

**ÖZBEGISTAN RESPUBLIKASYNYŇ ÝOKARY WE ÝÖRITE ORTA BILIM
MINISTRLOGI**

BERDAK ADYNDAKY GARAGALPAK DÖWLET UNIWERSITETI

R.M.ŞYHYÝEW

**INFORMATIKA
I-bölim
(metodik gollanma)**

NÖKÜS-2016

R.M.Şyhyýew

INFORMATIKA I-bölim (metodik gollanma). Ýokary okuw jaýlarynyň türkmen fililogiýasy ýönelişiniň talyplary üçin. Nöküs 2016-njy ýyl, 128 sahypa.

Syn ýazanlar:

N.U.Uteuliew – Taşkent informasion tehnologiýalar uniýersiteti Nöküs filialy informasion tehnologiýalar kafedrasynyň proffesory, fizika-matematika ylymlarynyň doktory.

A.B.Bekiyew – Amaly matematika kafedrasynyň dotsenti, fizika-matematika ylymlarynyň kandidaty.

Iş Berdak adyndaky Garagalpak döwlet uniwersiteti Ylmy-metodiki geňeşiniň 2016-njy ýil 4-aprel №5 protokoly bilen neşire hödürlendi.

I bölüm. KOMPÝUTERDE INFORMASIÝANYŇ AŇLADYLYŞY

§1. Informasiýanyň mukdary

Adamlaryň informasion işi esasy informasion prosesleri (informasiýany toplamak, saklamak, geçirmek, işläp taýýarlamak we gözlemek) ulanmak bilen baglanyşyklydyr. Şeýle bolansoň, bu işde informasiýa mukdaryny ölçäp bilmegi başarmak möhüm bolup durýar. Haýsydyr bir ululygy ölçemek üçin onuň ölçeg birligini bilmek zerurdyr. Meselem, massa ölçeg birligi bolup kilogram, wagt ölçeg birligi bolup sekunt, uzynlyk ölçeg birligi bolup metr hyzmat edýär.

Informasiýany nädip ölçemeli? Bu sorag onuň uniwersal kesgitlemesiniň ýoklugy sebäpli çylşyrymlydyr. Informasiýa mukdaryny ölçemeklige iki hili çemeleşme bar: **elipbiý çemeleşme** we **mazmunly çemeleşme**.

I. Elipbiý çemeleşme

Informasiýany ölçemeklige elipbiý ýoly arkaly çemeleşme informasiýany saklamagyň we geçirmegiň sifrli (kompýuter) sistemalarynda ulanylýar. Bu sistemalarda informasiýany kodlamagyň ikilik usulyndan peýdalanylýar. Elipbiý çemeleşmede informasiýa mukdaryny kesgitlemek üçin saklanylýan we geçirilýän koduň ölçegi ähmiýete eýedir. Bilşimiz ýaly **i** razýadly ikilik koduň kömegi bilen **N** ($N-2$ -niň bitin derejesi) simwoldan durýan elipbiýi kodlamak bolýar. Bu ululyklar öz aralarynda $2^i=N$ formula arkaly baglanyşýarlar. Bu ýerde **N** sana **elipbiýiň kuwwaty** diýilýär. Meselem; eger $i=2$ bolsa, onda iki razýadly kombinasiýalaryň 4-sini ($N=2^2=4$), $i=3$ bolsa, onda üç razýadly kombinasiýalaryň 8 sanysyny ($N=2^3=8$) gurup bolar:

$i=2$	00	01	10	11				
$i=3$	000	001	010	011	100	101	110	111

Bilşimiz ýaly **bit** – informasiýanyň esasy ölçeg birligi hasaplanylýar. Türkmen diliniň elipbiýi 30 harpy öz içine alýar. Onuň üstüne boşlugy we baş

sany dyngy belgilerini goşsak, onda 36 simwoldan ybarat bolar. Bu elipbiýiň simwollaryny ikilik kod görnüşinde kodlamak üçin 5 razrýadly kod ýeterlik bolmaz, ýagny, iň bolmanda 6 razrýadly kod gerek bolar. $N=2^6=64$ bolýanlygy üçin ýene goşmaça 28 simwoly kodlamak mümkinçiligi dörär ($64-36=28$). Bu mümkinçiligi syfyrlypy, ähli mümkin bolan ýaýlary, matematiki belgileri, türkmen dilindäki tekstde gabat gelýän beýleki simwollar kodlananda ulanmak bolar.

Elipbiýiň simwolynyň ikilik kodunyň uzynlygyna onuň *informasion agramy* diýilýär. Ýokarda görnüşi ýaly, giňeldilen türkmen elipbiýindäki simwolyň informasion agramy **6 bite** deňdir. Şoňa görä-de **500** simwoldan ybarat türkmen dilindäki tekstiň informasion agramy **3000 bite** deň bolar.

Umuman, eger i – elipbiýiň simwolynyň informasion agramy, k – tekstäki simwollaryň sany bolsa, onda tekstiň informasion agramy $I=k*i$ (**bit**) bolar. Habardaky informasiýa mukdaryny ikilik koduň uzynlygy arkaly kesgitlemek pikiri rus matematigi Andreý Nikolaýewiç Kolmogorowa degişlidir.

Kompýuteriň ýadyndaky tekstiň informasiýa mukdary **baýtlarda** (1baýt=8 bit) ölçelýär. Baýtlaryň sany tekstiň ýazgysyndaky simwollaryň sanyna deňdir.

II. Mazmunly çemeleşme

Informasiýa mukdaryny kesgitlemäge mazmunly çemeleşmäniň düýp manysy haýsydyr bir hadysanyň bolup geçişi baradaky habaryň adamyň bu hadysa baradaky bilimleriniň kesgitsizligini aradan aýyrýanlygyndadyr.

Bilimleriň başlangyç kesgitsizligi näçe uly bolsa, bu kesgitsizligi aýyrýan habar şonça-da köp mukdardaky informasiýany özünde saklaýar. Bu aýdylanlary tassyklaýan mysala seredeliň:

1-nji ýagdaý. Size täze kurs ýolbaşçysy bellendi. “Ol zenanmy ýa-da erkek adam?” diýen soraga “zenan” diýip jogap berdiler.

2-nji ýagdaý. Ýurduň futbol çempionatynda “Bunýadkor” we “Pahtakor” toparlary ýaryşdylar. Täzeliklerden eşidilişine görä “Pahtakor” topary ýeňiş gazanypdyr.

3-nji ýagdaý. Bäsleşige 4 talyp gatnaşyp, onda Hazyrow Nurýagdy ýeňiji boldy.

Sorag: Şu üç ýagdaýyň haýsysynda alnan habar köp informasiýany özünde saklaýar?

Bilimiň kesgitsizligi – bu sizi gyzyklandyrýan soraglara berlen jogaplaryň mümkin bolan wariantlarynyň mukdaryny aňladýar. Ýokarda getirilen 1-nji ýagdaýda jogap iki wariantda bolup biler: zenan ýa-da erkek adam;

2-nji ýagdaýda jogap üç wariantda bolup biler: Bunýadkor, Pahtakor deňe-deň;

3-nji ýagdaýda jogap dört wariantda : dört talybyň her biri.

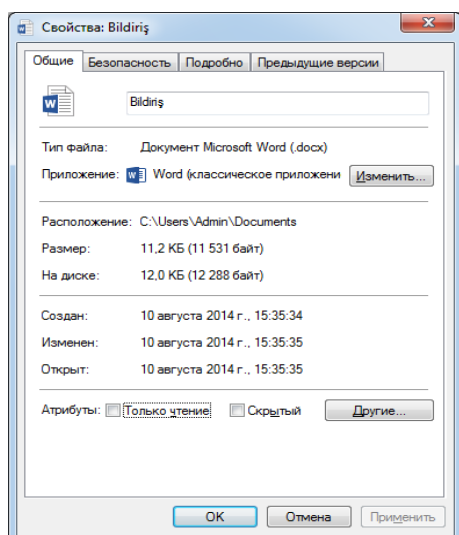
Bu ýerden görnüşi ýaly, 3-nji ýagdaýdaky habar iň köp mukdardaky informasiýany özünde saklaýar, çünki onda hadysanyň geçişi baradaky bilimiň kesgitsizligi uludyr.

XX asyryň 40-njy ýyllarynda informasiýalary ölçemek meselesi amerikan alymy **Klod Şennon** tarapyndan çözüldi. Şennonyň kesgitleýişine görä informasiýa – bu adamyň haýsydyr bir hadysanyň geçişi baradaky bilimine kesgitsizligiň aýrylan görnüşidir.

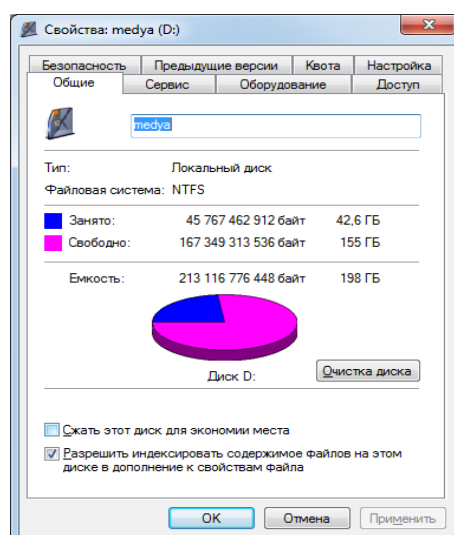
Käbir hadysanyň N sany deň ähtimallykly ýagdaýlarynyň biri hakyndaky habarda saklanýan i informasiýa mukdary $2^i = N$ görnüşdäki görkezijili deňlemäniň kömegi bilen tapylýar. Bu formula informatikanyň esasy formulasy ýa-da **Şennonyň formulasy** diýilýär.

Mundan başga-da informasiýa mukdaryny kesgitlemek üçin amerikan alymy **Rolf Hartliniň** aşakdaky formulasyndan peýdalanylýar: $i = \log_2 N$ (bu ýerde i – informasiýa mukdary, N – deňähtimallykly ýagdaýlaryň sany).

Windows operasion sistemasynda faýlyň, papkanyň ýa-da diskiň ölçeglerini kesgitlemek üçin talap edilýän obýektiň üstünde syçanyň sag gulagyna basylanda çykýan gapdal menýudan **Свойства** buýrugyna saýlamak zerur. Meselem, “Bildi-riş” faýlyň ölçegi 12 Kbaýta (1.1-nji surat), D diskiň göwrümi bolsa 198 Gbaýta (42.6 Gbaýt eýelenen, 155 Gbaýt boş) deňdir (1.2-nji surat).



1.1-nji surat



1.2-nji surat

Soraglar

1. Informasiýany ölçemeklige elipbiý çemeleşme bilen informasiýanyň mazmunynyň arasynda baglanyşyk barmy?
2. Berlen okuw kitabynyň berlen sahypasyndaky informasiýanyň mukdaryny baýtlarda bahalandyryň.
3. Türkmen elipbiýiniň her bir harpy näçe informasion agrama eýe?
 - a) Informasiýa mukdary haýsy birliklerde ölçelýär?

b) 1 Kbaýt näçe baýta deň?

c) a) 40 baýt; b) 250 Kbaýt; c) 3 Mbaýt näçe biti özünde saklaýar?

4. Haýsy informasiýa mukdary uly?

a) 14 bit ýa-da 2baýt ;

b) 3 Kbaýt ýa-da 2900 baýt ;

c) 2050 Mbaýt ýa-da 1.5 Gbaýt .

Gönükmeler

1. 64 simwolly elipbiýiň harplary bilen ýazylan habar 100 simwoly özünde saklaýan bolsa, bu habardaky informasiýanyň mukdaryny hasaplaň.

2. Eger habardaky informasiýa mukdary 1/16 Mbaýt we habar 16 simwolly elipbiýiň kömegi bilen ýazylan bolsa, onda habar näçe simwoldan ybarat?

3. Siziň kompýuteriňiziň gaty diskinde C: disk üçin huşuň näçe gigabaýty bölünip berlen? Näçe gigabaýt boş?

4. Öz kompýuteriňiziň **Документы** papkasynyň ölçegini kesgitläň.

§2. Kodlama. Kompýuterde informasiýanyň dürli görnüşleriniň aňladylyşy

Adamlar bir-biri bilen aragatnaşyk etmek üçin türkmen, rus, iňlis we ş.m tebigy dilleri ulanýarlar. Bilşimiz ýaly, tebigy diliň esasyňy onuň elipbiýi düzýär, Bu elipbiý dilden sözleşiň seslerini geçirmek üçin ulanylýan grafiki belgileriň sistemasyny öz içine alýar. Tebigy diliň elipbiýi islendik ýazuw medeniýetiniň *uniwersal kody* hasaplanýar. Bu kod gürrüňdeşlikde ses görnüşinde, hat alşylanda bolsa harp görnüşinde geçirilýär.

Adamlar tebigy dillerden başga-da aýratyn kodlar görnüşinde aňladylan **formal** dilleri hem ulanýarlar. Matematiki, fiziki, himiki formulalar, saz notalary, ýol belgileri we ş.m – formal dillere mysal bolup bilýär.

Kod – bu her birine kesgitli bahalar degişli bolan şertli belgileriň sistemasydyr.

Informasiýany saklamak, geçirmek we işläp taýýarlamak mümkinçiligi bolar ýaly ony oňaýly görnüşde aňlatmaly bolýar.

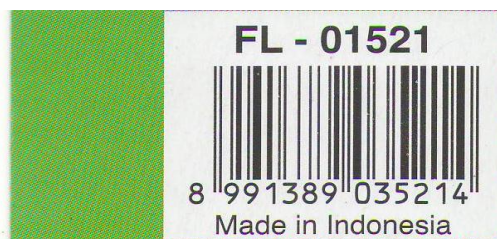
Informasiýany käbir kod bilen berlen düzgünlere laýyklykda özgertme prosesine informasiýany koda salmak (**kodlamak**), kodlamagyň tersine bolan prosese bolsa, koddan çykarmak (**dekodlamak**) diýilýär.

Informasiýany kodlamagy we geçirmegi dürli usullar bilen: dilden, ýazmaça, el hereketleriniň we elektrik signallarynyň kömegi bilen ýerine ýetirip bolýar. Meselem, harytlary ştrihkodlaryň kömegi bilen kodlamak has giňden ulanylýar (1.3-nji surat).

Bank magnit kartoçkalarynyň magnit zolagynda onuň eýesi baradaky informasiýa kodlanandyr.

Radioaragatnaşyk mahalynda rus elipbiýini ulanmak bilen telegraf kody bolan Morzeniň tablisasyndan peýdalanýarlar. Bu tablisada harplar uzyn we gysga signallaryň – nokatlaryň, kese çyzyklaryň we boşluklaryň yzygiderligi bilen çalşyrylýar (1-nji tablisa).

Kompýuter dürli görnüşdäki (san, tekst, grafiki we ses) informasiýalary diňe sifrli aňladylan görnüşde işläp taýýarlamaga ukyplydyr. Şol sifrlere *kompýuter kodlary* diýilýär.



1.3-nji surat

1-nji tablisa

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
.-	-. .	. - -	- -.	- ..	.	... -	- -. .	..	- . -
Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
. . .	- -	- .	- - -	. - .	. -	...	-	.. -	.. .
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ, Ъ	Ы	Э	Ю	Я
....	- . .	- - .	----	- . -	- . -	- . -	.. .	.. -	. - .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
.----	..----	...----	-		-....	-...-	---..	----.	-----

Kompýuterde informaciýalary aňlatmagyň sifrli formasy onuň ikilik kod görnüşinde aňladylyşydyr. Ikilik kod 0 we 1 sifrlerden durýar. Munuň beýle bolmagy iki sany durnukly ýagdaýa eýe bolan has ýönekeý tehniki gurluşlaryň işi bilen baglanşyklydyr (aýyk/ýapyk, birigen/üzülen, tok bar/tok ýok we ş.m.). Şeýle ýagdaýlar çyn (1), ýalan (0) logiki görnüşde aňladylyp bilner.

Tekst informaciýalaryny kodlamagyň tablisasy.

Teksti kodlamak üçin elipbiýiň her bir simwolyna käbir ikilik kod degişli edilýär. Eger her bir simwoly kodlamak üçin sekiz bit ýa-da bir baýt ulanylýan

bolsa, onda jemi 256 simwoly kodlamak mümkin bolýar. Ähli simwollary we olara degişli kodlary tablisada ýerleşdirýärler we oňa *simwollaryň kod tablisasy* ýa-da ýöne *kodlamanyň tablisasy* diýilýär. Käwagtlarda oňaýlyk üçin tablisada ikilik koduň ornuna onluk kod görnüşini ýazýarlar.

Kodlamanyň standart tablisasynyň bolmazlygy ulanyjylara bir näçe amatsyz ýagdaýlary döretdi, ýagny bir kompýuterde taýýarlanylýan teksti gaýtadan kodlamazdan beýleki bir kompýuterde okap bolmady. Netijede ASCII tablisasy Halkara standartyna öwrüldi. Informasiýalaryň alyş-çalşygyny üpjün etmek üçin ulanylýan kodlaryň esaslarynyň biri ASCII at bilen bellidir. Bu kod “aski” diýlip okalýar. ASCII (American Standart Code for information Interchange) - bu informasiýany kodlamak üçin Amerikanyň standart belgisidir. Ol 1968-nji ýylda düzülip, häzirki wagtda köp sanly kompýuterlerde ulanylýar.

ASCII kodlaryň tablisasy iki bölekden durýar. Bu tablisanyň birinji ýarymy sifrleri, käbir simwollary, latyn elipbiýiniň harplaryny özünde saklaýar. Olar 00000000–01111111 (onluk hasaplaýyş ulgamynda 0-127) kodlara eýedirler.

Tablisanyň ikinji ýarymy–10000000–11111111 (onluk hasaplaýyş ulgamynda 128- 255) aralykdaky kodlar milli elipbiýleri kodlamak üçin ulanylýar. Bu bölümiň birnäçe wariantlary bardyr. Windows gurşawynda rus elipbiýini (kirilisa) kodlamakda **CP 1251** kodlamasy has köp ulanylýar.

1-nji mysal. Türkmen elipbiýiniň kodlama tablisasyndan (2-nji tablisa) peýdalanyň, Pälwan, *Aýlar* sözlerini kodlamaly.

2-nji tablisa

A	65	N	78	a	97	n	110
B	66	Ň	210	b	98	ň	242
Ç	199	O	79	ç	231	o	111
D	68	Ö	214	d	100	ö	246

E	69	P	80	e	101	p	112
Ä	196	R	82	ä	228	r	114
F	70	S	83	f	102	s	115
G	71	Ş	170	g	103	ş	186
H	72	T	84	h	104	t	116
I	73	U	85	i	105	u	117
J	74	Ü	220	j	106	ü	252
Ž	142	W	87	ž	158	w	119
K	75	Y	89	k	107	y	121
L	76	Ý	221	l	108	ý	253
M	77	Z	90	m	109	z	122

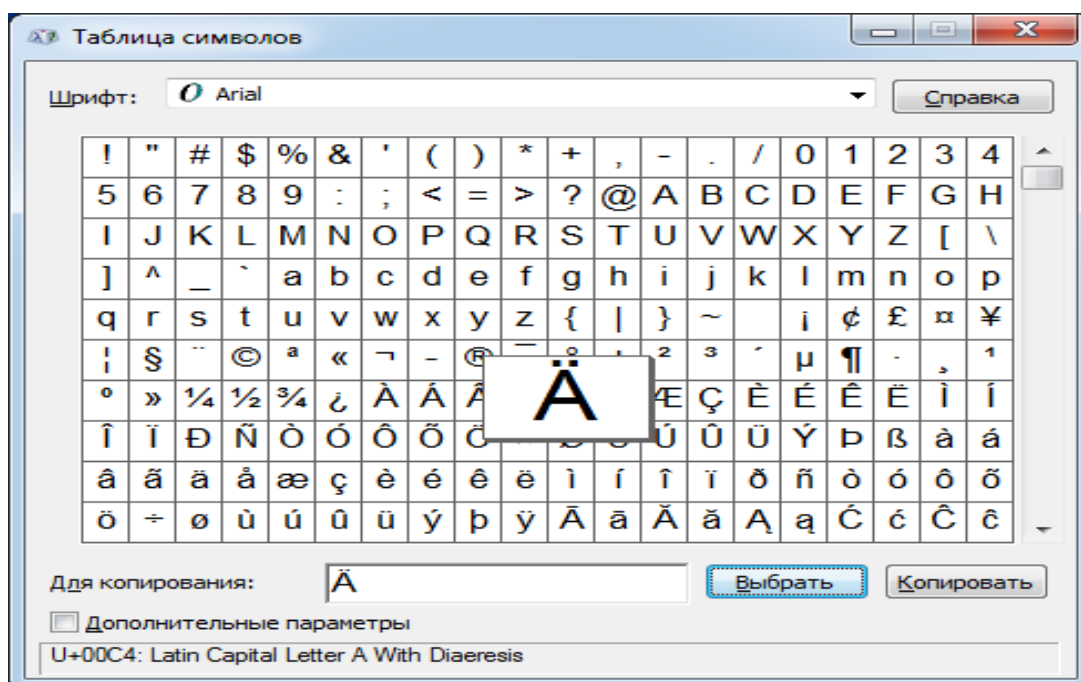
Baş harpy kodlamak üçin baş baýt talap edilýär. Tablisa boýunça harplaryň onluk koduny kesgitлейәрис: **80, 228, 108, 119, 97, 110; 65, 253, 108, 97, 114.**

Häzirki döwürde 1991-nji ýylda işlenip taýýarlanylýan, köp milli elipbiýleriň simwollaryny özünde saklaýan on alty razrýadly uniwersal **Unicode** kodlama giňden ulanylýar. Bu özleşdirilen standartdyr. Onda simwoly kodlamak üçin 16 bit (2 baýt) ulanylýar. Şeýlelikde bu kodlamanyň kömegi bilen 65536 simwoly kodlamak bolar. Unicode kodlary ASCII tablisasynyň kodlaryny öz içinde saklaýar. 2010-njy ýyla çenli bu standart has kämilleşip, 1112064 simwoly kodlamaga mümkinçiligi bardyr we häzirki döwürde şolardan 107000 töweregi ulanylýar.

Siziň kompýuteriňizde kod tablisalaryny gözden geçirmek üçin buýruklaryň aşakdaky yzygiderligini ýerine ýetirmek zerurdyr:

**Пуск→Все программы→Стандартные →Служебные→Таблица
СИМВОЛОВ**

Netijede tablisadan simwoly saýlamak bilen, onuň degişli koduny bilmek bolar (1.4-nji surat).



1.4-nji surat

Grafiki informasiýalary kodlamak. Monitoryň ýokarcyndaky şekil nokatlardan (piksellerden) emele gelýär. Piksel sözi “picture element” diýen iňlis sözleriniň gysgaltmasydyr. Her bir pikseliň kody onuň reňki baradaky maglumaty özünde saklaýar. Ak–gara (monohrom) şekilde her bir nokat diňe iki ýagdaýda: ak ýa-da gara reňkde bolup biler. Bu informasiýany kodlamak üçin bir bit talap edilýär. 8x8 nokat ölçegli şekil 64 bit ýa-da 8 baýt ýeri eýeleýär.

Islendik reňki esasan üç sany reňki: gyzyň (**R** – red), ýaşyl (**G** – green) we gök (**B** – blue) reňkleri garmak arkaly alyp bolýar. Şeýle reňk modeline **RGB** modeli diýilýär. Şekilde reňkiň öwürşegini näçe köp boldugyça, ony kodlamak üçin şonça-da köp bit gerek bolýar.

Bir pikseliň reňkini kodlamak üçin gerek bolýan bitleriň sanyna **reňkiň çuňlugy** diýilýär. Şeýlelikde, reňkiň çuňlugy 24 bit bolan 9x9 ölçegli şekil 1944 bit ýa-da 243 baýt ýeri eýelär. Bu ýagdaýda ulanylýan üç reňkiň her birine 8

bit degişli bolýar. Onda mümkin bolan öwüşginleriň sany aşakdaky ýaly hasaplanar:

$$2^{24}=2^8 \times 2^8 \times 2^8=256 \times 256 \times 256=16\,777\,216$$

Monitoryň ýokarsynda şekiliň emele gelmegi üçin, onuň her bir nokady (nokadyň reňki) baradaky informasiýa kompýuteriň wideoýadynda saklanylmalydyr.

2-nji mysal. Reňkiň 24 bit çuňlugynda 800x600 ölçegli şekiliň informasion göwrümini hasaplamaly.

Hasaplamak üçin standart kalkulýatordan peýdalanýarys. Şekildäki nokatlaryň sanyny kesgitleliň:

$$800 \times 600 = 480\,000.$$

Her bir nokadyň reňkini kodlamak üçin 24 bit=3 baýt gerek. Şekiliň informasion göwrümi $3 \times 480\,000 = 1\,440\,000$ baýt= 1406 Kbaýta deň bolar.

Aşakdaky tablisada monitoryň parametrlerine görä tutuş ekrany eýeleýän şekiliň informasion göwrümi baradaky maglumatlar kilobaýtlarda ýerleşdirilen:

3-nji tablisa

Şekiliň ölçegi	Reňkiň çuňlugy (bit hasabynda)	
	16	24
	Reňkleriň sany	
	65536	16 777 216
1024x768	1536	2304
1280x1024	2560	3840

Şekiliň ähli nokatlary hakyndaky informasiýa diskde **.bmp** formatda saklanylyp bilner. Bu formatdaky şekil Paint redaktorynda ulanylýar. **.bmp** formatdaky ýönekeý suratly faýlyň ölçegi hem örän uludyr (2-nji mysala seret).

Şekilli faýlyň göwrümini azaltmak üçin onuň bit kartasyny gysmaly, ýagny reňkleriň sanyny azaltmaly bolýar. Şeýle hem **.gif** grafiki formaty 256 - dan köp bolmadyk reňki ýatda saklamaga mümkinçilik berýär.

Giňden ýaýran **.jpeg (jpg)** formatda her bir piksel baradaky informasiýa pikselleriň topary baradaky informasiýa bilen çalşyrylýar. Bu bolsa faýlyň ölçegini 5-6 esse şekiliň hiline täsir etmezden kiçeltmäge mümkinçilik berýär. Emma şeýle kodlama öwrülişikli däldir, gysylan faýly koddan çykaryp we başdaky ýaly hilli şekili alyp bolmaýar.

Soraglar

1. Kod näme?
2. Ýol belgileri kodlamaga mysal bolup bilermi?
3. Näme üçin kompýuterde informasiýalary ikilik kodlamak ulanylýar?
4. Kod, kodlamak, koddan çykarmak düşüňjelerine kesgitleme beriň.
5. Kodlama we dekodlama mysallar getiriň.
6. Eşiden goşgy setirleriňi ýazyp almaklyga kodlama diýip bolarmy?
7. Unicode kodlama standarty haçan işlenip taýýarlandy?
8. Şekili ikilik kodlamanyň hili haýsy parametrlere bagly?

Gönükmeler

1. Informasiýalary kodlamaga mysallar getiriň.
2. Morzeniň tablisasynyň kömegi bilen rus elipbiýinde ýazylyan aşakdaky informasiýalary kodlaň:
a) РОДИНА;
b) GARAŞSYZ ÖZBEGISTAN
3. ASCII tablisasynyň kömegi bilen BOTÇAÝEWA OGULNUR we ALLAMOWA MUNISA sözlerini kodlaň.

4. 68, 73, 221, 65, 82 we 82, 101, 115, 117, 108, 98, 101, 114, 100, 105 kodlar bilen berlen informasiýany koddan çykaryň.
5. 10x10 nokat ölçegli, reňk çuňlugy 8 bit bolan şekiliň informasion göwrümini hasaplaň.

§3. Hasaplaýyş sistemalary barada düşünje. Onluk we ikilik hasaplaýyş sistemalary

Gadymy döwürlerden bäri adamyň gündelik durmuşynda hasaplamak we ölçemek zerurlygy ýygý-ýygýdan gabat gelýär. Obýektleri sanamagyň netijesi ilki başda has ýönekeý görnüşde aňladylypdyr, ýagny taýaklarda kertikler görnüşinde ýa-da ýüplerde düwünjikler görnüşinde aňladylypdyr. Ýazuwyň ösmegi bilen adam obýektleriň sany baradaky informasiýany belgiler bilen aňlatmagy ulanyp başlapdyr.

