\dots*N$  aňladýär). Bitin sanlaryň çäğinden çykmakdan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**№ 193.**  $N$  we  $K$  bitin položitel sanlar berlipdir. Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1^K + 2^K + \dots + N^K.$$

Bitin sanlaryň çäğinden çykmakdan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**№ 194.**  $N (> 0)$  bitin san berlipdir. Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1^1 + 2^2 + \dots + N^N$$

Bitin sanlaryň çäğinden çykmakdan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**№ 195.**  $A$  we  $B$  ( $A < B$ ) položitel bitin sanlar berlipdir.  $A$ -dan  $B+1$ -e çenli hemme bitin sanlary çapa çykarmaly; özünem her san öz ululygy näçe bolsa şonça-da gezek çapa çykarylmalı (mysal üçin, 3 san 3 gezek çapa çykarylmalı).

**№ 196.**  $A$  we  $B$  ( $A < B$ ) bitin sanlar berlipdir.  $A$ -dan  $B+1$ -e çenli hemme bitin sanlary çapa çykarmaly; özünem  $A$  bir gezek,  $A+1$  san iki gezek we ş.m. çapa çykarylmaly.

**№ 197.**  $A$  we  $B$  položitel san berlipdir ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmezden  $B$  kesimiň iň köp mukdary ýerleşdirilen. Köpeltmek we bölmek operasiýalaryny ulanmazdan  $A$  kesimiň boş galan böleginiň uzynlygyny hasaplamaly.

**№ 198.**  $A$  we  $B$  položitel san berlipdir ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmezden  $B$  kesimiň iň köp mukdary ýerleşdirilen. Köpeltmek we bölmek operasiýalaryny ulanmazdan  $A$  kesimde doly ýerleşen  $B$  kesimiň sanyny hasaplamaly.

**№ 199.**  $N$  we  $K$  bitin položitel sanlar berlipdir. Diňe goşmek we aýyrmak operasiýalaryny ulanmak arkaly  $N$ -i  $K$ -a bölenimizde ýetýän paýy, şeýle hem galýan galyndyny tapmaly.

**№ 200.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Eger-de ol san 3-iň islendik bir derejesi bolup bilýän bolsa, onda TRUE, ýogsam FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**№ 201.** 2-niň haýsydyr bir derejesi bolýan bitin  $N(> 0)$  san berlipdir:  $N = 2^K$ . Bu derejäniň görkezijisi bolan  $K$  sany tapmaly.

**№ 202.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. *Ikileýin*  $N$  *faktotialy* hasaplamaly:

$$N!! = N * (N - 2) * (N - 4) * \dots$$

(Eger-de  $N$  jübüt bolsa onda iň soňky köpeldiji 2-ä, täk bolsa onda 1-e deň). Bitin sanlaryň çäginde çykarmakdan gaça durmak maksady bilen bu köpeltmekligi hakyky san görnüşli üýtgeýän ululyk bilen hasaplamaklyk hem-de netijäni hakyky san güşinde çapa çykarmaklyk maslahat berilýär.

**№ 203.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Kwadratly  $N$ -den uly bolan iň kiçi  $K$  sany tapmaly:  $K^2 > N$ . Kwardat kökden çykarmak funksiýasyny ulanmaly däl.

**№ 204.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Kwadratly  $N$ -den uly bolmadyk in uly  $K$  sany tapmaly:  $K^2 \leq N$ . Kwardat kökden çykarmak funksiýasyny ulanmaly däl.

**№ 205.** Bitin  $N(> 1)$  san berlipdir.  $3^K > N$  deňsizlik ýerine ýetýän in kiçi bitin  $K$  sany tapmaly.

**№ 206.** Bitin  $N(> 1)$  san berlipdir.  $3^K < N$  deňsizlik ýerine ýetýän in uly bitin  $K$  sany tapmaly.

**№ 207.** Bitin  $N(> 1)$  san berlipdir.  $1 + 2 + \dots + K$  jem  $N$ -den uly ýa-da deň bolar ýaly in kiçi bitin  $K$  sany tapmaly. Tapylan sany we jemi çapa çykarmaly.

**№ 208.** Bitin  $N(> 1)$  san berlipdir.  $1 + 2 + \dots + K$  jem  $N$ -den kiçi ýa-da deň bolar ýaly in uly bitin  $K$  sany tapmaly. Tapylan sany we jemi çapa çykarmaly.

**№ 209.**  $A(> 1)$  san berlipdir.  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  jem  $A$ -dan uly bolandaky in kiçi bitin  $K$  sany hem-de bu jemi çapa çykamaly.

**№ 210.**  $A(> 1)$  san berlipdir.  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  jem  $A$ -dan kiçi bolandaky in uly bitin  $K$  sany hem-de bu jemi çapa çykamaly.

**№ 211.** Bankda goýlan başlangyç goýum 1000 manat. Her bir aýda goýumyň möçberi bar bolan goýumyň  $P$  göterimi artýar ( $P$  hakyky san bolup, ol  $0 < P < 25$  aralykda ýatýar). Berlen  $P$  boýunça ýene-de näçe aýdan goýumyň möçberiniň 1100 manatdan köp boljakdygyny, onuň üçin näçe  $K$  (bitin san) aýyň gerek boljakdygyny we netije goýumyň takyk näçe boljaklygyny kesgitlemeli.

**№ 212.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Bitinleýin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndy operasiýalaryny ulanmak arkaly birinji sifrinden başlap (birliklerden başlap) bu sanyň hemme sifrlerini çapa çykarmaly.

**№ 213.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Bitinleýin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndy operasiýalaryny ulanmak arkaly ol sanyň sifrleriniň sanyny we jemini tapmaly.

**№ 214.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Bitinleyin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndy operasiýalaryny ulanmak arkaly ol sany sagdan çepe okanymyzda (tersine okanymyzda) alynjak sany tapmaly.

**№ 215.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Bitinleyin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndy operasiýalaryny ulanmak arkaly bu sanyň sifrleriniň içinde 2-lik sifriň barlygyna ýa-da ýoklygyny kesgitlemeli. Eger-de bar bolsa, onda TRUE, a eger-de ýok bolsa, onda FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**№ 216.** Bitin  $N(> 0)$  san berlipdir. Bitinleyin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndy operasiýalaryny ulanmak arkaly bu sanyň sifrleriniň içinde täk sifriň barlygyna ýa-da ýoklygyny kesgitlemeli. Eger-de bar bolsa, onda TRUE, ýok bolan ýagdaýynda bolsa FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**№ 217.** Bitin  $N(> 1)$  san berlipdir. Eger-de ol *ýönekeý san* bolsa, ýagny 1-den we özünden başga položitel bölüjileri bolmasa, onda TRUE, a eger-de ýökekeý bolmasa, onda FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

### **§3.8. Massiwler**

#### **Bir ölçegli massiwler**

TURBO-PASKAL 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 diýip şol bir görnüşe degişli bolan üýtgeýän ululyklaryň tertipleşdirilen toplumyna aýdylýar. Massiwi düzýän üýtgeýän ululyklar yzygiderli, tükenikli we tertipleşdirilen bolmalydyr. Massiwiň elementleriniň sany, ol ygylan edilen wagtynda berilýär we programma ýerine ýetirilen döwründe üýtgemeýär. Massiwiň her bir elementine aýratynlykda ýüzlenip bolar ýaly, onuň elementlerine indeks degişli edilýär.

TURBO-PASKAL algoritmik dilinde indeks LONGINT-den beýleki bitin görnüşleriň , BOOLEAN we CHAR görnüşleriň islendigine degişli bolup bilýär.

Programmada massiw aşakdaky ýaly yglan edilýär:

**TYPE <görnüşiniň ady > =ARRAY [indeksiň görnüşini  
] OF <elementleriň görnüşini >;**

**VAR < massiwiň ady > : <görnüşiniň ady >.**

Başgaça, massiwi gönüden – göni üýtgeýän ululuklar bölümünde hem yglan etmek bolýar:

**VAR < massiwiň ady > : ARRAY [indeksiň görnüşini ] OF  
<elementleriň görnüşini >;**

Meselem:

**TYPE**

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

**VAR**

**X,Y:VEKTOR;**

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

...

Massiwiň elementiniň haýsy ýerde durandygyny elementiň indeksi görkezýär. Ýokarda seredilen mysalda massiwiň elementiniň bir indeksi bar. Turbo Paskalda massiwiň elementiniň 256-a çenli indeksi bolup bilýär. Indeksiniň sanyna laýyklykda, massiwe bir ölçegli, iki ölçegli, üç ölçegli we ş.m. diýilýär.

Massiwler bilen işlenende elementler ýeke-ýekeden girizilýär. Şonuň üçinem, massiwler bilen işlenende sikl operatory ulanmak amatly bolýar. Eger-de massiwe näçe elementiň bardygy belli bolsa, onda ony massiw beýan edilýän wagtynda anyk görkezmek bolýar. Turbo Paskal massiwiň elementlerini saklamak üçin operatiw huşda zzygider ýaýlany bölüp berýär. Eger-de massiwiň elementleriniň sany önünden belli bolmasa, onda massiw beýan edilýän wagtynda onuň elementleriniň sanyny artygrak görkezmek amatlydyr.

Indi bolsa, massiwler bilen işlemeklige degişli käbir mysallaryň programma kodlaryny getireliň.

**Mysal 8.1.**  $n$  ( $n < 1000$ ) natural san we  $a_1, a_2, \dots, a_n$  bitin sanlar berlen.  $a_1, a_2, \dots, a_n$  sanlaryň 3-e kratnylarynyň jemini we sanyň tapmaly.

**Çözülişi.** Mysal çözülide  $a$  bitin sanyň 3-e kratnylygy  $a \bmod 3 = 0$  şerti barlamak bilen amala aşyrylýar.

```
Label 1;
Var
S,n,k,i:integer;
a:array[1..1000] of integer;
Begin
    1: writeln('n=');
    read(n);
    if n >= 1000 then goto 1;
    writeln(n, ' sany bitin sany girizin!');
    for i:=1 to n do read(a[i]);
    S:=0;
    k:=0;
    for i:=1 to n do
        if a[i] mod 3 = 0 then begin
            S:=S+a[i];
            k:=k+1;
        end;
    writeln('S=', S, ' k=', k);
end.
```

**Mysal 8.2.**

$n$  ( $n < 1000$ ) natural san we  $a_1, a_2, \dots, a_n$  hakyky sanlar berlen. Şol sanlaryň arasyndan iň ulysyny (eger-de şeýle sanlar birden köp bolsa, onda olaryň ilkinjisini) we onuň tertip nomerini tapmaly.

**Çözülişi.**

```
Label 1;
```



```

Var
n,imax,i:integer;
a:array[1..1000] of real;
max:real;
Begin
    1: writeln('n=');
    read(n);
    if n>=1000 then goto 1;
    writeln(n, ' sany hakyky sany girizin!');
    for i:=1 to n do read(a[i]);
    max:=a[1];
    imax:=1;
    for i:=2 to n do
        if a[i] >max then begin
            max:=a[i];
            imax:=i;
        end;
    writeln('max=',max, ' imax=', imax);
end.

```

### **Mysal 8.3.**

X massiwiň položitel elementlerini Y massiwe ýazmaly.

### **Çözülişi.**

```

Var
x,y:array[1..100] of real;
i,n,k:integer;
begin
    writeln('n=');
    read(n);
    writeln(n, ' sany hakyky sany girizin!');
    for i:=1 to n do read(x[i]);

```

```

k:=0;

```

```

for i:=1 to n do
if x[i]>0 then begin
    k:=k+1;
    y[k]:=x[i];
    end;
writeln('Alnan Y massiw');
for i:=1 to k do write(y[i]:5:1, ' ');
end.

```

#### **Mysal 8.4.**

X massiw berlen. Şol massiwiň elementlerini artýan tertipde tertiplemeli.

#### **Çözülişi.**

Bu meseläni çözmek üçin birnäçe usullary ulanmak bolar. Biz meseläni çözmekde aşakdaky usuly ulanarys. Goý massiwde  $n$  sany element bar bolsun. Ilki olaryň ählisiniň arasynda iň kiçisini taparys. Şol elementi birinji element bilen özara çalyşýarys. Soňra galan  $n-1$  elementiň arasynda iň kiçisini taparys. Alnan elementi ikinji element bilen özara çalyşýarys we bu prossesi iň soňky elemente çenli dowam edýäris.

```

Var
x:array[1..200] of real;
n,i,imin,j:integer;
xmin:real;
begin
write('n=');
read(n);
for i:=1 to n do begin
write('x[',i,']=');
read(x[i]);
    end;
for i:=1 to n-1 do
    begin

```

```

        imin:=i;
        xmin:=x[i];
for j:=i+1 to n do
    if x[j]<xmin then begin
        imin:=j;
        xmin:=x[j];
    end;
    x[imin]:=x[i];
    x[i]:=min;
end;
writeln('Tertiplenen X massiw');
for i:= 1 to n do write(x[i]);
end.

```

**Mysal 8.5.** Dükanda satylmak üçin 100 sany gapy goýlupdyr. Dükanyň müdiri 1-nji işçä hemme gapylary açmagy tabşyrýar. Gapylaryň ählisiniň bir açary bar we ol bir gezek towlananda gapy açylýar, ikinji gezek towlananda ýapylýar. 1-nji işçi ähli gapynyň açaryny bir gezek towlap gaýdýar. Ähli gapynyň açyk durmagyny nädogry diýip hasaplap, dükançy 2-nji işçini ugradýar we oňa her 2-nji gapyny ýapmagy tabşyrýar. Ol baryp her 2-nji gapynyň açaryny bir gezek towlap gaýdýar. Soň 3-nji işçi her 3-nji gapynyň açaryny bir gezek towlap gaýdýar. Ondan soň, 4-nji, 5-nji we ş.m. 10-njy işgärler, degişlilikde, her 4-nji, her 5-nji we s.m. her 10-njy gapynyň açaryny bir gezek towlap gaýdýar. Jemi näçe gapy açyk galdy?

**Çözülişi.** Meseläni çözmek üçin bir ölçegli massiwi ulanýarys. Gapylaryň ýagdaýy massiwiň elementleri bilen berilýär. Eger-de element FALSE baha deň bolsa, onda gapy ýapyk, element TRUE deň bolan ýagdaýynda bolsa, gapy ýapyk bolýar.

Meseläni çözmegiň programmasy aşakdaky görnüşde bolýar.

Var

a:array[1..100] of Boolean;

```

i, j, S:integer;
begin
for i:=1 to 100 do a[i]:=False; {Ähli gapy ýapyk}
for j:=1 to 10 do {Her işçi degişli gapylaryň açaryny
towlaýar}
for i:=1 to 100 do
    if i mod j =0 then a[i]:= not a[i];
S:=0;
for i:=1 to 100 do
if a[i]=True then S:=S+1;
writeln('Açyk galan gapylaryň sany',S);
writeln('Açyk galan gapylaryň nomerleri');
for i:=1 to 100 do
if a[i]=True then write(I, ' ');
end.
Jogap: 49 bolmaly.

```

### **Iki ölçegli massiwler**

Iki ölçegli massiwiň her bir elementiniň iki sany indeksi bolýar. Iki ölçegli massiw beýan edilende her bir indeksiň üýtgeýiş aralygy aýratynlykda görkezilýär.

Mysal üçin,  
Var

a:array[1..100,1..100] of real;

Massiwiň elementleri bilen işlenilende köplenç ýüze çykaýmaly mümkin bolan ýazgylara seredeliň. Onuň üçin, ilki 1 sany massiw we 3 sany kömekçi üýtgeýän ululyk girizeliň:

VAR

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

I,J,K : INTEGER;

**Mysal 8.6.** Iki ölçegli Y massiwi nullamak.

FOR I:=1 TO 15 DO

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

Mysal 8.7. Massiwiň elementlerini girizmek.

TURBO-PASKAL algoritmik dilinde massiwiň ähli elementlerini birbada girizmeli ýa-da çapa çykarmaly bolýar. Köplenç massiwiň elementleri klawiaturadan girizilýär. Meselem:

```
FOR I:=1 TO 15 DO  
  FOR J:=1 TO 20 DO READ(Y[I,J]);
```

Bu ýerde iki ölçegli Y massiwiň elementleriniň bahalary girizilýär.

Mysal 8.8. Massiwiň elementlerini çapa çykarmak.

Massiwiň elementleriniň bahalaryny çapa çykarmak hem edil ýokardaka meňzeşlikde amala aşyrylýar: diňe READ operatorynyň ornuna WRITE ýa-da WRITELN operatorlary ulanylýar. Meselem:

```
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 bolýar:

```
FOR I:=1 TO 15 DO  
  BEGIN WRITELN;  
    FOR J:=1 TO 20 DO WRITELN(Y[I,J]);  
  END;
```

Kä ýagdaýda massiwiň elementleriniň arasyndan haýsy hem bolsa bir şerti kanagatlandyryjalaryny gözlemeli bolýar.

**Mysal 8.9.** Goý  $A(4 \times 5)$  gönüburçly matrisa berlen bolsun. Bu matrisanyň položitel elementleriniň jemini hasaplamagyň programmasyny düzmeli.

Programma aşakdaky görnüşde bolar:

```
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.

```

**Mysal 8.10.**  $n$  natural san we  $n \times n$  ölçegli kwadrat matrissa berlen. Şol matrissanyň baş diagonalynyda ýerleşýän elementleriniň arasyndaky  $i$ ň ulusyny tapmaly.

### Çözülişi.

```

Var
a:array[1..100,1..100] of real;
n,i,j,imax:integer;
Begin
write('n=');
read(n);
for i:=1 to n do
for j:=1 to n do
begin
write('a[' ,i ,', ' ,j ,']='); read(a[i,j]);

```

```

end;
max:=a[1,1];
imax:=1;
for i:=2 to n do
if a[i,i]>max then begin
    max:=a[i,i];
    imax:=i;
end;
writeln('max=',max, 'i=',imax,'j=',imax);
end.

```

### Soraglar we gönükmeler

**№ 218.** Massiw diýip nämä aýdylýar?

**№ 219.** Massiwiň ölçegi nähili kesgitlenýär?

**№ 220.** Bitin  $n$  ( $n>0$ ) san berlen. Ilkinji  $n$  sany položitel täk sandan ybarat bolan massiwi döretmeli we ony çapa çykarmaly: 1,3,5, ...

**№ 221.** Bitin  $n$  ( $n>0$ ) san berlen. 2-niň birinji derejesinden başlap,  $n$ -nji derejesine çenli bahalardan ybarat bolan massiwi döretmeli we ony çapa çykarmaly: 2,4,8,16, ...

**№ 222.** Bitin  $n$  ( $n>0$ ) san, hem-de arifmetiki progressiýanyň birinji agzazy  $a$  we onuň tapawudy  $d$  berlen. Berlen progressiýanyň ilkinji  $n$  agzasyndan ybarat bolan massiwi döretmeli we ony çap etmeli.

**№ 223.** Bitin  $n$  ( $n>0$ ) san, hem-de arifmetiki progressiýanyň birinji agzazy  $b$  we onuň maýdalawjysy  $q$  berlen. Berlen progressiýanyň ilkinji  $n$  agzasyndan ybarat bolan massiwi döretmeli we ony çap etmeli.

**№ 224.** Bitin  $n$  ( $n>2$ ) ,  $a$  we  $b$  sanlar berlen. Birinji elementi  $a$  deň, ikinji elementi  $b$  deň, her bir soňky elementi bolsa özünden öňdäki ähli elementleriň jemine deň bolan  $n$  elementli massiw döretmeli we ony çapa çykarmaly.

**№ 225.**  $n$  elementli massiw berlen. Onuň elementlerini ters tertipde çapa çykarmaly.

**№ 226.**  $n$  elementli bitin massiw berlen. Berlen massiwdaki bar bolan ähli tåk sanlary olaryň indeksleriniň artýan tertibinde çap etmeli we olaryň sanyny kesgitlemeli.

**№ 227.**  $X(50)$  san massiwiň položitel elementlerini saýlap almaly.

**№ 228.**  $Y(50)$  san massiwiň otrisatel elementlerini saýlap almaly.

**№ 229.** Elementleri natural san bolan massiwiň elementleriniň düzme sanlar bolanlaryny saýlap almaly.

**№ 230.** Berlen birölçegli massiwiň elementlerini artýan tertipde tertipleşdirmeli.

**№ 231.**  $m$  we  $n$  bitin položitel sanlar berlen.  $i$ -nji setiriniň her bir elementi  $10^i$  ( $i=1, \dots, m$ ) deň bolan  $m*n$  ölçegli matrisany döretmeli.

**№ 232.**  $m*n$  ölçegli matrissa we  $k$  ( $1 \leq k \leq m$ ) bitin san berlen. Berlen matrissanyň  $k$ -njy setiriniň elementleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**№ 233.**  $m*n$  ölçegli matrissa berlen. Berlen matrissanyň her bir setiriniň elementleriniň jemini tapmaly.

**№ 234.**  $m*n$  ölçegli matrissa berlen. Berlen matrissanyň her bir setirinde iň kiçi elementiniň bahasyny tapmaly.

**№ 235.**  $m*n$  ölçegli matrissa berlen. Berlen matrissanyň her bir sütüninde iň uly elementiniň bahasyny tapmaly.

**№ 236.**  $m*n$  ölçegli matrissa berlen. Onuň elementleriniň jemi iň uly bolan setirini tapmaly we şol setiriň nomerini, hem-de iň uly jemiň bahasyny çap etmeli.

**№ 237.**  $m*n$  ölçegli matrissa berlen. Onuň elementleriniň köpeltmek hasyly iň kiçi bolan sütünini tapmaly we şol sütüniň nomerini, hem-de iň kiçi köpeltmek hasylyň bahasyny çap tapmaly.

**№ 238.**  $m*m$  ölçegli kwadrat matrissa berlen. Onuň baş diagonalýndan ýokarda ýerleşen elementleriniň arasynda iň kiçisini tapmaly.



### §3.9. Proseduralar we funksiýalar

Käbir meseleler çözüleninde 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 birliги hökmünde ulanyň bolýan bölegine kömekçi programma diýilýär. TURBO-PASKAL algoritmik dilinde kömekçi programmanyň iki görnüşi: **funksiýa** we **prosedura** ulanylýar.

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

1. sözbaşy;
2. beýan ediş bölümi;
3. funksiýanyň göwresi.

Funksiýa umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

FUNCTION F(q1:T1;q2:T2;...,qn:Tn):T; {Funksiýanyň sözbaşy)

<Beýan 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 görnüşleri; T - F funksiýanyň adynyň görnüşi ýa-da başgaça netijäniň görnüşi; P1, P2,...-funksiýanyň göwresini emele getirýän operatorlar. Beýan ediş bölümünde diňe funksiýanyň çäginde ulanylýan

parametrler we olaryň görnüşleri görkezilýär. Funksiýa özünde hemişelikler bölümini, belgiler bölümini, görnüşler bölümini, üýtgeýän ululyklar bölümini, kömekçi funksiýalary we proseduralary saklap biler. Eger-de formal parametrleriň birnäçesi şol bir görnüşe degişli bolsa, onda olary toparlar, görnüşü diňe bir gezek ýazmaklyga rugsat edilýär. Mysal üçin:

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

Funksiýa programmanyň islendik ýerinden ýüzlenmek üçin baha bermek 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 görnüşleri boýunça gabat gelmeli.

### Mysal 9.1.

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

utgaşmalaryň sanyny hasaplamak üçin programma düzmeli. Faktorial hasaplamagy kömekçi programma – funksiýa görnüşinde ýazmaly.

Programmanyň kadlary aşakda getirilýär.

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 algoritm ýerine ýetirilenden soň alynýan netije birden köp – birnäçe baha bolsa, onda kömekçi programmanyň prosedura görnüşinden peýdalanylýar. Proseduralar umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