Sanlary ýazuw belgileriniň kömegi bilen ýazmak usulyna **hasaplaýyş sistemasy** diýilýär.

Iň gadymy hasaplaýyş sistemalaryndan biri – Ýegipet iýerogpafiki sistemasy hasaplanýar. Bu sistemada sanlar aýratyn belgiler görnüşinde aňladylypdyr, ýagny:

 — bir ;  — on ;  — ýüz

Mysala seredeliň:

       $100+10+10+10+1+1+1=133$

Sanlary ýazmak üçin harplary ulanan hasaplaýyş sistemalary hem bolupdyr (gadymy slawýan hasaplaýyş sistemasy).

4-nji tablisa

ᐱ	ᐲ	ᐳ	ᐴ	ᐵ	ᐶ	ᐷ	ᐸ	ᐹ	ᐺ
1	2	3	4	5	6	7	8	10	20

Hasaplaýyş sistemalary **pozisiýalaýyn** we **pozisiýalaýyn däl** görnüşde bolýarlar.

Islendik sanyň ýazgysynda her bir syfryň bahasy öz duran ornuna bagly bolmasa, onda bu hasaplaýyş sistemasyna **pozisiýalaýyn däl hasaplaýyş sistemasy** diýilýär.

Rim hasaplaýyş sistemasy muňa mysal bolup biler. Rim hasaplaýyş sistemasynda sanlaryň belgilenilişi aşakdaky tablisada görkezilýär:

5-njy tablisa

Rim hasaplaýyş sistemasy													
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	L	C	D	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50	100	500	1000
Onluk hasaplaýyş sistemasy													

Rim hasaplaýyş sistemasyndaky san onluk sistema geçirilende onuň her bir syfry onluk sistemanyň sany görnüşinde ýazylyp, soňra goşulýar. Rim hasaplaýyş sistemasynda ýazylan XXXVII san onluk hasaplaýyş sistemasynda aşakdaky ýaly bolar:

$$10 + 10 + 10 + 5 + 2 = 37$$

Bu ýerde aşakdaky düzgünden ugur almalydyr, ýagny Rim hasaplaýyş sistemasynda berlen sanyň ýazgysyndaky syfr yz ýanyndaky syfrdan kiçi bolsa, onda yzky syfr bilen öňdäki syfryň tapawudy alynýar.

$$XIX = X + IX = 10 + (10 - 1) = 10 + 9 = 19_{10}$$

Gadymy Ýegipet we Slawýan hasaplaýyş sistemalary pozision däl hasaplaýyş sistemalarydyr.

Sanyň ýazgysynda her bir syfryň bahasy onuň duran ornuna (pozisiýasyna) bagly bolsa, onda şeýle sistema **pozisiýalaýyn sistema** diýilýär.

Onluk hasaplaýyş sistemasy. Onluk hasaplaýyş sistemasy takmynan V asyrda Hindistanda döremek bilen, arap golýazmalarynda ýüze çykypdyr. Onluk hasaplaýyş sistemasy Gündogaryň beýik alymy Muhammet al-Horezminiň IX asyryň başlarynda ýazan gollanmasy arkaly arap döwletlerine, IX–XII asyrlarda bolsa, Ýewropa aralaşýar. Şonuň üçin hem häzirki zaman hasaplaýyş sistemasyna *arap onluk hasaplaýyş sistemasy* diýilýär.

Sanlary pozisiýalaýyn hasaplaýyş sistemasynda ýazmak üçin ulanylýan syfrlaryň sany (mukdaryna) onuň *esasy* diýilýär. Biz pozisiýalaýyn onluk hasaplaýyş sistemasyny ulanýarys. Bu hasaplaýyş sistemasynyň esasy 10 san hasaplanýar we ol adamyň eliniň barmaklarynyň sany bilen baglanyşykly diýlip çaklanylýar.

Onluk hasaplaýyş sistemasyndaky islendik sany ýazmak üçin 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – syfrlary ulanýarlar. Bu syfrlaryň orunlaryny çalyşmak bilen islendik sany ýazyp bolýar.

Meselem: onluk hasaplaýyş sistemasynda 646 sanyň syfrlary onuň 10 sanyň derejeleriniň jemi görnüşindäki ýazgysynyň koeffisiýentleridir:

$$646,325_{10} = 6 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$$

Bu mysaldan görnüşi ýaly, 6 syfr sanyň ýazgysynda öz duran ornuna baglylykda 6 ýüzlügi we 6 birligi, 4 syfr 4 onlugy, 3 syfr 3 ondan biri, 2 syfr 2 ýüzden biri, 5 syfr bolsa 5 müňden biri aňladýar.

Ikilik hasaplaýyş sistemasy. Kompýuterde informasiýalary kodlamak üçin adaty onluk hasaplaýyş sistemasynyň ornuna ikilik hasaplaýyş sistemasy ulanylýar.

Ikilik hasaplaýyş sistemasyny adamlar örän ir wagtdan ulanyp başlapdyrlar. Awstraliýanyň we Polineziýa adalarynyň gadymy taýpalary

(nesilləri)bu sistemany durmuşda ulanyypdyrlar. Polineziýalyar deprege iki görnüşli urgyny urmak bilen zerur informasiýalary geçiripdirler.

İkilik hasaplaýyş sistemasy – bu esasy ikilik syfr bolan hasaplaýyş sistemasydyr. Onda sanlary ýazmak üçin diňe iki syfr – 0 we 1 syfr ulanylýar. Sanyň berlen sistemasyny aňlatmak üçin, onuň aşak eteginde hasaplaýyş sistemasynyň esasy aňladýän san (indeks) görkezilýär. Meselem: 101101_2 – ikilik sistemanyň sany. İkilik sandaky syfrlar onuň iki esasy derejeleriniň jemi görnüşindäki ýazgysynyň koeffisientleridir, meselem:

$$1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Onluk sistemada bu san aşakdaky ýaly bolar:

$$1101_2 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

Bir baýtda ýerleşip biljek maksimal sany kesgitleliň:

Baýty ikilik san görnüşinde (8 bitden ybarat yzygiderlilik) aňladalyň.

6-nji tablisa

bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
1	1	1	1	1	1	1	1
baýt							

Şeýlelikde, bir baýtda ýerleşdirip boljak iň uly ikilik san 11111111_2 - ä deňdir. Ony onluk hasaplaýyş sistemasynda aňladalyň:

$$11111111_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255_{10} .$$

Soraglar

1. Hasaplaýyş sistemasy näme?
2. Gadymy hasaplaýyş sistemalaryndan haýsylaryny bilýärsiňiz?
3. Pozisiýalaýyn we pozisiýalaýyn däl hasaplaýyş sistemalaryna kesgitleme beriň.

4. Onluk hasaplaýyş sistemasynyň elipbiýi näçe simwoldan durýar we haýsylar?
5. Ikilik hasaplaýyş sistemasynyň elipbiýi näçe simwoldan durýar we nirelerde ulanylýar?

Gönükmeler

1. Rim hasaplaýyş sistemasyndaky sanlary onluk hasaplaýyş sistemasyna geçiriň:

Rim hasaplaýyş sistemasy	Onluk hasaplaýyş sistemasy
MCXLVII	
MDCCCXII	
MCMXLV	
MMXIV	

2. Maglumatlary Rim hasaplaýyş sistemasynda ýazyň:

- a) Özbegistanyň garaşsyzlyk alan ýyly;
- b) Adamyň kosmosa ilkinji gezek uçan ýyly.

3. Aşakdaky tablisada haýsy hasaplaýyş sistemasynyň elipbiýi görkezilipdir?

Elipbiý	Hasaplaýyş sistemasy
0, 1, 2, 3	
0, 1, 2, 3, 4, 5	
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B	

§4. Sekizlik we onaltlyk hasaplaýyş sistemalary

Kompýuter bilen işleýän hünärmenler ikilik sistema meňzeş (esasy 2-niň derejeleri) bolan hasaplaýyş sistemalaryny hem giňden ulanýarlar. Muňa

mysal edip sekizlik we onaltylyk hasaplaýyş sistemalaryny görkezmek bolar. Sanlary sekizlik we onaltylyk sistemada aňlatmak ikilik sanyň ýazgysyny gysgaltýar.

Sekizlik hasaplaýyş sistemasynyň elipbiýi sekiz (0,1,2,3,4,5,6,7) simwoldan, onaltylyk sistemanyňky bolsa, on alty (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) simwoldan durýar.

Islendik sistemadaky sany onuň esasynyň derejeleri görnüşinde dagydyp ýazyp bolýar. Oňa aşakdaky mysallarda göz ýetirmek bolar:

$$1. N_8=237,46_8=2\cdot 8^2+3\cdot 8^1+7\cdot 8^0+4\cdot 8^{-1}+6\cdot 8^{-2}$$

$$2. M_{16}=12CD,EF_{16}=1\cdot 16^3+2\cdot 16^2+C\cdot 16^1+D\cdot 16^0+E\cdot 16^{-1}+F\cdot 16^{-2}$$

Şoňa görä-de P hasaplaýyş sistemasyndaky islendik sany aşakdaky görnüşde dagydyp ýazyp bolýar:

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

(bu ýerde p-sistemanyň esasy, a-sanyň degişli ornunda duran syfr-koeffisiýent).

Pozisiýalaýyn hasaplaýyş sistemalary bilen işlenende aşakdaky tablisadan peýdalanylýar:

7-nji tablisa

esasy	ady	elipbiýi düzýän sifrler we simwollar
2	ikilik	0,1
8	sekizlik	0,1,2,3,4,5,6,7
10	onluk	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
16	on altylyk	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)

Ýokarda getirilen 2-nji mysalda A,B,C,D,E,F on altylyk simwollaryň bahalaryny ornuna goýup, alarys:

$$M_{16}=1\cdot 16^3+2\cdot 16^2+12\cdot 16^1+13\cdot 16^0+14\cdot 16^{-1}+15\cdot 16^{-2}=4096+512+192+13+0,875+0,0586=4813,9336$$

Onluk hasaplaýyş sistemasyndaky sany beýleki hasaplaýyş sistemalarynyň islendigine geçirmek sany paýda esasdan kiçi san galýança şol esasa yzygiderli bölmek arkaly ýerine ýetirilýär, meselem:

a) $465_{10}=A_8$

$465:8=58$ (galyndy 1)

$58:8=7$ (galyndy 2)

Onda $465_{10}=721_8$.

b) $569,25_{10}=K_{16}$

Ilki bitin bölegini, soňra drob bölegini on altylyk sistema geçeliň:

$569:16=35$ (galyndy 9)

$35:16=2$ (galyndy 3)

Onda $569_{10}=239_{16}$

Drob bölegini geçmek üçin 0,01-çenli takyklykda 16-a köpeltdik

Şeýlelikde $569,25_{10}=239,40_{16}$.

$$\begin{array}{r|l} 0, & 25 \\ & 16 \\ \hline & 4,00 \\ & 16 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Soraglar

1. Sekizlik we onaltylyk hasaplaýyş sistemasynyň elipbiýi näçe simwoldan durýar?
2. Onaltylyk hasaplaýyş sistemasynyň A, B, C, D, E, F simwollary haýsy sanlary aňladýar?

Gönükmeler

1. Sanlary dagydylan görnüşde ýazyň:

a) $1233,21_{10}$;

b) $1233,2_8$;

c) $12,3_{16}$;

d) $12,3_5$.

2. Aşakdaký sanlary onluk hasaplaýyş sistemasynda aňladyň:

a) 11_{16} ;

b) 101_8 ;

c) 110110_2 .

3. Bir dana adam şeýle ýazypdyr: " Men 33 ýaşymda. Ejem 124, kakam bolsa 131 ýaşynda. Hemmämize jemi 343 ýaş". Bu dana adam haýsy hasaplaýyş sistemasyny ulanypdyr we ol näçe ýaşynda?

4. Aşakdaký sözlemlerde haýsy hasaplaýyş sistemasynyň sifrleri ulanylypdyr?

a) Özbegistan 1991-nji ýylda öz Garaşsyzlygyny gazandy.

b) Talyplar Magtymguly şahyryň 122 ýyllyk ýubileýi mynasybetli geçirilen dabara gatnaşdylar.

§5. Sanlary bir hasaplaýyş sistemasyndan beýlekisine geçirmek

Sanlary onluk hasaplaýyş sistemasyndan beýleki hasaplaýyş sistemalaryna geçirmek. Ilki bilen onluk bitin sanlary beýleki hasaplaýyş sistemasyna geçirmekligiň düzgünini kesgitleliň. Bu düzgüni bir-birine meňzeş bolan iki görnüşde beýan etmek bolar:

1. Onluk hasaplaýyş sistemasyndaky bitin sany ikilik hasaplaýyş sistemasyna geçirmek üçin berlen onluk sany ikilik sistemanyň esasy bolan 2-ä bölmeli we bölmekden galan galyndyny ýazmaly. Soňra ýeten paýy 2-ä bölmeli we galan galyndyny ýazmaly. Bu prosesi tä paýda 0 alynýança dowam etmeli. Netjäni almak üçin galyndylary ters tertipde, ýagny yzdan öňe ýa-da aşakdan ýokarlygyna ýazmaly.

1-nji mysal. 26_{10} sany ikilik sistema geçirmeli.

26:2=13 galyndy	0	
13:2=6 galyndy	1	
6:2=3 galyndy	0	
3:2=1 galyndy	1	
1:2=0 galyndy	1	

Galyndylary aşakdan ýokarlygyna ýazalyň:

$$26_{10}=11010_2$$

2. Onluk hasaplaýyş sistemasyndaky bitin sany 3-lik hasaplaýyş sistemasyna geçirmek üçin berlen onluk sany 3-lik sistemanyň esasy bolan 3-e bölmeli we bölmekden galan galyndyny ýazmaly. Soňra ýeten paýy 3-e bölmeli we galan galyndyny ýazmaly. Bu prosesi tä paýda 3-den kiçi san alynýança dowam etmeli. Netijede ilki iň soňky paýdaky sifr, soňra galyndylar ters tertipde ýazylýar.

2-nji mysal. 49_{10} sany 3-lik hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

49:3=16 galyndy	1	
16:3=5 galyndy	1	
5:3=1 galyndy	2	

Netijede $49_{10}=1211_3$.

Kompýuterde onluk sanlary beýleki hasaplaýyş sistemasyna geçirmekligi Pascal ABC dilinde ýazylan aşakdaky programmanyň kömegi bilen ýerine ýetirip bolar:

```

Program Onlukdan_gecmek_10;
var N10, Np, k: longint;
p: 2..9;
begin
  writeln('N10='); readln(N10);
  writeln('p='); readln(p);
  k:=1; Np:=0;

```

repeat

$Np := Np + (N10 \bmod p) * k;$

$k := k * 10;$

$N10 := N10 \div p$

until ($N10 = 0$);

writeln('N', p, '=' , Np)

end.

Onluk droblary beýleki hasaplaýyş sistemasyna geçirmek.

Goý $Y < 1$ onluk drob san, p ony geçirmeli hasaplaýyş sistemasynyň esasy bolsun. Bu onluk droby p hasaplaýyş sistema geçirmek üçin $Y \cdot p$ köpeltmek hasylyny tapýarys we onuň bitin bölegini a_{-1} , drob bölegini Y_1 diýeliň. Soňra $Y_1 \cdot p$ köpeltmek hasylynda bitin bölegi degişlilikde a_{-2} , drob bölegini bolsa Y_2 diýip belläliň. Bu prosesi dowam etdirip, onluk drobyň p hasaplaýyş sistemasyndaky sifrlerini almak bolar. Ýöne bu prosesi haçana çenli dowam etmeli?. Bu ýerde iki ýagdaýyň bolmagy mümkin:

1. Birnäçe gezek köpeldilenden soň köpeltmek hasylynyň drob böleginide 0 san alynmagy mümkin . Bu ýerden görnüşi ýaly, mundan beýläk ähli bitin bölekler 0-a deň bolar, bu bolsa onluk drobuň p sistemasyndaky bahasynyň gutarnykly sa-ny sifrlerden durýandygyny görkezýär.

2-nji mysal . 0,625 onluk droby ikilik hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

$0,625 \cdot 2 = 1,25$ 1-birinji sifr

$0,25 \cdot 2 = 0,5$ 0-ikinji sifr

$0,5 \cdot 2 = 1,0$ 1-üçünji sifr

$0 \cdot 2 = 0$ dowamy nollar, onda $0,625_{10} = 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 0,101_2$.

2. Köpeltmek hasylynyň drob bölegi periodik bolmagy mümkin. Bu ýagdaýda yzygider köpeltmek period çykýança dowam etdirilýär.

3-nji mysal. 0,325-onluk droby sekizlik hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

$$0,325 \cdot 8 = 2,6 \text{ 2-birinji sifr}$$

$$0,6 \cdot 8 = 4,8 \text{ 4-ikinji sifr}$$

$$0,8 \cdot 8 = 6,4 \text{ 6-üçünji sifr}$$

$$0,4 \cdot 8 = 3,2 \text{ 3-dördünji sifr}$$

$$0,2 \cdot 8 = 1,6 \text{ 1-bäşinji sifr}$$

$$0,6 \cdot 8 = 4,8 \text{ dowamy (4631) gaýtalanýar.}$$

$$\text{Onda } 0,325_{10} = 0,2(4631)_8$$

Käwagtlarda onluk droblar beýleki hasaplaýyş sistema geçirilende berlen takyklykda ýakynlaşan bahany almaly bolýar. Garyşyk onluk sany talap edilýän hasaplaýyş sistemasyna geçirilende onuň bitin bölegi bir aýry, drob bölegi hem bir aýry şol sistema geçirilýär we netijesi aralarynda otur (,) belgisini goýmak bilen ýazylýar.

Onluk дәl hasaplaýyş sistemasyndan onluk hasaplaýyş sistema geçirmek. Sany onluk дәl hasaplaýyş sistemasyndan onluk hasaplaýyş sistemasyna geçirmek üçin olary öz bazisleri (esaslary) boýunça dagytma usulyndan peýdalanylýar.

3-nji mysal. 10CE16 on altylyk sistemadaky sany onluk hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

$$10CE_{16} = 1 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + C \cdot 16^1 + E \cdot 16^0 = 4096 + 0 + 12 \cdot 16 + 14 \cdot 1 = 4302_{10}.$$

Pascal ABC programmalaşdyrma dilinde ýazylyan aşakdaky programmanyň kömegi bilen onluk дәl hasaplaýyş sistemanyň bitin sanlaryny onluk sistema geçirmek bolar.

Program Sany_onluga_gecirmek _p_10;

var N10,Np,k: longint;

p: 2..9;

```

begin
  writeln ('p='); readln (p);
  writeln ('N',p,'='); readln (Np);
  k:=1; N10:=0;
  while (Np<>0) do
    begin
      N10:=N10+(Np mod 10)*k;
      k:=k*p;
      Np:=Np div 10
    end;
  writeln ('N10=', N10)
end.

```

Garyşyk hasaplaýyş sistemasy. Eger-de q esasly pozisiýalaýyn hasaplaýyş sistemasynyň sanlary p esasly hasaplaýyş sistemasynyň syfrlarynyň kömegi bilen ýazylyan bolsa, onda bu sistema **p - q esasly garyşyk hasaplaýyş sistemasy** diýilýär. *Ikilik – onluk hasaplaýyş sistemasy* garyşyk hasaplaýyş sistemasynyň mysalydyr. Bu sistemada onluk san onuň her bir sifrini dört razrýadly ikilik kod bilen çalyşmak arkaly ýazylýar. Ikilik – onluk sistemanyň laýyklyk tablisasy aşakdaky ýalydyr:

8-njy tablisa

10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

Bu tablisada her bir onluk sifr onuň dörtbelgili ikilik sany degişli edilen.

Meselem:

$64322,65_{10} — 0110\ 0100\ 0011\ 0010\ 0010, 0110\ 0101_{2-10}$

(Bellik: çepden gelýän nollar ýazylmasa-da bolýar)

Garyşyk sistemanyň sanlary onluk sistema geçirilende ikilik koduň belgileri otur belgisinden çep we sag taraplara dört – dördten böleklere bölünýär we ýokardaky tablisa boýunça her bölege degişli onluk san degişli orunda ýazylýar. Meselem:

$$\begin{array}{ccccccc} \textcolor{red}{0}101 & 0100 & 0111 & , & 0000 & \textcolor{red}{0}101 & \rightarrow 547,05_{10} \\ 5 & 4 & 7 & , & 0 & 5 \end{array}$$

Onluk san bilen (2–10)–lyk sanyň arasynda “=” (deňlik) belgisini goýmagyň nädogrydygyny bellemek möhümdir! Sebäbi sany (2–10)-luk sistemada aňlatmak bu onluk sany ýöne bir ikilik kod hökmünde aňlatmakdyr we berlen onluk sanyň ikilik hasaplaýyş sistemasyndaky bahasyna deň däldir.

(2–10)-lyk sistemasyndaky sanlaryň üstünde arifmetiki amal geçirmek juda kyndyr. Şonuň üçinem häzirki zaman kompýuterlerinde hasaplamalaryň ikilik sistemada geçirilýänligi üçin informasiýalar aňladylanda (2-8)-lik, (2-16)-lyk hasaplaýyş sistemalary hem ulanylýar.

Ikilik–sekizlik hasaplaýyş sistemasy aşakdaky laýyklyk tablisasy boýunça informasiýalary aňlatmaklykda ulanylýar:

9-njy tablisa

8	0	1	2	3	4	5	6	7
2	000	001	010	011	100	101	110	111

Sekizlik sany (2–8)-lik sistemada ýazmak – sekizlik sanyň her bir sifrini oňa laýyk gelýän ikilik kodlaryň üçlügi (triadasy) bilen çalyşmakdyr.

Meselem: $3517_8 \ 011 \ 101 \ 001 \rightarrow 111_{2-8}=11101001111_{2-8}$

Indiki berlen sekizlik sany ikilik sistema geçireliň, onuň üçin ilki onluga, soňra ikilik sistema geçireliň:

$$3517_8=1871_{10}=11101001111_2$$

Bu ýerden görnüşi ýaly (2-8)-lik san berlen sekizlik sanyň ikilik hasaplaýyş sistemasyndaky bahasyna deňdir.

Ikilik-onaltylyk hasaplaýyş sistemasy.

Ikilik hasaplaýyş sistemasyndan onaltylyk hasaplaýyş sistemasyna we tersine geçirmeklik aşakdaky laýyklyk tablisasynyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär:

10-nji tablisa

16	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
16	8	9	A	B	C	D	E	F
2	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Onaltylyk sistemada berlen $C81FD_{16}$ sany ikilik-onaltylyk hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

$$C81FD_{16} \ 1100 \ 1000 \rightarrow 0001 \ 1111 \ 1101_{2-16}$$

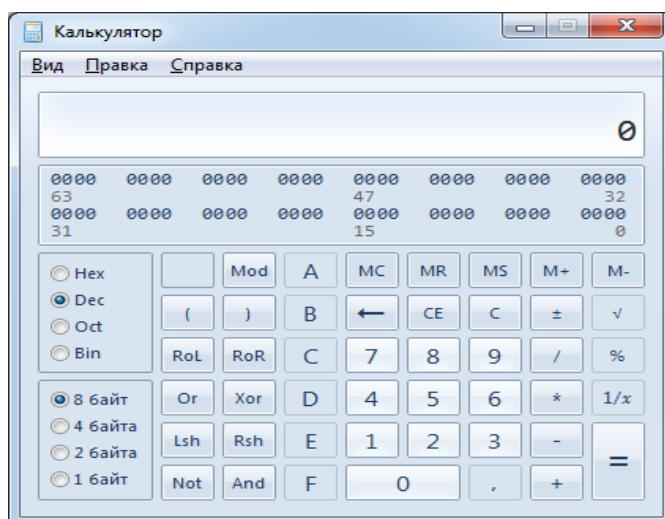
Indi bu sany ilki onluga, soňra ikilige geçirenimizden soň, şeýle netijä gelýäris: (2-16)-lyk san berlen 16-lyk sanyň ikilik hasaplaýyş sistemasyndaky bahasyna deňdir. Şoňa göräde ikilik sistemadan onaltylyga geçilende hem bu tablisadan peýdalanmak ýerliklidir. Meselem: $1 \ 1001 \ 1000 \ 1111 \ 1101_2$ – sany onaltylyk hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli.

Berlen sany sagdan çepä dört sifrdan toparlara böleliň (eger iň çep gyradaky toparda sifrleri dörtten az bolsa, öňüne 0 sifr goýmak arkaly dörde dogrulanýar) we ýokardaky laýyklyk tablisasyndaky bahalary bilen çalşyralyň. Netijede $198FD_{16}$ sany alarys:

$$\begin{array}{cccccc} \underline{0001} & \underline{1001} & \underline{1000} & \underline{1111} & \underline{1101}_2 & = 198FD_{16} \\ 1 & 9 & 8 & F & D & \end{array}$$

Umuman, $P=2^n$ esasly hasaplaýyş sistemasynyň islendik sany üçin bu sanyň $(2-p)$ kody onuň ikilik hasaplaýyş sistemasyndaky aňladylyşy bilen gabat gelýär.

Sany bir hasaplaýyş sistemasyndan beýlekisine geçirmek bilen baglanyşykly meseleler çözülende şeýle amallara mümkinçiligi bolan kalkulýatorlardan peýdalanýarlar. Windows operasion sistemasynyň **Стандартные** goşundysyna girýän **Калькулятор** menýusyndan **Вид Программист** görnüşini saýlap, ikilik, onluk, sekizlik, onaltlyk sanlar bilen işlemek bolýar, ýagny **Dec** kadasy-onluk sistemanyň, **Bin** kadasy – ikilik sistemanyň, **Hex** kadasy – onaltlyk sistemanyň, **Oct** kadasy – sekizlik sistemanyň sanlary bilen işlemäge mümkinçilik berýär (1.5-nji surat).



1.5-nji surat

Soraglar

1. Garyşyk hasaplaýyş sistemasy näme?
2. Sanlary onluk hasaplaýyş sistemasyndan beýleki hasaplaýyş sistemalaryna nähili geçirmeli?
3. Onluk droblary beýleki hasaplaýyş sistemalaryna nädip geçmeli?
4. Onluk däl hasaplaýyş sistemasyndan onluk hasaplaýyş sistema nädip geçmeli?

5. Onluk san bilen (2-10)-lyk sanyň arasynda “=” belgi goýmak dogrumy?

Gönükmeler

1. Onluk sanlary ikilik, sekizlik, 16-lyk hasaplaýyş sistemasynda aňladyň:

18_{10} ; 173_{10} ; 46_{10} ; 9_{10} ; 2014_{10} ;

2. Aşakdaky sanlary onluk hasaplaýyş sistemasynda aňladyň:

11_{16} ; 101_8 ; 110110_2 ; 33_6 ; $5B2D_{16}$;

3. Deňlik dogry bolar ýaly $x=y$ tapyň:

a) $12_x=9_{10}$; b) $23_x=15_{10}$; c) $101_x=17_{10}$; d) $15_x=9_{10}$.

4. Dürli hasaplaýyş sistemalarynda berlen sanlary artýan tertipde ýerleşdiriň:

a) 41_{10} , 27_8 , $4B_{16}$, 100101_2 ;

b) 126_8 , $9E_{16}$, 25_{10} , 11101_2 ;

c) 76_8 , $8F_{16}$, 101001_2 , 156_{10} ;

d) $24E_{16}$, 101011_2 , 47_8 , 65_{10} .

5. Ýyldyzjygyň ornuna $<$, $>$ ýa-da $=$ belgisini goýuň.

a) $55_{16} * 125_8$; b) $1111_8 * 111111_2$; c) $11D_{16} * 285_{10}$; d) $101001_2 * 6C_{16}$;

6. Subut ediň:

a) $1010001100011_2=1463_{16}$;

b) $12BC_{16}=1001010111100_2$;

7. Aşakdaky sanlary (2-8)-lik sistemada ýazyň:

a) 157_8 ; b) 67_8 .