```

PROCEDURE F(formal parametrleriň sany); {Proseduranyň
sözbaşy}
    <Beýan ediş bölümi>
    {bu bölümde lokal parametrlar 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 görnüş kesgitlenmeýär. Formal parametrleriň sanawynda prosedura ýüzlenmek üçin gerek bolan parametrlar we olaryň görnüşleri görkezilýär.  $P_1, P_2, \dots, P_n$  - bu 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 parametrleriň iş ýüzündäki bahalary; edil funksiýadaky ýaly, bu ýerde hem formal parametrler bilen onuň iş ýüzündäki bahalarynyň sany gabat gelmelidir we olar, deňşlilikde, şol bir görnüşe deňişli bolmalydyr. Prosedura funksiýadan tapawutlanyp, 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.

```

Görnüş ýaly, bu ýerde her gezek kömekçi programma ýüzlenilende yzyna netijä dolanylmaýar-da, diňe käbir operatorlaryň toplumy ýerine ýetirilýär. Programmada WRITELN operatory her gezek täze setire geçmek üçin hyzmat edýär.

Eger-de prosedurada we baş programmada şol bir atly parametrler ulanylýan bolsalar, onda prosedura ygylan edilende formal parametrleri görkezmek hökman däl.

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

Prosedurada formal parametrleriň iki görnüş bar:

- baha hökmünde ulanylýan parametrler;
  - üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrler;
- Prosedurada bu görnüşleri bir-birinden tapawutlandyrmak zerurdyr.

Baha hökmünde ulanylýan parametrler proseduranyň ýerine ýetirilmegi üçin zerur bolan başlangyç maglumatlary-berlenleri kesgitlemek üçin hyzmat edýärler.

Olar formal parametrleriň sanawynda:

( $q_1:t_1; q_2:t_2; \dots$ ) ýa-da ( $q_1, q_2, \dots$ ) görnüşinde ýazylýar. Bu yerde,  $q_1, q_2, \dots$ -parametrleriň bahalary hemişelik, üýtgeýän ýa-da aňlatma görnüşde berlip bilner.

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

( $\dots; \text{VAR } q_1 : T_1, q_2 : T_2, \dots, q_n : T_n$ ) ;

Bu yerde,  $q_1, q_2, \dots, q_n$ - üýtgeýän ululyk hökmünde ulanylýan parametrleriň atlary;  $T_1, T_2, \dots, T_n$  , degişlilikde olaryň görnüşleri.

## Rekursiýa

TURBO-PASKAL algoritmik dilinde bir kömekçi programmanyň içinde ýene-de şol kömekçi programmanyň özüne ýüzlenmäge rugsat edilýär. Kömekçi programma ýüzlenmekligiň bu görnüşine **rekursiw ýüzlenme** diýilýär.

Köplenç matematiki formulalary rekursiýa görnüşde ýazyp bolýar. Mysal üçin,

$$X^n = \begin{cases} 1, & \text{eger } n = 0 \text{ bolsa,} \\ X \cdot X^{n-1}, & \text{eger } n > 0 \text{ bolsa.} \end{cases}$$

ýa-da

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{eger } n = 0 \text{ bolsa,} \\ n \cdot (n-1)!, & \text{eger } n > 0 \text{ bolsa.} \end{cases}$$

**Mysal 9.2.** Rekursiw ýüzlenmäni ulanyp,  $k!$ -y hasplamak üçin kömekçi programma düzmeli.

**Çözülişi.**

FUNCTION FAKTOR ( K: INTEGER-DE ): 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.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 239.** Turbo Paskalda kömekçi programmanyň nähili görnüşleri ulanylýar?

**№ 240.** Kömekçi programmada formal parametr diýip nämä aýdylýar?

**№ 241.** Rekursiýa näme?

**№ 259.**  $A$  sanyň üçünji derejesini hasaplaýan we ony  $B$  ululyk bilen gaýtaryp berýän ( $A$ -giriş,  $B$ -çykyş parametr; iki parametr hem hakyky görnüşli)  $PowerA3(A,B)$  prosedurany beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sanyň üçünji derejesini hasaplamaly.

**№ 260.**  $A$  sanyň ikinji, üçünji we dördünji derejesini hasaplaýan we netijäni deňişlilikde  $B, C$  we  $D$  ululyklar bilen yzyna gaýtaryp berýän ( $A$ -giriş,  $B, C, D$ -çykyş parametrler; hemme parametrler hem hakyky görnüşli)  $PowerA234(A, B, C, D)$  prosedurany beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sanyň ikinji, üçünji we dördünji derejelerini hasaplamaly.

**№ 261.**  $X$  we  $Y$  iki položitel sanyň  $AMean = (X + Y)/2$  orta arifmetiki we  $GMean = \sqrt{X * Y}$  orta geometriki bahalaryny hasaplamaga mümkinçilik berýän  $Mean(X, Y, AMean, GMean)$  ( $X$  we  $Y$  giriş,  $AMean$  we  $GMean$  bolsa hakyky san görnüşli çykyş parametrler) prosedurany ýazyp beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $A, B, C, D$  sanlaryň  $(A, B)$ ,  $(A, C)$ ,  $(A, D)$  jübütleri üçin orta arifmetiki we orta geometriki bahalary hasaplamaly.

**№ 262.** Deňtaraply üçburçlygyň  $a$  tarapy boýunça onuň  $P = 3 * a$  perimetrini we  $S = a^2 * \sqrt{3}/4$  meýdanyny hasaplamaga mümkinçilik berýän  $TrianglePS(a, P, S)$  prosedurany ýazyp beýan etmeli. Bu prosedurada  $a$  giriş,  $P$  we  $S$  çykyş parametrler; hemme parametrler hakyky görnüşli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen tarapy boýunça üç sany deňtaraply üçburçlygyň perimetrini we meýdanyny tapmaly.

**№ 263.** Taraplary koordinata oklary bilen parallel bolan gönüburçlygyň berlen garşylykly taraplarynyň depeleriniň koordinatalary  $(x_1, y_1, x_2, y_2)$  boýunça onuň perimetrini we meýdanyny hasaplaýan  $RectPS(x_1, y_1, x_2, y_2, P, S)$  prosedura ýazmaly (bu ýerde,  $x_1, y_1, x_2, y_2$  proseduranyň hakyky san görnüşli giriş,  $P$  we  $S$  bolsa hakyky san görnüşli çykyş parametrleri). Bu prosedurany ulanmak arkaly berlen üç sany gönüburçlygyň garşylykly depeleriniň koordinatalary boýunça onuň perimetrini we meýdanyny hasaplaň.

**№ 264.** Bitin položitel  $K$  sanyň sifrleriniň sanyny ( $C$ ) we jemini ( $S$ ) tapmaga mümkinçilik berýän *DigitCountSum*( $K, C, S$ ) prosedurany beýan etmeli (bu ýerde,  $K$  bitin görnüşli giriş,  $C, S$  bolsa bitin görnüşli çykyş parametrleri). Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sany bitin položitel sanyň sifrleriniň sanyny we jemini tapmaly.

**№ 265.** Berlen  $K$  bitin položitel sanyň sifrlerini tersine öwürýän *InvertDigits*( $K$ ) prosedura ýazmaly. Bu ýerde,  $K$  položitel bitin görnüşli parametr bolup, ol birwagtda giriş hem-de çykyş parametri bolup durýar. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sany bitin sanlaryň sifrlerini tersine öwürmeli.

**№ 266.** Bitin položitel  $K$  sanyň sag tarapyna  $D$  sifri goşýan *AddRightDigit*( $D, K$ ) prosedurany ýazmaly ( $D$  0-9 aralykda ýatan bitin görnüşli giriş parametr, )  $K$  bolsa birwagtda hem giriş, hem-de çykyş parametri bolan bitin görnüşli ululyk). Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $K$  sanyň sag tarapyna  $D_1$  we  $D_2$  sanlary goşmaly. Her bir san goşulandan soň netijäni çapa çykarmaly.

**№ 267.** Bitin položitel  $K$  sanyň çep tarapyna  $D$  sifri goşýan *AddLeftDigit*( $D, K$ ) prosedurany ýazmaly ( $D$  1-9 aralykda ýatan bitin görnüşli giriş parametr, )  $K$  bolsa birwagtda hem giriş, hem-de çykyş parametri bolan bitin görnüşli ululyk). Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $K$  sanyň sag tarapyna  $D_1$  we  $D_2$  sanlary goşmaly. Her bir san goşulandan soň netijäni çapa çykarmaly.

**№ 268.**  $X$  we  $Y$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyryň *Swap*( $X, Y$ ) prosedurany ýazmaly. Bu ýerde  $X$  we  $Y$  birwagtda giriş we çykyş parametri bolup durýan hakyky san görnüşli ululyklar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen  $A, B, C, D$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny şeýle yzygiderlikde:  $A$  bilen  $B$ ,  $C$  bilen  $D$ ,  $B$  bilen  $C$  çalçyrmaly we  $A, B, C, D$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**№ 269.** Hakyky san görnüşli  $X$  we  $Y$  ululyklaryň kiçisiniň bahasyny  $X$  ululyga, ulysynyň bahasyny bolsa  $Y$



ululyga dakýan  $\text{Min max}(X, Y)$  kömekçi programma ýazmaly. Bu ýerede  $X$  we  $Y$  ululyklar hakyky görnüşli, birwagtda hem giriş, hem-de çykyş parametrler bolup hyzmat edýär. Bu kömekçi programma dört gezek ýüz tutmak bilen  $A, B, C, D$  sanlaryň iň kiçisini we iň ulusyny tapmaly.

**№ 270.**  $A, B, C$  ululyklaryň bahalaryny ösýän tertipde tertipleşdirýän  $\text{SortInc3}(A, B, C)$  kömekçi programmany ýazmaly. Bu proseduradaky  $A, B, C$  hakyky san görnüşli parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen üç sandan ybarat sanlaryň iki toplumyny:  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  ösýän tertipde ýerleşdirmeli.

**№ 271.**  $A, B, C$  ululyklaryň bahalaryny kemelýän tertipde tertipleşdirýän  $\text{SortDec3}(A, B, C)$  kömekçi programmany ýazmaly. Bu proseduradaky  $A, B, C$  hakyky san görnüşli parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen üç sandan ybarat sanlaryň iki toplumyny:  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  kemelýän tertipde ýerleşdirmeli.

**№ 272.** Öz parametrleriniň bahalaryny saga tarap yzygiderli süýşürýän  $\text{ShiftRight3}(A, B, C)$  prosedura ýazmaly ( $A, B, C$  parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýan hakyky san görnüşli ululyklardyr):  $A$  ululygyň bahasy  $B$  ululyga,  $B$  ululygyň bahasy  $C$  ululyga,  $C$  ululygyň bahasy bolsa  $A$  ululyga ýazylýar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen üç sandan ybarat bolup durýan iki san toplumynyň  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  elementlerini saga tarap yzygiderli süýşürmeli.

**№ 273.**  $X$  hakyky san görnüşli parametri bolan  $\text{Sign}(X)$  bitin görnüşli funksiýa ýazmaly. Bu funksiýa  $X$  ululygyň bahasyna baglylykda aşadaky ululyklary gaýdyp bermeli: -1, eger  $X < 1$ ; bolsa, 0, eger  $X = 0$  bolsa, 1, 1 eger  $X > 0$  bolsa.

**№ 274.**  $Ax^2+Bx+C=0$  ( $A, B, C$  hakyky parametrli,  $A \neq 0$ ) kwadrat deňlemäniň kökleriniň sanyny kesgitleýän bitin görnüşli  $RootCount(A, B, C)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanyp öz koeffisientleri bilen berlen üç sany kwadrat deňlemäniň her biri üçin onuň kökleriniň sanyny kesgitlemeli. Kwadrat deňlemäniň kökleriniň sany  $D=B^2-4*A*C$  diskriminantyň bahasy boýunça kesgitlenilýär.

**№ 275.**  $R$  (hakyky görnüşli) radiusly töweregiň meýdanyny hasaplaýan  $Circle(R)$  hakyky görnüşli funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly berlen radiuslary boýunça üç sany töweregiň meýdanyny hasaplamaly.  $R$  radiusly töweregiň meýdany  $S=\pi*R^2$  formula bilen hasaplanylýar.  $\pi$  ululygyň bahasy 3.14-e deň diýip hasaplamaly.

**№ 276.**  $R_1$  we  $R_2$  radiusly (hakyky görnüşli, özünem  $R_1 > R_2$ ), umumy merkezli iki töweregiň arasynda emele gelýän halkanyň meýdanyny hasaplaýan  $RingS(R_1, R_2)$  hakyky görnüşli funksiýa ýazmaly. Bu funksiýanyň kömegi bilen içki we daşky radiuslary berlen üç sany halkanyň meýdanyny hasaplamaly.  $R$  radiusly töweregiň meýdanyny hasaplamak üçin:  $S=\pi*R^2$  formuladan peýdalanmaly.  $\pi$  ululygyň bahasyny 3.14-e deň diýip hasaplamaly.

**№ 277.**  $a$  esasy we  $a$  esasyňa geçirilen  $h$  beýikligi ( $a$  we  $h$  hakyky san görnüşli ululyklar) bolan deňýanly üçburçlygyň perimetrini hasaplaýan  $TrangleP(a, h)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýanyň kömegi bilen esasy hem-de beýikligi berlen üç sany üçburçlygyň perimetri hasaplamaly.  $b$  gapdal tarapyň uzynlygyny hasaplamak üçin *Pifagoryň teoremasyndan* peýdalanmaly:  $b^2=(a/2)^2+h^2$ .

### **§3.10. Simwol we setir görnüşli üýtgeýän ululyklar bilen işlemek**

Turbo Paskalda simwol (char) we setir (string) görnüşli üýtgeýänler bilen işlemeklik hem mümkindir.

Char görnüşli baha – kompýuteriň elipbiýindäki boş bolmadyk, goşa apostrof belgisiniň içine alnan simwoldyr. Mysal üçin, ' ' , ' A ' , ' 7 ' we ş.m. Simwollaryň bu adaty ýazgysyndan başga-da Turbo Paskal simwollary ýazmak üçin ýene-de iki görnüşli ulanylýar.

Birinjiden, simwoly onuň ASCII kodynyň kömegi bilen aňlatmak. Bu ýagdaýda simwolyň kodunyň önünden # belgisi goýulýar. Mysal üçin,

```
# 97 = Chr(97) = 'a'      ('a' simwol ),
# 65 = Chr(65) = 'A'      ('A' simwol ),
# 32 = Chr(32) = ' '      (boşluk, probel ),
# 0 = Chr(0)              (nolunjy simwol ).
```

Ikinjiden bolsa, kodlary 1-den 31-e çenli bolan dolandyryjy simwollar ulanylýar. Olary belgilemek üçin "^" belgi we latyn elipbiýindäki şol nomerli harp (1...26 aralykdaky kodlar üçin) ýa-da kömekçi belgi (27...31 aralykdaky kodlar üçin) ulanylýar. Mysal üçin,

```
^A = #1 = Chr(1) - kod 1,
^B = #2 = Chr(2) - kod 2,
...
^ = #26 = Chr(26) - kod 26,
^[ = #27 = Chr(27) - kod 27,
...
^_ = #31 = Chr(31) - kod 31,
```

şol sanda, ^G – ses (7), ^I – TAB (kod 9), ^J – LF (kod 10), ^M – CR (kod 13) we ş.m.

Tekstleri gaýtadan işlemek üçin STRING(setir) tipi ulanylýar. Ol öz gurluşy boýunça simwollaryň birölçegli *ARRAY[0..N] of CHAR* massiwine meňzeşdir. Setir görnüşli üýtgeýän ululyklar beýan edilende STRING ýa-da STRING[N] sözler ulanylýar. Bu ýerde N setiriň bolup biljek uzynlygydyr. Eger ol görkezilmedik bolsa N=255 diýip hasap edilýär.

Programmada setiriň her bir simwolyna gös-göni ýüzlenip bolýar, Onuň üçin ilki setiriň ady, soňra bolsa dik ýaýlaryň

içinde şol simwolyň setirdäki tertip nomeri ýazylyar Mysal üçin, s[5], a[23], d[n].

Setirdäki simwollaryň tertip nomeri 0-dan başlanýar. 0-njy simwol setiriň uzynlygyny aňladýar Mysal üçin, S[0] S setiriň uzynlygyny görkezýän simwoldyr. Setiriň uzynlygynda 0-njy simwol hasaba alynmaýar, şonuň üçin setiriň ilkinji simwolyň nomeri 1 deňdir. Setiriň uzynlygynyň bitin sanda aňladylyşyny almak üçin ord(S[0]) funksiýasyny ulanmalydyr. Bu ýerde ord -funksiýasy simwolyň kodyny kesgitleýär.

**Simwollaryň üstündäki amallar.** Simwollary diňe deňeşdirmek we dakmak (onuň kömegi bilen başga simwola baha bermek) bolýar. Simwollar deňeşdirilende olaryň ASCII kodlary deňeşdirilýär. Eger-de simwollaryň kodlary deň bolsa, onda olar deň hasaplanýar. Eger-de bir simwolyň kody beýlekiniňkiden uly bolsa, onda kody uly simwol uly hasaplanýar:

'R' = 'R'

'r' > 'R' (kod 114 > kod 82).

Deňeşdirmek amallary <, <=, =, >=, >, <> belgileriň kömegi bilen ýazylyar.

Her bir simwola **Set of Char** köplügiň elementi hökmünde seretmek we oňa **in** amalyny ulanmak bolýar. Mysal üçin,

Var

Ch:Char;

...

Ch:= 'a';

if Ch in ['a'..'z'] then ...

Simwol bahalara we üýtgeýänlere aşakdaky tablisada görkezilen funksiýalar ulanylyp biliner.

Funksiýa : görnüşi	Ýerine ýetirýän işi
Chr(X:Byte): Char	ASCII kody X-e deň simwoly berýär
Ord(C:Char): Byte	C simwolyň ASCII kodyny berýär

Pred(C:Char):Char	C –niň öňündäki simwoly berýär
Succ(C:Char):Char	C-niň yzyndaky simwoly berýär
UpCase(C:Char):Char	'a'..'z' simwollary degişlilikde 'A'..'Z' simwollara öwürýär

### **Bellik.**

1. Succ(#255) we Pred(#0) bahalar kesgitlenen dälidir.
2. UpCase funksiýasy diňe setir latyn harplaryny degişli baş latyn harplaryna öwürýär, galan simwollary öňküsi ýaly goýýär.

**Setirleriň üstündäki amallar.** Setirlere baha bermek, birleşdirmek we deňeşdirmek mümkindir. Setirleri birleşdirmek üçin "+" amaly ulanmak bolýar. Bu amala goşmak diýilýär. "+" amaly iki setiri goşýar, Eger goşulanda alnan täze setiriň uzynlygy setiriň bolup biljek uzynlygyndan uly bolsa, onda onuň artyk bölegi zyňylýar.

Setirleri deňeşdirmek setiriň çep tarapky simwolyndan başlap simwollar boýunça amala aşyrylýar.

Setirleriň üstünde işlemek üçin aşakdaky tablissadaky görkezilen funksiýalar we proseduralar ulanylýar.

<b>Proseduralar we funksiýalar</b>	<b>Ýerine ýetirýän işi</b>
LENGTH(S:String):Byte	S setiriň uzynlygyny tapýar
CONCAT(S1, S2, ..., Sn:String):String	S1,S2, ..., SN -setirleri goşmak
COPY(S:String; Start, Len:Integer):String	S setiriň Start-nji simwolyndan başlap Len sany simwolyňyň copiýasyny alýar
Delete(Var S:String;	S setiriň Start-nji simwolyndan başlap Len sany simwolyňyň öçürýär

Start, Len:Integer)	
Insert(Var S:String; SubS:String;Start:I nteger)	S setiriň Start-nji simwolyndan başlap şol setire SubS setiri goşýar
Pos(SubS,S:string) :Byte	S setiriň içinde SubS setiriň bardygyny barlaýar. Eger-de SubS setir S setiriň içinde bar bolsa, onda onuň S setiriň näçinji simwolyndan başlanýandygyny tapýar, eger SubS setir S setiriň içinde ýok bolsa, onda funksiýa 0 bahany çykarýar.
Str( X[:F[:n]]; Var S:String)	Hakyky ýa-da bitin görnüşli X sany setir görnüşli S üýtgeýän ululyga öwürýär. Bu ýerde, F - sany ýazmak üçin berilýän öýleriň sany, n -sanyň drob bölegine berilýän öýleriň sany. n parametr diňe X hakyky görnüşli bolanda ýazylýar
Val( S:String; Var X; Var ErrCode:Integer)	Setir görnüşli S üýtgeýän ululygyň bahasyny san görnüşine öwürüp X üýtgeýän ululygyň öýüne ýazýar. Bu ýerde ErrCode Integer görnüşli üýtgeýän ululyk. Eger öwürmek üstünlikli geçse ErrCode 0-a deň bolýar Eger öwürmek käbir sebäbe görä amala aşmadyk bolsa, onda ErrCode S setirde öwürmeklige päsgele beren ilkinji simwolyň tertip nomerine deň bolýar. X üýtgeýäniň bahasy bu ýagdaýda üýtgemän galýar.

### **Bellik.**

S setiriň başky simwollarynyň boşluk( probel) bolmagy VAL prosedurasyny ýerine ýetirilende ýalňyşlyk döretmeýär, ýöne S setiriň soňky simwollarynyň boşluk bolmagy ýalňyşlyk döredýär. Mysal üçin, Val('304', n, k) prosedura dogry ýerine ýetiriler. Netijede, n-iň bahasy 304, k-nyň bahasy bolsa 0 bolar, Val('304 ' ,n, k) - prosedura ýalňyş bolar. Netijede n-iň bahasy

üýtgamez, k-nyň bahasy bolsa 4 deň bolar.

**Mysal 10.1.** Setir berlen. Onuň içinde näçe sany probel belgisiniň bardygyny tapmaly.

**Çözüşi.**

```
Var
S:string;
n, k,i:integer;
begin
    write('s='); read(s);
    n:=length(s);    k:=0;
for i:=1 to n do
    if s[i]==' ' then k:=k+1;
    write('k=',k);
end.
```

**Mysal 10.2.** Kompýuterde gurnalan kod tablissasyny çykarmaly.

**Çözlüşi.**

```
Program KodTabl;
Var
i:Byte;
Begin
for i:=32 to 255 do
    write(i, '=', chr(i));
end.
```

**Mysal 10.3.** Klawiaturadan girizilen simwolyň kodyny tapmaly.

**Çözlüşi.**

```
Program SimKod;
Var
i:Byte;
C:Char;
Begin
    write('C='); read(C);
Write(C, ' simwolyň kody=', Ord(C));
```

end.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 278.** Simwollaryň üstünde nähili amallar geçirilýär?

**№ 279.** Setiriň uzynlygyny haýsy funksiýa kesgitleýär?

**№ 280.** Bir setiriň içinde başga bir setiriň bardygy haýsy prosedura barlaýar?

**№ 281.**  $C$  simwol berlipdir. Onuň kodyny (ýagny onuň kod tablisasasyndaky nomerini) çapa çykarmaly.

**№ 282.**  $N$  bitin san berlipdir ( $32 \leq N \leq 126$ ). Kody  $N$ -e deň bolan simwoly çapa çykarmaly.

**№ 283.**  $C$  simwol berlipdir. Kod tablisasynda bu simwoluň önünden we soňundan gelýän simwollary çapa çykarmaly.

**№ 284.**  $N$  bitin san berlipdir ( $1 \leq N \leq 26$ ). Latyn elipbiýiniň ilkinji  $N$  uly (baş) harplaryny çapa çykarmaly.

**№ 285.**  $N$  bitin san berlipdir ( $1 \leq N \leq 26$ ). Kiçi latyn harplarynyň iň soňky  $N$  sanysyny (z harpyndan başlap) çapa çykarmaly.

**№ 286.** Latyn harpy ýa-da san bolan  $C$  simwol berlipdir. Eger  $C$  simwol sany görkezýän bolsa onda “san” sözünü, harpy görkezýän bolsa onda “harp” sözünü çapa çykarmaly.

**№ 287.** Boş bolmadyk bir setir berlipdir. Ol setiriň ilkinji hem-de iň soňky simwollarynyň kodlaryny çapa çykarmaly.

**№ 288.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san we  $C$  simwol berlipdir. Diňe  $C$  simwoldan ybarat bolan, uzynlygy  $N$ -e deň bolan setiri çapa çykarmaly.

**№ 289.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin, jübüt san we  $C1$  hem-de  $C2$  simwollar berlipdir. Uzynlygy  $N$ -e deň bolan,  $C1$  simwoldan başlap  $C1$  hem-de  $C2$  simwollar gezekleşip gelýän setiri çapa çykarmaly.

**№ 290.** Setir berlipdir. Simwollary ters tertipde ýerleşýän setiri çapa çykarmaly.



**№ 291.** Boş bolmadyk  $S$  setir berlipdir.  $C$  setiriň simwollaryndan ybarat, ýöne aralarynda bir boşluk goýulyp ýazylan setiri çapa çykarmaly.

**№ 292.** Boş bolmadyk  $S$  setir we položitel bitin  $N$  san berlipdir.  $S$  setiriň her bir simwolyň arasynda  $N$  sany ‘\*’ (ýyldyzjyk) goýulyp ýazylan setiri çapa çykarmaly.

**№ 293.** Setir berlipdir. Ondaky sifrleriň mukdaryny tapyň.

**№ 294.** Setir berlipdir. Ol setirdäki uly latyn harplarynyň mukdaryny tapmaly.

**№ 295.** Setir berlipdir. Ol setirdäki kiçi latyn harplarynyň mukdaryny tapmaly.

**№ 296.**  $C$  simwol we  $S$  setir berlipdir.  $C$  simwolyň  $S$  setire her bir girmesini iki esse artdyrmaly. Mysal üçin: ABCD → ABCCD.

**№ 297.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlipdir. Setirdäki sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**№ 298.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, uly latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlipdir. Şol bir harp bilen başlanýan we tamamlanýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**№ 299.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, uly latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlipdir. Iň bolmanda bir “A” harpyny saklaýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**№ 300.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, uly latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlipdir. Takyk üç sany “A” harpyny saklaýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

### **§3.11. Turbo Paskalyň grafiki mümkinçilikleri**

#### **Graph moduly, dürli şekilleri çyzmak**

Graph moduly ekrana şekilleri çykarmak üçin ulanylýan serişdeleri saklaýar. Modulda jemi 50-den gowrak funsiýalar we proseduralar bardyr. Turbo Paskal işe göýberilende ekran tekst kadasynda açylýar. Şonuň üçin kompýuteriň grafiki mümkinçiliklerini ulanýan islendik programma displeý adapteriniň grafiki iş kadasy gurnamalydyr.

Grafiki proseduralary anyk adapter bilen işlemek üçin sazlamak daşky draýwerleriň kömegi bilen amala aşyrylýar. Draýwer – munuň özi personal kompýuteriň tehniki serişdesini dolandyryýan programmadyr. Grafiki draýwer displeý adapterini grafiki kadada dolandyryar. Grafiki draýwerler diskde *BGI* (*Borland Graphics Interface* – iňlis sözünden alynýar) bukjada (katalogda) BGI giňeltmeli faýllar görnüşinde saklanýarlar. Mysal üçin, CGA.BGI - CGA adapter üçin draýwer, EGA.VGA.BGI – EGA we VGA adapterler üçin draýwer we ş.m.

Häzirki wagtda öndürilýän personal kompýuterler IBM firmasy tarapyndan işlenip taýynlanan adapterler ýa-da şolar bilen kybapdaş adapterler bilen enjamlaşdyrylýar. Olaryň ählisi grafiki kadada işläp bilýändirler. Bu kadada displeýiň ekraný bir-birine örän golaý ýerleşen nokatlaryň – pikselleriň toplумы hökmünde seredilýär. Ol nokatlaryň her biriniň belli bir reňkli şöhlelenmegini programma tarapyndan dolandyrmak bolýar.

Anyk adapteriň grafiki mümkinçilikleri ekranýň mümkinçilikleri bilen kesgitlenýär, başgaça aýdanda pikselleriň umumy sany, şeýle hem olaryň islendiginiň şöhlelenip biljek reňkleriniň umumy sany bilen kesgitlenýär. Ondan başgada köp adapterleriň birnäçe grafiki sahypa bilen işlemek mümkinçilikleri bardyr. Grafiki sahypa diýip operatiw huşuň ekranýň "kartasyny" döretmek üçin ulanylýan oblastyna (başgaça aýdanda operatiw huşuň ekranýň her bir pikseliň

reňki baradaky maglumaty saklaýan oblastyna) aýdylýar. Aşakda has köp ýaşran adapterleriň grafiki iş kadalarynyň gysgaça häsiýetnamalary getirilýär.

CGA (Color Graphics Adapter – reňkli grafiki adapter) adapteriň 5 sany grafiki kadasy bardyr. Olardan 4 kada ekranyň pes ygtyýarlyk mümkinçiligine laýyk gelýär(keseligine 320 piksel, dikligine 200 piksel, b.a. 320x200) we diňe ulanylýan reňkleriň toplumy – palitrasy bilen tapawutlanýarlar. Her bir palitra 3 reňkden durýar, a şöhlelenmeýän pikselleriň gara reňki hem hasaba alynanda bolsa 4 reňkden ybaratdyr: palitra 0 (ýagty ýaşyl, gülgüne, sary), palitra 1 (ýagty mawy, gymyzy, ak), palitra 2 (ýaşyl, gyzyň, mele) we palitra 3 (mawy, syýareňk, ýagty-çal). 5-nji kada ýokary 640x200 ygtyýarlyga laýyk gelýär, ýöne bu ýagdaýda her bir piksel öň saýlanan haýsy hem bolsa bir we ähli pikseller üçin meňzeş bolan reňk bilen şöhlelenip, ýa-da hiç hili şöhlelenmän biler. Başgaça aýdanda, 5-nji kadanyň palitrasynda diňe iki sany reňk bardyr. Grafiki kadada CGA adapteri diňe bir sahpany ulanýar.

EGA (Enhanced Graphics Adapter – güýçlendirilen grafiki adapter) adapteri CGA adapteriň grafiki kadalaryny doly goldaýar. Ondan başgada pes ygtyýarlykly (640x200, 16 reňk, 4 sahpa) we ýokary ygtyýarlykly (640x350, 16 reňk, 1 sahpa) kadalary bardyr. EGA adapteriniň käbir görnüşlerinde monohrom kadasy (640x350, 1 sahpa, 2 reňk) hem ulanylýandyr.

MCGA (Multi-Color Graphics Adapter – köpreňkli grafiki adapter) CGA adapter bilen sygşýandyr we ýenede bir kada (640x480, 2 reňk, 1 sahpa) eýedir.

VGA (Video Graphics Adapter –grafiki video adapter) adapteri CGA we EGA adapterleriň kadalaryny goldaýandyr we ondan başgada ýokary ygtyýarlykly kada (640x480, 16 reňk, 1 sahpa) eýedir.

SVGA (Super Video Graphics Adapter –super grafiki video adapter) adapteri 800x600 we ondan hem ýokary ygtyýarlygy, 256 we ondan hem köp reňki ulanýan adapterdir.

Ýöne Turbo Pascal 7.0 –da bu adapteriň draýweri ýokdur. Onuň üçin EGA\BGI draýwerini ulanmaly bolýar.

Indi bolsa wídeoadapteri grafiki kadada işlemäge taýynlaýan we soň ony dolandyryýan proseduralara seredip geçeliň.

**InitGraph prosedurasy.** Bu prosedura adapteriň grafiki iş kadasyny gurnaýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure InitGraph (var Driver, Mode: Integer; Path : String);

Bu ýerde *Driver* – grafiki draýweriň tipini kesgitleýän *Integer* görnüşli üýtgeýän ululyk; *Mode* - grafiki adapteriň iş kadasyny kesgitleýär; *Path* - draýweriň faýlynyň adyny(kähalatlarda faýlyň doly marşrutyny) saklaýan setir görnüşli üýtgeýän ululykdyr.

Prosedura çagyrylmazyndan öň kompýuterdäki diskleriň birinde gerekli grafiki draýweri saklaýan faýl bolmalydyr. *InitGraph* prosedurasy bu draýweri operatiw huşa ýükleyär we adapteri grafiki iş kadasyna geçirýär. Draýweriň tipi grafiki adapteriň tipine laýyk gelmelidir. Draýweriň tipini we grafiki adapteriň iş kadasyny kesgitlemek üçin Graph modulynda ýörite hemişelikler kesgitlenendir.

Eger personal kompýuteriň adapteriniň tipi näbelli bolsa ýa-da programma islendik adapter bilen işlemäge niýetlenen bolsa, onda InitGraph prosedurasyna ýüzlenmekligi aşakdaky görnüşde ýazmak maslahat berilýär:

Driver:=Detect;

InitGraph(Driver, Mode, 'C:\TP\BGI');

**CloseGraph prosedurasy.** Bu prosedura adapteriň grafiki iş kadasyny ýatyrýar we ekranyň tekst iş kadasyny dikeldýär.

Prosedura paramsiz çagyrylýar: **CloseGraph;**

## Soraglar we gönükmeler

**№ 301.** InitGraph prosedurasy nähili işi ýerine ýetirýär?

**№ 302.** Grafiki draýweriň tipini awtomatiki usulda kesgitlemek üçin nähili hemişelik ulanylýar?

**№ 303.** Turbo Paskalyň grafiki draýwerleri adaty haýsy bukjada(katalogda) saklanýar?

**№ 304.** Haýsy prosedura adapteriň grafiki iş kadasyny ýatyrýar?

**№ 305.** Grafiki draýwer D:\TP\BGI salgyda ýerleşýän ýagdaýy üçin InitGraph prosedurasyny ýazmaly.

**№ 306.** Ekrany grafiki kadada açyp, soň ony ýapyp tekst kada geçýän programma ýazmaly.

### §3.12. Geometriki obýektler we tekst maglumatlary bilen işlemek üçin proseduralar

#### Koordinatalar

Adapteriň grafiki iş kadasynda ekran piksellerden durýar. Ekrandaky nokadyň kordinatalary ýokarky çep burça görä alynýar. Ekranyň iň ýokarky çep burçynyň koordinatalary (0,0) diýip hasaplanýar. Nokadyň birinji koordinatasy onuň kese koordinatasyny, ikinji koordinatasy bolsa, dik koordinatasyny aňladýar.

**GetMaxX we GetMaxY funksiýalary.** Bu funksiýalar Word görnüşli bahany alýarlar we degişlilikde ekranyň maksimal kese we maksimal dik koordinatasyny görkezýarler.

**GetX we GetY funksiýalary.** Bu funksiýalar Integer görnüşli bahany alýarlar we degişlilikde görkezijiniň duran yeriniň kese we dik koordinatasyny görkezýarler.

**MoveTo prosedurasy.** Görkezijini görkezilen nokada geçirýär.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure MoveTo(X,Y:Integer);

Bu ýerde, X,Y – görkezijiniň geçmeli ýeriniň koordinatalary.

**MoveRel prosedurasy.** Görkezijiniň öňki duran ýerine görä täze nokada geçirýär.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure MoveRel(DX,DY:Integer);

Bu ýerde, DX,DY –koordinatalara berilýän artdyrma.

**ClearDevice prosedurasy.** Grafiki ekrany arassalaýar. Prosedura ýüzlenilenden soň görkeziji (0,0) nokada geçýär, ekran bolsa fonyň reňki bilen reňklenýär. Fonuň reňki bolsa SetBkColor prosedurasynyň kömegi bilen kesgitlenýär.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure ClearDevice;

### **Çyzyklar,nokatlar, köpburçluklar, dugalar, töwerekler we ellipsler**

**PutPixel prosedurasy.** Bu prosedura berlen koordinatalar boýunça berlen reňkli nokady ekrana çykarýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure PutPixel(X,Y:Integer; Color :Word);

**GetPixel funksiýasy.** Bu funksiýa berlen koordinatalarda ýerleşýän nokadyň reňkini berýär.

Funksiýanyň sözbaşysy:

Function GetPixel(X,Y:Integer) :Word;

**Line prosedurasy.** Bu prosedura başynyň we soňunyň berlen koordinatalary boýunça çyzygy ekrana çykarýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure Line(X1,Y1, X2,Y2:Integer);

**LineTo prosedurasy.** Bu prosedura görkezijiniň öňki duran ýerinden başlanýan we koordinatalary berlen nokatda gutarýan çyzygy ekrana çykarýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure LineTo(X,Y:Integer);

**LineRel prosedurasy.** Bu prosedura görkezijiniň öňki duran ýerinden başlanýan we gutarýan ýeriniň koordinatalary

berlen artdyrmalara görä kesgitlenýän çyzygy ekrana çykarýar.  
Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure LineRel(DX,DY:Integer);

**Rectangle prosedurasy.** Bu prosedura depeleriniň berlen koordinatalary boýunça gönüburçlyk gurýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure Rectangle(X1,Y1,X2,Y2: Integer);

Bu ýerde (X1,Y1) gönüburçlugyň ýokarky çep depesiniň koordinatalary, (X2,Y2) gönüburçlugyň aşaky sag depesiniň koordinatalary.

**Circle prosedurasy.** Bu prosedura töwerek gurýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure Circle(X,Y: Integer;R:Word);

Bu ýerde, (X,Y) töweregiň merkeziniň koordinatalary, R – töweregiň radiusy.

**Arc prosedurasy.** Bu prosedura töweregiň dugasyny gurýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure Arc(X,Y: Integer;BegA,EndA,R:Word);

Bu ýerde, (X,Y) merkeziniň koordinatalary, BegA,EndA - duganyň başlangyç we gutarýan burçy, R – radius. Burçlar sagat strelkas.

**Ellipse prosedurasy.** Bu prosedura ellipsiň dugasyny gurýar.

Proseduranyň sözbaşysy:

Procedure Ellipse(X,Y: Integer;BegA,EndA,RX,RY:Word);

Bu ýerde, (X,Y) merkeziniň koordinatalary, BegA,EndA - duganyň başlangyç we gutarýan burçy, RX,RY – degişlilikde ellipsiň kese we dik radyuslarynyň pikseldäki bahalary.

Aşakdaky programma ekranyň diagonallaryny çyzar.

Uses Graph;

Var

gd,gm:Integer;

begin

gd:=detect;

InitGraph(gd,gm,'D:\TP\BGI');

```
Line(0,0,GetmaxX,GetMaxy);  
Line(0,GetMaxy,GetmaxX,0);  
readln; closeGraph;  
end.
```

## Reňkler we palitra.

**SetColor** prosedurasy. Bu prosedura çykarylýan çyzyklaryň we simwollaryň reňkini kesgitleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** SetColor(Color:Word);

Bu ýerde, Color – reňkiň nomeri ýa-da ady.

Graph modulynda reňki görkezmek üçin hemişelikler kesgitlenendir.

**GetColor** funksiýasy. Bu funksiýa häzir ulanylýan reňki görkezýän kody berýär. Sözbaşysy:

**Function** GetColor:Word;

**GetMaxColor** funksiýasy. Bu funksiýa SetColor prosedurasyna ýüzlenilende ulanyp bolýan reňkleriň iň uly kodyny berýär.

Sözbaşysy:

**Function** GetMaxColor:Word;

**SetBkColor** prosedurasy. Bu prosedura fonuň reňkini kesgitleýär. Sözbaşysy:

**Procedure** SetBkColor(Color:Word);

Bu ýerde, Color – fonuň reňki.

**GetBkColor** funksiýasy. Bu prosedura fonuň häzirki reňkini görkezýär.

Sözbaşysy:

**Function** GetBkColor:Word;

**SetPalette** prosedurasy. Bu prosedura palitradaky reňkleriň birini täze reňk bilen çalyşýar.

Sözbaşysy:

**Procedure** SetPalette(N:Word; Color:ShortInt);



Bu ýerde, N – reňkiň palitradaky nomeri; Color –täze goýulýan reňkiň nomeri.

Bu prosedura diňe EGA ýa-da VGA adapterleri bilen işläp bilýändir. Ol IBM8514 ýa-da VGA-nyň 256 reňkli görnüşi bilen işläp bilýän däl. Bu adapterler üçin SetGBPalette prosedurasyny ulanmalydyr. EGA/VGA palitradaky reňkleriň başlangyç ýerleşişi olaryň Black, ..., White hemişelikleriň kesgitlenişindäki yzygyderligine laýyk gelýär, başgaça aýdanda, 0 – gara, 1 – gök, 2 – ýaşyl we ş.m. SetPalette prosedurasyny ulanylandan soň suratdaky ähli N nomerli reňk bilen reňklenen bölekler Color reňki alar. Mysal üçin,

SetPalette(2, White)

operatory ýerine ýetirilenden soň 2-nji nomerli reňk ak reňk bilen çalşylar. Nomeri 0-a deň bolan reňk fonyň reňki bilen bir hasap edilýär we edil beýleki reňkleriň çalyşylyşy ýaly çalyşylyp biliner.

**GetPaletteSize** funksiýasy. Bu funksiýa palitranyň ölçegini(elýeterli bolan reňkleriň maksimal sanyny görkezýän bahany çykarýar.

Sözbaşysy:

**Function** GetPaletteSize:Integer;

### **Ekranyň bölegini reňklemek – doldurmak**

**SetFillStyle** prosedurasy. Bu prosedura ekcranyň bölegini doldurmagyň stilini (tipini we reňkini ) kesgitleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** SetFillStyle(Fill, Color : Word);

Bu ýerde, Fill – doldurmagyň görnüşi, Color – reňkiň ady ýa-da nomeri.

Doldurmagyň görnüşi aşakdaky san bahalaryň biri bilen kesgitlenip bilner:

**const**

EmptyFill       =0; {Fonuň reňki bilen doldurmak (keşte ýok)}  
SolidFill=1; {Tutuş reňk bilen doldurmak }

LineFill =2; { ----- görnüşli çyzyklar bilen doldurmak }  
 LtSlashFill =3; { ///// görnüşli çyzyklar bilen doldurmak }  
 SlashFill =4; { ///// görnüşli ýögyn çyzyklar bilen doldurmak }  
 BkSlashFill =5; { \\\\ görnüşli ýogyn çyzyklar bilen  
 doldurmak }  
 LtSlashFill =6; { \\\\ görnüşli çyzyklar bilen doldurmak }  
 HatchFill =7; { ++++ görnüşli çyzyklar bilen doldurmak }  
 XHatchFill =8; { xxxxx görnüşli çyzyklar bilen doldurmak }  
 InterleaveFill =9; { göniburçly öýjükler bilen doldurmak }  
 WideDotFill =10; { seýrek nokatlar bilen doldurmak }  
 CloseDotFill =11; { ýygy nokatlar bilen doldurmak }  
 UserFill =12; { Keşte ulanyjy tarapyndan saýlanýar }

**FloodFill prosedurasy.** Bu prosedura ekranyň çyzyk bilen ýapyk islendik bölegini edil şu wagt ulanylýan doldurmagyň stilini ulanyp reňklemäge mümkinçilik berýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** FloodFill(X,Y :Integer; Border : Word);

Bu ýerde, X,Y – ýapyk figuranyň içindeki islendik nokadyň koordinatalary, Border – araçäk bolýan çyzygyň reňki.

**Bar prosedurasy.** Bu prosedura ekranyň göniburçluk bilen çäklenen bölegini doldurýar.

Sözbaşysy:

**Procedure** Bar(X1,Y1, X2,Y2 :Integer);

Bu ýerde, X1,Y1 – göniburçlugyň ýokarky çep depesiniň, X2,Y2 – bolsa göniburçlugyň aşaky sag depesiniň koordinatalarydyr. Bu prosedura göniburçlugy SetFillStyle prosedurasy bilen saýlanan stilde doldurýar.

**Bar3D prosedurasy.** Bu prosedura parallelepipediniň üçölçegli şekilini gurýar we onuň ön tarapyňy reňkleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** Bar3D(X1,Y1, X2,Y2, Depth :Integer; Top :Boolean);

Bu ýerde, X1,Y1 – parallelepipediniň ön tarapy granynyň ýokarky çep depesiniň, X2,Y2 – bolsa ön tarapy granynyň

aşaky sag depesiniň koordinatalaryny, Deph – üçölçegli şekiliň pikseldeki üçinji ölçegini (çuňlugyny), Top – ýokarky granyň şekillendirilişiniň usuly.

Eger Top parametr True bahany alýan bolsa, onda ýokarky gran çyzylýar, a tersine bolsa çyzylmaýar.

**FillEllipse** prosedurasy. Bu prosedura ellipsi çyzýar we ony reňkleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** FillEllipse (X,Y, RX,RY :Integer);

Bu ýerde, X,Y – ellipsiň merkeziniň koordinatalary, Rx, RY bolsa, ellipsiň kese we dik radiuslarynyň uzynlyklary (pikselde).

Ellipsiň özi SetLineStyle we SetColor proseduralary tarapyndan kesgitlenen stil boýunça çyzylýar, onuň içi bolsa SetFillStyle prosedurasý tarapyndan kesgitlenen stil boýunça boýalýar.

**Sector** prosedurasý. Ellips sektoryny çyzýar we ony reňkleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** Sector (X,Y:Integer; BegA,EndA, RX,RY :Word);

Bu ýerde, X,Y – ellipsiň merkeziniň koordinatalary, Rx, RY bolsa ellipsiň kese we dik radiuslarynyň uzynlygy(pikselde). BegA we EndA ellipsiň sektorynyň başlanýan we gutarýan burçlarydyr.

**PieSlice** prosedurasý. Tegelek sektory çyzýar we ony reňkleýär.

Sözbaşysy:

**Procedure** PieSlice (X,Y:Integer; BegA,EndA, R :Word);

Bu ýerde, X,Y – tegelegiň merkeziniň koordinatalary, R radiusynyň uzynlygy(pikselde). BegA we EndA tegelek sektorynyň başlanýan we gutarýan burçlarydyr.

## Grafiki ekrana teksti çykarmak

**OutText prosedurasy.** Bu prosedura görkezijiniň duran ýerinden başlap tekst setirini çykarýar.

Sözbaşysy:

**Procedure** OutText (Txt:String);

Bu ýerde, Txt – çap edilýän setir.

**OutTextXY prosedurasy.** Bu prosedura görkezilen ýerden başlap tekst setirini çykarýar.

Sözbaşysy:

**Procedure** OutTextXY (X,Y:Integer; Txt:String);

Bu ýerde, X,Y – çap edilmeli ýeriň koordinatalary, Txt – çap edilýän setir.

**SetTextStyle prosedurasy.** Bu prosedura grafiki ekrana tekst çykarmagyň stilini gurnaýar.

Sözbaşysy:

**Procedure** SetTextStyle (Font, Direct, Size:Word);

Bu ýerde, Font – şriftiň kody(nomeri); Direct – ýazylyş ugurynyň kody, Size – şriftiň ölçeginiň kody.

Şriftiň kodyny görkezmek üçin Graph modulynda kesgitlenen aşadaky hemişelikleri ulanmak bolýar:

### Const

DefaultFont	=0; {Nokatlanç şrift }
TriplexFont	=1; {Üçeldilen TRIP.CHR şrifti }
SmallFont	=2; {Kiçeldilen LITT.CHR şrifti }
SansSerifFont	=3; {Göni SANS.CHR şrifti }
GothicFont	=4; {Gotiki GOTH.CHR şrifti }

Tekstiň ugruny görkezmek üçin aşadaky hemişelikleri ulanmak mümkin:

### Const

HorizDir	=0; {Çepden saga}
VertDir	=1; {Aşakdan ýokaryk}

Size parametri 1-den 10-a çenli aralykdan bitin bahany alyp bilýär.

**SetTextJustify** prosedurasy. Bu prosedura görkezijiniň ýerleşýän ýerine göreä teksti nähili deňlemelidigini kesgitleýär.

Sözbaşysy:

Procedure SetTextJustify(Horiz,Vert:Word);

Bu ýerde, Horiz – kese deňlemegiň, Vert – dik deňlemegiň şertlerini görkezýär.

SetTextJustify prosedurasynyň parametrleri hökmünde aşakdaky hemişelikleri ulanmak bolýar:

**const**

LeftText	=0;{ Görkeziji tekstden çepde }
CenterText	=1;{ çepdenwe sagdan, aşakdan we ýokardan simmetrik }
RidhtText	=2;{ Görkeziji tekstden sagda }
BottomText	=0;{ Görkeziji tekstden aşakda }
TopText	=2;{ Görkeziji tekstden ýokarda }

Aşakdaky programma dürli şriftleri görkezýär:

Uses Graph, CRT;

const

FontNames: **array** [1..10] **of String** [4] =(‘TRIP’,’LITT’  
,’SANS’,’GOTH’, ‘SCRI’,  
,’SIMP’,’TSCR’,’LCOM’,’EURO’,’BOLD’);

Tab1:= 50;

Tab2 := 150;

Tab3 :=220;

**var**

d,r,Err; Y,dY, Size, MaxFont,k: Integer;

NT,SizeT,Sy

mbT: **String**;

c: Char;

Procedure