8. Aşakdaky sanlary (2-16)-lyk sistemada ýazyň:

a) $1AF2_{16}$; b) $127B_{16}$.

9. Ikilik sistemada berlen sany 16-lyk sistemada ýazyň.

a) 10010101011011_2 ; b) 1001010111100_2 .

10. Sanlary bir hasaplaýyş sistemasyndan beýlekisine kalkulýatoryň kömegi bilen geçiriň:

a) $27334521_8 = M_{10} = N_2 = K_{16}$;

b) $1003453_8 = A_{10} = B_2 = C_{16}$;

c) $21176020_8 = M_{10} = N_2 = K_{16}$;

d) $727507_8 = P_{10} = K_2 = N_{16}$;

e) $1530026_8 = M_{10} = N_2 = K_{16}$;

f) $76423052_8 = A_{10} = B_2 = C_{16}$;

§6. İkilik arifmetika

Pozisiýalaýyn hasaplaýyş sistemalarynda arifmetiki hasaplamalary geçirmek umumy düzgünler esasynda ýerine ýetirilýär. Olaryň esasynda birbelgili sanlary goşmak we köpeltmek tablisasy durýar.

p esasly hasaplaýyş sistemalarynda köpbelgili sanlary goşmak we aýyrmak onluk sanlardaky ýaly sütünleýin görnüşde ýerine ýetirilýär. Goşulyjylaryň degişli razrýadlary bir-biriniň aşagynda ýazylýar. Goşmak amaly kiçi razrýadlardan başlap razrýadlar boýunça ýerine ýetirilýär. Goşulanda eger bir razrýaddaky sanlaryň jemi p-1-den uly bolsa, onda jemiň kiçi syfry şol razrýadda ýazylyp, onuň uly syfry bolsa, çepden indiki razrýada goşulyp ýazylýar.

Aýyrmak goşmaga ters amaldyr. Eger kemelijiniň nobatdaky razrýadyndaky syfr kemeldijiniň şol razrýaddaky syfryndan kiçi bolsa, onda çepdäki nol däl razrýaddan bir birlik karz alynýar. Netijede kemelijiniň hasaplanýan razrýadyna p goşulýar. Eger birlik çepden goňşy bolmadyk razrýaddan alnan bolsa, onda çepdäki aralyk razrýadlara p-1 goşulýar.

Köpeltmek amaly razrýadlary süýşürmek bilen köpgezekleýin goşmaklyga, bölmek bolsa köpgezekleýin aýyrmaklyga syrykdyrylýar.

Şunlukda ikilik hasaplaýyş sistemasynda sanlary goşmak, aýyrmak, köpeltmek tablisalary aşakdaky ýaly bolar:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

–	0	1
0	0	1
1	1	0

x	0	1
0	0	0
1	0	1

Ikilik hasaplaýyş sistemasynda bölmek amaly edil onluk hasaplaýyş sistemasyndaky ýaly, ýöne ikilik sanlary aýyrmagy ulanyp ýerine ýetirilýär. Mysallara seredeliň:

1-nji mysal. *Ikilik sanlaryň goşulyşy.* Goşmakda çep tarapdaky goňşy razrýaddan geçirilýän birlikler ýokarsyndan kiçi birlik bilen bellendir.

$$\begin{array}{r}
 \\
 + \\
 \hline
 101100111 \\
 1001101 \\
 \hline
 110110100
 \end{array}$$

2-nji mysal. *Ikilik sanlaryň aýrylyşy.* Aýyrmakda çep nol däl razrýaddan alnan birlikler ýokasyndan kiçi birlikler bilen bellendir.

$$\begin{array}{r}
 \\
 - \\
 \hline
 101100111 \\
 1001101 \\
 \hline
 100011010
 \end{array}$$

Bu ýerde alnan netijäni goşmak bilen barlap bolar.

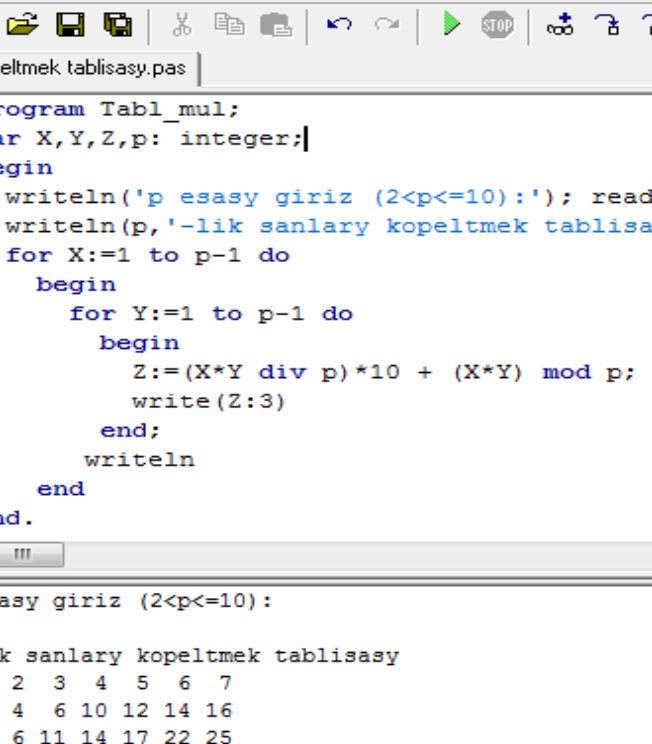
3-nji mysal. *Ikilik sanlaryň kopeldilişi.*

$$\begin{array}{r}
 \\
 \times \\
 \hline
 \\
 + \\
 \hline
 1011011 \\
 101 \\
 \hline
 111000111
 \end{array}$$

4-nji mysal. *Ikilik sanlaryň bölünilişi.*

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \text{111000111} \\
 \text{101} \\
 \hline
 \text{1000} \\
 \text{101} \\
 \hline
 \text{110} \\
 \text{101} \\
 \hline
 \text{111} \\
 \text{101} \\
 \hline
 \text{101} \\
 \text{101} \\
 \hline
 \text{0}
 \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 | \text{101} \\
 | \text{1011011}
 \end{array}$$

Pascal ABC dilinde ýazylan aşakdaky programmanyň kömegi bilen p ($2 < p \leq 10$) esasly hasaplaýyş sistemasynyň köpeltmek tablisasyny almak bolar (1.6-njy surat):



The screenshot shows the Pascal ABC IDE interface. The title bar reads "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, print, copy, paste, delete), editing (undo, redo), and execution (run, stop, step over, step into, step out, watch, call stack, help). The file name is "•Kopeltmek tablisasy.pas".

The source code in the editor is as follows:

```

Program Tabl_mul;
var X,Y,Z,p: integer;
begin
  writeln('p esasy giriz (2<p<=10):'); readln(p);
  writeln(p,'-lik sanlary kopeltmek tablisasy');
  for X:=1 to p-1 do
    begin
      for Y:=1 to p-1 do
        begin
          Z:=(X*Y div p)*10 + (X*Y mod p);
          write(Z:3)
        end;
        writeln
      end
    end
end.

```

The execution output at the bottom shows the program's results:

```

p esasy giriz (2<p<=10):
8
8-lik sanlary kopeltmek tablisasy
 1  2  3  4  5  6  7
 2  4  6 10 12 14 16
 3  6 11 14 17 22 25
 4 10 14 20 24 30 34
 5 12 17 24 31 36 43
 6 14 22 30 36 44 52
 7 16 25 34 43 52 61

```

1.6-njy surat

Bulardan görnüşi ýaly ikilik arifmetika has ýönekeýdir. Bu ýönekeýlik ikilik hasaplaýyş sistemasynyň kompýuterlerde ulanylmagynyň esasy sebäpleriniň biridir.

Soraglar

1. p esasly hasaplaýyş sistemalarynda sanlary goşmak haýsy düzgün boýunça ýerine ýetirilýär?
2. Ikilik hasaplaýyş sistemasynda sanlary bölmek nähili ýerine ýetirilýär?
3. Kompýuterde haýsy hasaplaýyş sistemasy ulanylýar we näme üçin?

Gönükmeler :

1. Goşmagy ýerine ýetiriň :

a) $1111_2 + 101111_2$; b) $101,111_2 + 11,101_2$;

2. Aýyrmagy ýerine ýetirüň :

a) $11001_2 - 10101_2$; b) $110,0111_2 - 10,101101_2$

3. köpeltmegi ýerine ýetiriň :

a) $1011_2 * 101_2$; b) $1001_2 * 110_2$

4. Bölmegi ýerine ýetiriň :

a) $11001_2 / 101_2$; b) $1011_2 / 101_2$;

II-bölüm. INFORMASIÝALARY SAKLAMAK. INFORMASIÝALARY IŞLEMEK

ÜÇİN SYFRLY GURLUŞLAR

§1. Arhiwleýji programmalar

Kompýuter bilen işlenilende ýüze çykýan kynçylyklaryň biri-de informasiýalary uzak möhletleýin ýatda saklamak üçin ýadyň möçberiniň ýetmezçilik etmegidir. Gaty diskiň sygymynyň näçe uly bolmagyna garamazdan täze bir programmany gurnamak ýa-da filmleri saklamak üçin ýeterlik däl bolup biler. Şonuň bilen birlikde uly möçberli informasiýalary kompýuter tory boýunça geçirmek hem kynçylyk döredýär.

Diskde saklanýan ýa-da tor boýunça iberilýän informasiýalaryň möçberini arhiwlemek ýoly bilen kiçeldip bolar. Berlenleri gysylan görnüşe özgertmeklige arhiwlemek diýilýär. Başgaça aýdanyňda arhiwlemek – birnäçe faýllaryň, hatda kataloglaryň bir faýla (arhiwe) birikdirilmegidir.

Tekstiň gysylsynyň mysalynda ýönekeýje algoritime seredeliň.

Goý, setir 60 sany gaýtalanyp gelyän harplary öz içine alýan bolsun (20 sany a, 20 sany b, 20 sany ç).

[illegible]

Bilşimiz ýaly her bir harpy kodlamak üçin 1 baýt gerek. Şoňa görä-de berlen setiriň möçberi gysylmanka 60 baýta deň. Eger gaýtalanýan harplaryň sanynyň beýan etmesi üçin 1 baýty ulanylsa , onda gysylan setiriň möçberi $2+2+2=6$ baýt bolar. Netijede berlenleriň möçberi 10 esse kiçeler.

Egerde setirde belgileriň gaýtalanýan toparlarynyň sany az bolsa ýa-da hiç ýok bolsa, onda berlenleriň möçberi kiçelmän, gaýtam ulalardy.

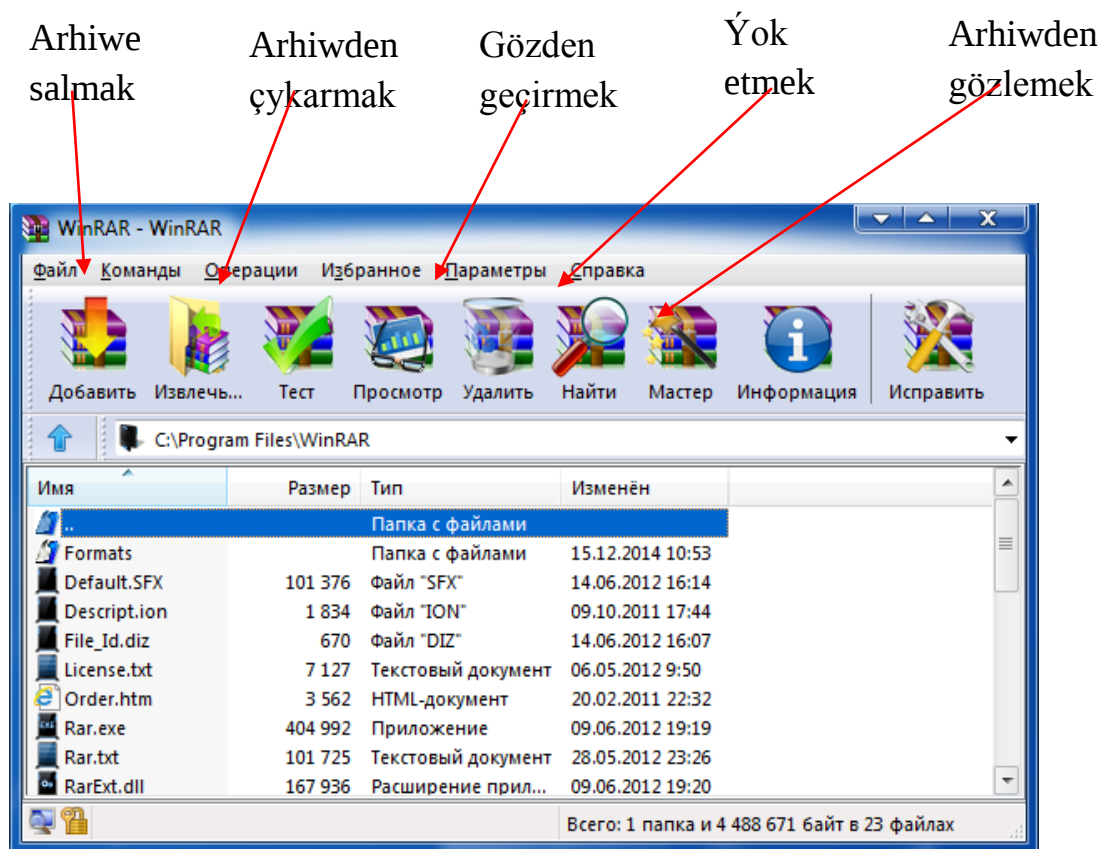
Berlenleri gysmak we olary arhiwlerde ýerleşdirmek üçin arhiwleýji programmalar ulanylýar. Arhiwleýjiler ýörite algoritmleriň kömegi bilen faýllardan gysylyp çykarylan (избыточный) informasiýalary ýok edýärler, emma garşylyklaýyn amal ýerine ýetirilende (arhiwden çykarylanda) bolsa, ol informasiýalar ilki başdaky ýagdaýyna dikeldilýär. Şunlukda informasiýalary gysmak we dikeltmek hiç hili ýitgisiz bolup geçýär.

Windows operasion sistemasynda WinRaR we WinZip programmalary has giňden ulanylýar. Olaryň arhiw faýllary .rar, .zip giňeltmelere we degişlilikde ,  görnüşdäki nyşanjyklara eýedirler.

Berlenler arhiwde kodlanan görnüşde saklanýarlar, şonuň üçin hem olar bilen gönümel işläp bolmaýar. Faýl bilen işlemek üçin ilki ony arhiwden çykarmaly. Faýly arhiwden çykarmagy hem arhiw döretmek üçin ulanylan arhiwleýjileriň kömegi bilen ýerine ýetirip bolýar. Emma arhiwiň berlen tipini tanaýan beýleki arhiwleýjileri hem ulanmak mümkin. WinRar programmasy .zip formatdaky faýllar bilen hem işläp bilýär.

Arhiwleýji programmalaryň interfeýsleri has ýönekeýdir. Ulanyjy olar bilen işlemegiň esasy usullaryny çalt özleşdirip bilýär.

WinRar arhiwleýjisiniň interfeýsine jikmejik seredeliň. Ol işe goýberilenden soň, esasy elementleri görkezilen penjire (2.1-nji surat) açylýar. Файл menýusynyň ýa-da salgylar setiriniň kömegi bilen talap edilýän disk we papka görkezilýär. Şonda onuň içinde saklanýan faýllar we papkalar iş meýdançasynda şekillener.



2.1-nji surat

Arhiwlemäge degişli faýllar we papkalar syçanyň çep gulagyna ýa-da Ins düwmesine basmak bilen tapawutlandyrylýar. Esasy amallar gurallar panelindäki menýular we düwmeleriň kömegi bilen ýerine ýetirilýär (2.1-nji surat).

§2. Arhiw faýllary döretmek

Ulanyjylaryň arhiwleri dürli maksatlar bilen döredýändigini ýada salalyň. Meselem, möçberi uly faýllary kiçi sygymly göterijilere nusgalamaly bolanda arhiwlemek zerur bolup durýar. Arhiwleriň döredilmegi gaty diskde ýer tygşytlamaga mümkinçilik berýär.

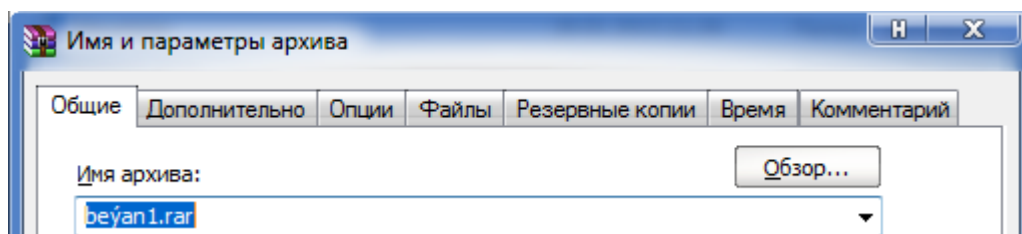
Arhiwleri döretmek üçin ilki arhiwlemäge degişli başlangyç faýllary aýratyn bir papka ýerleşdirmeli. Новый piktogrammasyna basanymyzdan soň çykýan Новый архив gepleşik penjiresinde arhiwi ýerleşdirmek üçin diskі ýa-da papkany saýlamaly we arhiw faýlyň adyny girizmeli. Bu ýerde Добавить

диалог ýazgynyň gapdalynda bellijek goýlandygyna üns bermelidir. Çünki ol mundan beýläk arhiwe ýerleşdirilýän faýllary kesgitlemek üçin zerur bolup durýar. Soňra OK düwmesine basmaly.

Indiki Добавить gepleşiginde arhiwe salynmaly faýllary saýlamaly. Eger papkanyň ähli faýllaryny arhiwe salmaly bolsa, onda Имя файла setirinde “*.*” ýazgyny goýup, Добавить düwmesine basmaly.

1-nji mysal. Faýly arhiwe ýerleşdirmeli.

- WinRar arhiwleýji programmany işe goýbereliň .
- Arhiwlemäge degişli faýly tapawutlandyralyň .(beýan1. doc).
- Gurallar panelindäki Команды menýusynyň ýa-da  düwmesiniň kömegi bilen Добавить файлу в архив buýruguny saýlalyň.
- Peýda bolan Имя и параметры архива gepleşik penjiresinde faýlyň tekliپ edilýän adyny we beýleki parametrleri üýtgetmän galdyralyň (2.2-nji surat).



2.2-nji surat

Bu ýagdaýda öňki ady bilen, ýöne .rar giňeltmeli arhiw faýly dörär we ol hem ilki başdaky papkasynda ýatda saklanar.

Eger gerek bolsa Имя архива setirinde başga at goýup, ony Обзор düwmesine basmak arkaly başga papkada ýa-da täze papka açyp ýerleşdirip hem bolar .

Баşdaky faýl bilen alnan arhiw faýlyň möçberiini deňeşdireliň. Olaryň gatnaşygyna gysylma koeffisiýenti diýilýär. Biziň mysalymyzda faýlyň gysylmazdan öň möçberi 104960 baýt, gysylandan soň onuň möçberi 71824

baýta deň, onda, gysylma koeffisiýenti takmynan 1,46-a deňdir ($104960:71824 \approx 1,46$).

Arhiwleýji programmalar da berlenleri gysmagyň dürli algoritmleri ulanylýar. Şonuň üçin hem şol bir faýly saklaýan, ýöne dürli arhiwleýji programmalar da döredilen arhiwleriň ölçegleri deň däldir. Düzgün bolşy ýaly, arhiw faýlyň ölçegi arhiwe girýän faýllaryň ölçegleriniň jeminden kiçidir.

.txt formatly tekst faýllarynyň we .bmp formatdaky gysylmadyk grafiki faýllaryň gowy gysylýandygyny, .GIF we .JPG, .MP3 formatdaky faýllary bolsa, gysyp bolmaýandygyny bellemelidir.

2-nji mysal .”Suratlar “ we “Tekstler” papkasyndaky ähli faýllary mysal. Rar arhiwine ýerleşdirmeli .

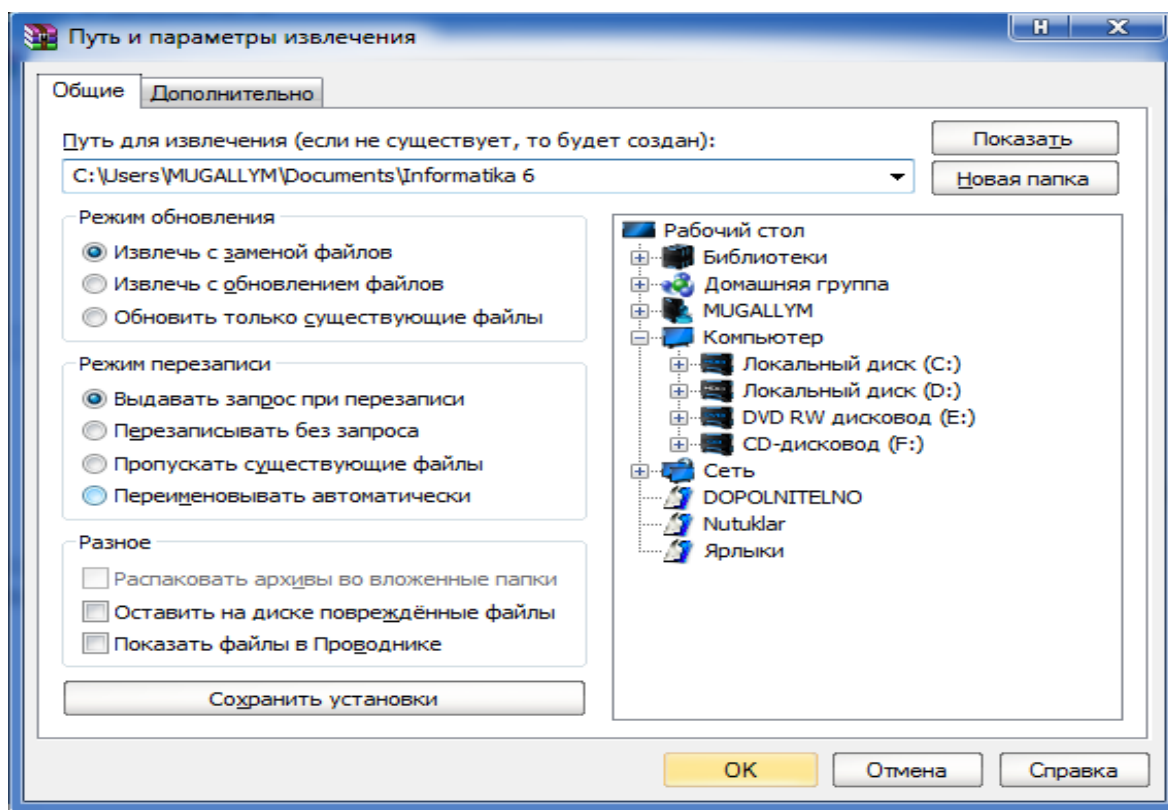
- Arhiwleýji programmany işe goýbereliň.
- “Suratlar” we “Tekstler” papkalaryny tapawutlandyralyň.
- Добавить файл(ы) в архив buýrugyny saýlalyň.
- Имя и параметры gepleşik penjiresinde mysal ady girizeliň. Şunlukda “Suratlar” we “Tekstler” papkalardaky ähli faýllar mysal.rar arhiw faýlynda ýerleşerler.

§3. Faýllary arhiwden çykarmak

Arhiwlenen faýllary gerek ýerinde ulanmak üçin hökmany suratda ony arhiwden çykarmaly bolýar. WinRar programmasynda faýllary arhiwden çykarmak aşakdaky tertipde ýerine ýetirilýär:

- WinRar programmasyny işe goýbermeli;
- arhiwden çykaryljak faýllary tapawutlandyrmaly;
- Извлечь в ” buýruga basmaly;
- soňra peýda bolan (2.3-nji surat) Путь и параметры извлечения gepleşik penjiresinde arhiwden çykaryljak faýllary haýsy papka

ýerleşdirmelidigini görkezmeli we arhiwden çykarmagyň käbir parametrlerini üýtgetmeli ýa-da “OK” düwmä basmaly.



2.3-nji surat

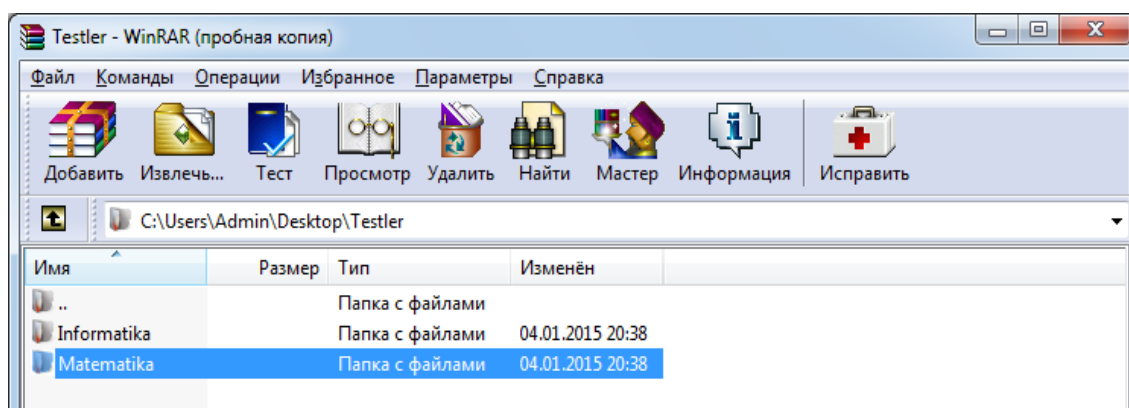
3-nji mysal. Taýýarlanan Testler .rar arhiwden ähli faýllary we papkalary çykarmaly. Ahriwden aşakdaky yzygiderlikde çykarmak mümkin:

Arhiwleýji programmany işe goýbereliň.

Testler.rar arhiw faýlyny tapawutlandyralyň .

Команды менýусynyň ýа-da  düwmesiniň kömegi bilen gurallar panelinden Извлечь файл(ы) из архива buýrugyny saýlamaly.

Путь и параметры извлечения gepleşik penjiresinde tekliп edilýän parametrleri üýtgetmän goýalyň. Bu ýagdaýda arhiwiň ýerleşýän papkasynda şol öňki at bilen Testler papkasy dörediler we onuň içinde arhiwden çykarylan faýllar “Informatika” we “Matematika” papkalar görnüşinde ýerleşer (2.4-nji surat).



2.4-nji surat

4-nji mysal. Taýýarlanan Meseleler.rar arhiwinden mesele1.docx we mesele2.docx faýllary çykarmaly.