```

OutTextWith
Tab(S1/S2,S
3,S4:String)
;
    begin
MoveTo( (Tab1-TextWidth(S1) ) div2,Y);
OutText(S1) ;
MoveTo(Tab1+(Tab2-Tab1-TextWidth(S2)) div 2,Y);
OutText(S2);
MoveTo(Tab2+(Tab3-Tab2-TextWidth(S3)) div 2,Y) ;
OutText(S3) ;
if S4=='Symbols' then
MoveTo((Tab3+GetMaxX-TextWidth(S4) ) div2,Y)
else           MoveTo(Tab3+3,Y) ;
    O
utTe
xt(S4
)
end;
begin
    InitGraph(d,r,''
    );
Err := GraphResult;
if Err<>grOk then
    WriteLn(GraphErrorMsg(
    Err)) else begin
        {IFDEF VER70}
        MaxFont:=10;
    {$ELSE}
    MaxFont := 4;
    {$ENDIF}

        SetTex
tStyle(
    1,0,4);
Y := 0;

```

```

OutTextWithTab('N','Name','Size','Symbols');
y := 4*TextHeight('Z') div 3;
Line(0,Y,GetMaxX,Y);
Y := 3*TextHeight('Z') div 2;
dY := (GetMaxY-Y) div (MaxFont);
SymbT := '';
for c := 'a' to 'z' do
    SymbT := SymbT+c;
for k := 1 to
    MaxFont do begin
        Size := 0;
repeat
            inc(Size);
            SetTextStyle(k,0,Size+1);
            until (TextHeight('Z')>=dY) or (Size=10)
            or (TextWidth(FontNames[k])> (Tab2- Tab1));
            Str(k,NT);
            STR(Size,SizeT);
            SetTextStyle(k,HorizDir,Siz);
            OutTextWithTab(NT,FontNames[k],SizeT,SymbT);
            inc(Y,dY)
            end;
            Rectangle(0,0,GetMaxX,GetMaxY);
            Line(Tab1,0,Tab1,GetMaxY);
            Line(Tab2,0,Tab2,GetMaxY);
            Line(Tab3,0,Tab3,GetMaxY);
            ReadLn;
        CloseGraph end end.

```

### Soraglar we gönükmeler

**№ 307.** Adapteriň grafiki iş kadasynda pikselleriň koordinatasy nähili kesgitlenýär?

**№ 308.** Grafiki şekilleri gurmak nähili proseduralar ulanylýar.

**№ 309.** Nokatlary we oblastlary reňklemek üçin haýsy proseduralar we funksiýalar ulanylýar?

**№ 310.** Adapteriň grafiki iş kadasynda ekranyň aşaky sag burçundaky nokadyň koordinatalaryny kesgitlemeli.

**№ 311.** Ekranda dürli şekilleri çykarmaly.

**№ 312.** Jaýyň suratyny çekmeli.

### **§3.13. Programmalaşdyrmakda köplükleri we ýazgylary ulanmak**

#### **Köplükler**

Köplük diýlende bir bitewi zat hökmünde seredip bolýan şol bir häsiýet, şol bir nyşan ýa-da nyşanlar boýunça ýygynalan 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

Köplügiň elementleri kwadrat skobkanyň içinde ýazylyar.

Meselem,

[ 'A', 'B', 'C' ]

ýazgy elementleri CHAR tipe degişli bolan köplügi aňladýar,

[ -3, 1, 3, 5 ]

ýazgy elementleri INTEGER tipe degişli bolan köplükdir,

[ FALSE, TRUE ]

ýazgy elementleri BOOLEAN tipe degişli bolan köplükdir,

[ 1..100 ]

ýazgy elementleri çäklendirilen tipe degişli bolan köplügi aňladýar we ş.m.

Hiç bir elementi bolmadyk köplüğe boş köplük diýilýar we ol TURBO-PASKAL-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 ululygy {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 **INTEGER**, **BYTE**, **BOOLEAN**, **CHAR** tiplerini we standart däl skalýar tipleri ulanyp bolýar. Meselem,

VAR

A,B:SET OF 0..49;

HARP:SET OF CHAR;

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

[ ] boş köplük bu tipleriň islendigine degişli 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 köplükdir.

Edil matematikadaky ýaly, TURBO-PASKAL algoritmik dilinde hem köplükleriň üstünde kesişme, birleşme, tapawut alamatlaryny ýerine ýetirip bolýar. Bu amallar degişlilikde '\*', '+', we '-' simwollar bilen bellenýär. Meselem,

VAR

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

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

operatorlary ýerine ýetenlerinde X üýtgeýän ululyk şol bir wagtda A we B köplükleriň ikisinde hem bar bolan elementlerden düzülen köplüge eýe bolýar. Y - üýtgeýän ululyk A we B köplükleriň iň bolmanda birine degişli bolan elementlerden durýan köplüge eýe bolýar; Z-üýtgeýän ululyk bolsa, A köplügiň B köplükde bar bolmadyk elementlerinden durýan köplüge 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 mümkindir:

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 deň 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 eýedir;

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

**X IN Y** – logiki aňlatma “TRUE” bahany kabul edýär, haçanda X element S köplüge 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;  $B \leq A$ ,  $A \geq B$ ,  $C \leq A$  logiki aňlatmalar, degişlilikde, “TRUE” we “FALSE” bahalara eýe bolýarlar;

$'a' \text{ IN } A$  we  $'a' \text{ IN } C$  logiki aňlatmalar degişlilikde “TRUE” we “FALSE” bahalary kabul ederler.

IN operasiýasy haýsy bolsada bir bahanyň berlen köplüğe degişliligini ýa-da 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 ...
```

IN operasiýasy NOT inkär etme operasiýasy bilen bilelikde hem ulanylýar. Meselem,

```
  IF NOT(X IN M) THEN ...
```

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

**Mysal 13.1.** Klawiaturadan girizilen TEKST atly setir üýtgeýän ululygyň bahalarynda näçe sany kiçi latyn harpynyň bardygyny kesgitleýän programma düzmeli.

**Çözülişi.**

```
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.

```

**Mysal 13.2.** 1..25 aralykdan bolan tötänleýin sanlardan köplük düzýän, köplügiň elementlerini we olaryň sanyny çapa çykarya programma düzmeli.

**Çözülişi.**

```

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, ' '); 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.

### **Bellikler:**

1) Tötänleýin sanlaryň arasynda gabat gelýänleri-de bolmagy mümkin, ol ýagdaýda  $K < 8$  bolýar.

2) RANDOM(N) – standart funksiýanyň [0,N] aralykdan alnan tötänleýin bitin sany kesgitleýär; Bu ýerde eger N parametr goýulmadyk bolsa, onda [0,1] aralykdaky tötänleýin hakyky sanlar alynýar;

3) TURBO-PASKAL sistemasynda köplügiň elementi hökmünde otrisatel bitin sanlary ulanmak bolmaýar.

**Mysal 13.3.**  $n$  natural san we  $n$  elementli, elementleri simwollar bolan  $S$  massiw berlen.  $S$  massiwde haýsy simwol näçe gezek gaýtalanýadygyny anyklaýan programma düzmeli. Bir simwol baradaky maglumat diňe bir gezek çap edilmeli.

### **Çözüşi.**

Var

S:array[1..25] of char;

n,i,k:integer;

M:set of char;

begin

writeln('n='); read(n);

writeln('S massiwini elementlerini giriziň');

for i:=1 to n do begin

    write('S[',i,']='); read(S[i]);

    end;    M:=[];

for i:=1 to n do

    if Not (s[i] in M) then begin k:=0; M:=M+[S[i]];

    for j:=i+1 to n do

        if s[i]=s[j] then k:=k+1;

        writeln(S[i], '=', k);

end; end.

## Ýazgylar

Belli boluşy ýaly, 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.

Mysal 13.4. Synpdaky okuwçylaryň doglan günlerini ýazgy tipiniň üsti bilen kesgitleýän programmany düzmeli.

Çözülişi.

TYPE

DATE=RECORD

DOGLAY : 1..12;

DOGLGUN : 1..31;

DOGLGYL : INTEGER;

END;

VAR

X : DATE;

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

X : DATE;

diýen ýazgy X – üýtgeýän ululyga synpdaky islendik okuwçynyň doglan güni baradaky maglumatlary (doglan güni, aýy we ýyly) eýe edip bolýandygyny aňladýar. Mysal üçin, X üýtgeýän ululygy 1993-nji ýylyň Alp Arslan aýynyň 19-y diýen maglumata eýe etmek üçin:

X.DOGLAY:=8;

X.DOGLGN:=19;

X.DOGLYL:=1993;

baha bermek operatorlaryny ýerine ýetirmeli.

Mysal 13.5. Awtoulagyň belgisiniň, kysymynyň, eýesiniň familiýasynyň we onuň öý salgysynyň ýazgysynyň tipini kesgitleýän programma düzmeli.

Çözülişi.

TYPE AWTOULAG = RECORD

NOMER : INTEGER;

KYSYM : STRING[25];

FAAULAN : STRING[50]; {Ulanýanyň

F.A.A.}

OYSALGYULAN : STRING[50]; {Ulanýanyň

ýaşaýan öý salgysy}

END;

VAR

X,Y : AWTOULAG;

Bu ýazgy, X we Y üýtgeýän ululyklara diňe AWTOULAG atly tipe degişli bolan bahalary berip 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, KYSYM, FAAULAN we OYSALGYULANAN diýlip atlandyrylýar.

Z : AWTOULAG üýtgeýän ululyga baha bermek üçin  
Z.NOMER, Z.KYSYM, Z.FAAULAN we  
Z.OYSALGYULAN atly üýtgeýän ululyklara baha bermeli.  
Meselem:

```
Z.NOMER: =7462;  
Z.KYSYM: ='WAZ-2107';  
Z.FAAULAN:='MEREDOW';  
Z.OYSALGYULAN:='Daýhan köçesi, 6 jaýy';
```

Bu üýtgeýän ululyklaryň toplumyny 4 elementli bir ölçegli massiw bilen deňeşdirmek mümkindir. Eger-de Z massiw tipli kesgitlenäýen bolsa, 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.KYSYM, we ş. m. görnüşli atlara düzme atlar diýilýär. Olara baha bermek üçin giriş-çykyş operatorlaryndan peýdalanyň bolýar.

Meselem,

```
READ(Z.NOMER,Z.MARKA,Z.FAAULAN,Z.OYAD  
RESULAN);  
ýa-da
```

```
WRITE(Z.NOMER,Z.MARKA,Z.FAAULAN,Z.OYADRESU  
LAN);
```

Şol bir tipden bolan X we Y ýazgylar üçin

X:=Y;

baha bermek operatoryny ulanyň bolýar. Beýle ýagdaýda Y ýazgynyň komponentleriniň bahalary, degişlilikde, X ýazgynyň kopponentlerine deň bolar.

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

K9A : VEKTOR\_MAGLUMAT;

Bu ýazgy K9A – üýtgeýän ululygyň 25 elementli bir ölçegli massiwdigini we onuň her bir komponentine okuwçynyň familiýasy, ady, atasynyň ady, doglan ýyly we onuň öýüniň adresi baradaky maglumatlary berip bolýandygyny aňladýär. Mysal üçin:

K9A[1].FAA:=’Aşyrow D.M.’;

K9A[1].DOGLYL:=1994;

K9A[1].OYADRES:=’Aşgabat ş. Magtymguly  
şayoly 15/2’;

K9A[2].FAA:=’Rejepowa M.O.’;

K9A[2].DOGLYL:=1993;

K9A[2].OYADRES:=’Aşgabat ş. B.Annanow  
köç. 5-jaýy’;

Görnüşi ýaly, düzme 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 düzme atlarda üýtgeýän ululygyň adynyň “.”-nokat belgisinden öňdäki bölegini taşlap ýazmaga mümkinçilik berýär.

Meselem, ýokardaky baha bermek operatorynyň toplumyny şeýle ýazmak mümkin:

WITH K9A[1] DO

BEGIN

FAA:=’Aşyrow D.M.’;

DOGLYL:=1994;

OYADRES:= 'Aşgabat ş. Magtymguly  
 şaýoly 15/2';  
 END;  
 ýa-da:  
 WITH K9A[2] DO  
 BEGIN  
 FAA:= 'Rejepowa M.O.';  
 DOGLYL:= 1993;  
 OYADRES:= 'Aşgabat ş. B. Annanow  
 köç. 5-jaýy';  
 END;

### Soraglar we gönükmeler

- № 313.** Turbo Paskalda köplük nähili beýan edilýär?  
**№ 314.** Köplükde näçe element bolup biler?  
**№ 315.** Köplükleriň üstünde näçe sany amal geçirmek mümkin?  
**№ 316.** Ýazgy nähili beýan edilýär?  
**№ 317.** Ýazgynyň meýdanlaryna nähili ýüzlenilýär?  
**№ 318.** [1..20] aralykdaky bitin sanlaryň arasyndan 6-a galyndysyz bölünýänleriniň köplügini saýlap çykarmaly.  
**№ 319.** 1-den 100-e çenli ýöneleý sanlaryň köplügini saýlap almaly we olary çapa çykarmaly.  
**№ 320.** Topardaky talyplaryň sanawyny girizmek we şol sanawdan oganlary saýlap çykarmak üçin programma düzmeli. Programmada ýazgyny ulanmaly.

### §3.14. Faýllar bilen işlemek

**Faýl düşünjesi.** Maglumat alyş-çalyş edilmegi üçin maglumat çeşmesiniň, geçiriji kanalyň we kabul edijiniň bolmagy gerek bolýar. Programma bilen daşky gurluşlaryň arasynda maglumat alyşylanda, elmydama ,alyş-çalyş kanalynyň bir tarapynda kompýuteriň operatiw huşy ýerleşýär

Şol kanalyň beýleki tarapy Turbo Paskalda faýl diýilip kesgitlenilýär.

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

Faýl düşünjesi gaty giň düşünjedir. Faýl bolup diskdäki faýl ýa-da kompýuteriň porty, çap ediji gurluş ýa-da käbir başga zatlar hyzmat edip biler. Faýldan okalýan wagty faýl maglumat çeşmesi, faýla ýazýan wagtymyz bolsa, ol maglumaty kabul ediji bolup durýar.

Çykyş operasiýasy maglumatlaryň operatiw huşdan alnyp ugradylmagyny aňladýar, giriş operasiýasy bolsa, maglumatlaryň faýldan alnyp operatiw huşuň öýjüklerine ýazylmagyny aňladýar.

Turbo Paskalda faýl ulgamy iki derejeden durýar:

1. Logiki faýl;
2. Fiziki faýl.

**Fiziki we logiki faýl düşünjeleri.** Daşky huşuň atlandyrylan ýaýlasyna faýl diýilýär. Diýmek, faýlyň ady bolýar we ol huşda ýer tutýar. Şeýle kesgitlenen faýla Turbo Paskal-da **fiziki faýl** diýilýär.

Fiziki faýlyň ady setir tipli bolýar. Faýlyň ady setir tipli hemişelik bilen ýa-da setir tipli üýtgeýäniň bahasy hökmünde berilip biliner. Faýlyň ady iki bölekden durýar: esasy bölek we giňeltme (tip). Adyň esasy bölegi 8 simwoldan köp bolmaly däl, giňeltme bolsa 3 simwoldan geçmeli däl. Adyň faýlyň salgysyny saklamagy hem mümkindir:

'C:\TP\mysal.pas',

'A:\TP\TXT',

'..\tejribel.bas',

Turbo Paskal beýleki käbir gurluşlara hem fiziki faýl diýip düşüňýär. Ol gurluşlar Turbo Paskalda ýörite atlar bilen atlandyrylýar.

Aşakda Turbo Paskalda daşky gurluşlaryň atlandyrylyşynyň sanawyny getirýäris:

- **CON** (Konsol sözünden - Klawiatura we ekran. CON-dan okamak - klawiaturadan okamagy, CON-a çykarmak bolsa, ekrana çykarmagy aňladýar);
- **LPT1,LPT2,LPT3** (Centronix tipli parallel portlar). Eger-de olar birnäçe bolsa 1, 2 ,3 bellikler bilen bellenýärler. Şu atlaryň kömegi bilen printere ýa-da Centronix tipli gurluşlara maglumatlar çykarylýar);
- **PRN** (Printer: LPT1 adyň sinonimi, LPT1 porta dakylan printere ýüzlenmek);
- **COM 1 ,COM2** (RS-232 tipli yzygider portlar. Eger-de olar birnäçe

bolsa 1, 2 bellikler bilen bellenýärler. Serial portlaryň üsti bilen maglumaty girizmek - çykarmak üçin dakylan gurluşlaryň atlary);

- **AUX** (COM1 adyň sinonimi,COM1 faýl-gurluş);
- **NUL** ( Galp gurluş. Bu düýpsiz faýl. Oňa islendik zady ugradyp

bolýar, ýöne ol elmydama boş bolýar).

Anyk fiziki faýl bilen işlemek üçin **logiki faýl** düşüňjesi girizilýär. Logiki faýl üýtgeýän ululyk bolýar. Ol üýtgeýän ululyk programmadaky VAR bölümde beýan edilýär. Bu üýtgeýäne Turbo Paskalda kabul edilen faýl tipleriniň biri berilýär. Logiki faýl fiziki faýllar bilen arabaglanyşyk saklamak üçin ulanylýar. Programmanyň başynda ASSIGN operatorynyň kömegi bilen logiki faýl bir anyk fiziki faýl bilen baglanyşdyrylýar. Şondan soň, programmada şol fiziki faýlyň ady hiç ýerde ulanylmaýar, oňa ýüzlenmek üçin degişli logiki faýla ýüzlenmek ýeterlik bolýar.

Mysal üçin, eger-de biz 'C:\TP\mysal.txt' tekst faýly bilen işlemeli bolsak, onda programmada şeýle setirler ýazmaly bolarys:

Var

f: **Text;**

Begin Assign(f,  
'C:\TP\mysal.txt');

.....

end.

**Giriş-çykyş buferi.** Turbo Paskalyň faýl ulgamy giriş-çykyş buferi düşünjesi bilen baglanyşyklydyr. Faýla ýazmak buýrugy ýerine ýetirilýän wagty maglumat şol bada faýla ýazyлмаýar. Faýla ýazmak buferiň üsti bilen amala aşyrylýar. Bufer munuň özi faýl açylan wagty kompýuteriň operativ huşunda bölünip berilýän ýörite ýerdir. Faýla ýazmak buýrugy berlende maglumatlar ilki buferde düşýär we şol ýerde toplanýar. Haçanda bufer dolsa ýa-da ýörite buferi boşatmaly diýen buýruk berilse buferdäki maglumat faýla ýazylýar. Faýldan okamak hem buferiň üsti bilen bolup geçýär. Faýldan okalanda ilki bilen maglumat buferde okalýar, özem bufer dolýança okalýar. Mysal üçin, dört sany san okamak gerek bolsa, ýöne buferde 64 san ýerleşýän bolsa, onda faýldan 64 sany san buferde okalýar. Şondan soňky 60 san faýlyň özünden dälde buferden okalýar.

Giriş-çykyş buferiniň ulanmagy diskhereketlendirijileri tygşytlý ulanmaklyga ýardam berýär.

Text we tipleşdirilmedik faýllar üçin buferiň ölçegini özüň saýlamak mümkindir.

**Turbo Paskalyň faýl tipleri.** Turbo Paskalda üç görnüşli faýl tipi ulanylýar:

- tekst faýllary (TEXT tipi);
- tipleşdirilen faýllar (**File of ...** tipi);

- tipleşdirilmedik faýllar (**File** tipi).

**Tekst faýllary** - bu ASCII kodlardan ybarat faýllardyr. Tekst faýly setirlerden durýar. Onda faýlyň soňyny aňladýan ýörite kod bolýar. Tekst faýlyny ekrana we çapa çykarmak bolýar.

**Tipleşdirilen faýllar** sanlary we simwollary maşynyň içki şekili görnüşinde saklaýar. Tipleşdirilen faýllar maglumatlaryň diňe belli bir tipini saklap bilýär. Olar maglumatlary edil maşynyň huşundaky görnüşde saklaýar. Şol sebäpli, tipleşdirilen faýllary maglumatlary diňe diskler bilen operatiw huşuň arasynda alyş-çalyş etmekde ulanmak bolýar. Ýöne, olary göni ekrana çykarmak nädogry bolýar.

**Tipleşdirilmedik faýllar** hem edil tipleşdirilen faýllar ýaly maglumatlaryň maşyn şekillerinden durýar. Ýöne, ol tipleşdirilen faýllardan tapawutlylykda maglumatlaryň islendik tipi bilen iş salyşyp bilýär.

### **Faýllar bilen işlemek üçin umumy proseduralar**

Islendik tipli faýl bilen işlemek üçin ilki bilen şol işleniljek bolýan fiziki faýly logiki faýl üýtgeýän ululyk bilen baglanyşdyrmaly. Faýl açylanda ony näme üçin açýandygyň görkezmeli. Faýly okamak üçin, ýazmak üçin, okamak we ýazmak üçin açmak bolýar.

Faýllar bilen işlemekde ulanylýan umumy proseduralary beýan edeliň.

**Assign( f, Faýlyň\_ady)** –f faýl üýtgeýäni ady Faýlyň\_ady bolan flziki faýl bilen baglanyşdyrýar.

**Reset(f)** -logiki ady f bolan faýly okamak üçin açýar.

**Rewrite(f)** - logiki ady f bolan faýly ýazmak üçin açýar.

**Close(f)** - logiki ady f bolan faýlyň giriş-çykyş kanalyny ýapýar.

**Rename(f; Tāze\_ady)** –f faýl üýtgeýän bilen baglanyşdyrylan fiziki faýlyň adyny Tāze\_ady bilen çalyşýar. Bu prosedurany diňe ýapyk faýllara ulanmak bolýar.

**Erase(f)** – f faýl üýtgeýän bilen baglanyşdyrylan fiziki faýly ýok edýär. Ýok edilýän faýl ýapyk bolmaly.

**EOF(f):Boolean** – Eger-de f faýlyň soňyna ýetilen bolsa **TRUE (Çyn)** bahany, bolmasa-da **FALSE (Ýalan)** bahany alýar.

**FLUSH ( Var f)** - faýlyň içki buferini arassalaýar. Ol faýlda soňky geçirilen özgerlmeleriň diskde saklanmagyna güwä geçýär.

**CHDIR (DirPat:String)** - işjeň katalogy üýtgetmek. Bu ýerde DirPat – setir ylalaşyk boýunça alynýan katalogyň salgysydyr.

**GETDIR (Var Drive, Dir)** - işjeň katalogyň adyny kesgitlemek.

Bu ýerde, Drive – Word tipli aňlatma bolup diskiň nomerini kesgitleýär: 0 –ylalaşyk boýunça alynýan disk, 1 – A disk, 2 – B disk, 3 – C disk we ş.m., Dir – görkezilen diskdäki işjeň kataloga barylýan ýoly görkezýän String tipli aňlatma.

**MKDIR DirPath** - görkezilen diskde täze katalog döredýär. Bu ýerde, DirPath – kataloga barýan ýoly görkezýän string tipli aňlatma. DirPath öň bar bolan katalogy görkezmeli däl.

**RMDIR (DirName)** - katalogy ýok etmek. Ýok edilýän katalog boş bolmalydyr.

**IORESULT: Word** – funksiýasy. Soňky giriş-çykyş operasiýasynyň şertli nyşany. Eger operasiýa üstünlikli geçen bolsa 0 alynýar, bolmasa ýalňyşlygynyň kody alynýar. IORESULT funksiýasyny diňe giriş-çykyş ýalňyşlygynyň awtokontroly öçük ýagdaýynda ulanmak bolýandyr. Ol ýagdaý kompilýatoryň {\$I-} buýrugy bilen öçürilýär.

Indi bolsa, ýokardaky sanalan proseduralara we funksiýalara giňişleýin düşündiriş bereliň.

**Assign( Var f; FileName: String)** prosedurasy f logiki faýl bilen FileName atly anyk fiziki faýly baglanyşdyrýar. Bu ýerde, f islendik faýl tipline degişli bolup bilýändir. FileName – setir bolup ol diskdäki faýlyň adyny (ýa-da doly adyny) görkezýär.

Meselem,

Assign(f, 'file.dat'); { işjeň katalogdaky faýl bilen baglanyşyk }

Assign(f, 'a:\x.pas'); { A: diskdäki x.pas faýl bilen baglanyşyk }

Assign(f, 'LPT2'); { PK-daky ikinji printer bilen baglanyşyk }

Assign(f, ''); { standart faýl bilen, adatça 'CON' faýl bilen baglanyşyk }.

Fiziki faýlyň ady dogry we gaýtalanmaýan bolmalydyr. Faýlyň ady ýazylanda "\*" we "?" simwollaryny ulanmak bolýan däl, ýöne faýl üýtgeýän ululygy diskdäki entäk ýok faýl bilen baglanyşdyrmak ( soň ony döretmek üçin) bolýandyr.

Assign prosedurasy faýlyň adynyň dogrudygyny derňäp durmaýar we berlen ady logiki f faýl bilen baglanyşdyrýar. Şunlukda logiki faýl ýapyk hasaplanýar, faýlyň buferiniň ölçegi – kesgitlenmedik bolýar. Eger f faýl dogry däl at bilen baglanyşdyrylan bolsa, onda ol ýalňyşlyk diňe şol faýlyň üstünde islendik iş edilmekçi bolnanda giriş-çykyş ýalňyşlygyny ýüze çykarar.

f faýl üýtgeýän ululyk bilen fiziki faýlyň arasynda gurnalan baglanyşyk indiki gezek Assign prosedurasy f faýl üýtgeýän ululyk bilen çagyrylýança saklanýar. Bu bolsa f faýly bir gezek fiziki faýl bilen baglanyşdyryp, soň şol f faýl bilen dürli operasiýalary ýerine ýetirip bolýandygyny aňladýar.

**Mysal 14.1.** f logiki faýl işjeň katalogdaky TEST.TMP faýly bilen baglanyşdyryp, ýazmak üçin açylmaly, oňa maglumat ýazylandan soň bolsa ýapylmaly. f faýly okamak



üçin ýene-de bir gezek açmaly we ondan maglumat okalandan soň ýene-de ýapmaly. Iň soňunda bolsa, ol faýly ýok etmeli.

### Çözülişi.

```
Assign(f, 'TEST.TMP');
```

```
Rewrite(f);
```

```
Write(f,...);
```

```
Close(f);
```

```
Reset(f);
```

```
Read(f,...);
```

```
Close(f);
```

```
Erase(f);
```

**Reset(Var f)** we **Rewrite(Var f)** proseduralar logiki f faýly okamak (Reset) ýa-da ýazmak (Rewrite) üçin açýarlar. Eger proseduralar üstünlikli ýerine ýetirilse(faýl ýalňyşsyz açylsa), onda faýl açyk bolýar we ondan birinji elementi okamaga ýa-da ýazmaga taýyn bolýar. Bu proseduralar faýlyň buferiniň ölçeglerini hem kesgitleýärler (eger-de faýl buferiniň ölçegi tekst faýllar üçin SetTextBuf ýa-da tipsiz faýllar üçin Reset/Rewrite giňeldilen ýazgy bilen kesgitlemedik bolsa, onda onuň ölçegi awtomatiki gurnalýar).

Faýl açylandan soň (we diňe şondan soň) ondan okamak ýa-da ýazmak mümkin bolýar. Açmak proseduralary şol bir faýla birnäçe gezek ulanylyp biliner. Eger şoňa çenli faýl açyk bolan bolsa, onda ilki bilen ol awtomatiki ýapylýar. Reset prosedurasy gaýtadan çagyrylanda okamaklygyň yzygiderligi iň birinji elemente geçirilýär, şunlukda hiç hili maglumat ýitgisi bolmaýar. Yöne Rewrite prosedurasy gaýtadan çagyrylanda faýlyň içindäki ähli maglumatlar öçürilýär we faýl birinji elementi ýazmaklyga taýyn edilip goýulýar. Açmak proseduralary gaýtadan çagyrylmazdan oň faýly ýapmak üçin Close operatoryny ýazmak hökman däl (sebäbi ol awtomatiki ýerine ýetirilýär).

**Close(Var f)** prosedurasy şu wagta çenli açyk bolan f logiki faýly ýapýar. Eýýäm ýapylan ýa-da entäk açylmadyk faýly ýapmaklyga synanyşyk etmek programmanyň işini ýatyrar.

Close prosedurasy logiki f faýl üýtgeýän ululyk bilen fiziki faýlyň arasyndaky baglanyşygy üýtgetmeýär, ýöne olara ýapyk ýagdaýy berýär. Bu esasan hem ýazmaga degişli açylan faýllar üçin wajypdyr. Faýly ýapmaklyk maglumatlaryň faýla ýazylmagyna we doldurylyşynyň dogrudygyna güwä geçýär. Netijede, programmada dörän ýolbererliksiz ýalňyşlyk faýl ýapylandan soň onuň içindäki ýazgylara hiç hili zeper ýetirip bilmeýär.

Eger-de entäk faýl ýapylmanka, ýalňyşlyk netijesinde programmanyň işlemegi üzülse, onda hem diskde faýl dörär, ýöne iň soňky buferdäki maglumat faýla geçirilmez. Edil şunuň ýaly ýagdaý programmada Close prosedurasy goýulmadyk ýagdaýynda hem bolmagy mümkindir.

Faýllar bilen işlemek tamamlanandan soň Close prosedurany çagyrmak zerurdyr. Şeýle hem, faýllar ýok edilmezinden(Erase) we adyny üýtgedilmezinden(Rename) öň ýapyk bolmalydyr.

**Rename( Var f; NewName :String)** f logiki faýl bilen baglanyşdyrylan diskdäki fiziki faýlyň adyny üýtgetmäge mümkinçilik berýär. Prosedurany diňe ýapyk faýllara ulanmak bolýar. Prosedurany açyk faýla ulanmaklyga synyşyk edilse programmanyň işi ýatyrylýar.

Rename prosedurasy ulanylmazdan öň, f faýl üýtgeýän ululygy Assign prosedurasynyň kömegi bilen diskdäki faýl bilen, mysal üçin, FileName atly faýl bilen, baglaşdyrylan bolmalydyr. Rename(f, NewName) prosedurasy diskdäki FileName atly faýlyň adyny NewName ada üýtgeder. Umuman aýdanda, Rename prosedurasy MS-DOS-daky REN komandasynyň ýerine ýetirýän işini ýerine ýetirýär. Ýöne soňkudan tapawutlylykda, Rename prosedurasynyň setir parametrinde '\*' we '?' simwollary ulanmak bolýan däldir.

Faýlyň ady üýtgedilende faýlyň ýerleşýän diskini we faýla barýan ýoly üýtgetmek rugsat berilýän däldir. Mysal üçin,