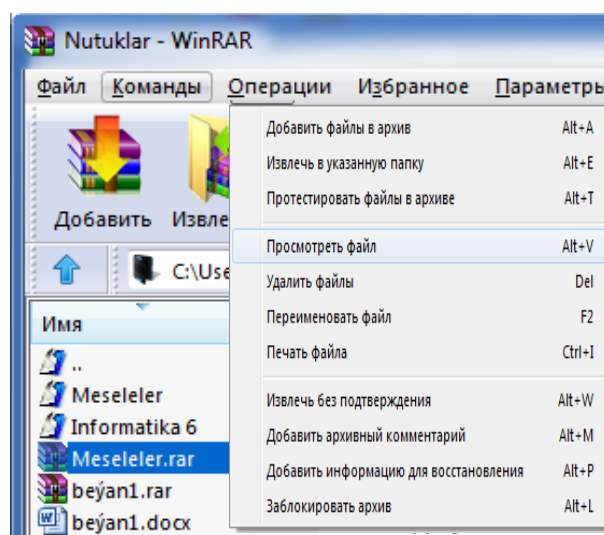
Arhiwleýji programmany işe goýbermeli;

Meseleler.rar arhiw faýlyny tapawutlandyrmaly;

Команды – Просмотреть файл menýusynyň ýa-da gurallar panelindäki Просмотр düwmesine basmak bilen arhiwiň papkalarynyň mazmunyny görmeli (2.5-nji a) surat);

Извлечь düwmesine basmaly;

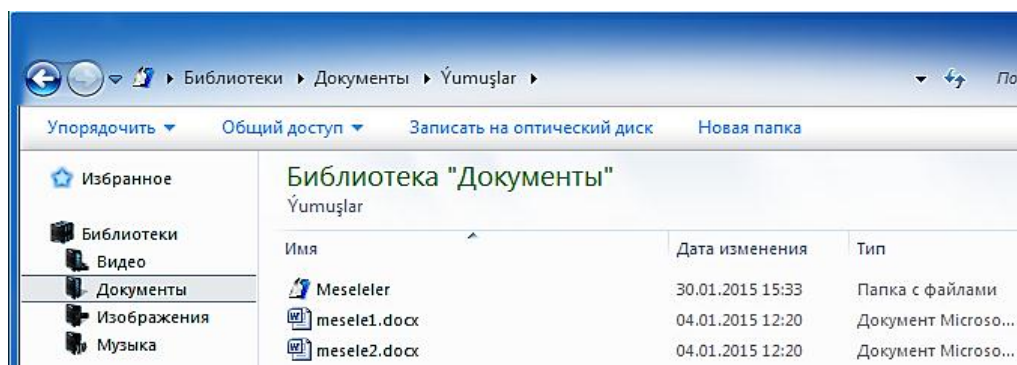
Peýda bolan Путь и параметры извлечения penjiresinde tekliп edilýän ýoly Ýumuşlar diýip üýtgetmeli we OK düwmä basmaly. Netijede Ýumuşlar papkasy dörediler we onuň içinde arhiwden çykarylan iki faýly saklaýan Meseleler papkasy ýerleşer (4.5-nji b) surat). Arhiwlenen faýlyň ölçeginiň onuň saklanmaly informasiýa görerijisiniň ölçeginden uly bolmagy mümkin. Meselem, adaty CD diske 700 Mbaýt informasiýa mukdaryny



4.5-nji a)

sygdyryp bolýar. Eger arhiwiň ölçegi 1,25 Gbaýt bolsa, onda iki sany CD disk

gerek bolýar we arhiwi hökmany suratda iki toma bölmeli bolar. Tor boýunça uly arhiw faýllaryny bölekleýin geçirmek üçin köp tomly arhiwler ulanylýar. Berlenleriň uly möçberini disklerde geçirmek işini köp tomly arhiwsiz ýerine ýetirip bolmaýar. Tom – bu birnäçe bölümlerden duran arhiwiň parçasydyr.

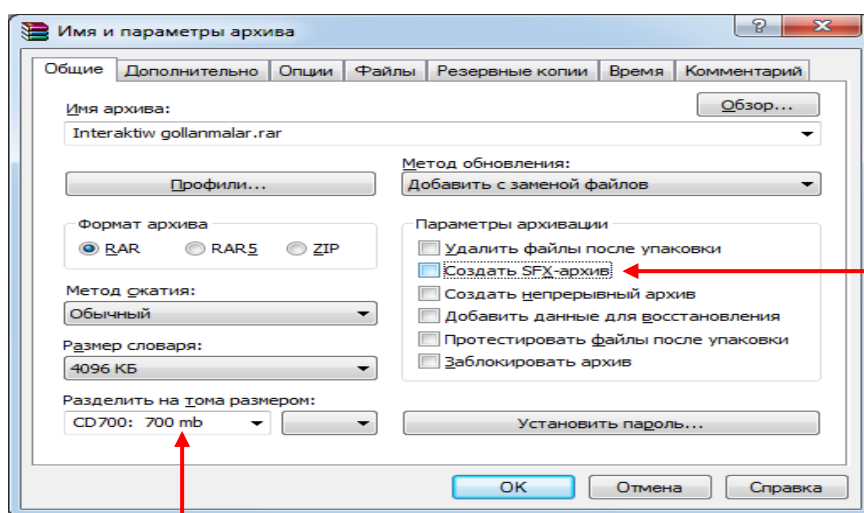


2.5-nii b) surat

WinRar arhiwleýjisi tomuň ölçegini görkezmek bilen köp tomly arhiwleri döretmäge mümkinçilik berýär. Adaty ýagdaýda tomlaryň ady aşakdaky ýaly ýazylýar:

arhiwiň ady_ partNN.rar (bu ýerde NN – tomuň nomeri).

Köp tomly arhiwler döredilendäki amallar edil ýokarda getirilen 1- nji we 2-nji mysallardaky ýaly bolup, Имя и параметры архива penjiresinde tomuň ölçegini bermek gerekdir (2.6-njy surat).



Özi açylýan
arhiwi bellemek

Arhiwiň
tomunyň ölçegi

2.6-njy surat

Köp tomly arhiwden çykarylada ilki ähli tomlar bir papkada ýerleşdirilýär we soňra 3-nji mysalda getirilen amallar ýerine ýetirilýär.

Eger arhiw faýlyny açmak üçin arhiwleýji programmalar ýok bolsa, onda özi açylýan SFX-arhiw ulanylýar. Şeýle arhiwler edil beýleki ýerine ýetirilýän faýllar ýaly .exe giňeltmä eýedir.

Özi açylýan arhiwi döretmek hem 1-nji we 2-nji mysallardaky ýaly ýerine ýetirilýär, ýöne Имя и параметры архива penjiresindäki Создать SFX-архив buýrugynyň gapdalyna bellijek goýmalydyr (2.6-njy surat).

SFX-arhiwi açmak üçin arhiwleýji programmalar hökman däldir. Olar adaty progrmmalar ýaly işe goýberilende arhiwden çykarylýar. Şeýle hem SFX-arhiwi gözden geçirmek we arhiwden çykarmak üçin WinRar programmasyny hem ulanmak bolýar.

Grafiki informasiýalary gysmak – arhiwlemek – häzirki döwrüň derwaýys meseleleriniň biri bolup durýar. Siz rastr şekilleriň piksellerden durýandygyny öňden bilýärsiňiz. Arhiwlenende her bir piksel baradaky informasiýa oňa meňzeş pikselleriň topary baradaky informasiýa bilen çalşyrylýar. Gysmak algoritmleri şekildäki gaýtalanmalary gözleýär. Soňra pikselleriň beýan etmesini has iri informasion elementler bilen çalşyrýarlar.

Gysmak algoritmleri aşakdaky görnüşlerde bolýarlar:

informasiýalary ýitgisiz gysýan algoritmler;

ýitgisini gözegçilik eder ýaly derejede gysýan algoritmler.

Informasiýalary ýitgisiz gysýan algoritmler netijede gysmaklyga ters özgertmäni başlangyç informasiýany doly dikeltmeklige çenli takyklykda ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýärler. Şeýle algoritmleri faýl arhiwlerini döredýän ähli arhiwleýji programmalar, şol sanda WinRar programmasy hem ulanýar.

Goý kesimiň şekili sary reňkli 30 pikseli, gök reňkli 50 pikseli we ýaşyl reňkli 20 pikseli saklaýan bolsun (2.7-nji surat).

30	50	20
----	----	----

2.7-nji surat

Başlangyç şekilde şol bir reňkiň üznüksiz yzygiderligi (birmeňzeş baýtlaryň zynjyry) ýüze çykarylýar. Soňra şeýle görnüşdäki her bir yzygiderlik reňki we pikselleriň gaýtalanma sany bilen beýan edilýär.

Eger ähli 100 nokadyň her biriniň reňki üçin 3 baýt berilýän bolsa, onda başlangyç möçber $3 \text{ baýt} \cdot 100 = 300 \text{ baýt}$ bolar. Goý her bir reňkiň gaýtalanma sany 256-dan kiçi we ol 1 baýt bilen beýan edilýän bolsun. Onda $(3 \text{ baýt} + 1 \text{ baýt}) \cdot 3 = 12 \text{ baýt}$, ýagny gysylma koeffisienti $300:12=25$.

Bu algoritm çekilen ştrihli şekilleri, işlenip taýýarlanýan fotografiýalary ýokary derejede gysmagy üpjün edýär. Eger fotografiýada ownuk detallar köp bolsa, gysylandan soň faýl kiçelmän, gaýta ulalar. Şu beýan edilen algoritm başlangyç şekiliň takyk dikeldilmegini üpjün edýär.

Soraglar

3. Siz berlenleri gysmaklyga nähili düşüňýärsiňiz?
4. Arhiwlemek nähili maksat bilen ýerine ýetirilýär?
5. Arhiwleýji programmalardan haýsylaryny bilýärsiňiz?
6. Köp tomly arhiwleri haýsy ýagdaýlarda döredýärler?
7. Özi açylýan arhiw nähili döredilýär?

Gönükmeler

1. Mugallym tarapyndan görkezilen faýly arhiwläň.
2. Mugallymyň görkezen faýllaryny arhiwden çykaryň.
3. Mugallymyň görkezen ähli faýllaryny özi açylýan arhiwe ýerleşdiriň.
4. Grafiki redaktorynda mugallym tarapyndan taýýarlanan bedew.bmp faýlyny açyň. Ony diskde bedew1 ady bilen jpg formatda ýatda saklaň.

Soňra iki faýly hem rar we zip arhiwlerine ýerleşdiriň. bedew.bmp we bedew1.jpg başlangyç faýllarynyň ölçeglerini degişlilikde bedew.rar, bedew.zip, bedew1.rar, bedew1.zip arhiwlenen faýllaryň ölçegleri bilen deňeşdiriň. Kalkulýatoryň kömegi bilen gysylma koeffisiýentini kesgitläň.

§4. Syfrly gurluşlar

Häzirki döwürde syfrly fotoapparatlar, wideokameralar, web-kameralar, skanerler, sensorly ekranlar, elektron kitaplar we elektron fotoramkalar ýaly informasiýany girizýän, işläp taýýarlaýan we çykarýan dürli görnüşli syfrly gurluşlar giňden ulanylýar.

Informasiýalary syfrly görnüşde berlen we mundan beýläk kompýuterde işläp taýýarlamak mümkin bolan gurluşlara syfrly gurluşlar diýilýär. Şeýlelikde syfrly gurluşlary kompýuter bilen bilelikde ulanmak informasiýalary işläp taýýarlamak işiniň aýrylmaz bölegidir. Köplenç halatlarda syfrly gurluşlara informasiýalary syfrly görnüşde kabul etmek ýa-da informasiýalary syfrly görnüşe özgertmek işi goýulýar.

Häzirki döwürde has meşhur we elýeterli syfrly gurluşlaryň biri-de – syfrly fotoapparatlardyr (2.8-nji surat). Plýonkaly fotoapparatlary çalyşan syfrly fotoapparatlar ulanmak üçin oňaýly, ykjam we ygtybarlydyr. Olarda informasiýalaryň syfrly görnüşde berilmegi şekilleri kompýuterlerde işläp taýýarlamak işini has-da ýönekeýleşdirýär.



2.8-nji surat

Niýetlen işine baglylykda (höwesjeň ýa-da hünärmen fotoapparaty) syfrly fotoapparatyň interfeýsleri we olarda işlemekligiň aýratynlyklary tapawutlydyr.

Soňky wagtlarda sifrli wideokameralar, web-kameralar, document-kameralar, skanerler has köp ulanylýar.

Syfrly wideokameralar (2.9-njy surat) wideoşekilleri we sesleri syfrly görnüşde kabul etmek, ýazmak, ýatda saklamak we geçirmek üçin ulanylýar.



2.9-njy surat

Web-kameralar wideoşekilleri we sesleri syfrly görnüşde almak we kompýuter tory boýunça geçirmeklige hyzmat edýär. Düzgün bolşy ýaly, web-kameralaryň ýatda saklaýjy gurluşlary ýokdur. Şol bir wagtyň özünde olar kompýuter torlaryna birikmek üçin adapterleri talap etmeýärler. Web-kamerany kompýutere birikdirmek USB port, lokal tor, hatda standart telefon modemi arkaly ýerine ýetirilip bilner.



2.10-njy surat

Dokument-kamera (2.10-njy surat) kagyz dokumentleriniň, mahabatlandyrma materiallarynyň, rentgen suratlarynyň, hatda üç ölçegli obýektleriň şekillerini almak we geçirmek (ibermek) üçin niýetlenendir. Dokument-kameranyň kömegi bilen alnan şekiller kompýuteriň ýadynda saklanyp, telewizoryň ekranynda görkezilip, multimedia proýektorynyň kömegi bilen ekrana proýektirlenip, Internet tory boýunça iberilip bilner. Dokument-kameralar ylym, bilim ulgamynda giňden ulanylýar.



2.11-nji a surat

Soňky wagtlarda informasiýalary girizmegiň-çykarmagyň täze sifrlı gurluşlary giňden ýaýrandyr. Şeýle gurluşlaryň köpüsinde sensor ekranly monitor bolup, ekrana galtasmak bilen kompýuteri dolandyrmak bolýar. Käwagtlarda ekrana galtasma üçin ýörite görkeziji – ekrany zaýalamayan galam (stilus) ulanylýar. Sensor ekranlar bankomatlarda, töleg terminallarynda we soragjogap gulluklarynda, söwda amallaryny awtomatlaşdyrýan enjamlarda, jübi kompýuterlerinde, planşetlerde we elektron kitaplarda ulanylýar (2.11-nji a,b suratlar).



2.11-nji b) surat

Häzirki zaman multimedia-kitaplary diňe bir tekstleri däl, eýsem şekilleri, wideoparçalary, şonuň ýaly-da ses we saz bezemelerini özünde saklap bilýärler. Elektron kitaplary köplenç ýagdaýda dokumentleri PDF , DJVU , DOC , HTML , JPEG formatlarda saklaýarlar. Olary özbaşdak döretmek we soňra okaýjy gurluşlara ýazmak, göçürmek

çylşyrymly däldir.

Soraglar

1. Elektron kitaplary haýsy formatlarda ýatda saklanýarlar?
2. Siz haýsy sifrlı gurluşlary bilýärsiňiz ?

3. Olar haýsy işler üçin niýetlenilen ?
4. Sensor ekrany nirelerde ulanylýar ?

Gönükmeler

1. Syfrly fotoapparaty ulanmagy öwreniň we mekdebiň geografiýa meýdançasynynda birnäçe obýekti surata düşüriň we ýatda saklaň.
2. Sifrli fotoapparaty we kompýuteri ulanyp, “Meniň Watanyň” atly prezentasiýany dörediň.

§5. Syfrly gurluşlary kompýuter bilen bilelikde ulanmak

Köplenç syfrly fotoapparatlar kompýuterlere USB portlar arkaly birikdirilýär. Onuň üçin fotoapparatyň ýany bilen goýberilýän kabel ulanylýar. Gurluş kompýutere birikdirilenden soň, operasion sistema fotoapparatyň haýsy diskde ýerleşendigini kesgitleýär we mundan beýläk adaty informasiýa görterijiler bilen bolşy ýaly, şekilli faýllary ýok etmek, nusgalamak we olaryň ornuny üýtgetmekligi üpjün etmek ýagdaýynda işleýär. Durmuşda ulanylýan ýönekeý fotoapparatlar düşürilen suratyň hiline baglylykda şekili ulanyjynyň



2.12-nji surat

özünüň saýlamagy bilen JPG ýa-da TIF formatda ýatda saklaýarlar. Häzirki zaman syfrly fotoapparatlary videoýazgy etmäge, birnäçe kadry surata düşürmäge we bir faýlda ýatda saklamaga mümkinçilik berýärler.

Durmuşda ulanylýan ýönekeý wideokameralarda alnan wideoinformasiýalar DV-kassetalarda, DVD-disklerde ýa-da fleş-ýatlarda AVI, MPEG, WMV formatlardaky faýl görnüşinde ýatda saklanýarlar. Bu faýllar gysylan bolup, arhiwlenende olaryň möçberleri kiçelmeýär. Olary nusgalap we kompýuterde işläp taýýarlamak, ýagny

redaktirlemek, parçalara bölmek we wideofilmlere, prezentasiýalara ýa-da fleş-animasiýalara goýmak bolýar.

Syfrly wideokameradan sesi we wideoşekili kompýutere ýazmak we ýazgyny mundan beýläk-de ulanmak üçin Windows Movie Maker programmasyny ulanmak oňaýlydyr. Şeýle-de ol bar bolan audio-videoýazgylary we hereketsiz şekilleri döredilýän filmlerde ulanmaga, oňa sözbaşylary, wideogeçişleri we effektləri goşmaga mümkinçilik berýär (2.12-nji surat).

Web-kameralar wideogörnüşleri almak, wideogözegçilik etmek, wideokonferensiýalary guramak we wideoşekilleri tor boýunça geçirmek üçin ulanylýar. Web-kameradan alnan wideoşekiller bilen işlemek üçin tordaky islendik kompýuterde standart web-brauzerleriň haýsy-da bolsa biri, meselem Internet Explorer programmasy oturdylan bolmalydyr. Onuň kömegi bilen wideoşekilleri gözden geçirmek we ýatda saklamak, şeýle-de ýörite programmalaryň kömegi bilen kompýuter torundaky web-kameralary distansion görnüşde (ýanyna barmazdan) dolandyrmak bolýar.

Informasiýalary girizýän gurluşlaryň biri-de skanerdir. Ol şekiliň syfrly nusgasyny döretmek we kompýuteriň ýadyna geçirmek üçin niýetlenilen gurluş hasaplanýar. Onuň işleýiş prinsipi aşakdaky ýalydyr: predmetden ýa-da şekilden serpigen ýagtylyk optiki sistemanyň üsti bilen ýagtylyga duýgur elementlere geçirilýär. Elektrik signaly görnüşinde alnan analog informasiýa yifrlý informasiýa özgerdilýär, soňra kompýutere geçirilýär we grafiki faýl görnüşinde ýatda saklanýar. Eger tekstiň şekili alynýan bolsa, onda ýörite programmanyň kömegi bilen şol wagtyň özünde tekst görnüşine geçirip bolýar. Eger çyzgynyň ýa-da fotografiýanyň nusgasy alynýan bolsa, onda olary şekil görnüşinde ýatda saklaýarlar. Iş ýüzünde köplenç skanerleriň iki görnüşü – el we stolda goýulýan görnüşleri ulanylýar (2.13-nji surat).



a)

2.13-nji surat



b)

El skanerleri harydyň koduny okamakda ýygy ulanylýar (2.13-nji a) surat).

Stolda goýulýan skanerlerde (2.13-nji b) surat) nusgasy alynýan material gapagyň aşagynda ýerleşdirilýär we hatarlaýyn görnüşde nusgalanýar, ýagny, ýalpyldawyk aýnada ýerleşen şekiliň aşagyndan ýa-da üstünden ýagtylyga duýgur elementler hereketlenýärler.

Şekiliň syfrly nusgasy kompýutere girizilenden soň, ony mundan beýläk işläp taýýarlanmaga mümkinçilik döreýär.

Soraglar

1. Skanerler haýsy iş üçin niýetlenilen?
2. Stolda goýulýan skaner obýektiň nusgasyny alanda haýsy elementler hereketlenýärler?
3. Syfrly wideokameradan sesi we wideoşekili kompýutere ýazmak we ýazgy-ny mundan beýläkde ulanmak üçin haýsy programma ulanylýar?

Gönükmeler

1. Okuw kitabyndan mugallymyň görkezen bir sahypasyny skanerde nusgalaň we tekst redaktorynda ýatda saklaň.
2. “Garagalpak dowlet uniwersiteti” gazetasynan mugallymyň görkezen bir suratyny skanerde nusgalaň we grafiki faýl görnüşinde ýatda saklaň.
3. Web-kameradan alnan wideoşekili kompýuteriň ýadynda saklaň we gözden geçiriň.

III bölüm. ALGORITMLEŞDIRMEĞİŇ WE PROGRAMMALAŞDYRMAGYŇ

ESASLARY

§1. Ýönekeý we düzme şertler. Logiki amallar

Programmada çözgüt kabul etmek. Belli bolşy ýaly, giriş we çykyş, adyna geçirme operatorlary ähli buýruklary biri-biriniň yzyndan yzygider ýerine ýetirilýän *çyzykly* programmalary düzmäge mümkinçilik berýär. Ýöne durmuşda käbir şerte baglylykda, köplenç, bellibir netijä gelmeli bolýar. Meselem, eger öý işleriň ýerine ýetirilen bolsa, onda dynç alyp bolýar; eger howa sowuk bolsa, onda ýyly geýinmeli; eger kassada petekler bar bolsa, onda teatra gidip bolýar, bolmasa ýöne seýilgähde gezelenç edip bolýar. Çözgüt kabul etmek diýmeklik adam bolup geýän ýagdaýa seljerme berýär. Programmalaşdyrmakda hem käbir şerte baglylyk-da, kompýutere çözgüt kabul etmäge mümkinçilik berýän buyruklar ulanylýar. Pascal ABC programmalaşdyrma dilinde şeýle buyruklaryň biri şertli **if** operatorynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Bu operatoryň umumy görnüşi:

if <şert> **then** <1-nji operator> **else** <2-nji operator>;

if operatory käbir şerte seljerme berýär. Eger şert dogry (çyn) bolsa, onda 1-nji operator, bolmasa eger şert ýerine ýetmese (ýalan bolsa), 2-nji operator ýerine ýetirilýar. 1-nji we 2-nji operatorlara **programmanyň şahalary** diýilýär.

if operatorynyň ýerine ýetirilişine mysallarda seredeliň.

1-nji mysal. « $3 \cdot 5 =$ näçe bolýar?» diýen soragyň jogabyny ulanyjydan talap edýän, onuň girizen bahasyny 15 san bilen deňeşdirýän we degişlilikde «Dogry» ýa-da «Nädogry» habary ekrana çykarýan programmany düzmeli.

Programma aşakdaky ýaly bolup biler:

Program ms1;

Var a:integer;

Begin

Writeln ('3*5=näçe bolýar?');

Readln (a);

{Soragyň jogaby klawiaturadan girizilýär we a üýtgeýäniň adyna geçirilýär}

if a = 15 **then writeln** ('Dogry') **else writeln** ('Nädogry');

{if operatorynda a üýtgeýäniň bahasy 15 san bilen deňeşdirilýär. Eger a=15 bolsa, onda 'Dogry' habar, garşylykly ýagdaýda 'Nädogry' habar çapa çykarylýar}

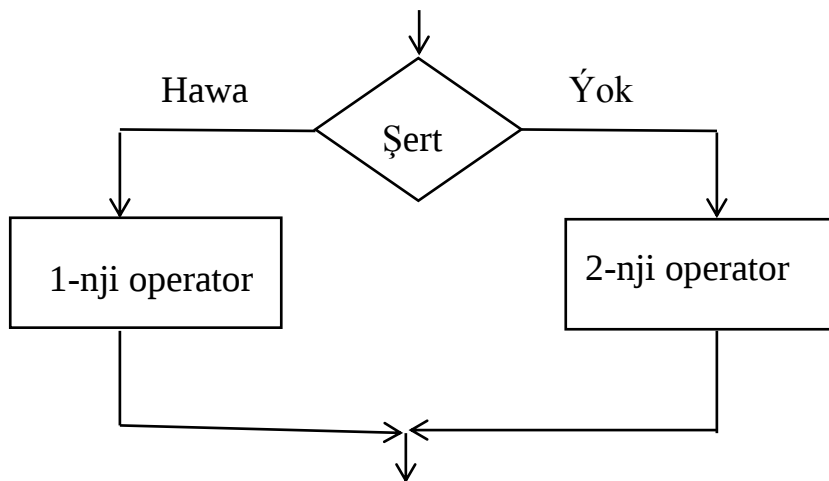
End.

15 we 25 san bahalar girizilende hem-de programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

3*5=näçe bolýar? 15 Dogry

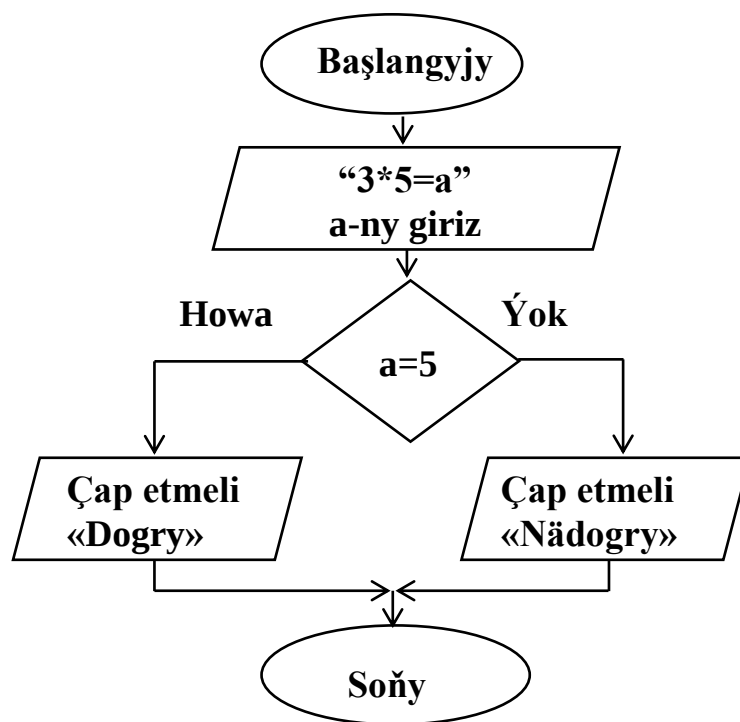
3*5=näçe bolýar? 25 Nädogry

Ýönekeý şertler. Şert - bu **if ... then ... else** operatorynda **if** sözündeň soň gelýän aňlatma. Bu şertiň barlagynyň netijesine (onuň çyndygyna ýa-da ýalandygyna) görä programmanyň şahalarynyň haýsy hem bolsa biri ýerine ýetirilýär. Blok-shemalarda **if** operatory romb görnüşde belgilenýär we bu bloğa **şertiň barlagy** diýilýär. Şahalanmanyň algoritmiki gurluşy 3.1-nji suratda görkezilen.



3.1-nji surat

3.2-nji suratda 1-nji mysalyň algoritminiň blok-shemasy görkezilen.



3.2-nji surat

Ýönekeý şert - bu iki aňlatmanyň bahalary boýunça deňeşdirilmegi. Pascal dilinde deňeşdirme amallary aşakdaky belgileriň kömegi bilen ýazylýar: = (deňdir), < (kiçidir), <= (kiçidir ýa-da deňdir), > (uludyr), >= (uludyr ýa-da deňdir), <> (deň däldir).

Ýänekeý şertleriň ýazgysyna mysallar:

$a <> b$, $a > b$, $a > 0$,

$a \leq 0,$ $b > 6,$ $a < 0,$
 $a + 3 * c \geq 20,$ $a + c = 100,$ $5 * c \geq 80.$

1-nji operator we **2-nji operator** hökmünde islendik buýruklary ulanyp bolýar.

Ýatda saklaň! Else sözündeň öň « ; » belgi goýmak bolmaýar.

Düzme şertler. Mysallar çözülende, käwagt iki (meselem, $0 < a < 5$) we ondan-da köp ýönekeý şertlerin ýerine ýetirilişini barlamak zerurlygy ýüze çykyar. Olara **düzme şertler** diýilýär. Düzme şertler aşakdaky **logiki amallaryň** kömegi bilen ýönekeý şertlerdeň düzülyar:

► **and** - logiki «we»;

► **or** - logiki «ýa-da»

► **not** - logiki inkär etmek. Düzme şertleriň ýazgysyna mysallar: $(a > 0)$ **and** $(a < 5), (x > 10)$ **or** $(y < 100).$

Ýatda saklaň! Ýönekeý şertler hökmän ýaýlara alynýar, sebabi logiki amallaryň deňeşdirme amallaryňa gara artykmaçlygy bar.

Aşakdaky tablisada logiki amallar ýerine ýetirilende alynýan netijeler görkezilen:

1-nji şert	Amal	2-nji şert	Netije
Çyn	and	Çyn	Çyn
Ýalan	and	Çyn	Ýalan
Çyn	and	Ýalan	Ýalan
Ýalan	and	Ýalan	Ýalan
Çyn	or	Çyn	Çyn
Çyn	or	Ýalan	Çyn
Ýalan	or	Çyn	Çyn
Ýalan	or	Ýalan	Ýalan
-	not	Çyn	Ýalan

-	not	Ýalan	Çyn
---	-----	-------	-----

Aşakdaky düzme şertlerde ulanylan logiki amallaryň netijeleri:

$(2 > 5)$ **and** $(2 > 3)$ - ýalan;

$(1 < 5)$ **and** $(1 > 0)$ - çyn;

$(6 > 9)$ **and** $(7 > 5)$ - ýalan;

$(3 > 2)$ **or** $(3 < 1)$ - çyn;

$(3 > 2)$ **or** $(2 > 0)$ - çyn;

$(1 > 2)$ **or** $(1 < 0)$ - ýalan;

not $(5 > 6)$ - çyn;

not $(6 > 5)$ - ýalan.