```
Assign(f,'A:\FILE.AAA');  
RENAME(f,'C:\FILE.BBB');
```

ýazgyda ikinji operator ýalňyşdyr. Sebäbi, faýlyň adyndan başga ony saklaýan diskiň ady hem üýtgedilipdir.

**Erase (Var f) prosedurasy** diskdäki fiziki faýly ýok edýär. Prosedura çagyrylmazyndan öň f faýl üýtgeýän ululyk diskdäki fiziki faýl bilen baglanyşdyrylan we ýapyk bolmalydyr.

FileName atly faýly ýok etmek üçin  
Assign(f,FileName); Erase(f);  
ýazmak ýeterlikdir.

Eger-de diskde FileName atly faýl ýok bolsa, onda ol faýly ýok etmek üçin synanşylanda programma işlemegini bes eder.

**EOF(Var f): Boolean funksiýasy.** Eger-de f faýldan okamakda iň soňky simwol okalan bolsa, onda funksiýa TRUE bahany alýar, galan ýagdaýlarda funksiýa FALSE bahany alýar. EOF-iň ýagdaýy her gezek faýldan okalanda awtomatiki üýtgeýändir. f faýl hökman açyk bolmalydyr.

EOF funksiýasyny paramsiz çagyrmaklyk standart Input faýlynyň soňuny derňemeklige laýyk gelýär. Standart faýl tekst faýly hasaplanýar we onda faýlyň soňy #26 simwol bilen bellenýär (başga tekst däl faýllarda faýlyň soňyny aýdyň görkezýän bellik kesgitlenen däldir).

Faýlyň soňyna çenli okamak gerek bolanda köplenç halatda EOF funksiýasy Repeat we While gaýtalanmak operatorlarynda şert hökmünde ulanylýar.

**Mysal 14.2.** Logiki ady f bolan faýldan okamaklygyň diňe ondaky iň soňky element okalandan soň bes edilmegi üçin programma kodlaryny düzmeli.

### **Çözülişi.**

While not EOF(f) do {entäk f faýlyň soňyna  
ýetilmedik bolsa}  
Read(f, ...);

## Soraglar we gönükmeler

**№ 321.** Faýl diýip nämä aýdylýar?

**№ 322.** Faýldan okamak üçin haýsy işleri ýerine ýetirmek zerur?

**№ 323.** Faýla ýazmak üçin haýsy operator ulanylýar?

**№ 324.** Faýlyň kopiýasyny almaga mümkinçilik berýän programma ýazmaly.

**№ 325.** Faýldaky baýtlaryň sanyny kesgitlemäge mümkinçilik berýän programma ýazmaly.

**№ 326.** Faýly iki sany faýla bölmäge mümkinçilik berýän programma ýazmaly.

**№ 327.** Iki sany faýly birleşdirmäge mümkinçilik berýän programma ýazmaly.

**№ 328.** Faýldaky baýtlary ters tertipde ikinji faýla geçirýän programma ýazmaly.

**№ 329.** Faýldaky ‘!’ - ýüzlenme belligini ‘.’ -nokat bilen çalşyryýan programma ýazmaly.

**№ 330.** Faýldaky hemme kiçi latyn harplaryny uly latyn harplary bilen çalşyryýan programma ýazmaly.

## DÖRDÜNJI BÖLÜM

### KOMMUNIKASIÝA TEHNOLOGIÝALARY

#### **§ 4.1. Informasiýalary ibermek prosesi, informasiýalaryň çüşmesi we kabul edilişi, signal, kodlanyş, koddan çykarylyş**

Informasiýalaryň alyş-çalyşygy informasiýalary kabul edilýän kanallar boýunça amala aşyrylýar. Informasiýalary ugratmagyň kanallary dürli fiziki kadalary ulanyp biler. Meselem, adamlaryň arasyndaky gürleşmek arkaly ýönekeý informasiýalaryň alyş-çalyşygy ýaýraýan ses tolkunlarynyň üsti bilen, telefon bilen gürleşilende bolsa, elektrik signallaryň üsti bilen amala aşyrylýar.

Kompýuterler öz aralarynda informasiýalaryň alyş-çalşygyny dürli fiziki gurluşly kanallar: kabeller, optiki süýmli kabell, radio kanallar we ş.m. boýunça amala aşyrýar.

Informasiýalary ugratmagyň umumy gurluşyna informasiýalary ugradyjy, olary geçirýan kanala bolsa, olary kabul ediji girýär.

Eger-de informasiýalaryň alyş-çalşygy ikitaraplaýyn bolsa, onda olary iberiji bilen kabul edijiniň orunlary çalşyp bilýär.



Informasiýalary geçirýan kanallaryň esasy görkezijisi bolup, onuň geçiriş ukyby, ýagny informasiýalary geçirişiniň tizligi bolup durýar. Kanalyň geçiriş ukyby wagt birliginde geçirip bolýan informasiýalaryň göwrümüne deňdir. Adatça, geçiriliş ukyby sekuntda bit (bit/s) ýa-da sekuntda kilobit (Kbit/s), sekuntda megabit (Mbit/s) ululyklarda ölçenilýär.

Kanallaryň informasiýalary geçiriş ukybynyň birlikleriniň arasyndaky gatnaşyklar informasiýalaryň ölçegleriniň arasyndaky gatnaşyklar ýalydyr:

$$1 \text{ baýt/s} = 2^3 \text{ bit/s} = 8 \text{ bit/s};$$

$$1 \text{ Kbit/s} = 2^{10} \text{ bit/s} = 1024 \text{ bit/s};$$

$$1 \text{ Mbit/s} = 2^{10} \text{ Kbit/c} = 1024 \text{ Kbit/s};$$

$$1 \text{ Gbit/s} = 2^{10} \text{ Mbit/s} = 1024 \text{ Mbit/s}.$$

Tehniki gurluşlaryň üsti bilen informasiýalar iberilende olary amatly ýagdaýda geçirmäge **kodlaşdyryjy gurluş** we kodlaşdyrylan informasiýalary başdaky ýagdaýa öwürýän **koddan cykaryjy gurluş** ulanylýar.

Informasiýalar iberilende olaryň arabaglanyşykdaky päsgelçilikler sebäpli üýtgemegi mümkin. Adatça, informasiýalar iberilende päsgelçilige durnukly goşmaça kod ulanylýar. Şonda informasiýalar üýtgäýen ýagdaýynda-da, başdaky informasiýany dikeldip bolýar.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 331.** Kompýuterler öz aralarynda informasiýalaryň alyş-çalşygyny haýsy gurluşlar bilen amala aşyrýar?

**№ 332.** Informasiýalary ugratmagyň umumy gurluşyna näme girýär?

**№ 333.** Informasiýalary geçirýän kanallaryň geçiriş ukyby näme?

**№ 334.** Informasiýalary geçirýän kanallaryň geçiriş ukybynyň ölçeg birlikleri nähili bolýar?

**№ 335.** 2 Mbit/s geçirij ukyby bolan kanalyň minutda näçe möçberde informasiýany geçirip biljegini anyklamaly.

**№ 336.** 100 Kbit/s geçirij ukyby bolan kanalyň sagatda näçe möçberde informasiýany geçirip biljegini anyklamaly.

**№ 337.** Kodlaşdyjy gurluş haçan ulanylýar?

**№ 338.** Koddan çykaryjy gurluş haçan ulanylýar?

**№ 339.** Informasiýalar iberilende päsgelçilige durnukly näme ulanylýar?

### **§ 4.2. Ýerli we giň kompýuter baglanyşyklary**

Kompýuter tory – programma üpjünçiliginiň kömegi bilen kanallar boýunça maglumatlary ýaýratmaga mümkinçilik berýän özara birikdirilen kompýuterleriň toparyna düşünilýär. Başgaça aýdylanda, bu ýa-da işläp bejerilen maglumatlary paýlamagy gurnamak üçin niýetlenen tehniki serişdedir. Ölçepleri boýunça baglanyşyklaryň ýerli we giň görnüşleri bardyr.

**Ýerli baglanyşyklar** (rus. Локальные сети) – bu çäklenen meýdanlarda maglumat geçirijileriň üsti bilen

birleşdirilen kompýuterleriň toplумы bolup, ol kompýuterleriň arasynda maglumat çalşygyny geçirmek we hasaplaýyş resurslaryny bilelikde ulanmak üçin döredilýär. Baglanyşygyň bu görnüşi, adatça, bir kärhananyň kompýuterlerini baglanyşdyrmak üçin ulanylýar. Adatça, ýerli toruň uzynlygy birnäçe metrden birnäçe kilometrlere çenli bolýar. Toruň üsti bilen ugradylmaly maglumat bukjalaryny ugratmak işini hem programma üpjünçiligi ýerine ýetirýär. Ýerli torlar her bir aýratyn ulanyja bolan çykdaýjylary peseldip, aýratyn personal kompýuterleriň ulanylyşynda aşakdaky mümkinçilikleri döredýär:

- faýlar bilen bilelikde işlemek;
- faýllary, diskleri herekete getirijileri, çap ediji enjamlary, skanerleri we beýleki tor enjamlaryny bilelikde ulanmaklyk ;
- amaly programma üpjünçiliginiň tor görnüşini peýdalanmak;
- maglumat binýatlaryna girmek;
- tor üsti bilen internet ulgamyna girmek;
- internet gulluklaryndan peýdalanmak.

**Torlaryň gurnalyş topologiýasy** – bu kompýuterleri öz aralarynda torda birikdirmekligiň usulydyr. Kompýuterleri torda iki ýol bilen birikdirip bolýar: yzygiderli ýa-da ýyldyzlaýyn birikdirme.

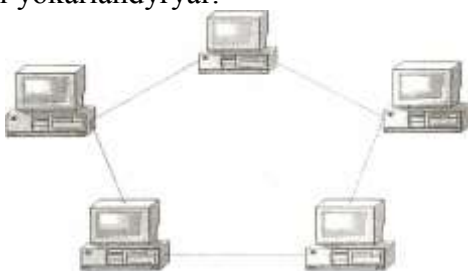
Yzygiderli birikdirme öz gezeginde üç görnüşe bölünýär: **ýönekeý, tegelekleyin we umumy şinaly**.

**Ýönekeý yzygiderli birikdirme.** Hemme kompýuterler ýöriteleşdirilen kabeliň kömegi bilen yzly-yzyna birleşdirilýär. Maglumatlar bir kompýuterden beýleki kompýutere gös göni ýa-da yzygiderli görnüşde geçirilýär.



Baglanyşyk örän çalt işleýär, emma, birikmeleriniň haýsy hem bolsa biriniň arasyndaky kesilmesinde ýa-da bir kompýuteriniň bejerilgisiz ýagdaýynda tor tutuşlaýyn hatardan çykýar. Adatça, bu baglanyşyk kän ulanylmaýar .

**Tegelekkeýin yzygiderli birikme** - bu maglumatlaryň bir kompýuterden beýleki kompýutere yzygiderli berilmeginde ybarat baglanyşykdyr. Bu baglanyşyk ýönekeý yzygiderli birikme bilen deňşdireniňde maglumatlary iki ugur bilen ugradyp bilýär. Ol toruň müşderileriniň näsazlyklaryna bolan berkligi ýokarlandyryr.



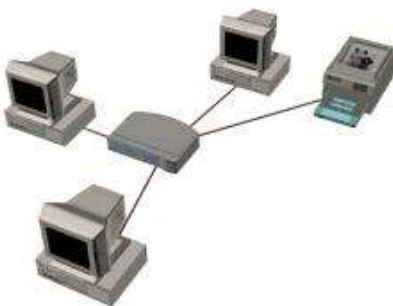
**Umumy şina boyunça yzygiderli birikme** - bu baglanyşyk maglumat çalşygyny beýleki kompýuterlere garaşsyzlykda diňe iki kompýuteriniň arasynda gurnaýar. Umumy şinadan bir kompýuteriniň aragatnaşygynda näsazlyk dörän mahalynda-da tor öz işini dowam edýär. Bir tarapdan seredeniňde tor örän durnukly işleýär, ýöne şinada näsazlyk dörän ýagdaýynda tor tutuşlygyna işe ukyplylygyny ýitirýär.

**Ýylgyzlaýyn birikme.** Tor ýylgyz şekilinde gurnamaklyk üçin toruň merkezinde hökman jemleýji gurluş (**Hub**) ýerleşdirmeli. Bu torda ähli kompýuterler bir-birleri bilen göniden-göni birikmän , eýsem jübüt önümlü kabeliň kömegi bilen konsentratora birikdirilýär.

Ýylgyz şekilli birikme tor zeperlenmelere garşy durmaklyga ukyply bolýar. Birikmedäki bir kompýuteriniň zeperlenmeginde tordaky kompýuteriniň diňe biri hatardan



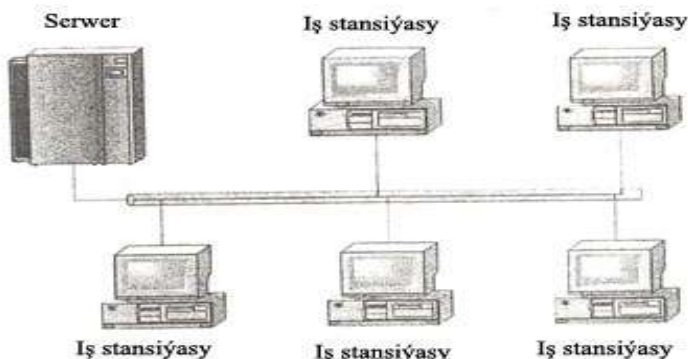
çykýar. Bu gurluş beýlekilere garanyňda has işjeňdir. Onuň sebäbi bir iş stansiýanyň ýa-da ony **Hab** bilen baglanşdyrýan kabeliň hatardan çykan mahaly, beýlekiler öz işlerine ukyplylyklaryny ýitirmeýärler.



**Torlaryň gurluş usullary.** Torlar iki usul bilen gurnalýarlar: deň derejeli we serweri tapawutlandyryň .

**Deň derejeli tor.** Bu torda hemme kompýuterler deň derejelidir, ýagny torda olaryň her haýsysynyň mümkinçilikleri we biri-birine garaşlylygy deň derejededir. Bu gurluş bir kompýuterden toruň beýleki bir kompýuterine girmeklik üçin girelgäni gurnamaga mümkinçilik berýär.

**Serweri tapawutlandyryň tor.** Bu usulda toruň işini dolandyryň merkezi kompýuter bolýar. Galan kompýuterler bolsa işçi stansiýa diýlip atlandyrylýar.



**Iş stansiýasy** (iňl. Workstation) - bu tordaky bir ulanyjynyň meselelerini ýerine ýetirýän kompýuterdir. Işçi stansiýasy kompýuteriň ähli resurslaryna eýeçilik edýär.

**Server** (iňl. Server) – bu başga kompýuterleriň talaplaryny ýerine ýetirip, olara programmalary, maglumatlary, daşky enjamlary ulandyrmaga mümkinçiligi bolan kompýuter we programma serişdeleriniň utgaşmasynyň netijesinde döredilen gurluşdyr. Iňlis dilinden “Server” sözi “Hyzmatçy” diýen manyny berýär.

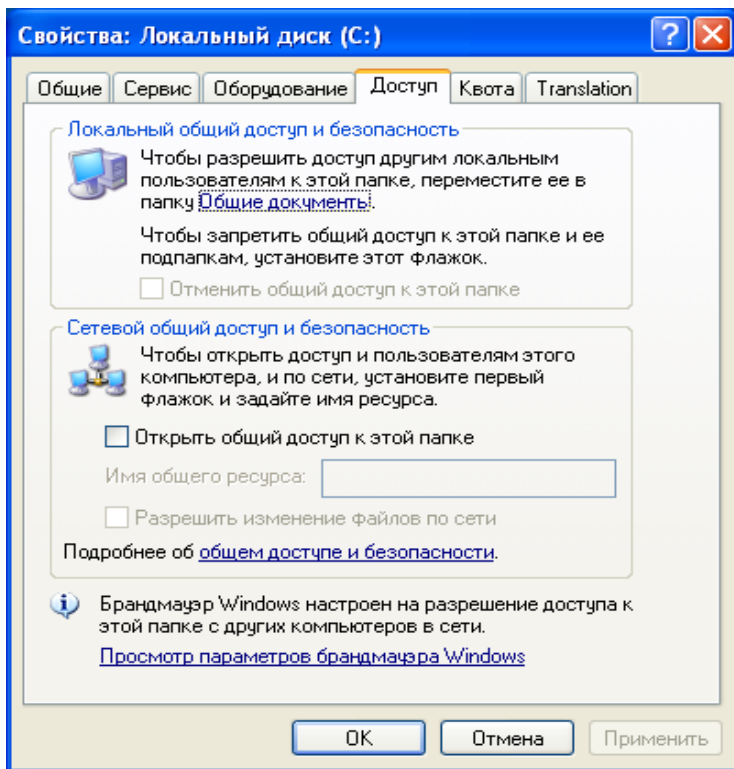
### **Toruň apparat mümkinçiligi**

Ýerli tora birikdirilen her bir kompýuterde ýöriteleşdirilen plata bolmalydyr - oňa toruň adapteri diýilýär. Toruň adapteriniň esasy hyzmaty informasiýalary tor boýunça ugratmak we kabul etmek bolup durýar. Häzirki wagtda iň köp ulanylýan tor adapteri **EnterNet** görnüşli tor adapteridir.

Ýerli torlaryň esasy häsiýeti tor boýunça informasiýalary ibermegiň tizligidir. Ol hem ulanylýan tor adapderine we kabeliň görnüşine bagly bolup durýar. Ýerli torlarda adatça informasiýalary ibermegiň tizligi 10-dan 100 Mbit/s aralygynda bolýar.

### **Kompýuteriň resurslaryna elýeterligiň goýluşy**

Diskleriň, faýlyň ýa-da bukjanyň adynyň üstüne syçanyň görkezijisini getirip onuň sag düwmesine basmaly, emele gelen menýudan **Property(Свойства)** buýrugy saýlamaly. Gepleşik penjiresi açylýar. Bu penjiräniň elýeterligi gurnaýan içligi aşakdaky görnüşe eýedir.



Elýeterligi açmaly we OK düwmä basmaly.

### **Симсиз тор (iñl. Wireless LAN).**

Adaty ýerli hasaplaýyş tor bir enjamdan beýleki enjama kabeliň ýa-da maglumat geçiriji simiň üsti bilen maglumatlary ugradýar. Mundan tapawutlylykda, simsiz hasaplaýyş tor maglumat çalşygyny radiotolkunyň üsti bilen üpjün edip bilýär. Adaty tordaky ulanylýan konsentratorlara we kommutatorlara derek **"Access Point"** diýilýän enjam ulanylýar.

## **Giň baglanyşyklar**

**Giň baglanyşyklar** (rus. Глобальные сети) – hemra ulgamynyň kömegi bilen ýa-a optiki süýmli geçirijileriniň üsti bilen uly meýdanlarda birnäçe ýurtlardan köp sanly müşderileri bolan kompýuter arabaglanyşyklarydyr.

Adatça, ýerli torlara şol bir binada ýerleşen onlarça kompýuterler birleşýär, ýöne olar daş aralykdaky ulanyjylaryň informasiýalaryna bilelikde elýeterligi üpjün edip bilmeýär. Köp guramalar (esasanam, harby, bank) informasiýalary gizlin saklaýarlar.

## **Soraglar we gönükmeler**

- № 340.** Kompýuter torunyň nähili görnüşleri bar?
- № 341.** Ýerli torlar ulanyjylara nähili mümkinçilikleri berýär?
- № 342.** Ýönekeý yzygiderli birikdirme näme?
- № 343.** Tegelekleýin yzygiderli birikme näme?
- № 344.** Umumy şina boyunça yzygiderli birikme näme?
- № 345.** Ýyldyzlaýyn birikme haýsy gurluşy ulanýar?
- № 346.** Torlaryň gurluş usullaryny sanamaly.
- № 347.** Deň derejeli tor näme?
- № 348.** Serwer näme?
- № 349.** Serweri tapawutlandyryýan tor näme?
- № 350.** Iş stansiýasy näme?
- № 351.** Toruň apparat mümkinçiligini düşündiriň.
- № 352.** Kompýuterde belli bir bukja elýeterligi goýmaly.
- № 353.** Giň baglanyşyk nämeden durýar?
- № 354.** Simsiz tor haýsy gurluşlar arkaly arabaglanyşygy üpjün edýär?

### § 4.3. Kompýuter torlarynyň informasiýa resursalry we hyzmatlary

Dünýäniň ýeke-täk informasiýa giňişligini döretmeklige bolan islegi kompýuterleriň global torlarynyň – Internediň emele gelmegine getirdi.

**Internet** – bu bütindünýä kompýuter ulgamynda kompýuterleriň bir-birine baglanyşdyrylan ulgamydyr. Oňa kähallatlarda maglumat ýoly (**Web**), ýa-da ýöne bir **Net** hem diýilýär. Adamlar bu tora birikdirilen kompýuterlerden maglumat alyp bilerler. Bu torlaryň **torudyr**. Maglumatlar sözlerde, sanlarda, suratlarda hem-de sazlarda bolup bilerler.

Häzirki wagtda ýüzlerçe milliondan hem köp kompýuterler Internede birikdirilen, olarda ýüzlerçe million faýllar, dokumentler ägirt uly göwrümlü informasiýalar saklanylýar.

Dünýäniň ähli ýurtlarynyň milliarddan gowrak adamlary giň tor bolup durýan Internediň hyzmatyndan peýdalanýar.

Internet – bu köp ýerli, regional torlaryny ýüzlerçe million kompýuterlere birleşdirýän kompýuterleriň giň torudyr.

Internediň esasyny ýüzlerçe million serwerler düzýär.

Internete çatylan her bir kompýuteriň sanlaryň ikilik hasaplaýyş ulgamynda öz hususy 32-bitlik IP-salgylanmasy bardyr.

IP-salgylanmalaryň umumy mukdary  $N=2^{32}$  formula boýunça kesitlenilýär:

$$N=2^{32}=4\,294\,967\,296.$$

**Protokol** – bu iki ýa-da birnäçe ulgamlaryň arasynda maglumat çalşygy amala aşyrylanda maglumatlaryň görnüşini anyklaýan, ýalňyşlar we düzgünleri gaýtadan işläp taýýarlaýan kada-kanunlaryň toplumydyr. Olar berlenleri bloklara bölmek, gezekli gezegine salgylara ugratmak düzgüninde işleýärler.

Internetde protokollaryň iki görnüşini ulanylýar.