Düzme şertleriň ulanylyşyna mysalda seredeliň.

2-nji mysal. Girizilen bitin sanyň ikibelgili ýa-da ikibelgili däldigini kesgitleýän we ekrana degişli: «San ikibelgili» ýa-da «San ikibelgili däl» habary çykarýan programmany düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var a: integer;

Begin

Write ('Bitin san giriz: '); **Readln** (a);

if $(a \geq 10)$ **and** $(a \leq 99)$

then writeln ('San ikibelgili')

else writeln ('San ikibelgili däl');

{Eger $(a \geq 10)$ we $(a \leq 99)$ bolsa, onda 'San ikibelgili' habar, bolmasa 'San ikibelgili däl' habar çykyar}

End.

17 we 2016 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

Bitin san giriz: 17

San ikibelgili

Bitin san giriz: 2016

San ikibelgili däl

Soraglar

1.Programmalaşdyrmakda käbir şerte baglylykda çözgüt kabul etmek üçin haýsy buýruklar ulanylýar?

2.Programmanyň şahalary diýip nämä düşünilýär?

3.Şert diýip nämä düşünilýär?

4.Ýönekeý şertiň ýazgysynda nähili gatnaşyk amallary ulanylýar?

5.Else sözündeň öň nähili belgi goýmak bolmaýar?

6.Nähili şertlere düzme şertler diýilýär?

7.Düzme şertler nähili logiki amallaryň kömegi bilen düzülýär?

GÖNÜKMELER

1. « $27 \cdot 6 =$ näçe bolýar?» diýen soragyň jogabyny ulanyjydan talap edýän, degişlilikde, «Dogry» ýa-da «Nädogry» habary ekrana çykarýan programmany düzmeli.

2. Berlen bitin sanyň täkdigini kesgitleýän we degişlilikde, «Hawa» ýa-da «Ýok» habary ekrana çykarýan programmany düzmeli.

3. Eger girizilen san otirisatel bolsa, onda ony kwadrata göterýän we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

4. Girizilen bitin sanyň üçbelgili ýa-da üçbelgili dældigini kesgitleýän we ekrana degişli: «San üçbelgili» ýa-da «San üçbelgili däl» habary çykarýan programmany düzmeli.

5. Ogultagan we Dildar öz baglaryndan n kilogram erik ýygdylar. Şonuň a kilogramyny Ogultagan ýygdy. Gyzlaryň haýsysynyn köp erik ýygandygyny we beýlekisindeň näçerak köp ýygmagy başarandygyny kesgitleýän programma düzmeli.

6. x , y koordinataly nokadyň koordinata tekizliginiň I ýa-da III çäryegine degişli diýen logiki aňlatmanyň bahasyny kesgitleýän programma düzmeli.

7. Berlen üç sany bitin sanyň jübütdigini kesgitleýän programma düzmeli.

8. Aşakdaky düzme şertlerde ulanylan logiki amallaryň netijelerini tapyň:

- a) $(2 > 7)$ **and** $(3 > 5)$,
- b) $(11 < 25)$ **and** $(12 > 10)$,
- c) $(33 > 12)$ **or** $(23 < 11)$,
- d) $(23 > 22)$ **or** $(20 > 10)$,
- e) **not** $(55 > 16)$,
- f) **not** $(16 > 15)$.

9. Aşakdaky logiki amallaryň netijesini tapyň:

- a) $(9 \text{ div } 3 > 2)$ **and** $(15 \text{ mod } 2 = 0)$,
- b) **not** $(5 \text{ div } 2 = 0)$ **or** $(2 > 0)$.

§2. Şahalanma operatory

Şertli operatoryň doly we doly däl görnüşleri. **if ... then ... else** ýazga **Şertli operatoryň doly gornuşı** diýilýär. Programma iki şahanyň haýsy hem bolsa biri boýunça ýerine ýetirilýär. Şeýle algoritmiki gurluşa **şahalanma** diýilýär. Pascal programmalaşdyrma dilinde Şertli operatoryň doly däl görnüşı hem bar. Ol aşakdaky ýaly ýazylýar:

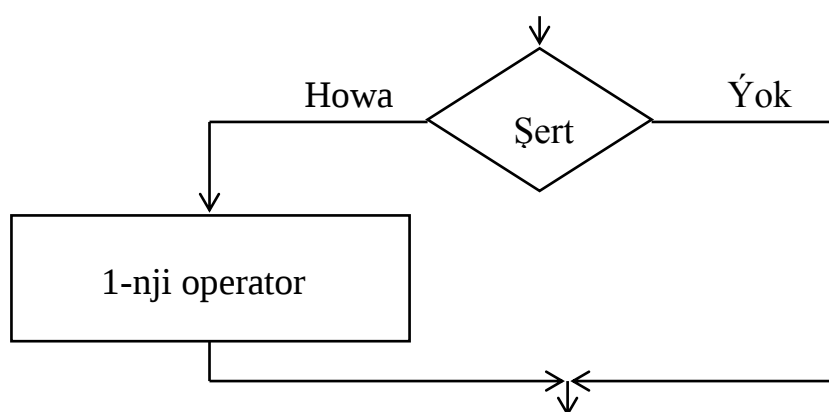
if <şert> **then** <operator>;

Operator şert diňe çyn bolanda ýerine ýetirilýär. Şertli operatoryň doly däl görnüşiniň blok shemasy 3.3-nji suratda görkezilen.

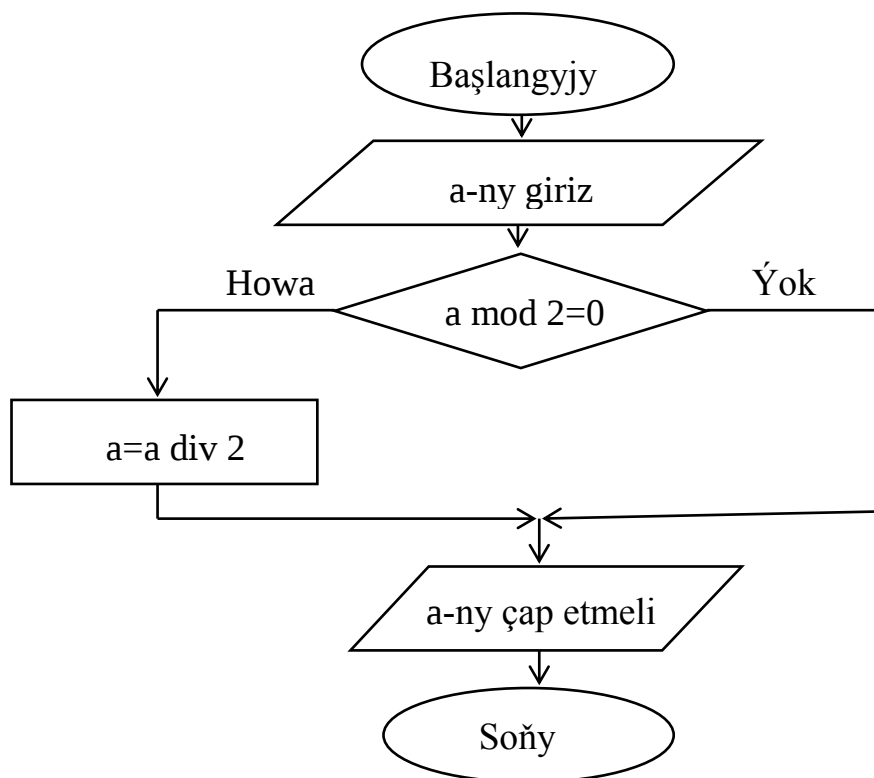
Şertli operatoryň doly däl görnüşiniň ulanylyşyna degişli mysalda seredeliň.

1-nji mysal. Eger-de berlen bitin san jübüt bolsa, onda ony 2-ä bitinleýin bölmekde emele gelen netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

Mysalyň Blok-shema görnüşdäki çözüwi 3.4-nji suratda görkezilen.



3.3-nji surat



3.4-nji surat

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var a: integer;

Begin

Write ('Bitin san giriz: ');

Readln (a);

if a **mod** 2 = 0 **then** a := a **div** 2;

writeln (a);

End.

18 we 11 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

Bitin san giriz: 18

9

Bitin san giriz: 11

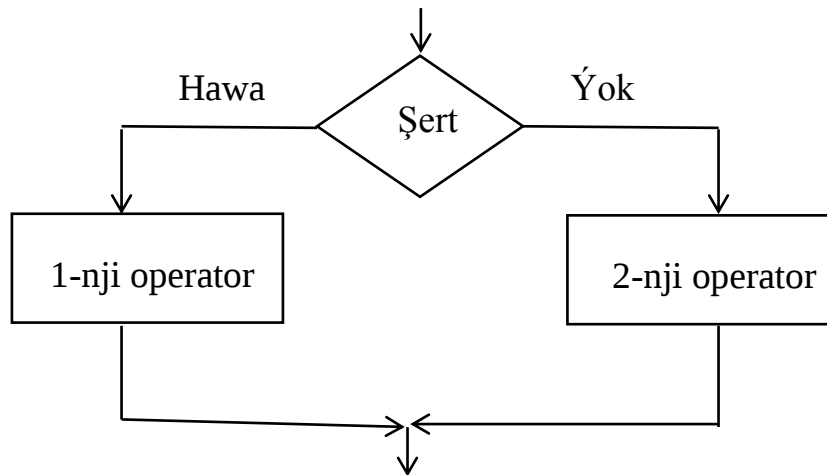
11

Pascal programmalaşdyrma dilinde şertli operatoryň doly görnüşi aşakdaky ýaly ýazylýar:

if <şert> **then** <1-nji operator> **else** <2-nji operator>;

1-nji operator şert çyn, 2-nji operator şert ýalan bolanda ýerine ýetirilýär. Şertli operatoryň doly görnüşiň blok shemasy 3.5-nji suratda görkezilen.

Şertli operatoryň doly gbrnuşinm ulanylyşyna degişli mysala seredeliň.



3.5-nji surat

2-nji mysal. Eger-de berlen iki bitin sanyň her biri noldan tapawutly bolsa, onda olaryň orta arifmetiki bahasyny, garşylykly ýagdayda 0 bahany çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var a,b: integer;

Begin

Write ('1-nji bitin sany giriz: ');

Readln (a);

Write ('2-nji bitin sany giriz: ');

Readln (b);

if (a <> 0) **and** (b <> 0) **then writeln** ((a+b)/2) **else writeln** (0);

End.

6 we 4 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

1-nji bitin sany giriz: 6

2-nji bitin sany giriz: 4

5

- 5 we 0 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

1-nji bitin sany giriz: - 5

2-nji bitin sany giriz: 0

0

Soraglar

1. Şertli operatoryň nähili görnuşleri bar?
2. Nähili algoritmiki gurluşa şahalanma diýilýär?

GÖNÜKMELER

1. Eger-de berlen bitin san jübüt bolsa, onda ony iki esse ulaltmaly, emele gelen netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

2. Eger-de berlen iki bitin sanyň her biri noldan tapawutly bolsa, onda olaryň jeminiň modulyny, garşylykly ýagdaýda 0 bahany çapa çykarýan programma düzmeli.

3. Eger-de berlen üç bitin sanyň her biri noldan tapawutly bolsa, onda olaryň modullarynyň tapawudyny, garşylykly ýagdaýda olaryň orta arifmetiki bahasyny çapa çykarýan programma düzmeli.

4. Eger adamyň ýaşy 6-dan 18 aralykda bolsa, onuň okuwçydygyny kesgitleýän, degişlilikde «Hawa, okuwçy» ýa-da «Ýok, okuwçy däl» ýazgylary çapa çykarýan programma düzmeli.

5. Berlen bitin sanyň 3-e galyndysyz bölünýändigini kesgitleýän programma düzmeli.

6. Abdyrahym mekdebe gidende, öz doganyndan 3 *min* giç çykdy. Mekdebe çenli aralyk s metr. Abdyrahymyň üzlige v_1 *m/min*, doganynyň üzlige v_2 *m/min*. Abdyrahym doganynyň yzyndan ýetip bilermi?

7. Berlen (a,b) koordinataly nokadyň $y=5x^2-7x+2$ funksiýanyň grafigine degişlidigini kesgitleýän programma düzmeli.

§3. Düzme operator

if operatoryňda şertiň çyndygyna ýa-da ýalandygyna baglylykda birden birnäçe hereketleri ýerine ýetirmek zerur bolsa, onda olary topara birikdirmeli. Şeýle toparyň operatorlary **begin** we **end** hyzmatçy sözleriň aralarynda ýazylýar. Meselem:

```
if x > 0 then begin x := 2 * x; writeln (x); end;
```

begin we **end** hyzmatçy sözleriň arasyndaky (x:=2*x; writeln (x)) operatorlar toparyna **düzme operator**, **begin** we **end** hyzmatçy sözleriňe bolsa, açylýan we ýapylýan **operator ýaýlar** diýilýär. Düzme operatory umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazyp bolar:

```
begin
```

```
1-nji operator;
```

```
2-nji operator;
```

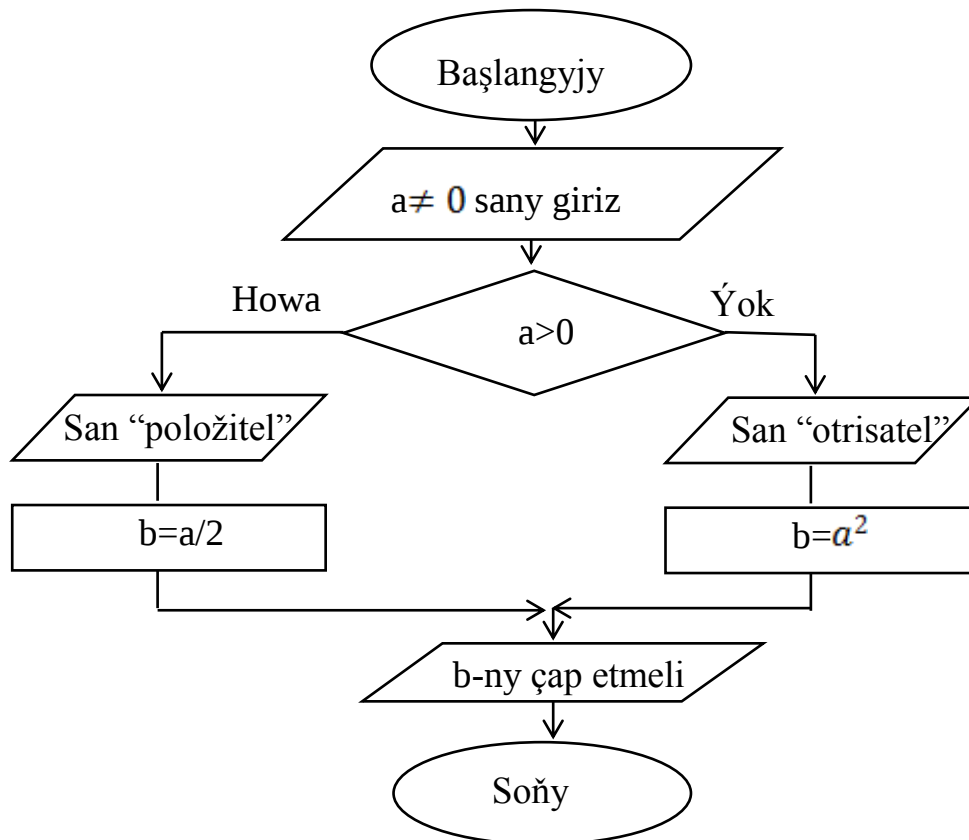
```
...
```

```
End.
```

Düzme operatoryň ulanylyşyna degişli mysala seredeliň.

1-nji mysal. Berlen nola deň bolmadyk bitin sanyň položitelidigini ýa-da otrisateldigini kesgitleýän we eger-de položitel bolsa, onda bu sany iki esse kiçeldýän, garşylykly ýagdaýda kwadrata göterýän, netijäni çapa çykarýan programmany düzmeli.

Blok-shema görnüşdäki çözüw 3.6-njy suratda görkezilen



3.6-nji surat

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var a: integer; b:real;

Begin

Write ('Nola deň däl bitin sany giriz: ');

Readln (a);

if a > 0 **then**

begin

b:=a/2;

writeln ('položitel. b= ', b);

end

else

begin

b:=sqr (a);

```
writeln ('otrisatel. b= ',b);
```

```
end;
```

End.

18 we - 4 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

Nola deň däl bitin sany giriz: 18

položitel. b = 9

Nola deň däl bitin sany giriz: - 4

otrisatel. b = 16

Ýatda saklan! Düzme operatorlaryň ýazgysynda operator ýaýlaryny goýmagyň düzgüni saklanmaly, her **begin** sözi **end** sözi bilen «ýapylmaly».

Soraglar

1. Nähili operatora düzme operator diýilýär?
2. Operator ýaýlary diýip nämä düşüňärsiňiz?
3. Düzme operatorlaryň ýazgysynda operator ýaýlaryny goýmagyň nähili düzgüni saklanmaly?

GÖNUKMELER

1. Berlen üç sany bitin sanyň içinden otrisatel dällerini çapa çykarýan programma düzmeli.
2. a, b, c üç bitin san berlen. Tapmaly:
 - a) $\max(a + b + c, a \cdot b \cdot c) + 6$;
 - b) $\min(a^2 + c^2, b^2 + c^2) - 2$.
3. Adamyň ýaşy boyunca ony dört toparyň birine degişli edýän: talyp, okuwçy, işgär, pensioner we netija çapa çykarýan programma düzmeli.
4. Berlen a boýunça $ax = 5$ deňlemäniň köküni derňeýän we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

5. Berlen üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklary boýunça onuň deňtaraplydygyny hem-de deňýanlydygyny ýa-da dürli taraplydygyny kesgitleýän we degişli ýazgyny çapa çykarýan programma düzmeli.

§4. Şahalanma gurluşly algoritmi programmalaşdyrma dilinde ýazmak

Şahalanma algoritmiki gurluş bolup, haýsy hem bolsa bir şaha boýunça programmany ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär. Düzüminde şahalanma saklaýan algoritmlere **şahalanma gurluşly algoritmler** diýilýär. Şahalanma algoritmleri düzmek bilen, emele gelen şertiň seljermesini we hereketiň dirli wariantlaryny saylamagy talap edýän meseleleri çözmek bolýar. Mysal üçin, şahalanma gurluşly algoritmin kömegi bilen iki, üç we ondan-da köp sanlaryň ulusyny tapmak bolýar.

1-nji mysal. Berlen dürli iki bitin sanyň ulusyny çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var a, b: integer;

Begin

Write ('1-nji bitin sany giriz: ');

Readln (a);

Write ('2-nji bitin sany giriz: ');

Readln (b);

if a > b **then writeln** ('Uly san = ', a) **else**

writeln('Uly san = ', b);

End.

18 we 4 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

1-nji bitin sany giriz: 18

2-nji bitin sany giriz: 4

Uly san = 18

2 we 23 sanlar girizilende programma ýerine ýetirilende alnan netijeler:

1-nji bitin sany giriz: 2

2-nji bitin sany giriz: 23

Uly san = 23

Birinji ýagdaýda programma $a > b$ şert çyn bolany üçin **then** şahadaky operatory, ikinjide bolsa, $a > b$ şert ýalan bolany üçin **else** şahadaky operatory ýerine yetirdi.

2-nji mysal. Berlen aýyn san belgisi boýunça onuň de-gişli paslynyn adyny çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var aa: integer;

Begin

Write ('Aýyň san belgisini giriz: ');

Readln (aa);

if (aa >= 3) **and** (aa <= 5) **then writeln** ('Ýaz');

if (aa >= 6) **and** (aa <= 8) **then writeln** ('Tomus');

if (aa >= 9) **and** (aa <= 11) **then writeln** ('Güýz');

if (aa = 12) **or** (aa <= 2) **then writeln** ('Gyş');

End.

2 san girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Aýyň san belgisini giriz: 2

Gyş

5 san girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Aýyň san belgisini giriz: 5

Ýaz

Aýyň girizilen san belgisine görä därt sany **if** operatorynyň diňe birinde şert çyn bolýar.

Pascal ABC-niň grafiki mümkinçiliklerini ýa-da salalyň.

3-nji mysal. Tarapynyň uzynlygy bitin a sana deň bolan kwadrata radiusy r bolan tegelegi ýerleşdirip bolýandygyny kesgitleýän programma düzmeli. Netijäni grafiki ekranda çapa çykarmaly.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms3;

Uses Graphabc;

Var a, a2, r: integer;

Begin

Write ('Kwadratyny tarapyny giriz: ');

Readln (a);

Write ('Tegelegiň radiusyny giriz: ');

Readln (r);

if $a \geq 2 * r$ **then writeln** ('Tegelegi kwadratda ýerleşdirip bolýar')

else writeln ('Tegelegi kwadratda ýerleşdirip bolmaýar');

SetWindowSize (640, 480);

SetBrushStyle (bsClear);

SetPenColor (clRed);

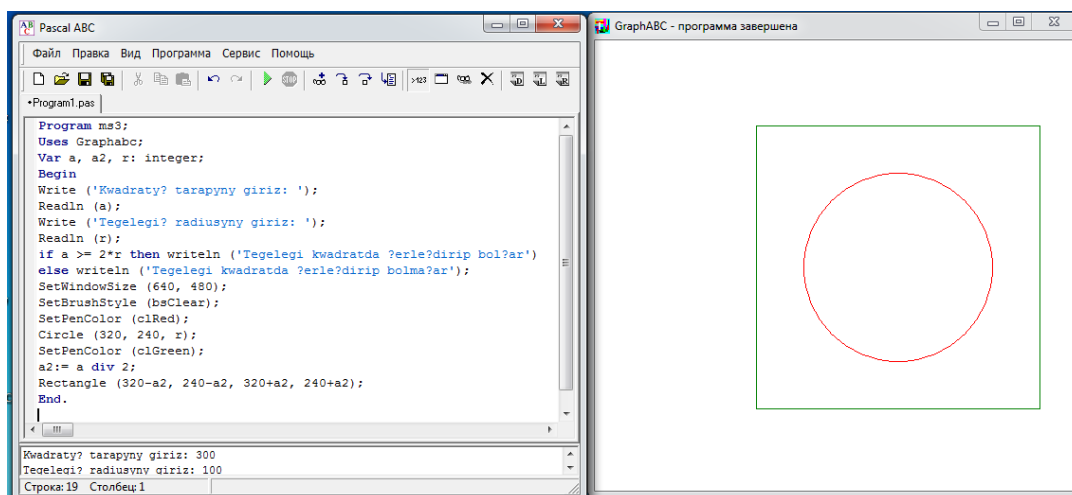
Circle (320, 240, r);

SetPenColor (clGreen);

$a2 := a \text{ div } 2$;

Rectangle (320-a2, 240-a2, 320+a2, 240+a2);

End.



3.7-nji surat

300 we 100 sanlar girizilip, programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Indi bir **if** operatoryň başga **if** operatoryň içinde bolan ýagdaýyndaky mysala seredeliň.

Soraglar

1. Nähili algoritmlere şahalanma gurluşly algoritmler diýilýär?
2. Haýsy hyzmatçy sözleriň çepinde we sagynda nokatly otur belgisi goýulmaýar?
3. Programmanyň düzümindäki **begin** we **end** hyzmatçy sözleriň sany nähili bolmaly?

GÖNUKMELER

1. Berlen dirli üç bitin sanyň kiçisini çapa çykarýan programma düzmeli.
2. Berlen günüň san belgisi boýunça onuň hepdäniň haýsy gününe degişlidigini çapa çykarýan programma düzmeli.
3. Klawiaturadan girizilen sanyň, berlen üçbelgili sanyň onluk ýazgysyna degişlidigini kesgitleýän programma düzmeli.

4. a, b, c üç san berlen. $a < b < c$ şerti barlamaly. Jogap «Hawa» ýa-da «Ýok» görnüşde alnar ýaly, programma düzmeli.

5. Klawiaturadan girizilen üç sany hakyky sanyň jeminiň položitelidigini kesgitleýän programma düzmeli.

6. x we y sanlar berlen. Eger x we y otirisatel bolsa, onda olaryň her birini modullary bilen çalşyrmaly, eger ikisi hem otirisatel däl bolsa, onda olaryň ikisini hem 10 esse ulaltmaly. Netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

7. Klawiaturadan girizilen baş sany bitin sanyň iň ulusyny tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

§5. Gaýtalanma operatory

Öňki paragraflarda seredilen gönükmeleriň bir umumy häsiyeti bar: olar ýerine ýetirilende, hereket ýa-da hereketler topary bir gezek amala aşýar ýa-da asla ýerine hem ýetirilmeyär. Durmuşda şol bir hereketi birnäçe gezek ýerine ýetirmeli pursatlar duş gelýär, meselem: kitap gutarýança sahypalary geçirmek, gerekli gatyna çykýançaň basgançaklar boýunça ýöremek we ş.m. programmalarda hem käwagt kesgitli hereketleri gaýtalamaly bolýar. Onuň üçin hereketleri amala aşyrmagyň taze görnüşi - gaýtalanma ulanylýar.

Gaýtalanma esasy algoritmik gurluş bolup, hazirlikçe haýsydyr bir şert ýerine ýetýärkä, hereketleriň birnäçe sapa gaýtalanmagyny öünde saklaýar. Gaýtalanýan hereketleriň yzygiderligine **gaýtalanmanyň özeni** diýilýär.

Gaýtalanma hereketleri ykjam görnüşde ýazmaga mümkinçilik berýär. Meselem, ilkinji on sany natural sanlaryň jemini hasaplamak üçin, ýönekeý çözgidi saýlap bolýar:

$$\text{Jem:} = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10;$$

Eger-de goşulyjylaryň sany ýeterlik uly, meselem, 1000 ýa-da 10000 bolsa näme etmeli? Birnäçe sahypalarda ýerleşjek adyna geçirmek buýrugynyň ýazgysy göz öňüne gelýär. Şeýle programmany ýazmak oňyn däl.

Ilkinji baş sany natural sanyň jemini hasaplamagyň algoritmine ädimme-ädim seredeliň. **Jem** atly üýtgeýände sanlaryň jemi toplanýar, **i** üýtgeýände bolsa indiki natural san, ýagny goşulyjy ýazylýar.

0-njy ädim:	$i := 0$ $Jem := 0$
1-nji ädim:	$i := 1$ ($i := i + 1 = 0 + 1$) $Jem := Jem + i = 0 + 1 = 1$
2-nji ädim:	$i := 2$ ($i := i + 1 = 1 + 1$) $Jem := Jem + i = 1 + 2 = 3$
3-nji ädim:	$i := 3$ ($i := i + 1 = 2 + 1$) $Jem := Jem + i = 3 + 3 = 6$
4-nji ädim:	$i := 4$ ($i := i + 1 = 3 + 1$) $Jem := Jem + i = 6 + 4 = 10$
5-nji ädim:	$i := 5$ ($i := i + 1 = 4 + 1$) $Jem := Jem + i = 10 + 5 = 15$

Jem kesgitli tertipde hasaplananda, diňe iki amalyň gaýtalanandygyny görüp bolýar:

1. On alnan jeme goşulyjyny goşmaly.
2. Goşulyjyny 1 birlik artdyrmaly.

Diýmek, meseläni algoritmiň kömegi bilen hem çözüp bolýar:

1. Jem atly üýtgeýäne nol bahany bermeli ($Jem := 0$).
2. **i** atly üýtgeýäne (goşulyja) nol bahany bermeli ($i := 0$).
3. Ädimleri gaýtalamaly:
 - 3.1. **i**-ni 1 birlik artdyrmaly ($i := i + 1$).
 - 3.2. Jeme **i** üýtgeýäniň bahasyny goşmaly ($Jem := Jem + i$).

3.1. we 3.2 ädimler talap edilýän gezek gaýtalanyp, garaşylýan jem alynýar.