**Ulgamara protokol (Internet Protokol - IP).** Ol berlenleri aýry aýry paketlere bölýär we olary maglumaty kabul etmegiň salgysy görkezilýän ýerde at bilen üpjün edýär.

Bu paketiň dogry salgy boýunça barşyna **iberilenleri dolandyryýan protokol (Transmission Control Protokol - TCP)** jogap berýär.

Iki protokola bilelikde **(TCP/IP)** protokollar diýilýär. Bu protokollar bolmasa global ulgamlardaky kompýuterler bilen maglumatlary alyş çalyş edip bolmaýar.

IP salgylary paýlamaklykda maksimal çeýeligi üpjün etmek üçin tordaky kompýuterleriň sanyna laýyklykda salgylar üç topara: A, B, C bölünýär.

Salgynyň 1–nji bitleri topary kesgitlemäge berilýär, beýlekileri bolsa, toruň salgysyna we kompýuteriň salgysyna berilýär.

A	0	Toruň salgysy(7(bit))		Kompýuter salgysy (24(bit))
B	1	0	Toruň salgysy(14(bit))	Kompýuter salgysy (16(bit))
C	1	1	0	Toruň salgysy (21(bit))
				Kompýuter salgysy (8(bit))

Meselem, A topardaky toruň salgysy 7 bit, kompýuter salgysy 24 bit, diýmek, bu toparda jemi  $2^7=128$  tor bolup, olaryň her biri  $2^{24} = 16777216$  kompýuteri özünde saklap biler.

Onluk hasaplaýyş ulgamynda IP-salgylanma aralarynda nokat belgisi goýulan 0-dan 255-e çenli aralykdaky dört sany sanlaryň toplumyndan durýar. Meselem, 198.31.23.12.

IP-salgynyň haýsy topara degişlidigini birinji sandan bilip bolýar:

A topar – 0-dan 127-ä çenli aralykda;

B topar – 128-den 191-e çenli aralykda;

C topar – 192-den 223-e çenli aralykda.

Internete çatylmany gurnaýanlar (prowaýderler) ulanyja köplenç hemişelik IP – salgylary bermän, her gezek çatylanda

üýtgäp durýan dinamiki salgy berýär. Şonda Internetde işläp başlandan soň öz IP-salgyňy kesgitläp bolýar.

Internet ulgamyndan peýdalanylanda IP – salgydan başga-da adamlara düşnükli bolan domeýn salgy hem ulanylýar (DNS – Domain Name System).

**Salgylanmanyň domeýn ulgamy** kompýuteriň her bir IP-salgysyna domeýn ady berýär.

Domeýn atlar we IP-salgylar ýörite gurama, ýagny domeýn atlary we IP-salgylary utgaşdyryjy Halkara merkez (ICANN) tarapyndan paýlanylýar. Bu merkeze her bir kontinenden 5 sany wekil gatnaşýar.

Atlaryň domeýn ulgamynyň iýerarhiki gurluşy bardyr. Olar ýokary derejededen başlap, ikinji derejeli we ş.m bolýar. Ýokary derejeli domeýnleriň iki görnüşü bardyr:

- geografiki (iki harply-her ýurduň iki harply kody)
- administratiw (üç harply).

### **Käbir ýokary derejeli domeýn atlarynyň tablisasy:**

<b>Administratiw</b>	<b>Guramanyň görnüşü</b>	<b>Geografiki</b>	<b>Ýurduň ady</b>
com	kommersiýa	es	Ispaniýa
edu	bilim	de	Germaniýa
gov	ABŞ hökümeti	JP	Ýaponiýa
int	halkara	ru	Orsyýet
mil	ABŞ harby	tm	Türkmenistan
net	kompýuter tory	uk	Beýik Britaniýa
org	kommersiýa däl	us	ABŞ

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 355.** Internet näme?

**№ 356.** Internete çatylan kompýuterleriň IP-salgylanmalarynyň umumy mukdary näçe?

**№ 357.** Protokol näme?

**№ 358.** Ulgamara protokol näme?

**№ 359.** Iberilenleri dolandyryan protokol nähili belgilenilýär?

**№ 360.** IP salgylary paýlamaklykda näçe sany topar ulanylýar?

**№ 361.** Aşakdaky IP salgylaryň toparyny kesgitlemeli:

- a. 100.21.27.12
- b. 131.12.13.13
- c. 199.52.68.14

**№ 362.** Aşakdaky domeýn salgylaryň haýsy ýurda degişlidigini kesgitlemeli:

- d. [www.uco.es](http://www.uco.es)
- e. [www.ittu.edu.tm](http://www.ittu.edu.tm)
- f. [www.gov.us](http://www.gov.us)
- g. [www.nsu.ru](http://www.nsu.ru)
- h. [www.online.tm](http://www.online.tm)

#### **§ 4.4. Bütündünýä kompýuter tory we WWW tehnologiýasy**

**Bütündünýä kompýuter tory** – bu inlisçe World Wide Web sözleriniň toplumy, 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 aşyryan internet serwerine **Web serweri**, WWW tehnologiýasy boýunça amala aşyrylýan dokumentlere bolsa, **Web sahypalar** diýilýär. Web sahypalary döretmek **HTML (Hyper Text Markup Language)** atly



gipertekstli belgilenmelerin dilinin 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 deňişli buýruklary berip, dokumenti Web sahypa öwürýär. Web sahypalar multimediýaly hem bolup biler. Olar multimediýa 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.

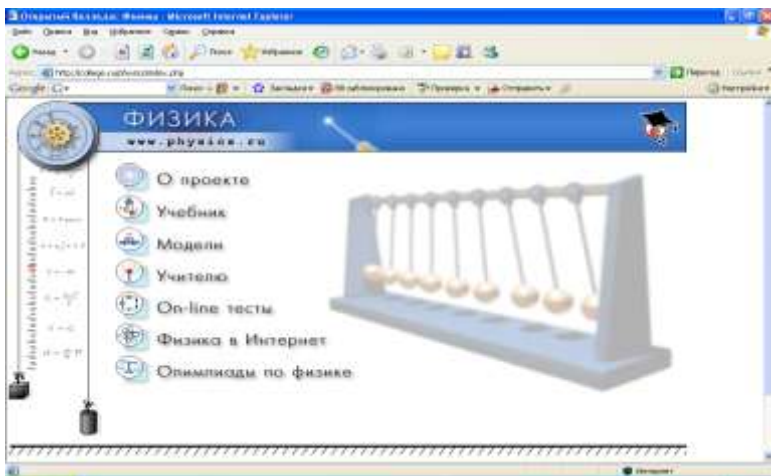
**URL salgysy** (inl. URL - Uniform Resource Locator) Internetdäki gurlaryň ýerini anyklamagyň usulydyr. Başgaça aýdylanda, bu Web gorunyň görnüşini we ýerleşýän ýerini anyklaýan salgydyr.

Meselem, protokol://Domain\_name/path/file\_name ýazgy görkezilen 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.



## Soraglar we gönükmeler

№ 363. WWW tehnologiýasy näme?

№ 364. HTML dili näme?

№ 365. Interaktiw Web sahypalar nämäni öz içinde saklap bilýär?

№ 366. URL salgysy nämäni anyklaýar?


№ 367. Web sahypalara ýüzlenmekde ulanylýan protokolyň yazgysyna mysal getiriň.

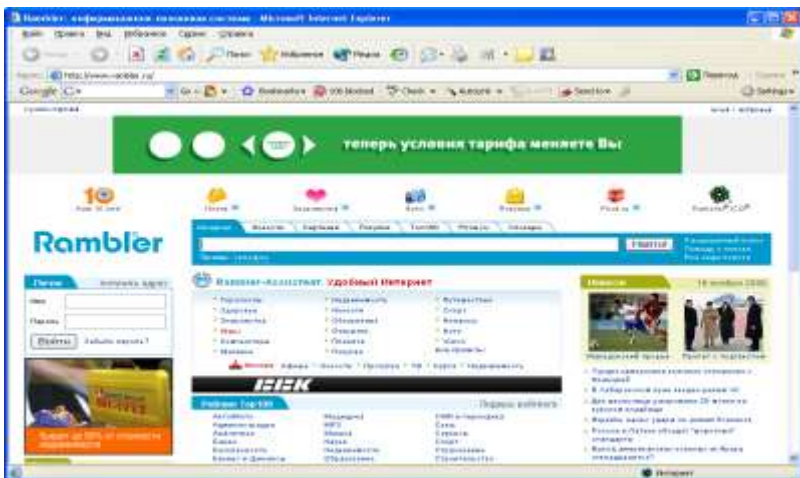
## § 4.5. Bütindünýä kompýuter tory boýunça informasiýa gorlaryna syýahat

Bütindünýä 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

mümküncilik 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. salgylyar setiri
5. penjiräniň özi.

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

Gurallar setiri, adatyça, ekranyň ýokarky böleginde ýerleşip, kompýutere görkezme berip, işletmäge mümkinçilik berýän düwmejiklerden ybaratdyr. Bu düwmejikler eýýäm girip gören sahypalaryň öňe-yza 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** ýygyndysynda 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 düwmejikleri 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. Kāwagt 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 sahpanyň ýüklenilmeginden ýa-da onuň dowamlylygyndan saklaýar. Eger-de sahpa dogry gelmelisi ýaly peýda bolmasa, onda **stop** (saklamak) düwmä basmaly. Eger-de sahpaň gelmegi üçin köp wagt gerekli bolsa ýa-da başga bir sahpa geçmek zerurlygy ýüze çyksa, onda bu düwme amatlydyr.

## Home (Başky)



Bu düwme öň bellenen başky (**home**) sahpa getirýär. Bu sahpa **browseri** açanyňda ilkinji açylýan sahpadyr. Bu düwmä basylanda şol sahpa açylýar. Adatça, ulanyjylaryň köpüsi başky (**home**) sahpa edip özleriniň ýygy-ýygydan girip görýän ýa-da özleriniň döreden sahpalaryny goýýarlar.

## Favorites (Saýlananlar)



Bu düwme ýygy-ýygydan girip görülýän sahpalary bir bukja ýygnamaga mümkinçilik berýär. Bukja (**Folder**) döretmek bilen ýygy-ýygydan girip görülýän sahpalaryň 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** bukjanyň 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 ýygý-ýygýdan **hyperlink** (giper ýüzlenme) ulanylýar. **Hyperlink** - bu bir arabaglanyşyga ýüzlenme 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 sözüň üstüne getirilende adamyň **eliniň**

şekli peýda bolar. Şonda oňa basylsa täze sahypa açylýar. **Hyperlink** aşagy çyzylan gök tekst görnüşinde görkezilmese-de bolýar. Onuň grafik, hereketlendirilen, başga bir reňkde ýada 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 ýüzlenmeleri bolýar.

### Soraglar we gönükmeler

**№ 368.** Brauzer näme?

**№ 369.** Netscape Communicator we Microsoft Internet Explorer programmalary name üçin niýetlenen?

**№ 370.** Brauzeriň penjiresi haýsy böleklerden durýar?

**№ 371.** Favorites (Saýlananlary) bukjada belli bir faýly goýmaly.

**№ 372.** Hyperlink name?

**№ 373.** Favorites (Saýlananlary) bukjada belli bir faýla ýüzlenme goýmaly.

### § 4.6. Faýllaryň arhiwi

**Arhiwli faýllaryň serweri.** Internetdäki on münlerçe serwerler arhiwli faýllaryň serwerleri bolup durýar. Olarda ýüzlerçe million faýllaryň dürli görnüşleri (programmalar, gurluşlaryň draywerleri, 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 öndürijiler 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 gollaryň uniwersal görkezijisi aşakdaky görnüşe eýedir:

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

we ol üç bolekdan 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 gorlary bilen işlemek üçin integrirlenen ulgam bolup durýar we faýllary ýüklemegiň dolandyryjysyny özüne birleşdirýär.

## Brauzeriň üsti bilen faýllary ýüklemek

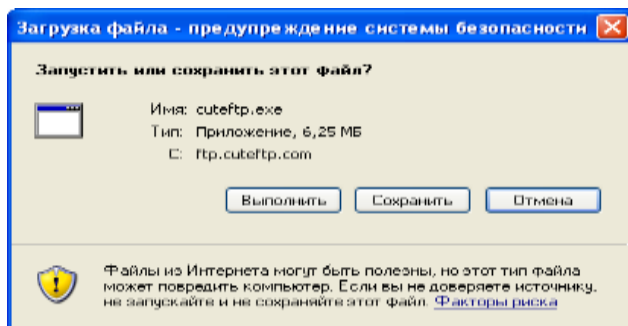
1. Brauzeriň salgylar meýdançasyna URL salgyny girizmeli we

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

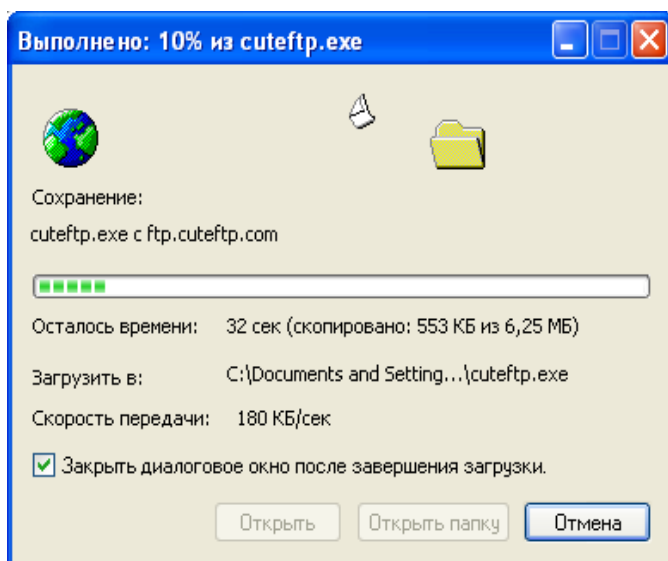
Meselem, <ftp://ftp.cuteftp.com/pub/cuteftp/> URL girizilende aşakdaky penjire çykýar.



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.



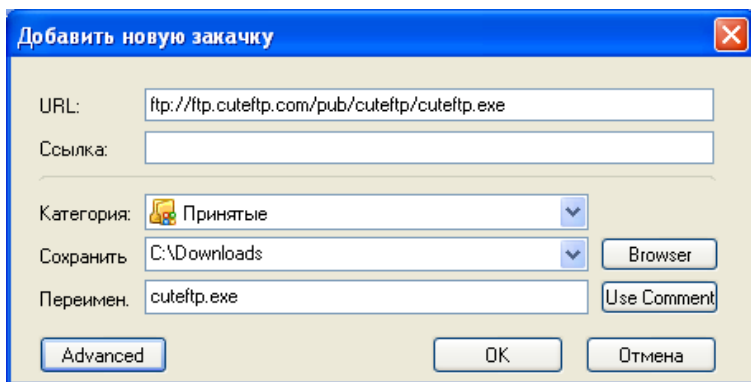
Maglumat beriji penjirede kabu edilişiniň tizligi, faýlyň göçürilen böleginiň göwrümi görkezilýär.

## 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 böleklerе 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

pejireden 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.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 374.** Arhiwli faýyllaryň serwerine mysal getirin.

**№ 375.** Faýllary iberiji protokollar näme?

**№ 376.** Arhiwli faýyllaryň serwerinden bir faýly kompýutere ýüklemeli.

**№ 377.** Brauzeriň üsti bilen faýly ýüklemekde edilýän işleriň yzygiderligini aýdyp bermeli.

**№ 378.** Ýüklemegiň ýöriteleşdirilen dolandyryjy programmalarynyň käbirleriniň atlaryny aýtmaly.

**№ 379.** FleshGet atly faýly ýüklemegi dolandyryjy programmanyň kömegi arkaly bir faýly internetden alyp kompýutere ýüklemeli.

#### **§ 4.7. 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 artdyrýar.

**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-çaşygdyr.

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.

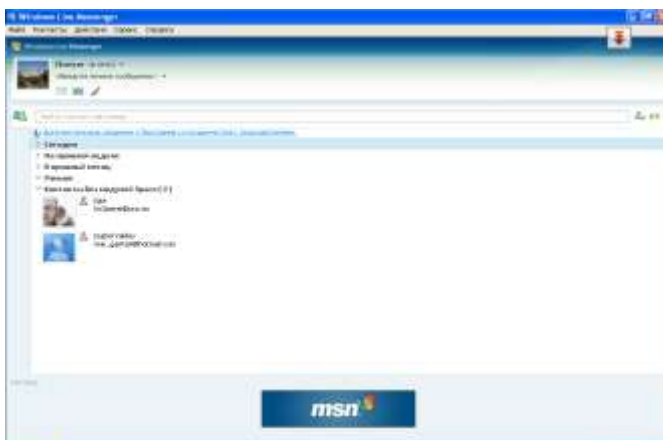
Eger-de söhbetdeşlikdäkileriň bir-birlerini ekranda görmek mümkinçiligini gurnamaly bolsa, onda olaryň kompýuterleri web kamera çatylan bolmalydyr.

Sesiň we şekiliň hili baglanyşygyň kanalyňyň geçiriş tizligine baglydyr we ol 28,8 Kbit/sekunddan kiçi bolmaly däl.

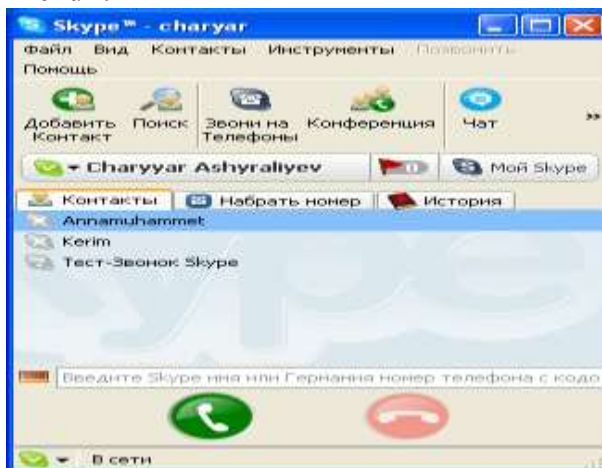
Diýmek, Internetde interaktiw söhbetdeşligiň üç görnüşi: tekst habarlaryň alyş-çalşygy, audio we wideokonferensiýa bardyr.

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

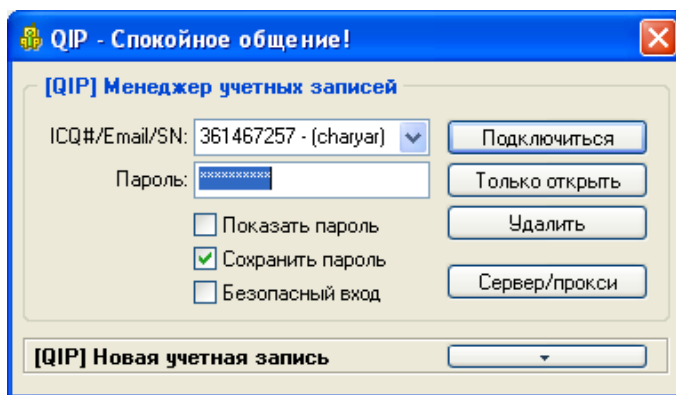
Ýöriteleşdirilen “Windows Live Messenger” atly programmanyň iş penjiresi aşakda getirilendir.



Ýöriteleşdirilen “Skype” atly programmanyň iş penjiresi aşakda getirilendir.



**ICQ arkaly interaktiw söhbetdeşlik.** Soňky ýyllarda **ICQ** atly serwerleriň kömegi arkaly söhbetdeşlikler giňden ulanylýar. **ICQ** – bu iňlis 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 arabaglanyşykdaýygyny 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.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 380.** Internetdäki interaktiw söhbetdeşligiň serwerlerine çatylan ulanyjy näme işleri edip bilýär?

**№ 381.** Söhbetdeşligiň nähili görnüşleri bar?

**№ 382.** Sesli habarlaryň alyş-çalşygyny gurnamak üçin ulanyja haýsy gurluş gerekdir?

**№ 383.** Söhbetdeşlikdäkileriň bir-birlerini ekranda görmegi üçin olaryň kompýuterlerinde haýsy goşmaça enjam ulanylýar?

**№ 384.** Sesiň we şekiliň geçmegi üçin kanalyňyň geçiriji tizligini näçeden az bolmaly däldir?

**№ 385.** ICQ näme?

## **§ 4.8. Elektron poçta**

**Elektron poçta-** bu ähliumumy kompýuter baglanyşygndaky hatlaryň alyş-çalşygynyň ulgamydyr.

**Elektron hat** - bu haty kabul etjegiň elektron salgysyny we hatyň tekstini özüde 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. Baglanyşykdaky 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 hakdaky maglumatlary (indiuidual ýa-da köpçülikleýin) özüde 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 özüde saklaýan kompýuteriň ady bolup durýar. Ondan soň bolsa, serweriň nirede ýerleşýändigini kesgitleýän birnäçe aralarynda nokat begisi ýazylyan atlar bolup bilýär.



Iň sag tarapdaky 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 sähinşi ýaly, elektron poçta internetde syýahat eden wagty bir kompýuterden beyleki 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 ulanyjylara 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 salgyzyny 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.

Aşakdaky 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**” meýdançasynyda 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 ýazylyan 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.

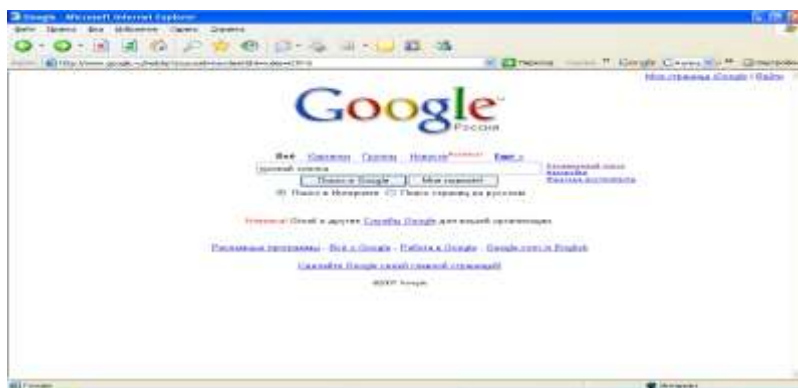


Häzirki wagtda gözlegleri amala aşyrmak üçin dürli-dürli gözleg sahypalary bar. Olara mysal edip, aşadakyly görkezmek bolar:

- 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 görnüşi ýaly 195000 sany salgylar tapyldy we olaryň sanawy emele gelyär. Şol sanawdan haýsysyny açjak bolsaň şonuň üstüne syçanyň görkezijisini getirmeli we elň suraty emele gelende onuň çep düwmesine basmaly.

## Soraglar we gönükmeler

**№ 394.** Gözleg sahypalaryna mysal getiriň.

**№ 395.** Google gözleg serwerinden Aşgabat şäheriniň howasynyň çaklamasyny tapmaly.

**№ 396.** Rambler gözleg serwerinde autoulaglar barada maglumat gözlemeli.

**№ 397.** Alta Vista gözleg serwerinde matematika dersinden bäsleşik üçin meseleleriň ýygyndysyny gözlemeli.

## § 4.10. Arhiwlemek we arhiwden çykarmak

Faýllaryň toplumyny gysyp arhiwe salýan we ondan çykarýan ýörite programmalara arhiwleýjiler diýilýär. Häzirki döwürde arhiwleýji programmalaradan WinRar we WinZip giň ýaýranlarydyr.

Faýlyň göwrümini gysyp birnäçe esse kiçeldip bolýar. Bu bolsa faýly diskiň üsti bilen göçürip 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.

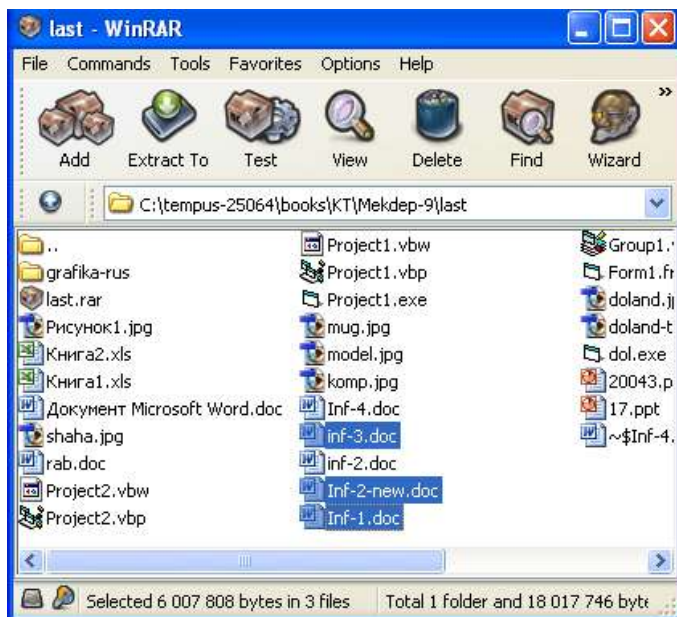
Arhiwleýji programmanyň esasy edýän işleri aşakdakylardyr:

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

WinRAR programmasynyň iş penjiresi aşakdaky suratda getirilen.

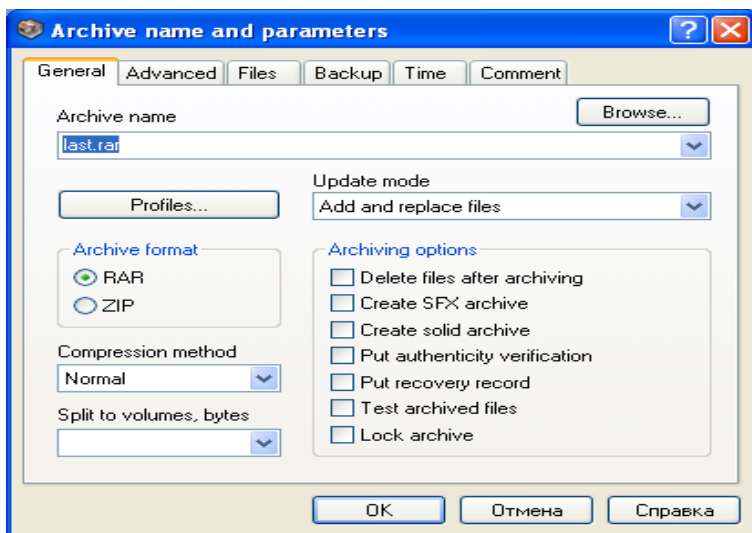


WinRAR işe goýberilende işlenilýän bukjanyň mazmuny faýllaryň sanawy bilen çykýar. İşleniljek bukka saýlanyp alnandan soň şol bukjanyň mazmuny çykýar. Arhiwleniljek faýllary bellemeli.





Arhiwleniljek faýllar belenilende 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 arhiwlenişň beýleki parametlerini üýtgedip bolýar. "OK" düwmä basylsa arhiwe salmak işi başlanýar.



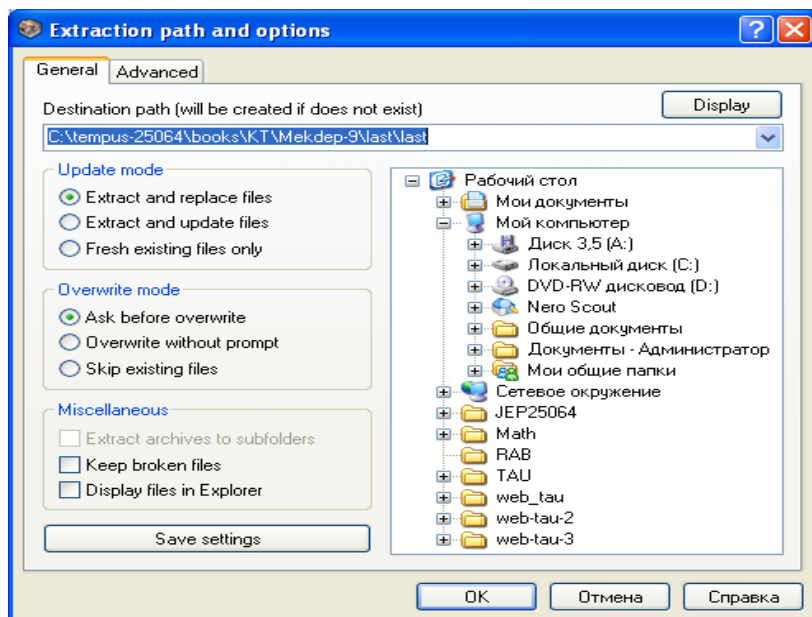