Pascal ABC programmalaşdyrma dilinde gaýtalanmanyň dürli görnüşleri bar, meselem: paramertli gaýtalanma (for ... to, for ... downto);

Şertli gaýtalanma (while).

Gaýtalanmanyň bu görnüşleriniň hersiniň öz aýratynlyklary bar.

Soraglar

1. Gaýtalanma diýip nämä düşüňärsiňiz?
2. Gaytalanýan hereketleriň yzygiderliligine nämä diýilýär?
3. Gaýtalanma hereketleri nähili görnüşde ýazmaga mümkinçilik berýär?

GÖNUKMELER

1. 10-dan 20-a çenli bitin sanlaryň kwadratlaryny çapa gykarmagyň programmasyny ýazyň.
2. 2-deň 100-e çenli bitin sanlaryň jemini hasaplamagyň programmasyny ýazyň.
3. 1-deň n -e çenli bitin sanlaryň jemini hasaplamagyň programmasyny ýazyň.
4. 1-deň n -e çenli bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny hasaplamagyň programmasyny ýazyň.

§6. Parametrli gaýtalanma operatory

Eger gaýtalanma sany öň belli bolsa, onda *parametrli gaýtalanma* operatoryndan peýdalanmak amatly bolýar. Pascal ABC-de käbir hereketler yzygiderliginiň gaýtalanmasyny **for** operatory ýerine ýetirýär.

1-nji mysal. «Meniň Watanyň - Özbegistan!» ýazgyny 5 gezek gaýtalap çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var i: integer;

Begin

For i:=1 to 5 do

writeln ('Meniň Watanyň - Özbegistan!');

End.

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Meniň Watanyň - Özbegistan!

Meniň Watanyň - Özbegistan!

Meniň Watanyň - Özbegistan!

Meniň Watanyň - Özbegistan!

Meniň Watanyň - Özbegistan!

ms1 programmada **i** üýtgeýän **gaýtalanmanyň parametri** hasaplanýar.

Gaýtalanmanyň parametri, gaýtalanmanyň özeniň (esasy böleginiň, ýagny **writeln** ('Meniň Watanyň - Özbegistan!') buýrugynyň) buýruklarynyň ýerine ýetirilişiniň hasaplaýjysy bolup **durýar**. **For** **i:=1 to 5 do** operatorynda gaýtalanmanyň **i** parametriniň başlangyç 1 we tamamlanýan 5 san bahalary görkezilen. Gaýtalanmanyň özeniniň buýruklarynyň birinji gezek ýerine ýetirilmesinde gaýtalanmanyň parametri **i=1**, ikinji gezekde **i=2**, iň soňky gezekde **i=5** bolýar. Her indiki gaýtalanmada **i** parametr onuň soňky almaly bahasy bilen deňeşdirilýär. Her indiki gaýtalanmada **i** parametr 1 birlik artdyrylýar. Gaýtalanmanyň **i** parametri ahyrky bahadan geçen badyna gaýtalanma tamamlanýar we programmanyň ýerine ýetirilişi **for**-dan soňky operatora geçirilýär.

Öň seredilen natural sanlaryň jeminiň algoritmini programma görnüşinde ýazalyň.

2-nji mysal. Ilkinji 10 sany natural sanyň jemini tapmaly we netijesini çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var i, s: integer;

Begin

```

s:=0;
For i:=1 to 10 do s:=s+i;
writeln ('s=', s);

```

End.

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

s=55

for operatory umumy iki görnüşde ýazylyp bilner:

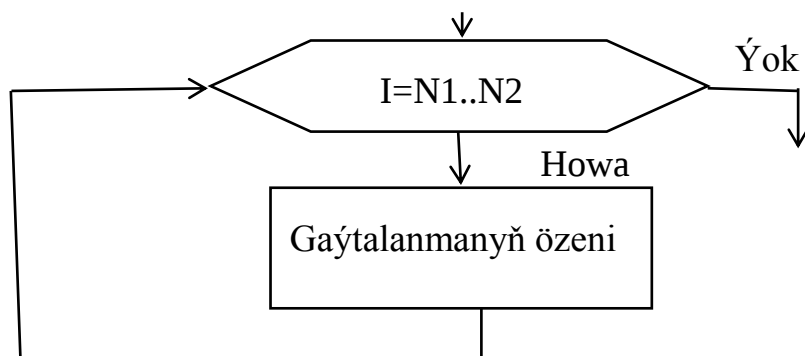
1) **for** <gaýtalanmanyň parametri>:=<başlangyç baha> **to** <ahyrky baha> **do** <operator>; ýa-da gysga:

for i:= N1 **to** N2 **do** <operator>; (N1<N2). Bu ýerde gaýtalanmanyň parametri her gezekde 1 birlik artdyrylýar.

2) **for** <gaýtalanmanyň parametri >:=<başlangyç baha> **downto** <ahyrky baha> **do** <operator>; ýa-da gysga:

for i:=N1 **downto** N2 **do** <operator>; (N1>N2). Bu ýerde gaýtalanmanyň parametri her gezekde 1 birlik kemeldilýär.

Bu ýazgylarda **for ... do** - gaýtalanmanyň sözbaşysy, <operator> - gaýtalanmanyň özeni, i - gaýtalanmanyň parametri. Gaýtalanmanyň özeni ýönekeý ýa-da düzme operator bolup biler. Gaýtalanmanyň parametri, onuň başlangyç we ahyrky bahalary berlenleriň şol bir görnüşine degişli



3.8-nji surat

bolmaly (adaty, olar bitin integer görnüşe degişli bolýarlar, ýöne hakyky görnüşden başga görnüşler hem bolup bilerler).

3.8-njy suratda **for** parametrli gaýtalanmanyň blok - shemasy şekillendirilen.

3-nji mysal. Ilkinji 10 sany natural sanlary ters tertipde çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms3;

Var i: integer;

Begin

For i:=10 **downto** 1 **do write** (i, ' ');

End.

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Ýatda saklan! **for** gaýtalanmanyň parametrini gaýtalanmanyň özeninde adyna geçirmek buýrugy bilen üýtgetmek bolmaýar. Bu bolsa programmanyň tükeniksiz gezek gaýtalanmagyna ýa-da nadogry netijelere getirmegi mümkin. Eger **for ... to ... do** operatoryň sözbaşysynda başlangyç parametr ahyrkydan uly bolsa, onda gaýtalanmanyň özeni bir gezek hem ýerine ýetirilmeýar. Eger **for ... downto ... do** operatora başlangyç parametr ahyrkydan kiçi bolsa, gaýtalanmanyň özeni bir gezek hem ýerine ýetirilmeýar.

Soraglar

1. Haçan parametrli gaýtalanma operatoryňdan peydälanmak amatly bolýar?

2. Gaýtalanmanyň parametri diýip nämä düşüňýärsiňiz?

3. Parametrli gaýtalanma operatory näçe görnüşde ýazylyp bilinýär?

4. **for** gaýtalanmanyň özeninde gaýtalanmanyň parametrini üýtgedip bolýarmy?

5. Gaýtalanmanyň parametri nähili berlenleriň haýsy görnüşinde bolup bilýär?

GÖNUKMELER

1. «Bilimli nesil-kuwwatly Watan!» ýazgyny 7 gezek gaýtalap çapa çykarýan programma düzmeli.

2. **for** n:=3 **to** 6 **do write** ('*'); ýazgyda gaýtalanmanyň özeni näçe gezek ýerine ýetirilýär?

3. Aşakdaky ýumuşlaryň blok-shemalaryny we netijelerini çapa çykarýan programma düzmeli:

a) ilkinji 5 sany jibit natural sanlary,

b) ilkinji n sany natural sanlary.

4. 10-dan 15-e çenli natural sanlaryň jemini hasaplaýan we çapa çykarýan programma düzmeli.

5. $1+2+3+4+ \dots$ yzygiderlilikde jem:

a) 20-deň uly bolar ýaly,

b) berlen n-deň uly bolar ýaly, näçe goşulyjy bolmalydygyny kesgitleýän programma düzmeli.

6. Tötänleýin ýerleşen n sany ýaşyl reňkli töwerekleri çapa çykarýan programma düzmeli.

7. Dürli reňkde biri-biri bilen kesişmeýän 15 sany töweregi dikligine çyzýan programma düzmeli.

§7. Şertli gaýtalanma operatory

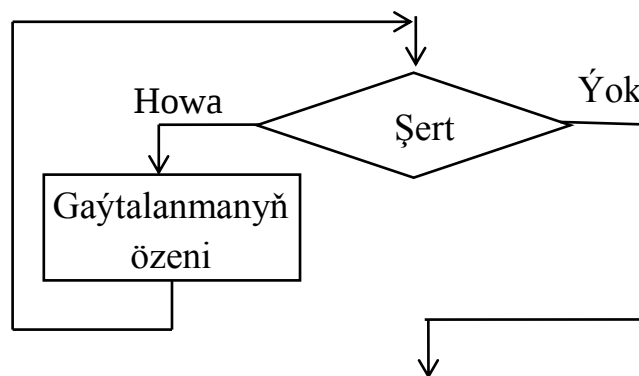
Parametrli **for** operatory gaýtalanma sany öňünden belli bolanda amatly. Ýöne, köplenç halatlarda, gaýtalanmanyň özeniniň gaýtalanma sany diňe gaýtalanma ýerine ýetirilen-de kesgitleýän gönükmeler gabat gelýär. Şeýle ýagdaýda **Şertli gaýtalanma operatory** ulanylýar. **Pascal ABC**-de Şertli gaýtalanmanyň iki görnüşi ulanylýar:

1) şerti öňünden gelýän gaýtalanma - gaýtalanmanyň şerti gaýtalanmanyň özeni ýerine ýetirilmänkä barlanylýar;

2) şerti sonundan gelýän gaýtalanma - gaýtalanmanyň şerti gaýtalanmanyň özeni ýerine ýetirilendeň son barlanylýar.

Şerti öňünden gelýän gaýtalanma operatoryňa seredeliň.

Şerti öňünden gelýän gaýtalanma operatory - hazirlikçe şert ýerine ýetendäki gaýtalanmadyr. Şerti öňünden gelýän gaýtalanma operatorynyň blok-shemasy 3.9-nji suratda görkezilýär.



3.9-nji surat

While operatorynyň kömegi bilen şerti öňünden gelýän operator şu aşakdaky görnüşde ýazylýar:

while <şert> **do** <operator>;

Eger gaýtalanmanyň özeni birnäçe operatorlardan ybarat bolsa, onda

begin ... end; operator ýaýlary zerur bolýar:

while <şert> **do** {gaýtalanmanyň sözbaşysy} **begin**

<1-nji operator>;

<2-nji operator>; {gaýtalanmanyň özeni }

end;

while operatorynda gaýtalanmanyň özeni ýerine ýetirilmezinden öň, her gezek şert barlanylýar. Eger şert çyn bolsa, onda gaýtalanmanyň özeni

ýerine ýetirilýär we ýene-de şert barlanylýar. Eger şert ýalan bolsa, onda gaytalanmadan çykylýar.

while operatorynyň işleýşine öňden belli bolan ilkinji n natural sanlaryň jemini hasaplamagyň mysalynda seredeliň.

1-nji mysal. Ilkinji n sany natural sanlaryň jemini çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var i, n, jem: integer;

Begin

write ('n= ');

readln (n); jem:= 0; i:= 0;

while i < n **do**

begin

i:= i + 1; jem:= jem + i;

end;

write ('Jem= ', jem);

End.

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

n=10

Jem=55

Bu programmada gaýtalanma aşakdaky ýaly işleýär:

- ❖ başda $i = 0$, $n = 10$, $jem = 0$; $i < 10$ şert çyn, onda gaýtalanmanyň özeni ýerine ýetirilýär:
 - ✓ $i = i + 1 = 0 + 1 = 1$ bolup, i 1 birlik artdyrylýar;
 - ✓ $jem = jem + i = 0 + 1 = 1$ bolup, jem 1 birlik artdyrylýar;

❖ $i = 1$, $jem = 1$; $i < 10$ şert ýene-de çyn, onda gaýtalanmanyň özeni ýene-de ýerine ýetirilýär:

✓ $i = i + 1 = 1 + 1 = 2$ bolup, i 1 birlik artdyrylýar;

✓ $jem = jem + i = 1 + 2 = 3$ bolup, jem 2 birlik artdyrylýar;

❖ $i = 2$, $jem = 3$; $i < 10$ şert ýene-de çyn, onda gaýtalanmanyň özeni ýene-de ýerine ýetirilýär:

✓ $i = i + 1 = 2 + 1 = 3$ bolup, i 1 birlik artdyrylýar;

✓ $jem = jem + i = 3 + 3 = 6$ bolup, jem 3 birlik artdyrylýar we ş.m.

Berlen yzygiderlilikdäki $i:=i+1$ we $s:=s+i$ hereketlerin 10 gezek gaýtalanmasyndan son $i:=10$, $jem:=1+2+ \dots +10$ alynar. $i<10$ şert ýalan, şonuň üçin hem gaýtalanma tamamlanýar.

Ýatda saklan! Eger şert başda ýalan bolsa, **while** operatory bir gezek hem gaýtalanmaýar. Gaýtalanmanyň özeninde şertdäki bahany üýtgedip, ony ýalana çykaryp bilýän operatorlar bolmalydyr. Bolmasa gaýtalanma tükeniksiz gezek ýerine ýetirilýär. Tükeniksiz gezek gaýtalanýan programmany saklamak üçin **Программа-Завершить** buýruklary ýa-da **Ctrl+F2** klawişlerin utgaşmasyny ulanmaly. **for** we **while** operatorlarynda **do** hyzmatçy sözünden öň we soň nokatly otur belgisi goýulmaýar.

2-nji mysal. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$ jübüt sanlaryň jeminiň yzygiderlilik kâbir berlen n ($n>2$) natural sandan uly bolanda, näçe sany goşulyjynyň bardygyny kesgitleýän we çapa çykarýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var i, n, s, jem: integer;

Begin

write ('n = '); readln (n);

jem: = 2;

```

i:= 1;
s:=0;
while jem <= n do
begin
s:= s + 2; i:= i + 1; jem:= jem + s;
end;
write (i, ' sany gosulyjy bar');
End.

```

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

n= 30

6 sany gosulyjy bar

while operatoryny gaýtalanýan grafiki şekilleri çyzmakda ulanmak hem amatly.

Soraglar

1. Nähili ýagdaýda şertli gaýtalanma operatory ulanylýar?
2. Şertli gaýtalanma operatorynyň näçe görnüşi bar?
3. Haçan **while** operatory bir gezek hem gaýtalanmaýar?
4. Tükeniksiz gezek gaýtalanýan programma nähili saklanýar?
5. Obýektiň hyýaly hereketini görkezmek üçin näme etmeli?

GÖNUKMELER

1. Dürli reňkli 30 sany töweregiň kömegi bilen ekranyň diagonalyny geçirýan programma düzmeli.
2. Dürli reňkli 50 çzykdan ybarat «yelpewajyň» şekilini çyzýan programma düzmeli.
3. Berlen n natural sanyň sifrleriniň jemini tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

4. Dürli reňkli, radiuslary ulalyp gidýän 36 sany töweregi şekillendirýän programma düzmeli.

5. Klawiaturadan girizilen n sanlaryň položitelleriniň we otrisatelleriniň mukdaryny kesgitleýän programma düzmeli.

6. 1-deň 20 dýuýma çenli uzynlyklary sm -e geçirýän programma düzmeli (1 dýuým= 2,5 sm).

7. Banka 3%-li s sum maýa goýum göýdular. Ýene-de n ýyldan göýumyn näçe boljakdygyny kesgitleýän programma düzmeli.

§8. Gaýtalanma gurluşly algoritmi programmalaşdyrma dilinde ýazmak

Bilşimiz ýaly, gaýtalanma gurluşly algoritmlerin öz aýratynlyklary we görnüşleri bar. Gönükmeleri çözmekde gaýtalanma gurluşly algoritmler peydälanylsa, has amatly bolan gaýtalanma operatoryny ulanmaly.

1-nji mysal. Ta otrisatel san girizilýänçä, klawiaturadan girizilen bitin sanlaryň jemini tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

Klawiaturadan näçe sanyň giriziljekdigi näbelli bolany üçin, **while** operatory ulanmak ýerlikli bolar.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

Var a, jem: integer;

Begin

jem:= 0;

write ('Ilkinji sany giriz= '); readln (a);

while a >= 0 **do**

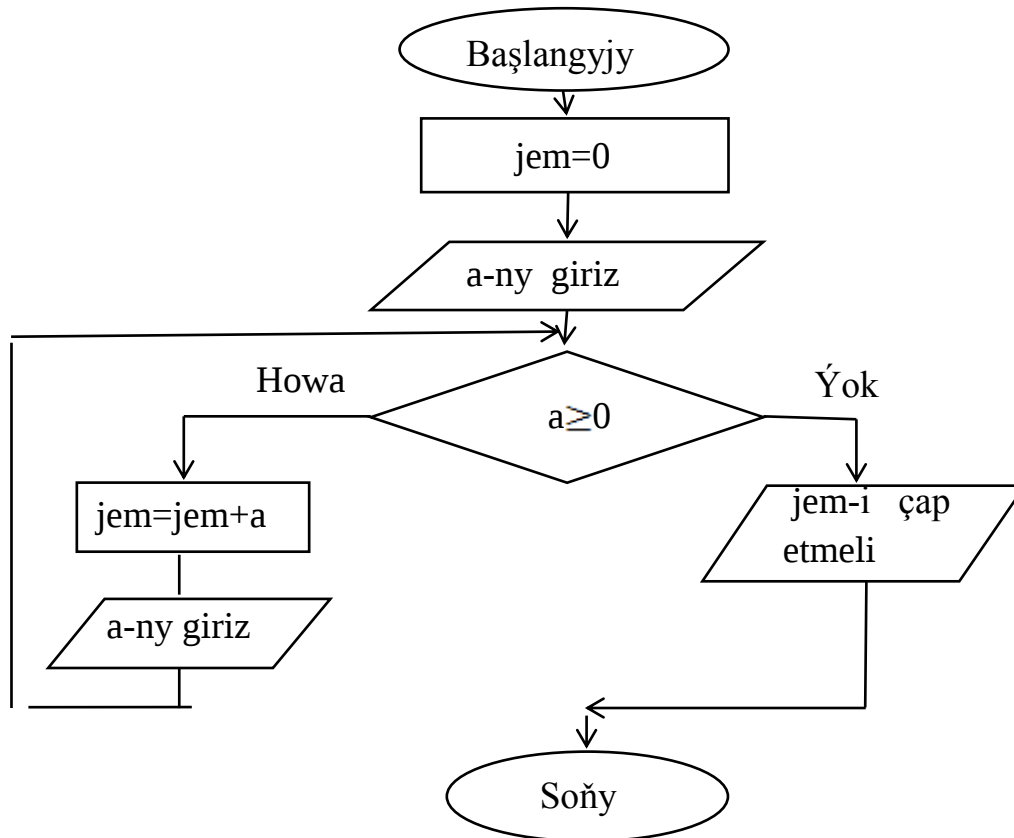
begin

jem:= jem + a;

write ('Indiki sany giriz= '); readln (a); **end;**

write ('Jem= ', jem); End.

1-nji göntikmäniň çözüliş algoritminiň blok-shema görnüşi 3.10-nji suratda görkezilen.



3.10-nji surat

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Ilkinji sany giriz= 2

Indiki sany giriz= 1

Indiki sany giriz= 1

Indiki sany giriz= 5

Indiki sany giriz= -7

Jem= 9

Eger ilkinji girizilen san otrisatel bolsa, gaýtalanmanyň özeni bir gezek hem ýerine ýetirilmeýär:

Ilkinji sany giriz= -4

Jem= 0

Soraglar

1. Haçan **while** operatory ulanmak ýerlikli bolýar?
2. Haçan **for** operatory ulanmak ýerlikli bolýar?

GÖNUKMELER

1. Tä položitel san girizilýänça, klawiaturadan girizilen bitin otrisatel sanlaryň köpeltmek hasylyny tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

2. $[-1, 1]$ kesimde $0,25$ ädim bilen, $y = 2x - 1$ funksiýanyň her bir x nokatda hasaplanan bahalarynyň tablisasyny çapa çykarýan programma düzmeli.

3. 5-den 10-a çenli ahli natural sanlaryň köpeltmek hasylyny tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

4. Ilkinji n natural sanlaryň kublaryny çapa çykarýan programma düzmeli.

5. $(a + 1)^n$ aňlatmanyň bahasyny çapa çykarýan programma düzmeli, bu ýerde a - bitin san, n - natural san.

6. Berlen a hakyky we n natural sanlar. $1 + a + a^2 + \dots + a^n$ jemi hasaplaýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli.

§9. Şahalanma we gaýtalanma algoritmeleriniň hem-de programmalarynyň düzülişi

1-nji mysal. Berlen iki bitin sanyň iň uly umumy bölijisini (IUUB) tapýan we çapa çykarýan programma düzmeli.

Iki sanyň iň uly umumy bölijisini tapmak üçin, şeýle algoritmi ulanylýar. Uly sandan kiçini tä olar deň bolýança aýyrmaly. Alnan san gözlenýän netije bolýar. Şeýle algoritimde **while** operatory ulanmak amatly bolýar.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms1;

```

Var a, b: integer;
Begin
  write ('a= '); readln(a);
  write ('b= '); readln(b);
  while a <> b do
    if a > b then a:= a - b else b:= b - a;
  writeln ('IUUB= ', a);
End.

```

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

a= 27

b= 12

IUUB= 3

a= 6

b= 4

IUUB= 2

Bu meselani aşakdaky algoritmi ulanmak bilen hem çözmek bolar.

```

Var a,b : integer;
Begin
  write('a,b='); read(a,b);
  while a*b <> 0 do
    if a>b then a:=a mod b else b:=b mod a;
  write('IUUB = ',a+b);
End.

```

2-nji mysal. Berlen natural sanyň ahli böljilerini (özinden we birden başgalaryny) tapýan we çapa çykarýan programma düzmeli.

Natural sanyň birden we özünden başga ahli böltijilerini tapmak üçin, bu sany 2-deň tä onuň ýarysyna çenli ahli sanlara bolip, galyndysyz bölünýän sanlaryny tapmaly. Şeýle algoritmda **for** operatory ulanmak amatly bolýar.

Programma şeýle bolup biler:

Program ms2;

Var a, d: integer;

Begin

write ('Sany girizin: '); readln(a);

for d:= 2 to (a div 2) do

if a mod d= 0 **then**

write (d, ' ');

End.

Programma ýerine ýetirilende alnan netije:

Sany girizin: 18

1 2 3 6 9 18

Sany girizin: 27

1 3 9 27

Bankdaky maýa goýumlar bilen bagly mysala seredeliň. Goýumyn möçberine göre käbir wagtdan (ýyldan, aýdan) soň %-de girdeji tölenýär. Şonda ýyllyk %-ler iki usulda maýa goýumy bilen bile ýa-da onsuz hasaplanylýar.

Eger maýa goýumlar uzak möhletin dowamynda alynmasa, onda maýalaşdyrma görnişinde % hasaplananda %-ler maýa goýumy köpeldýärler. Indiki %-ler ahli toplanan maýa goýumdan tölenip baslanýar. Şeýle ýagdaýlarda çylşyrymly % hasaplama formulasy ulanylýar.

Maýalaşdyrma görnüşini ulanylmaýan goýumlarda %-ler başda goýlan maýa boýunça çykarylýar, ýagny öňki emele gelen %-ler göz önünde tutulmaýar. Onda ýönekeý %-ler formulasy ulanylýar.

GÖNUKMELELER

1. Berlen natural sanyň ýönekeýdigini kesgitleýän, deňşililikde «Hawa, ýönekeý san» ýa-da «Ýok, ýönekeý san däl» ýazgyny çapa çykarýan programma düzmeli.

2. anka maýalaşdyrma görnüşinde ýyllyk $p\%$ bilen goýlan s sumyň ýene näçe ýyldan 3 esse köpeljekdigini kesgitleýän we çapa çykarýan programma düzmeli.

3. «Kim bilmeşek!» programmasyny düzmeli. Kompýuter 0-dan 99-a çenli aralykda tötänleýin san bellýär. Her synanyşykda programma «Siziň girizen sanyňyz bellenenen kiçi» ýa-da «Siziň girizen sanyňyz bellenenen uly» ýa-da «Gutlayaryn! Siz bu sany bildiňiz!» ýazgylary çapa çykarmaly. Programma synanyşyklaryn sany 10 gezek bolar ýaly düzülmeli.

4. $n!=1\cdot2\cdot3\cdot\ldots\cdot n$ köpeltmek hasyly (n - faktorial) hasaplaýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli, bu ýerde n natural san.

5. $S=1!+2!+3!+\ldots+n!$ jemi hasaplaýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli, bu ýerde n natural san ($n < 20$).

6. Sifrleriniň jeminiň kuby bu sanyň özüniň kwadratyna deň bolan ikibelgili sanlary yzygider çap edýän programma düzmeli.

7. $(Y*Y+I)^2 = YL$ arifmetiki rebusyn ahli çözüwlerini tapýan we netijäni çapa çykarýan programma düzmeli (her harpyň ýerine zerur sifrleri goýmaly, birmeňzeş harplar birmeňzeş sifrleri, dürli harplar bolsa dürli sifrleri aňladýarlar).

§ 10. Massiwler. Massiwleriň beýan edilişi

Köp meseleleriň çözüwinde bir görnüşli berlenleri özgertmeli bolýar. Meselem, binalaryň gurluşygynda, kömekçi informasiýanyň gözleginde, howa maglumaty taýýarlananda, netijeler toplanyp barlaglaryň jemi jemlenende we ş.m. Şeýle berlenleri saklamak üçin köp mukdarda üýtgeýän girizmeli bolar, bu bolsa programmalar işledilende olaryň möçberiniň çakdan aşa uly bolmagyna getirerdi.

Bu kynçylyklar berlenleriň ýörite, *massiw* diýip atlandyrylýan görnüşiniň girizilmegi bilen çözülýär.

Massiw – bu bir at bilen belgilenýän bir görnüşli elementleriň yzygiderligi.

Bu yzygierlikde her elementiň ýeri onuň *indeksi* bilen kesgitlenýär.

Massiwe ýüzlenner ýaly at berilýär. Indeksi görkezilen massiwiň ady bilen her elemente ýüzlenmek bolýar. Indeks massiwiň adyndan soň kwadrat ýaýlarda ýazylýar. Meselem, $A[5]$, $massiw[7]$.

Massiw berlenleriň düzme görnüşi hasaplanýar. Massiw ululyklaryň tükenikli sanyndan durýar. Meselem, 20 sany bitin ýa-da 1000 sany hakyky sanlardan ybarat massiwi döretmek mümkin.

Programmada massiwiň elementleri adaty üýtgeýänler ýaly ulanylýar, meselem:

$A[27]:=12$; $S:=(M[4] + M[6]) / 2$; $D[a]:=D[a]*23$; $Jem:=Jem + D[i]$.

Elementlerine diňe bir indeksiň kömegi bilen ýüzlenilýän massiwlere *bir ölçegli massiwler* diýilýär. Şeýle massiwiň elementleri kompýuteriň ýadynda bir-birniň yzyndan ýerleşýär.

D[1]	D[2]	D[3]	D[4]	D[5]	D[6]	D[7]
------	------	------	------	------	------	------

Indeksler birnäçe hem bolup biler, şeýle massiwe *köp ölçegli massiw* diýilýär. Indeksiniň sanyna laýyklykda, massiwe bir ölçegli, iki ölçegli, üç

ölçegli we ş.m. diýilýär. Iki ölçegli massiwe setirlerden we sütünlerden ybarat tablisany mysal getirip bolar.

Pascal ABC dilinde massiw şeýle ýazylýar:

at: **array** [**ind1** .. **indN**] of elementleriň görnüşü;

Bu ýerde, at – massiwiň ady (identifikator), başga görnüşli üýtgeýänlere at berliş düzgünlerine meňzeş berilýär.

array hyzmatçy sözi massiw diýmegi aňladýar.