Öň bar bolan arhiwe faýly goşmak hem bolýar. Onuň üçin, WinRAR programmasynyň penjiresi açyk bolmaly. Arhiwe goşuljak faýlyň adynyň üstüne syçanyň görkezijisini eltmeli we onuň çep düwmesini basyp durup, WinRAR programmasynyň penjiresiniň içine görkezijini süýşürenden soň goýbermeli.

### **Faýly arhiwden çykarmak**

WinRAR programmasynda arhiw faýly açmaly. Iş penjirede onuň içindaki faýllaryň sanawy çykýar.



Bu sanawdan arhiwden çykarylmalı faýllary bellemeli we **“Extract to”** atly düwmä basmaly.



Emele gelen gepleşik penjirede arhiwden çykaryljak faýllary haýsy bukja ýerleşdirmelidigini görkezmeli we açylyşyň käbir parametrllerini üýtgetmeli ýa-da ümsümlik ýagdaýynda kabul ediljek parametrler bilen ylalaşyp “OK” düwmä basmaly.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 398.** Windowsyň iş stolunda bir täze bukja öň döredilen üç sany faýly salmaly. WinRAR programmasynyň kömegi arkaly olary arhiwlemeli.

**№ 399.** Arhiwlenen faýly iş stolundaky RAB atly bukjanyň içine açmaly.

**№ 400.** Arhiwlenen faýlyň içindäki sanawdan bir faýly aýyrmaly.

**№ 401.** Arhiwlenen faýlyň içine ýene-de iki faýly goşmaly.

### **§ 4.11. 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 düzmeğiň 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 ýygyndysyndaky 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.

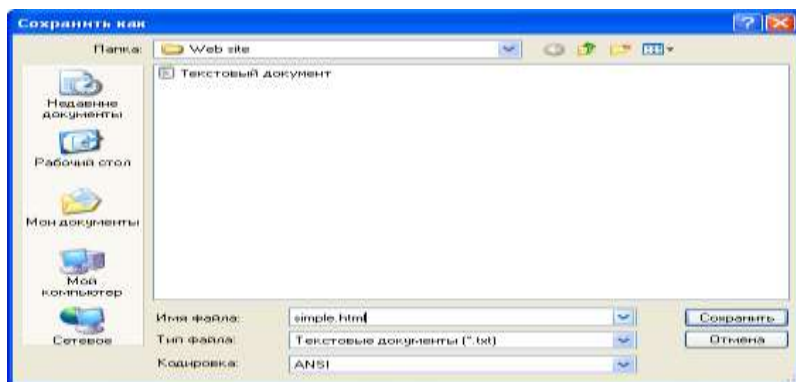
HTML dokument döredilende buýruklaryň arasyndaky probeller brauzerlerde görkezilmeýär.

HTML taglary ulanmak bilen tekstiň formatyny üýtgetmek bolar.

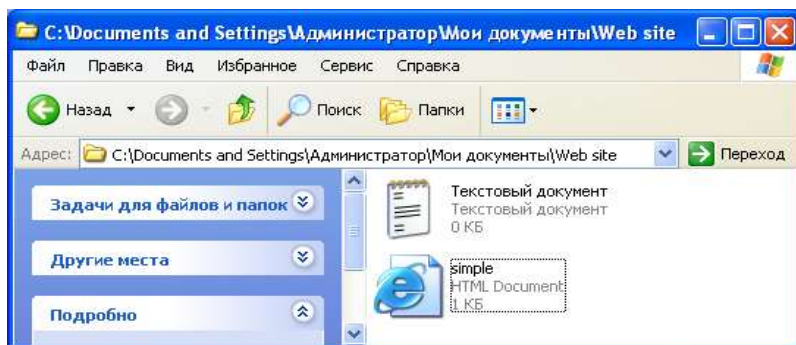
### Bloknotda ýönekeý web sahypanyň döredilişi

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)** uzygiderligi ulanyp huşa salalyň. Faýla „**simple.html**“ at bereliň.

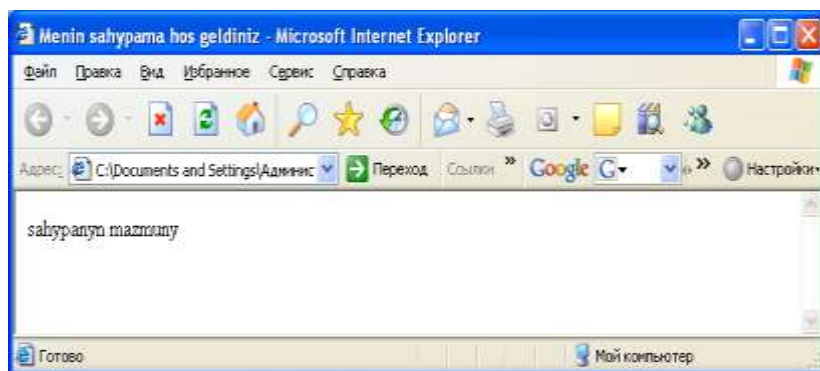


Şonda faýlyň görmüşi brauzerde okalyan görnüşe eýe bolar.



Faýlyň ady ýazylanda böşluklar 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.

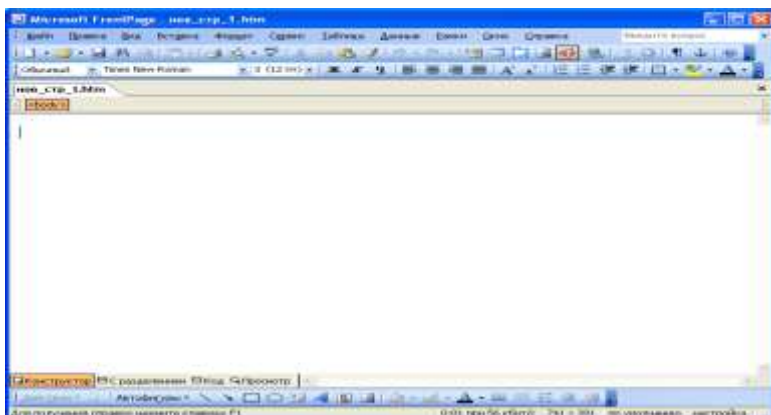
### **FrontPage programması**

FrontPage programması 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.



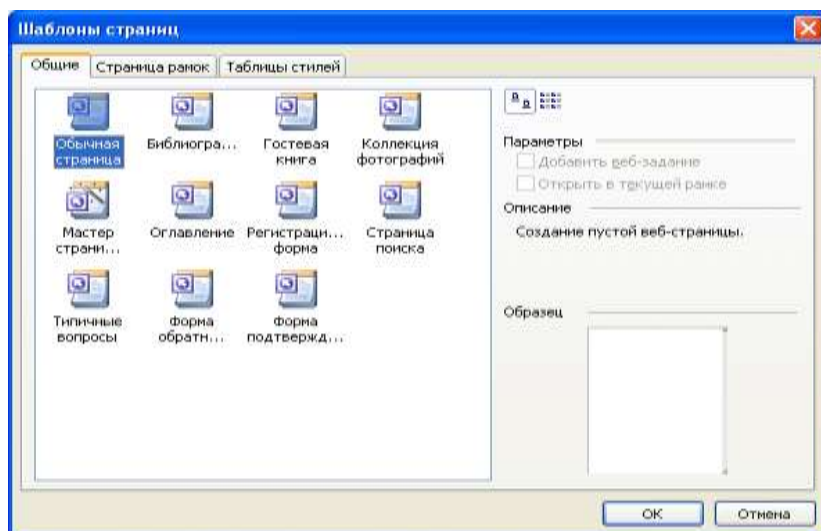
## Şablonlaryň kömegi bilen sahypa döretmek

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.



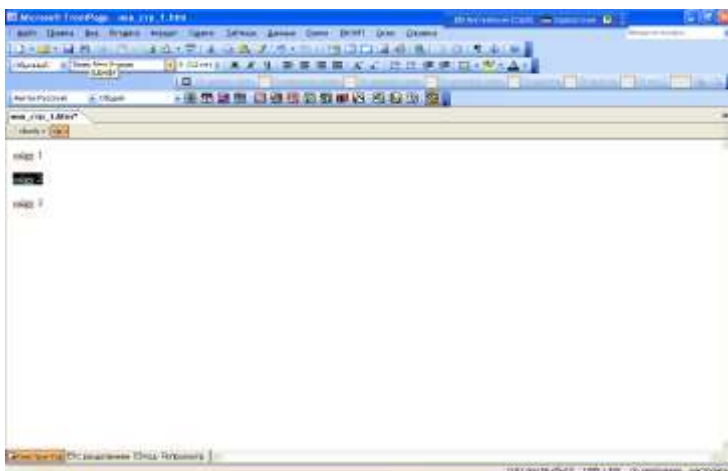
Саýt - bu kesgitlenen web-saýtyň faýllarynyň we hemme dokumentleriniň saklanýan ýeri. Lokal saýtlar kesgitlenende saýtlaryň gurluşy döredilýär we maksatnamadaky saýtyň hemme faýllarynyň saklanjak ýeri meýilleşdirilýär.

## Гиперýüzlenmeleriň гоýлушы

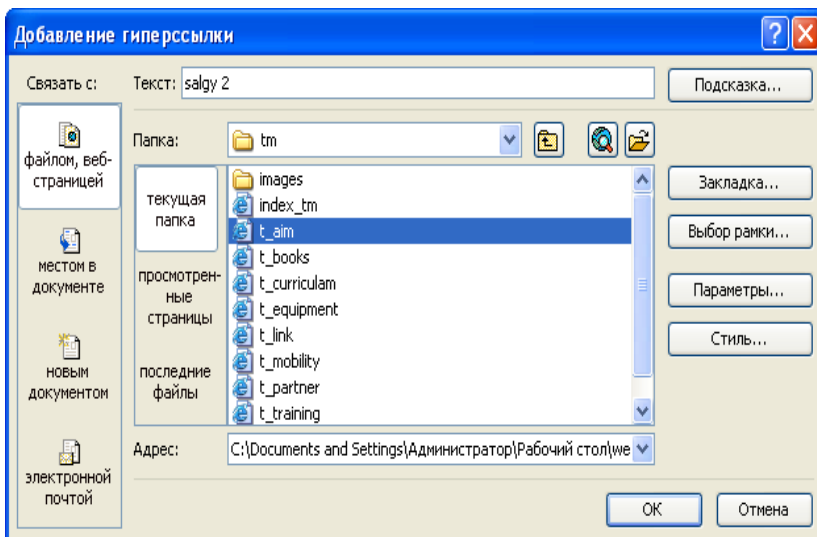
**Гиперýüzlenmeler (hyperlinks)** ýа-da **ýüzlenmeler (links)** tekstler ýа-da suratlar bolup bilýär, olar Internetiň başga sahypalaryna geçmäge mümkinçilik berýär. Munda başgada, olar zerur maglumatlary gözlemek üçin bir sahypadan beýleki sahypalara „bökmäge“ mümkinçilik berýär.

Sahypanyň belli bir bölejigine giperýüzlenmäni goýmak üçin şol bölejigi ilki bilen bellemeli. Meselem, aşakdaky

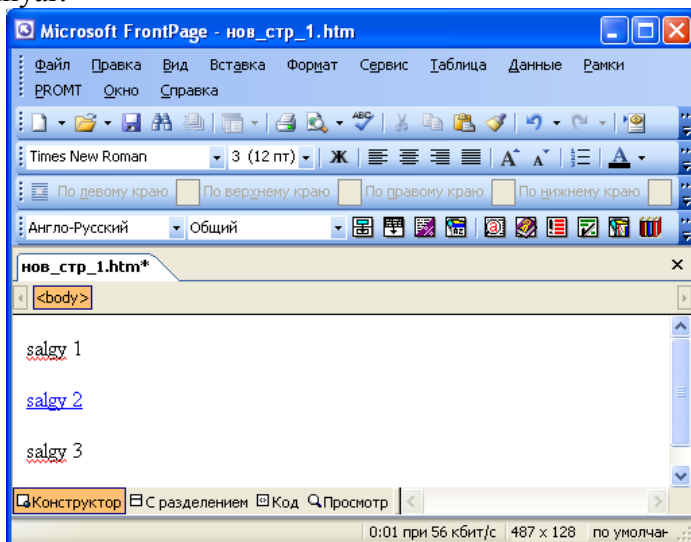
penjirede „salgy2“ sözäň duran ýerine bir faýla ýüzlenme goýalyň.



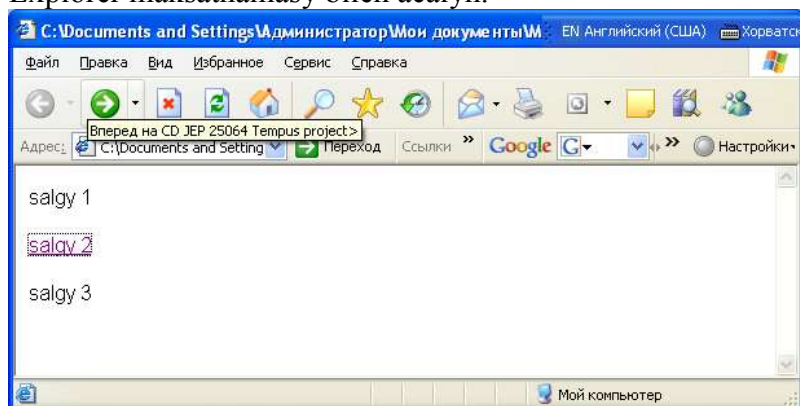
Şol bölejik bellenenden soň **Insert (Вставка) → Hiperlink (Гиперссылка)** yzygiderligi ulanmak ýa-da Ctrl+K klawişalary bilelikde basmak arkaly aşakdaky penjiräni alarys.



Bu penjireden salgylanma goýuljak faýl saýlanandan soň **OK** düwmä basmaly. Şonda „salgy2“ ýazga salgylanma goýlandygy onuň aşagynda çyzygyň emele gelendigidinden görüňär.



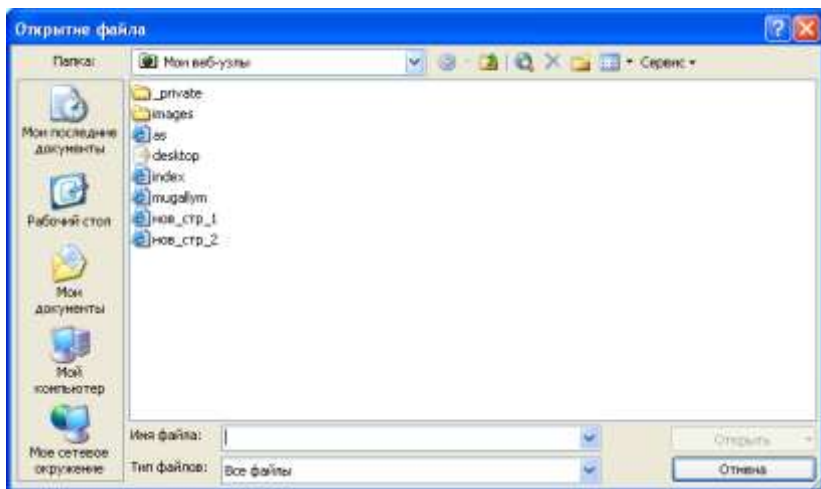
Salgynyň dogry goýlandygyny barlamak üçin faýly huşa salyp, FrontPage maksatnamasyndan çykalyň we şol faýly Windowsyň ugrukduýjysynyň kömegi bilen tapyp ony Internet Explorer maksatnamasy bilen acalyň.



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)** uzygiderligi ulanmaly.



Аçылмaly faýl saýlandan soň **Open (Открыть)** düwmä basmaly.

Brauzerde penjiräniň daşky görnüşini görmek üçin Web sahypanyň redaktirleme yagdaýynda **View(Просмотр)** düwmä basmaly.

Faýly huşa salmak üçin **File(Файл)→Save(Сохранить)** uzygiderligi ulanmaly. Egerde sahypa huşa oň berilmedik bolsa, onda **Save as(Сохранить как...)** gepleşik penjiresini açylýar.

Faýla at berilenden soň **Save(Сохранить)** düwmä basmaly.

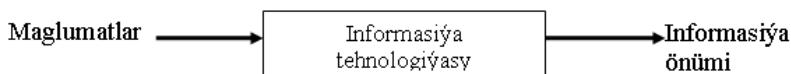
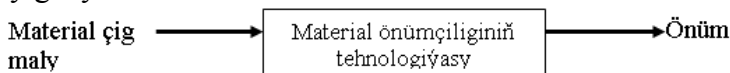
## BÄŞINJI BÖLÜM

### JEMGYÝETDE INFORMASIÝA TEHNOLOGIÝALARY

#### §5.1. 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 kanagatlandyryýan önüm öndürmekdir.

**Informasiya tehnologiyasynyň maksady** – soňundan ony derňemek ýa-da şonuň esasynda käbir iş üçin çözügi kabul etmek üçin informasiýany öndürmekdir.

Adamzat jemgyýetiniň ösüşinde müňlerçe 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 nirede, haýsy kitaphanada saklanýandygy anyklanandan soň, degişli çeşmeden gerekli maglumatyňy alyp bolýar. Toplanan informasiya 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 informasiya önümçiligine girizilmegi we telekommunikasiýalaryň ulanylmagy informasiya tehnologiyasynyň 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 operasiya ulgamy we Office programmalar toplumy goýulan bolsa, onda bu işi öz iş stoluňyzdan ýerine ýetirmek hem çalt hemem netijeli bolar. Onuň üçin, kompýuter torunyň we käbir kömekçi programalaryň mümkinçiliklerinden peýdalanmak ýeterlidir. 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 dolandyryýar, 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 Windowsyň ýolbeledi peýdaly serişde bolup durýar. Windowsyň ýolbelediniň kömegi bilen faýly tora göçürmek üçin aşakdaky işleri ýerine ýetiriň:

1. Öz resminamaňyzy ýapyň (açyk faýllar göçürilmeýärler), soňra Windowsyň ýolbeledini işe göýberiş (**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 gyzyklandyrýan 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/">www.mira.com/</a>	Iňlis dilinden 50 sapak



Learn-English-Fast/ russian.html	
www.unatlib.uni.udm.ru: 8101/astro/	Astronomiýa
www.ivanovo.ac.ru	Matematika
www.kokch.kts.ru/cdo/ index. htm	Dürli derslerden testler

## Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşiniň esasy döwürleri

Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşi 5 döwürde bölünýär.

**1-nji döwür** (XIX asyryň ikinji ýarmyna çenl) - “el” informasion tehnologiýasy. Bu döwürde ähli işler el güýjüniň kömegi bilen ýerine ýetirilipdir. Iş gural hökmünde pero, syýa çüýsesi, 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

agyrlyk 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.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 402.** Tehnologiýa sözi nähili emele gelipdir?

**№ 403.** Informasion tehnologiýa diýip nämä düşünilýär?

**№ 404.** Resminamalaryň üstünde toparlaýyn işlemek nähili gurnalýar?

**№ 405.** Bilimiň informasiýa resurslarynyň internet salgylaryny ýazyň.

**№ 406.** Informasiýa tehnologiýasynyň ösüşiniň esasy döwürleri haýsylar?

**№ 407.** <http://www.biglib.com.ua> salgý boýunça internetden mekdepde okalýan dürli dersler boýunça elektron okuw kitaplaryny almaly.

### **§5.2. 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 akylly 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 çykamakdyr;

- ❖ 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 görüýändir).

### **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 bildirilmeýär. 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 görüşinde olardan gollanmak zerurdyr. Olaryň käbirlerini sanap geçeliň:

- ◆ diňe manysyny aňladyp, gysga düşünişiň;
- ◆ sowatly ýazyň;
- ◆ medeniýetli bolmagy (dogryçyllygy, 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. SMAýlik – dürli simwollardan düzülen “ýüzüň keşbini” aňladýar: ikinokat – göz, gese çyzyk – burun, ýaý – agyz. Eger bu yzygiderlige kesesinden seretseň, onda smaýligiň “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 sylla, hat-da ol seniňki bilen gabat gelmeýän hem bolsa;
- ❖ öz ýalňyşlaryňy boýun almagy başar;
- ❖ öz pikirini goranyňyzda gedemlik etmän subutnamalary ulanyň;

- ❖ manysyz gürrüňi wagtynda bes etmegi başaryň.

Telekonferensiýada adamlar haýsydyr bir meseläni maslahatlaşmak üçin ýygnaýarlar. 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 üýtgetmäň;
- ❖ 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:

Söz düzümi	Gysgaltma(Baş harplar ýazylyar)	bi
Meniň sadaja pikirime görä	IMHO(In My Humble Optinion)	
Soň gürlleşeris	TTYL(Talk To You Later)	
Siziň dykgatyňyza	FYI (For Ýou Information)	
Ýogsada	BTW (By The Way)	

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, paýys sözler aragatnaşygy garyplaşdyrýar we hiç wagt meseläni çözmäge kömek etmeýär;
- ❖ sagdyn pikire we gowý äheňe goldanyň.

### **Informasiýa resurslarynyň hukuk taýdan goralysy**

Türkmenistanda informasiýa resurslarynyň hukuk taýdan goralysy "Algoritmleriň, elektron hasaplaýjy maşynlar (EHM) üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň we integral mikroshemalaryň topologiýasynyň hukuk taýdan goralysy hakyndaky" Türkmenistanyň kanuny (№ 964-XII) 1994-nji ýylyň Ruhnama aýyndan bäri häzirki döwürde 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 peýdalanylýar:

- gürşalyp 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:

© **Корпорация Microsoft, 1983-2007.**

EHM üçin programmalaryň, maglumat bazalarynyň awtoryna olary çap etmäge, islendik görnüşde, islendik usul bilen gaýtadan işläp çykarmaga, ýaýratmaga, peýdalanmaga aýratyn hukuk degişlidir.

EHM üçin programmalara, 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 bolýandyr. Paroly kompýuteriň BIOS-ynyň Setup programmasyna hem goýmak bolýandyr. Beýle goragy ýeňip geçmek ýeňil däldir. 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 gerekdir. Programma üpjünçiligi ony öndüriji firmalar tarapyndan optiki ýa-da magnit disklerde ýazylyp ýaýradylýar. Her diskiň öz ýörite belgisi – kody bolup, ol programmany bikanun göçürmäge 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 bilner. 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 diskler 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, şübhelí 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 zelelleri ýetirip, kompýuterden kompýutere geçmegi başarýar. Wirusyň ýaýraýyş tertibini şeýleräk göz önüne 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 virus bolan kompýutere täze maksatnama girizilse, onda virus 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 laboratorıasy we ş.m. getirmek bolar.

### **Soraglar we gönükmeler**

**№ 408.** Edep kadalary diýip nämä düşünýärsiňiz?

**№ 409.** Çatda söhbetdeşlik edilende nähili edep kadalaryny berjaý etmeli?

**№ 410.** Elektron poçtanyň üsti bilen aragatnaşyk edeniňizde nähili edep kadalaryny berjaý etmeli?

**№ 411.** Elektron hat alşygynda öz duýgyňy beýan etmek üçin nähili bellikler ulanylýar?

**№ 412.** Telekonferensiýalarda söhbetdeşlik edilende nähili edep kadalaryny berjaý etmeli?

**№ 413.** Türkmenistanda informasiýa resurslaryny hukuk taýdan goraýan kanun näçenji ýylda kabul edildi?

**№ 414.** Programmalarda gorag nyşany nähili döredilýär?

**№ 415.** Informasiýalary goramagyň nähili usullaryny bilýärsiňiz?

**№ 416.** Wirus näme?

## **Edebiýatlar**

1. Türkmenistanyň Konstitusíýasy. 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 ruhbelentligiň 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» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Aşyralyýew Ç. Atajanow B. Informatika we informasiýa tehnologiýalary. Aşgabat, 2007
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 ПАСКАЛЬ (версия 5.5) . М., 1992.

## Mazmuny

Sözbaşy.....	7
§ 1.1. Tablisadaky hasaplamalar we elektron tablisalar.....	8
1.2. Maglumatlaryň san, formula, tekst görnüşleri.....	14
§ 1.3. Elektron tablisada absolýut we otnositel ýüzlenmeler.....	21
§ 1.4. İçinde goýlan funksiýalar.....	24
§ 1.5. Diagrammalary we grafikleri gurmak.....	31
§ 2.1. Informasiýalary aňlatmagyň tebigy we formal dilleri, informasiýalaryň diskret görnüşde aňladylyşy.....	34
§ 2.2. Tekstli informasiýalaryň kompýuterde aňladylyşy.....	36
§ 2.3. Grafik informasiýalarynyň kodlanyşy (piksel, rastr, reňkiň kodlanylyşy, widio ýat).....	39
§ 2.4. Grafiki redaktorda RGB reňkleriniň toplumynda reňkiň goýulyşy.....	41
§ 2.5. Ses informasiýalarynyň kodlanylyşy.....	45
§ 2.6. Sanlaryň dürli hasaplaýyş sistemalarda aňladylyşy.....	47
§ 2.7. Sanlaryň kompýuterde aňladylyşy.....	51
§ 3.1. Algoritm, onuň häsiýetleri we beýan ediliş usullary.....	55
§ 3.2. Algoritmleň görnüşleri we blok shemalar.....	61
§ 3.3. Programmalaşdyрма dilleri barada düşünje we Turbo Paskal bilen ilkinji tanyşlyk.....	69
§ 3.4. Turbo Paskal algoritmik diliniň elipbiýi we ýönekeýje gurluşlary.....	80
§ 3.5. Turbo Paskalda programmanyň gurluşy, çyzykly gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak.....	88
§ 3.6. Şahalanýan gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak.....	100
§ 3.7. Gaýtalanýan gurluşly algoritmleri programmalaşdyrmak.....	110
§ 3.8. Massiwler.....	122
§ 3.9. Proseduralar we funksiýalar.....	133

§3.10. Simwol we setir görnüşli üýtgeýän ululyklar bilen işlemek.....	142
§3.11. Turbo Paskalyň grafiki mümkinçilikleri.....	150
§3.12. Geometriki obýektler we tekst maglumatlary bilen işlemek üçin proseduralar.....	153
§3.13. Programmalaşdyrmakda köplükleri we ýazgylary ulanmak.....	164
§3.14. Faýllar bilen işlemek.....	174
§ 4.1. Informasiýalary ibermek prosesi, informasiýalaryň çeşmesi we kabul edilişi, signal, kodlanyş, koddan çykarylyş.....	184
§ 4.2. Ýerli we giň kompýuter baglanyşyklary.....	186
§ 4.3. Kompýuter torlarynyň informasiýa resursalry we hyzmatlary.....	193
§ 4.4. Bütündünýä kerebi we WWW tehnologiýasy.....	196
§ 4.5. Bütindünýä kerebi boýunça informasiýa gorlaryna syýahat.....	198
§ 4.6. Faýllaryň arhiwi.....	203
§ 4.7. Internetde interaktiw söhbetdeşlik.....	209
§ 4.8. Elektron poçta.....	212
§ 4.9. Informasiýalary gözlemek.....	216
§ 4.10. Arhiwlemek we arhiwden çykarmak.....	219
§ 4.11. Web sahypany taýýarlamak.....	223
§5.1. Informasiýa resurslarynyň köpçülikleýin peýdalanylýan gurşawynda informasiýalaryň guralyşy.....	233
§5.2. Informasiýalar döredilende we peýdalanylanda etika we hukuk.....	238
Edebiýatlar.....	249