Kwadrat ýaýlarda massiwiň elementleriniň indeksleriniň çägi berilýär: ilki birinji elementiň **ind1** indeksi görkezilýär, soňra iki nokat goýulýar, ondan soň iň soňky elementiň **indN** indeksi görkezilýär.

Indeksleriň çägi, massiwe ýerleşip biljek elementleriniň iň köp mukdaryny kesgitleýär.

Elementler dürli görnüşde bolup biler, meselem: sanlar, simwollar, setirler, massiwler.

Biz integer (bitin) we real (hakyky) san görnüşli elementleri bolan massiwlere serederis.

Pascal ABC-de integer görnüşli berlenleriň 4 baýt ýer tutýanlygyny we -2147483648-den +2147483647 aralykda ýerleşýändigini ýatlalyň. Real görnüşli berlenler 8 baýt ýer tutýar we moduly boýunça $1,7 \cdot 10^{308}$ – den geçmeýär.

Indeksleri biz bitin, položitel ýa-da otrisatel sanlar bilen bereris.

Massiwleriň beýan edilşine mysallarda seredeliň.

1-nji mysal. Toparda 27 talyp bar. Her talybyň boýy santimetrde berlen. Talyplaryň boýlarynyň bahalary üçin 27 sany bitin sandan ybarat B massiwi ulanyp bolýar. Her elementiň indeksi hökmünde topar žurnalynda talybyň sanawdaky belgisini alyp bolýar. Meselem, B[6] element altynjy belgidäki talybyň boýynyň san bahasydyr.

Bu massiwiň beýan edilişi aşakdaky ýaly bolup biler:

Var B: array [1 .. 27] of integer;

Massiwi şeýle hem beýan edip bolar (çägi n_1 we n_2 konstantalaryň kömegi bilen aňladyp):

Const $n_1=1$; $n_2=27$;

Var B: array [n_1 .. n_2] of integer;

2-nji mysal. 9-njy aprelden tä 20-nji aprel aralygynda howanyň temperaturasyňy ölçediler. Temperaturanyň bahalary üçin 12 sany hakyky sanlardan ybarat T massiwi ulanyp bolar. Elementiň indeksi hökmünde apreldäki günüň belgisini ulanyp bolar. Meselem, T [18] 18-nji apreldäki howanyň temperaturasyňy saklaýar.

Bu massiwiň beýan edilişi aşakdaky ýaly bolup biler:

Var T: array [9 .. 20] of real;

Soraglar

1. Massiw diýip nämä aýdylýar?
2. Massiwiň elementiniň indeksi näme?
3. Pascal dilinde massiwler nähili beýan edilýär?

Gönükmeler

1. 70 elementden ybarat bitin sanly massiwiň beýan edilşindäki boşluklary doldurmaly. Sanlar 1-den 70-e çenli belgilenen.

Var A: array [1 .. ____] of integer;

Var A: array [____ .. 70] of integer;

Var A: array [1 .. 70] of _____;

Var A: array [____ .. ____] of _____;

1. 23 sany hakyky sanlar düzülen massiwi beýan ediň.

§ 11. Bir ölçegli massiwleriň elementleriniň girizilişi we çykarylyşy

Massiw bilen işlemek üçin onuň elementlerine bahalaryny geçirmeli. Bu işi birnäçe görnüşde ýerine ýetirip bolar.

Programma işläň döwründe üýtgemeyän elementleriň (konstantalaryň) bahalaryny beýan ediliş bölümünde berip bolýar. Meselem, 8 sany ýönekeý sandan düzülen massiwi şeýle ýazyp bolar:

Const A: array [1 .. 8] of integer = (2, 3, 5 , 7, 11, 13, 17, 19);

Elementiň san bahasyny bermek üçin massiwiň ady we bu elementiň indeksi görkezilýär, meselem

A[4]:= 7;

Birnäçe elementler bilen işlenende gaýtalanma operatory ulanylýar. Haçan-da, elementleriň mukdary belli bolsa, onda **for** gaýtalanma ulanylýar. Gaýtalanmanyň i parametriniň (hasaplaýjynyň) san bahasy massiwiň beýan edilişinde berlen çäkden çykyp bilmeýär.

Klawiaturadan san bahalary girizmek üçin read ýa-da readln standart proseduralary ulanylýar. Meselem, aşakdaky programma klawiaturadan girizilen san bahalaryň baş sanysyny massiwiň elementlerine geçirýär.

Var A: array[1 .. 5] of integer;

i: integer;

Begin

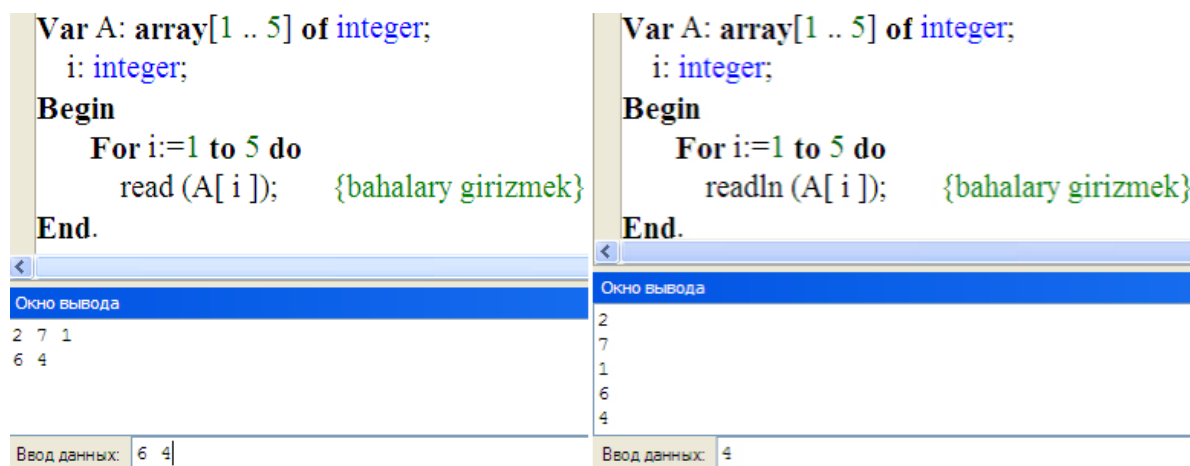
For i:=1 to 5 **do**

Read (A[i]); {Bahalary girizmek}

End.

Read (A[i]) prosedurasy ulanylanda, giriş setirinde massiwiň birnäçe ýa-da ähli elementleriniň san bahalaryny bir-birinden boşluk bilen tapawutlandyrmak we Enter klawişi basmak bilen girizip bolýar. Şonda her

gezekdäki girizilen san bahalar çykyş penjiresinde bir setirde görüňýär (3.11-nji *a* surat).



a

b

3.11-nji surat

Eger giriş setirine başden köp san ýazylsa, onda massiwiň elementlerine diňe ilkinji baş baha geçiriler. Eger başden az san girizilse, onda programma girizmegi dowam edilýänçä garaşar.

Readln (A[i]) prosedurasý ulanylanda bahalar bir-birden girizilýär we her gezekde Enter klawişi basylýar. Bu bahalar çykyş penjiresinde sütünleýin çykarylýar (3.11-nji *b* surat).

Çykyş üçin `write` ýa-da `writeln` proseduralary ulanylýar. `write` prosedurasý massiwiň elementleriniň bahalaryny setir görnüşinde çykarýar. Şonda çykarylýan bahalary bir-birinden boşluk ýa-da başga belgiler (meselem, otur, nokatly otur) bilen tapawutlandyrmaly, bolmasa olar bir-biriniň yzyndan çap ediler we düşnüksizlige getirer. Bahalary sütünleýin çykarmak üçin `writeln` prosedurasý ulanylýar. Elementleriň bahalaryny ters tertipde çykarmak üçin **for ... downto ...** gaýtalanma operatorý ulanylýar.

Köp ýagdaýlarda formatlaşdyrlan çykyş ulanmak amatly bolýar. Çykyş formatyny nähili berilýändigini ýatlalyň:

bitin sanlar üçin – $x : m$,

hakyky sanlar üçin – $x : m : n$,

bu ýerde $m - x$ bahany ýazmak üçin berilýän öýjükleriň umumy sany, $n - x$ -iň drob bölegini ýazmak üçin berilýän öýjükleriň sany.

Goý, massiw şeýle beýan edilen bolsun:

Const A: array [1 .. 5] of integer = (2, 3 , 5, 7, 9);

Write we **writeln** proseduralaryň ulanylyşyna mysallar getireliň.

Buýruk	Çykyş
For i:= 1 to 5 do Write (A[i]);	23579
For i:= 1 to 5 do Write (A[i], ',');	2,3,5,7,9,
For i:= 2 to 4 do Write (A[i], ',');	3;5;7;
For i:= 5 downto 1 do Write (A[i], ',');	9; 7; 5; 3; 2;
For i:= 1 to 4 do Writeln (A[i]);	2 3 5 7
For i:= 1 to 4 do Write (A[i]:5);	$\underbrace{2}_{5} \quad \underbrace{3}_{5} \quad \underbrace{5}_{5} \quad \underbrace{7}_{5}$ pozisiýa

Amatly bolar ýaly massiwiň elementleriniň girişinde we çykyşynda kömekçi tesktleri ulanyp we indeksleri görkezip bolar. Meselem, 'i-nji elementiň bahasyny giriziň' ýa-da 'i-nji netije'.

Kä wagt massiwiň elementleri klawiaturadan girizilmän, arifmetiki aňlatmalaryň kömegi bilen hasaplanýar. Meselem, 9 sany täk sanlar ybarat massiwi şeýle düzüp bolar:

For i:= 1 **to** 9 **do** A[i]:=2*i-1;

Kesgitlenen ädim bilen berlen aralykda funksiýanyň bahalarynyň hasaplanmagyna *funksiýany tabulirlemek* diýilýär.

1-nji mysal. $y=x^2$ funksiýany tabulirlemegi ýerine ýetirýän, netijeleri massiwde saklaýan we massiwiň elementleriniň bahalaryny setirde çapa çykýan programma düzmeli. Argument 1 ädim bilen -6-dan 6 aralykda üýtgeýär.

Program ms1;

Var y: **array**[-6..6] of integer;

i: integer;

Begin

For i:= -6 **to** 6 **do** y[i]:= **sqr**(i); {Massiwi düzmek}

For i:= -6 **to** 6 **do write**(y[i]:4); {Setirde formatlaşdyrlan çykyş}

End.

Programmanyň netijesi:

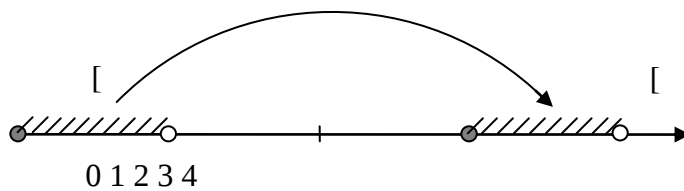
36 25 16 9 4 1 0 1 4 9 16 25 36

Aglaba meseleleriň çözüwinde tötänleýin berlen sanlar ulanylýar. Başlangyç berlenleri el bilen girizmez ýaly, meselem massiwiň elenetleriniň bahalaryny, olary programmalary testirlemekde we barlamakda ýygý ulanýarlar.

Massiwiň elementleriniň tötänleýin bahalary adaty random funksiýasy bilen berilýär.

Argumentsiz **random** funksiýasy [0, 1) aralykdaky tötänleýin hakyky sanlardan alynýar.

Eger tötänleýin hakyky sanlar başga aralyga degişli bolsa, meselem [3, 4), onda elementiň bahasy $x[i] := \text{random} + 3$; aňlatma bilen berilýär (3.12-nji surat).



3.12-nji surat

Soraglar

1. Massiwiň elementlerini girizmek üçin nähili proseduralar ulanylýar?
2. Massiwiň elementlerini çykarmak üçin nähili proseduralar ulanylýar?
3. Tötänleýin sanlardan düzülen massiwi döretmek üçin haýsy funksiýa ulanylýar?

Gönükmeler

1. [20; 40] aralyga degişli 10 sany bitin tötänleýin sanlardan ybarat massiwiň elementleriniň giriş we çykyş programmasyndaky boşluklary doldurmaly:

Var A: array [1.. ____] of integer;

i: integer;

Begin

For i:= 1 to ____ **do**

begin

A[i]:= **random** (____) + ____ ;

Write (____);

end;

End.

2. Klawiaturadan 7 sany bitin sanlary massiwe girizýän we bu sanlary ters tertipde çapa çykarýan programma düzmeli.

3. Hepdäniň dowamyndaky temperaturany girizmegiň we çykarmagyň programmasyny düzmeli.

4. $[-5; 5]$ aralyga degişli 12 sany tötänleýin bitin sanlardan ybarat massiwi emele getirýän we bu sanlary sütünleýin çapa çykaryan programmany düzmeli.

5. $[4; 5)$ aralyga degişli 10 sany tötänleýin hakyky sanlardan ybarat massiwi emele getirýän we bu sanlary iki sany onluk sifrleri bilen 3-nji sütünden 7-nji sütün aralygynda çapa çykaryan programmany düzmeli.

§12. Iki ölçegli massiwleriň elementleriniň girizilişi we çykarylyşy

Köp ölçegli massiwler bir ölçegli massiwlerden elementleriniň indeksleriniň sany bilen tapawutlanýarlar. Iki ölçegli massiwlerde olar iki sany, üç ölçegli massiwlerde üç we ş.m. Şeýlelikde, massiwiň elementlerini nyşanlary boýunça tapawutlandyrmaga mümkinçilik döreýär. Iki ölçegli massiwiň her elementiniň iki sany indeksi bardyr. Matematikada şeýle massiwlere *matrisa* hem diýilýär. Meselem, aşakdaky matrisany alalyň:

1 2 3 4

5 6 7 8

3 4 5 6

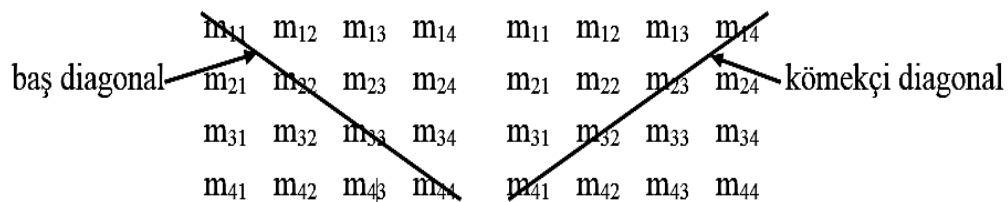
Massiwiň her setiri 4 sany bitin sanlardan düzülen. Ýöne ähli sütünler hem 3 elementden ybarat massiwi emele getirýär. Şeýlelikde, matrisanyň her elementi ýerleşen massiw-setiriniň belgisi we bu setirde ýerleşen belgisi, ýagny iki belgi (indeksleri) bilen kesgitlenýär.

Eger, dürli talyplaryň hepdäniň günleri boýunça orta bahalary barada berlen maglumatlary tablisa ýerleşdirsek,

		1	2	3	...	6
1	Dürli	4,7	5	4,9	...	5
2	Ogulnur	5	5	5	...	5
3	Sülgin	5	4,8	5	...	5

onda iki ölçegli massiw emele geler, her öýjükde (setir bilen sütüniň kesişmesinde) iki indeksli $b[i,j]$ üýtgeýän saklanar, bu ýerde i – setiriň, j – sütüniň belgisi.

Matrisalar gönüburçly we kwadrat (setirleriň we sütünleriň sany deň) bolup bilýär. Matrisaly mysallar çözülende baş we kömekçi diagonal düşünjesi köp ulanylýar.



Baş diagonalda $i=j$ bolan elementler, kömekçi diagonalda $i=n-j+1$ bolan elementler ýerleşýär, bu ýerde n -setirleriň (sütünleriň) sany.

4 setirden, 6 sütünden ybarat hakyky sanlardan düzülen iki ölçegli massiw şeýle ýazylyp bilner:

Var A: array[1..4, 1..6] of real;

Massiwiň çäklerini görkezmek üçin konstantalary hem ulanyp bolýar:

Const a=4; b=6;

Var A: array[1..a, 1..b] of real;

Massiwler bilen işlenende gaýtalanmanyň kömeginden peýdalanýarlar.

Bir ölçegli massiwlerde bolşy ýaly, iki ölçegli massiwleri hem tutuşlygyna, bir operatoryň kömegi bilen çirizmek we çykarmak mümkin däl. Üstesine-de bu ýerde bir gaýtalanma bilen mesele çözülmeyär. Massiwiň her elementini aýratyn girizmeli. Meselem,

Var A: array[1..5, 1..5] of integer;

iki ölçegli massiwi aşakdaky ýaly girizip bolýar:

For i:=1 **to** 5 **do**

For j:=1 **to** 5 **do**

Begin

```
Write('a['i,j']= ');
```

```
Readln(a[i,j]);
```

```
End;
```

İki ölçegli massiwleri girizmegin has gelşikli görünüşü hem bar, ýöne ol **Crt** modulyň birikdirilmegini talap edýär:

```
For i:=1 to 5 do
```

```
For j:=1 to 5 do
```

```
Begin
```

```
Gotoxy(x+j*5, y+i);
```

```
Readln(a[i,j]);
```

```
End;
```

bu ýerde, x we y käbir san-konstantalar (üýtgeýänler däl). Şeýle usulda girizilen elementler “kwadrat” görünüşinde ýerleşýär. x we y onuň çep ýokarky burçunyň ýerleşýän ýerini görkezýär (x – ekrandaky sütüniň belgisini, y – setiriň belgisini). Şeýle usul bilen 20×20 ölçegden geçmeýän massiwi girizip bolýar.

İki ölçegli massiwiň elementleriniň çykarylşy hem girizilişe meňzeş ýerine ýetirilýär:

```
For i:=1 to 5 do
```

```
For j:=1 to 5 do
```

```
Begin
```

```
Gotoxy(x+j*5, y+i);
```

```
Readln(a[i,j]);
```

```
End;
```

1-nji mysal. $A[n,n]$ bitin elementli massiwde baş diagonaldan aşakda ýerleşen elementleriň jemini tapýan programma düzmeli.

Programma şeýle bolup biler:

```

Program ms1;
Uses crt;
Var A:array[1..10, 1..10] of integer;
i,j,s,n: integer;
Begin
Repeat
  Writeln('n-i giriz '); readln(n);
  if (n<0) or (n>10) then writeln('ýalňyş, 0<n<10 bolmaly'); {n-ň ýol
bererlik bahasynyň barlagy}
  Until (n>0) and (n<10);
  {Massiwi girizmek}
  For i:=1 to n do
    For j:=1 to n do
      Begin
        Gotoxy(5+j*5, 6+i);
        Readln(a[i,j]);
      End;
      s:=0;
      {Baş diagonaldan aşakdaky elementleri saýlamak we jemlemek}
      For i:=1 to n do
        Ror j:=1 to i-1 do
          s:=s+a[i,j];
        Writeln('Baş diagonaldan aşakdaky elementleriň jemi:= ',s); {Netijäni
çap etmek}
      End.
    Netije:
    n-i giriz 3

```

12 3

45 6

78 9

Baş diagonaldan aşakdaky elementleriň jemi:= 19

Soraglar

1. Iki ölçegli massiwiň elementleriniň näçe indeksi bolýar?
2. Iki ölçegli massiwiň baş diagonalyndaky elementleriň indeksleri özara nähili bolmaly?
3. Iki ölçegli massiwiň elementleri nähili girizilýar?
4. Iki ölçegli massiwiň elementleri nähili çykarylýar?

Gönükmeler

1. Baş we kömekçi diagonalarynda 0-lar, galan elementleri 1-ler bolan $N \times N$ ölçegli massiwi çapa çykarýan programma düzmeli.
2. $A[4, 5]$ iki ölçegli bitin sanlardan düzülen massiwiň elementleriniň jemini tapýan programma düzmeli.
3. $B[3, 3]$ iki ölçegli bitin sanlardan düzülen massiwiň elementleriniň köpeltmek hasylyny tapýan programma düzmeli.
4. $X[4, 3]$ iki ölçegli bitin sanlardan düzülen massiwiň jübit elementleriniň jemini we mukdaryny tapýan programma düzmeli.
5. $D[n, m]$ iki ölçegli hakyky sanlardan düzülen massiwiň otirisatel elementleriniň jemini tapýan programma düzmeli.
6. $Y[n, n]$ iki ölçegli bitin sanlardan düzülen massiwiň baş diagonalyndaky 3-e kratny elementleriniň jemini we olaryň mukdaryny tapýan programma düzmeli.
7. $B[n, m]$ iki ölçegli bitin sanlardan düzülen massiwiň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapýan programma düzmeli.

IV bölüm. INTERNET TORUNDA INFORMASIÝA RESURSLARY

§ 1. Internet torunda apparat we programma üpjünçiligi

Dürli görnüşli tehniki gurluşlaryň oýlanyp tapylmagy we köpelmegi netijesinde adamzadyň habarlaşmak, informasiýa alyş-çalşygyny etmek mümkinçiligi has-da artdy. Ylymdaky oýlap tapyşlar, täze açyşlar wagtyň islendik pursadynda ýer togalagy boýunça informasiýa alyş-çalşygyny etmäge ýol açdy, täze dörän gurluşlara Internette birikmek mümkinçiligi döredi. Personal hem-de mobil kompýuterler, serwerler we lokal torlar, telefonlar we saz merkezleri – olaryň aýdyň mysallarydyr.

Elektron kommunikasiýalar habarlaşmaklyga giň mümkinçilikler döredýärler. Kommunikasiýa – bu habarlaşmak, ýagny adamdan-adama informasiýany geçirmekdir, şeýle hem habarlary geçirmegiň ýoludyr. Elektron kommunikasiýalar kompýuter torlarynyň kömegi bilen amala aşyrylýarlar. Informasiýa alyş-çalyş etmek maksady bilen özara baglanyşdyrylan kompýuterleriň sistemasyna **kompýuter tory** diýip düşünmek bolar. Kompýuter torlaryna personal, lokal, sebitara, korporatiw, milli we global torlar girýär. *Kompýuter torunyň üpjünçiligi onuň apparat we programma üpjünçiliginden durýar.* Toruň bolmagyny we işlemegini üpjün edýän enjamlar apparat üpjünçiligidir.

Toruň işlemegi üçin serwerler, müşderi kompýuterleri, tordaky kompýuterleri birleşdirmek üçin gurluşlar we olaryň arasyndaky aragatnaşyk kanaly zerurdyr.

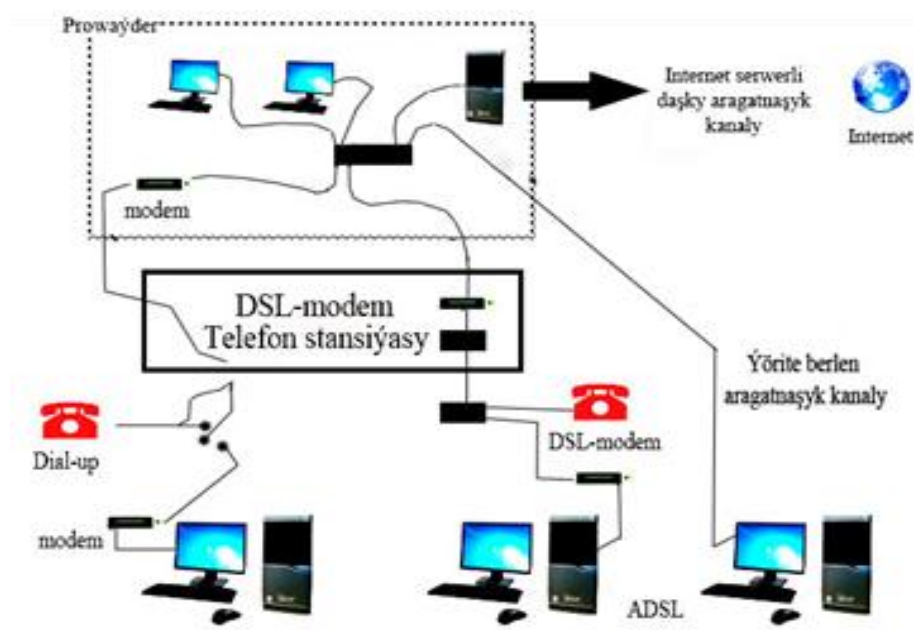
Ýokary öndürijilikli, tora hemişelik birigen, bökdençsiz tok bilen üpjün edilen kompýutere **serwer** kompýuter diýilýär. Bu kompýuter tory informasiýa hyzmatlary bilen üpjün edýär we tor boýunça informasiýalary kabul etmek, ibermek ýaly wezipeleri ýerine ýetirýär.

Internete çykyp, informasiýalary almak, ibermek işini ýerine ýetirýän kompýutere **terminal** diýilýär. Terminaldan Internete çykmak üçin **modem** (modulýator/demodulýator) gurluşy zerurdyr. *Modem–aragatnaşyk kanaly boýunça geçirmek üçin informasiýalary sifrli görnüşden elektrik signalyna we tersine özgertýän gurluşdyr.* Modemleriň işleýşine olaryň *bod* hasabynda ölçelýän tizligi täsir edýär. **Bod** – *signaly geçiriş tizliginiň ölçeg birligidir we aragatnaşyk kanalyňyň ýagdaýynyň bir sekuntdaky üýtgame sanyny aňladýan ölçeg birligi hökmünde ulanylýar.* Ýokary tizlikli modemlerde bir simwol birnäçe **bit**-i özünde saklaýar.

Internete birikmek dürli usullar bilen amala aşyrylyp bilner (4.1-nji surat). Olardan has köp ýaýranlary aşakdakylardyr:

- dial–Up telefon liniýasy boýunça kommutirlenýän elýeterlilik;
- ADSL (AsymmetricDigital Subscriber Line) – asimmetrik sifrli müşderi liniýasy boýunça elýeterlilik;
- bölünip berlen aýratyn aragatnaşyk kanaly boýunça elýeterlilik;
- simsiz sifrli aragatnaşyk kanaly boýunça elýeterlilik;
- mobil telefon boýunça simsiz birikme.

Modemiň görnüşini saýlamak Internete birikmek usulynyň saýlanyp alnyşyna bagly bolup durýar: analog modem – adaty telefon boýunça birikme; sifrli modem–ADSL birikme üçin; radio modem – simsiz birikme üçin.



4.1-nji surat

Personal kompýuterler üçin esasan standart deşijegiň kömegi bilen düýp plata birikdirilen içki modem ulanylýar. Häzirki zaman noutbuklarynyň aglabasynda içinde oturdylan modem bardyr.

Kompýuter torlarynyň möhüm aýratynlyklarynyň biri – onuň wagt birliginde informasiýany geçirip bilijilik ukybydyr, ýagny informasiýany geçiriş tizligidir. Geçiriş tizliginiň birligi deregine 1 bit/sekunt kabul edilen. Häzirki zaman kompýuter torlarynyň geçiriş tizligi sekuntda ýüz millionlarça bit-e ýetýär. Şonuň üçin hem, geçiriş tizliginiň has uly birlikleri ulanylýar:

$$1\text{Kbit/sek}=10^3\text{bit/sek}; 1\text{Mbit/sek}=10^3\text{kbit/sek}=10^6\text{bit/sek}.$$

Telefon liniýasy boýunça kommutirlenýän elýeterlilik mahalynda modem kompýuteriň buýrugy boýunça prowaýderiň telefon belgisini aýlaýar we eger-de telefonda gepleşilmeýän bolsa, prowaýderiň telefony bilen aragatnaşygy gurnaýar. Soňra ulanyjynyň ady we parol barlanýar. Eger bu barlag şowly geçse, onda Internete birikmek ýola goýulýar.

ADSL (AsymmetricDigital Subscriber Line– asimmetrik sifrlí müşderi liniýasy boýunça elýeterlilik) tehnologiýasy has oňaýly birikme hasaplanýar.

Bu birikme üçin sifrlı DSL modem we signallary paýlaýjy gurluş bolan **Splitter** gerek bolýar. Şonuň ýaly-da aragatnaşygyň aýratyn bölünip berlen kanaly ýa-da DSL modem boýunça Internete birikmek üçin **tor kartasy** zerur bolup durýar. Tor kartasy kompýutere toruň beýleki gurluşlary bilen özara hereketine mümkinçilik berýän periferiýa gurluşydyp.

Torda işlemek üçin zerur bolan programmalaryň toplumyna toruň **programma üpjünçiligi** diýilýär.

Kompýuter torlarynyň işlemegi üçin esasy programma üpjünçiligi Windows Serwer, Free BSD, Linuxyň dürli wersiýalary we ş.m. serwerlerindäki tor operasion sistemalarydyr. Programma üpjünçiligi iki görnüşde bolýar:

Bazalaýyn programma üpjünçiligi – TCP/IP protokol boýunça toruň işini goldamagy üpjün edýär;

Amaly programma üpjünçiligi – Internetiň gulluklarynyň (WWW, poçta) işini üpjün edýär.

Toruň işiniň esasy tehnologiýasy –müşderi-serwer–programma-müşderi abonentiň kompýuterinde ýüzlenmeleri taýýarlaýar, serwer bolsa bu ýüzlenmeleri işläp taýýarlaýar.

Başga sahypalar bilen baglanyşykly gipersalgylanma giperaragatnaşygy emele getirýär. Eger giperaragatnaşyk multimediyä dokumentleriniň arasynda amala aşyrylýan bolsa, onda ol *gipermediýa* sistemasyny emele getirýär.

Bütindünýä tory *Web-sahypa* diýlip atlandyrylýan, özara gipersalgylanmalar bilen baglanyşan, özbaşyna ady bolan dokumentleriň torundan durýar. Web-sahypalar Web-serwerlerde saklanýar, eger sahypalar şol bir domende (**domen** – bu käbir alamlary boýunça birleşdirilen kompýuterleriň toparydyr) ýerleşýän bolsalar, onda olaryň hemmesi bilelikde

Web-saýty emele getirýärler. Internet torunda Web dokumentleri gözden geçirmek üçin müşderi-programma, has takygy **brauzer** zerurdyr. Brauzerlere Opera, Mozilla Firefox, Internet Exsplorer, Google müşderi programmalaryny mysal getirmek bolar.

Soraglar

1. Kommunikasiýa näme?
2. Kompýuter tory näme? Kompýuter torlarynyň haýsy görnüşlerini bilýärsiňiz?
3. Kompýuter torunyň üpjünçiligi näme?
4. Kompýuter torunyň apparat üpjünçiligi näme?
5. Kompýuter–serwer haýsy wezipeleri ýerine ýetirýär?
6. Internet toruna birikmegiň haýsy usullaryny bilýärsiňiz?
7. Modem näme üçin ulanylýar?
8. Kompýuter torunyň programma üpjünçiligi näçe görnüşde bolýar we haýsylar?
9. Brauzer näme?

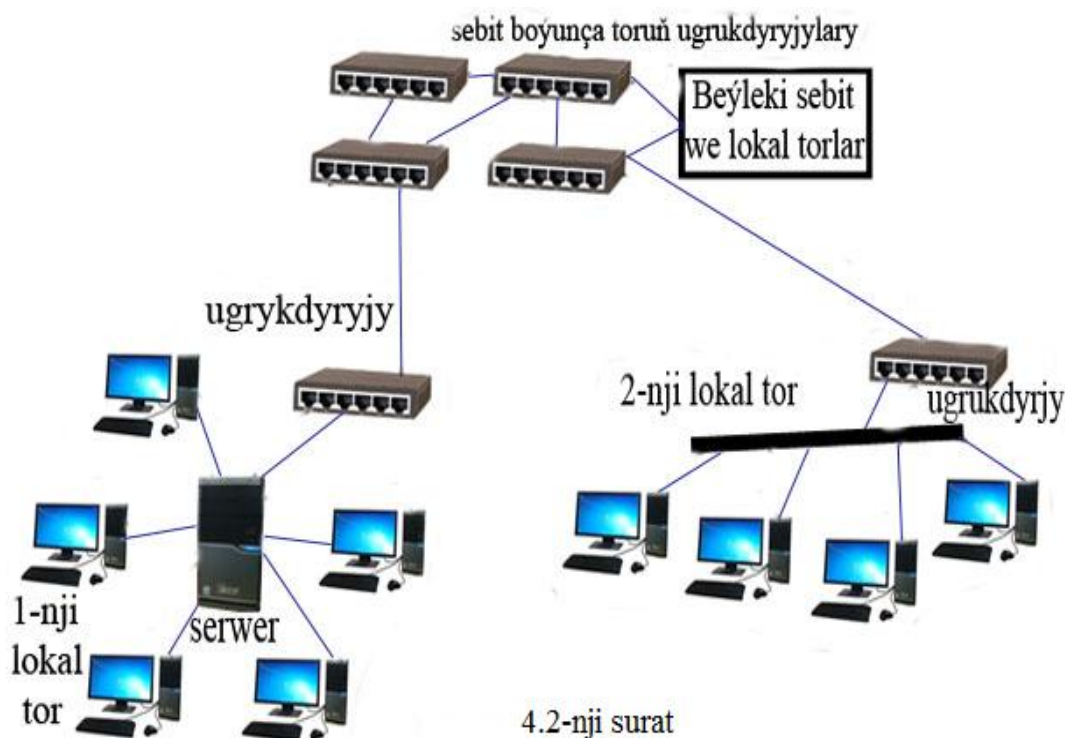
Gönükmeler

1. Aşakdaky ululyklary bit/sekunt hasabynda aňladyň:
a) 4Kbit/sek; b) 7,5 Kbit/sek; c) 6Mbit/sek; d) 5,5Mbit/sek.
2. Eger informasiýany geçiriş kanalyňyň tizligi 8 Mbit/sek. bolsa, onda 10 sekuntda geçiriljek informasiýa mukdaryny Kbaýt hasabynda aňladyň.

§2. WWW gullugy guramasy

Bütindünýä informasiýalar kerebi gullugy (World Wide Web – WWW) Internet torunyň hyzmatlarynyň aglabasyny özüne birleşdirýär. Bütindünýä informasiýa kerebi, dürli torlaryň we hyzmatlaryň birleşmek zerurlygy, şonuň ýalyda dürli informasiýa resurslaryna elýeterlilik mümkinçilikleriniň giňelmegi esasynda döredi.

Lokal torlar birikme gurluşlarynyň (marşrutlaýjylaryň–ugrukdyryjylaryň) kömegi bilen aragatnaşyk kanaly arkaly bir etrabyň, şäheriň, welaýatyň çäklerinde sebitara torlara birleşýärler. Olar bolsa, öz gezeginde beýleki sebitler bilen özara birleşmek arkaly Bütindünýä global toruny emele getirýärler (4.2-nji surat).



Global kompýuter torlarynda kompýuterleriň aralaryndaky uzaklyklara çäklendirme ýokdur.

Kompýuter tory esasan habarlaşmak ýa-da umumy informasiýa resurslaryna elýeterlilik üçin ulanylýar. Şeýle informasiýa hyzmatlary Internetiň gulluklary tarapyndan edilýär.

Internetiň gulluklaryny ýa-da hyzmatlaryny iki görnüşe: kommunikasiýa we informasiýa görnüşlere bölýärler. Internetiň kommunikasiýa gulluklaryna şu aşakdakylar degişlidirler:

- elektron poçta – ulanyjylaryň arasynda hat alyşmak;

- täzelikleriň topary ýa-da telekonferensiýalar (Usenet) – konferensiýa gatnaşyjylaryň ählisine birlikde ugratmak bilen hat ýazyşmak;
- gysgawagtlaýyn habar (IM – Instant Messaging) – Online kadasynda habar-laşmak;
- gönümel habarlaşmak forumy (IRC – Internet Relay Chat) – Online kadasynda ýazuw görnüşinde habarlaşmak;
- internet – telefoniýa (IP-telefoniýa) – müşderileriň biri dürli şäherlerden ýa-da ýurtlardan Web-kameranyň üsti bilen şol bir wagtda birnäçe adamlar bilen habarlaşmaga mümkinçilik berýän Skype programmasy bolanda habarlaşmak;

Internetiň informasiýa gulluklaryna şu aşakdakylar degişlidirler:

- FTP – faýllary geçirmek;
- Web–serwis – grafikany, sesi, wideony öz içine alýan gipertekst dokumentleri gözlemek we gözden geçirmek;
- köpulanjyly oýun – gyzykly serwis;
- audiotekst – kesgitli habarlaryň, meselem, hyzmatlaryň sanawy we ş.m. habarlaryň sesli eşitdirilmegi;
- sorag–jogap hyzmaty – hakyky wagtda we elektron poçtanyň üsti bilen dürli gulluklar tarapyndan amala aşyrylýan hyzmat;
- geografiki häsiýetli hyzmatlar – personal kompýuteriň elýeterlilik nokadyny gözlemek we ulanyja onuň duran ýeri bilen baglanyşykly maglumatlary geçirmek;
- mobil-banking we internet-banking – uly möçberli bank amallaryny ýerine ýetirmek;
- web-hosting – müşderileriň web-saýtyny gurnamak üçin serwerleri bermek we olaryň işini kärendäniň çäklerinde goldamak;

- Grid hyzmatlary – iri halkara taslamalarynda maglumatlaryň uly topary bilen hasaplama geçirmek bilen baglanşykly meseleler çözüleninde ulanylýar.

Internete birikmek üçin kompýuter, aragatnaşyk kanaly, IP salgý, programma üpjünçiligi, şonuň ýaly-da ulanyjynyň ady we paroly zerurdyr. Birikmäni dogry sazlamak üçin hyzmat ediji gullugyň bermeli zerur maglumatlary aşakdakylardyr:

- birikme amala aşyrylýan telefonyň belgisi;
- ulanyjynyň ady (Login);
- parol;
- DNS–serweriň IP salgysy.

Sifrli IP–salgylar ýatda saklamak üçin oňaýsyz bolýar. Şonuň üçin hem salgylaşdyrmagyň başga bir sistemasy – atlaryň domen sistemasy (DNS) döredildi. Bişimiz ýaly **domen** – bu käbir alamlary boýunça birleşdirilen kompýuterleriň toparydyr.

Domen salgý domenleriň simwol atlaryndan düzülýär. Olaryň atlaryndaky do-menleriň we simwollaryň sany dürli bolup biler. Domen salgylar ýazylanda sagdan çepä yzygiderli takyklama prinsipi ulanylýar (adaty poçta salgysyndaky ýaly: ady, öýi, köçesi, şäheri, ýurdy), meselem:



1-nji derejeli domen salgynyň çetki sag böleginde ýazylýar. Ol ýurdyň indeksi ýa-da guramalara degişlilik belligidir, meselem:

www.edu.uz , **www.yandex.ru** , www.uzmail.uz

Ýurduň indeksinden çepde prowaýderiň, şäheriň, guramanyň ady, ondan çepde bolsa, kompýuteriň ady ýazylýar.

1-nji derejeli domen atlar halkara atlar gullugy tarapyndan, galanlary bolsa sebitara gulluklar tarapyndan hasaba alynýarlar.

Käbir ýurtlaryň we guramalaryň indeksleriniň mysallary aşakdaky tablisada görkezilen.

1-nji tablisa

Ýurduň ady	indeksi	Guramanyň ady	indeksi
Rossiýa	.ru	Kommersiýa	.com
Özbekistan	.uz	Bilim	.edu
Türkmenistan	.tm	Biznes	.biz
Hytaý	.cn	Informasion saýtlar	.info
Ýaponiýa	.jp	Kompýuter tory	.net
Angliýa	.uk	Dürli guramalar	.org
Germaniýa	.de	Halkara	.int
Ispaniýa	.es	hökümet	.gov
Belarus	.by	harby	.mil

Tora birikdirilen ähli kompýuterleriň öz IP salgylary bolýar. Her bir IP salgý aralary nokat bilen bölünen dört sany sekiz razrýadly ikilik sanlardan durýar, meselem:

11000000.00110010.11010101.00010010

Köplenç olary dört sany onluk sanlar(0–255) bilen ýazýarlar: **192.168.0.1**

Bu ýazgyda ilkinji üç san bilen toruň salgysyny (olar ýörite gulluklar tarapyndan berilýärler), iň soňky san bilen bolsa, kompýuteriň tordaky salgysyny (berlen toruň administratory tarapyndan dakylýar) belleýärler.

Kompýuteriň informasiýany sifrli görnüşde gaýtadan işleýänligi sebäpli habarlar salgylara iberlende URL salgylar sifrli IP salga özgerdilýär. Bu

özügertmäni domen atlar gullugy ýerine ýetirýär. Şonuň üçin hem IP salgyny awtomatiki gaýtadan işlenende oňaly bolýan poçta indeksi bilen deňeşdirýärler.

Soraglar:

1. Internetiň gulluklary ýa-da hyzmatlary haýsy görnüşlerde bolýarlar?
2. Birikmäni dogry sazlamak üçin hyzmat ediji gulluk haýsy maglumatlary bermeli?
3. Tor protokoly näme?
4. IP salgyny nähili ýazylýar?
5. Domen salgyny näme? Ol näçe bölekden durýar?
6. URL – näme iş üçin niýetlenilen? Ol haýsy bölümleri özünde saklaýar?

Gönükmeler:

1. Haýsy IP salgylar nädogry we näme üçin?
 - a) 85. 192. 102. 111
 - b) 131. 1. 12. 45. 17
 - c) 137. 102. 205. 18
 - d) 34. 567. 78. 207
2. Haýsy DNS salgylar nädogry we näme üçin?
 - a) www.shool.tm.newserver
 - b) www.uzbek.unibel.uz
 - c) www.son89.com.pl
 - d) www.gov.uz

§3. Web server we salgylar sistemasy barada düşünje

Şol bir kompýuter dürli hyzmatlaryň serveriniň işini ýerine ýetirip biler. Ähli zat wagtyň edil şu berlen pursatynda haýsy programma serveriniň ýerine ýetirilýänligine baglydyr. Serverler: poçta serveri, neşir ediji server,

aragatnaşyk serweri, faýl serweri, telefon serweri, host-uzel, köpprosessorly serwer ýaly dürli görnüşlerde bolýarlar.

Internetiň aglaba gulluklary müşderi bilen serweriň arasynda informasiýalary alyşmagy göz öňünde tutýarlar. Müşderi – bu ulanyjy bilen gönüden-göni işleşýän programmadyr, serwer bolsa, ulanyjylaryň ýüztutmalaryna hyzmat edýän programmadyr.

Kompýuterleriň hem, web – dokumentleriň hem öz salgylary bolýar. Internetiň (web-sahypanyň) dokumentleriniň salgylaryny ýazmak üçin URL(Uniform Resource Location) salgý ulanylýar. URL – bu geçirmek protokolyň adyndan, kompýuteriň salgysyndan, bu kompýuterde faýly gözlemegiň ýolundan ybarat bolan Web-sahypany bölüp, Internetde onuň takyk koordinatalaryny görkezýär.

Bir kompýuter tarapyndan beýlekä iberilen informasiýany kabul etmek üçin informasiýalary geçirmekligiň ýeke-täk düzgünlerini ulanýarlar we olara **protokollar** diýilýär. **TCP** protokoly müşderi kompýuterleri bilen serwerleriň arasynda logiki birleşmäni gurnamaklyga, habarlary bukjalara bölmek we olaryň iberilen ýerine barşyna gözegçilik etmeklige niýetlenendir. **TCP/IP** ýeke-täk halkara protokoly hasaplanýar. Salgy diňe bir siz üçin zerur bolan informasiýanyň nirede ýerleşýändigini hakyndaky informasiýany däl-de, eýsem oňa nähili ýüzlenmelidigi baradaky informasiýany hem saklaýar. Internetiň esasy protokoly **TCP/IP** protokoldyr. Bu protokol informasiýalaryň geçirilişini dolandyryş protokolydyr.

Dokumentleri gözlemek, müşderä geçirmek we gipersalgylanmalary işläp taýýarlamak bilen giperteksti geçirmegiň **HTTP** protokoly meşgullanýar.

Web-sahypa elýeterliligi guramak üçin bir domen ady ýeterlik bolmaýar. Diňe Web-serweriň ady däl-de, eýsem onda sahpanyň ýerleşişini bilmek möhümdir. Kompýuteriň domen adyndan we faýla barýan ýoluň

ýazgysyndan ybarat bolan salga *resursyň uniwersal görkezijisi* diýilýär we umumy görnüşde aşakdaky ýaly ýazylýar:

[protocol]://[domen ady]/[faýla barýan ýol]

Meselem, URL–salgy:

http://www.mail.ru/ftp.html

Bu ýerde **http** – protokolyň ady.

Informasiýany geçirmekligiň esasy aýratynlygy – onuň aýry-aýry bölek bukjalary görnüşinde geçirilip, iň soňunda ýene bir bitewi görnüşde görkezilýänligindedir.

Munuň beýle edilmegi toruň dürli ugurlaryna düşýän agramyň azalmagyna getirýär. Bu bolsa eger bukjalaryň biri näsaz geçäýse, onda tutuşlygyna faýly dälde, diňe şol bukjany täzedan almaga ýardam edýär. IP – internet protokol – her bir bölek bukjany bellenen salga eltmegi üpjün edýär.

Geçirmegiň protokoly bilen kompýuteriň(serweriň) salgysynyň arasy ”:” bilen bölünýär. Meselem:

http://serweriň ady/ýol/faýlyň ady.

Internet dokumentiniň gözleg ýolunda olaryň arasynda bölüji hökmünde”/”(ýapgyt çyzyk)ulanylýar.

Internetde informasiýalary gözlemegiň esasy üç sany usuly bar:

1. Brauzeriň penjiresinde sahypanyň salgysyny görkezmek usuly (haçanda torda size gerekli bolan sahypanyň salgysyny takyk bilen ýagdaýyňyzda)
2. Gipersalgylanmalar boýunça süýşmek usuly–diňe gözlenýän informasiýalar meňzeş bolanda ulanylýar.
3. Gözleg serweri boýunça gözlemek usuly – informasiýalary haýsam bolsa bir sözi boýunça gözlemek bolup durýar.

Soraglar:

1. TCP/IP protokol näme? Onuň ähmiýeti nähili?
2. Gerekli salgyny görkezmegiň näçe usuly bar?
3. Siz serwerleriň haýsy görnüşlerini bilýärsiňiz?

Gönükmeler:

1. Haýsy IP salgylar nädogry we näme üçin?

- a) 198.168.1.1
- b) 142.267.34.97
- c) 168.12.146.255
- d) 201.87.68.2
- e) 111.256.23.78
- f) 198.21.45.122.3

2. Özara birbelgili degişlilik dikeldiň:

1 – IP salgy	A – www.media.uz
2 – Domen salgy	B – http://Sanjar.uz
3 – URL salgy	C – 217.21.54.32

3. Öz kompýuteriňiziň IP salgysyny kesgitläň.

§3. Milli informasiýa gurlary bilen tanyşmak

Aýry-aýry dokumentler we dokumentleriň aýry-aýry massiwleri informasiýa gurlaryny emele getirýärler. Olar kitaphanalardan, arhiwlerden, berlenleriň bazasy-nyň fondlaryndan durýan informasion sistemalarda ýatda saklanýarlar.

Informasiýa gurlary ygtybarly informasiýalary çalt almak üçin döredilýär.

Jemgyýetiň ykdysadyýetinde önümçilik gatnaşyklaryny häsiýetlendirýän informasiýalar dünýä informasiýa gurlaryna degişlidir.

Dünýä informasiýa gurlary üç görnüşde bolýar:

1. Milli (döwlet) informasiýa gurlary – işewür informasiýalar sektory.
2. Kärhanalaryň informasiýa gurlary–ylmy-tehniki we ýörite informasiýalar sektory.
3. Personal informasion gurlary–köpçülikleýin sarp edilýän informasiýalar sektory.

Milli iformasiýa gurlaryna häkimiýetiň döwlet organlarynyň işi, hukuk, maliýe, ykdysady informasiýalar, kitaphana, arhiw gurlary, ylmy tehniki informasiýa, pudaklaýyn informasiýa, tebigy gorlar baradaky informasiýalar degişlidirler.

Bilşimiz ýaly kitaphanalarda informasiýalar ägirt köp mukdarda kagyza beýan edilen görnüşde saklanýar. Soňky ýyllarda kitaphana gurlaryny saklamaklyk sifrlí gurluşlara geçirilýär.

Arhiwler ýurdyň taryhy we medeni informasiýalaryny özünde saklaýarlar. Arhiw materiallarynyň göwrümi ägirt ulydyr.

Ähli ösen ýurtlarda ylmy tehniki informasiýalaryň ýöriteleşdirilen sistemasy bardyr. Olar öz içine köp sanly ýumuşlary, patent gulluklaryny we ş.m alýarlar. Hiç bir döwlet kanunsyz, kodekissiz, normatiw dokumentsiz işläp bilmeýär. Bu informasiýalar – hukuk informasiýalardyr.

Jemgyýetdäki, agrar, senagat we durmuşy sferalar hem öz pudaklaýyn gurlaryna eýe bolýarlar.

Kitaphananyň elektron katalogynda ýüztutmalary esasynda gyzyklandyryýan kitaplaryň sanawyny, žurnal makalalaryny alyp görmek bolar. Internetdäki gözleg serwerleri islendik çeşmelerdäki, dürli görnüşdäki informasiýalar tapmaga ukyplydyr. Internetiň milli informasiýa gurlarynda Özbegistanyň informasiýa sistemalarynyň aşakdaky saýtlary bar (4.2-4.3-nji suratlar):

www.gazeta.uz – elektron gazetasi;

www.toshkent.uz – Toshkentdagi shahar tashkilotlari;

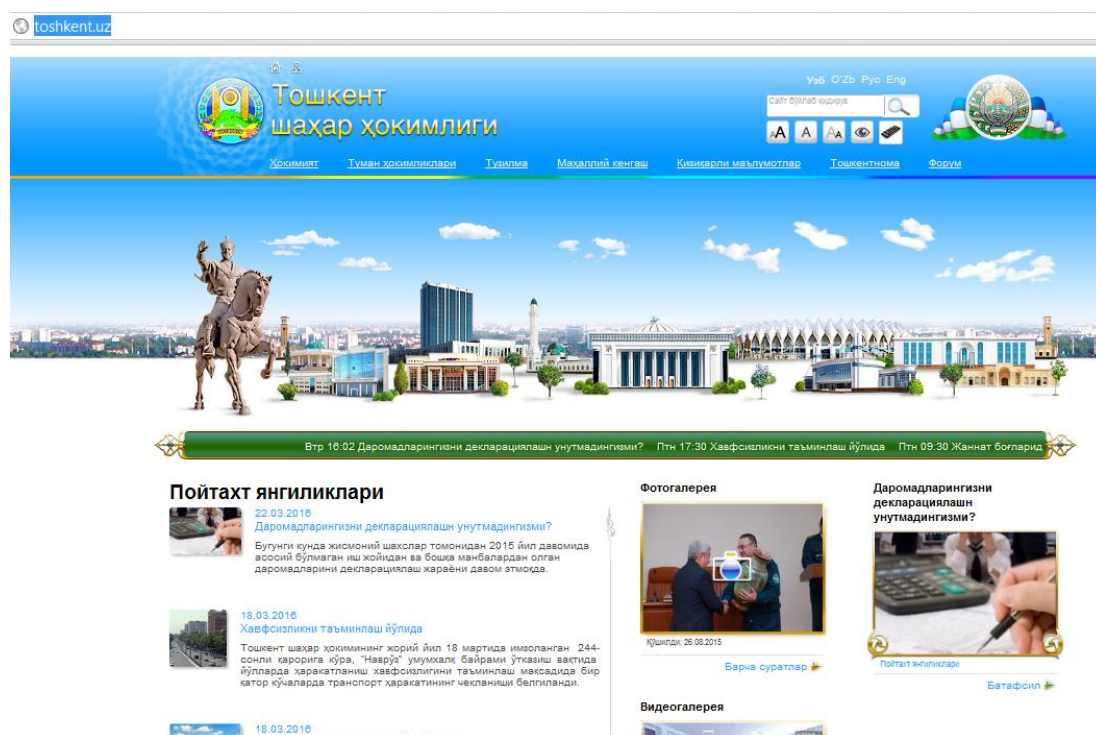
www.gov.uz – hukumat informatsion sayti;

www.uza.uz – davlat informatsion agentligining sayti;

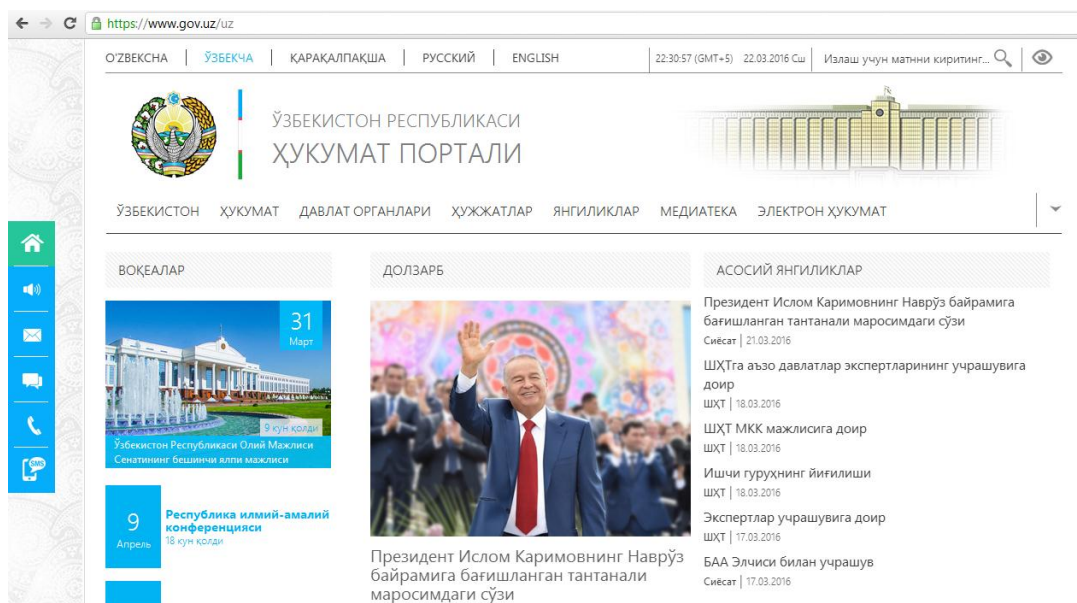
www.mitc.uz – O'zbekistondagi Respublikasi informatsion texnologiyalari

va kommunikatsiyalari rivojlantirish ministrligi sayti;

www.bizplan.uz/business_idea – informatsion – ishlovchi markaz.



4.3-nji surat



4.4-nji surat

Häzirki zaman informasion sistemalardan *geoinformasion sistemalar* (GIS) has köp ulanylýar. Geoinformasion sistemalar ýeriň (etrabyň, şäheriň, ýurduň we ş.m.) kartasyna goşmaça maglumatlary saklaýarlar.

Geoinformasion sistemalar sebitara, döwlet we halkara görnüşinde bolýarlar. Google kartalary(Google Mars) – bu Web-interfeýsiň ýa-da Google Earth programmasynyň kömegi bilen dünýäniň islendik nokadyndan ýer üstüniň islendik beýiklikdäki hemra arkaly alnan suratyna gözegçilik etmäge niýetlenilen tehnologiýa hasaplanýar. Şeýle tehnologiýa öz öýüni ýa-da töwerekdäki derýany hemranyň üsti bilen mugt görmäge mümkinçilik berýär. Bu tehnologiýa arkaly ýörite hemra kabul edijisiniň kömegi bilen öz geografiki koordinatalaryňy bilmek ýa-da obýektleriň arasyndaky uzaklygy ölçemek işlerini-de ýerine ýetirip bolýar.

Google Earth programmasy ýer üstüniň geografiki üç ölçegli obýektleriniň ägirt uly bazasyny öz içine alýar. Google programmasynda gözlegiň kuwwatly mümkinçiliklerini hemra suratlary, kartalary, landşaftlary we üç ölçegli obýektleri birleşdirmek bilen dünýä barada geografiki

informasiyalary alýar, hat-da galaktikany we ýyldyz asmanyny derňemäge hem mümkinçilik berýär.

Internetden informaciýany gözlemekligiň soňy adaty, ony diskde ýatda saklatmak bilen tamamlanýar.

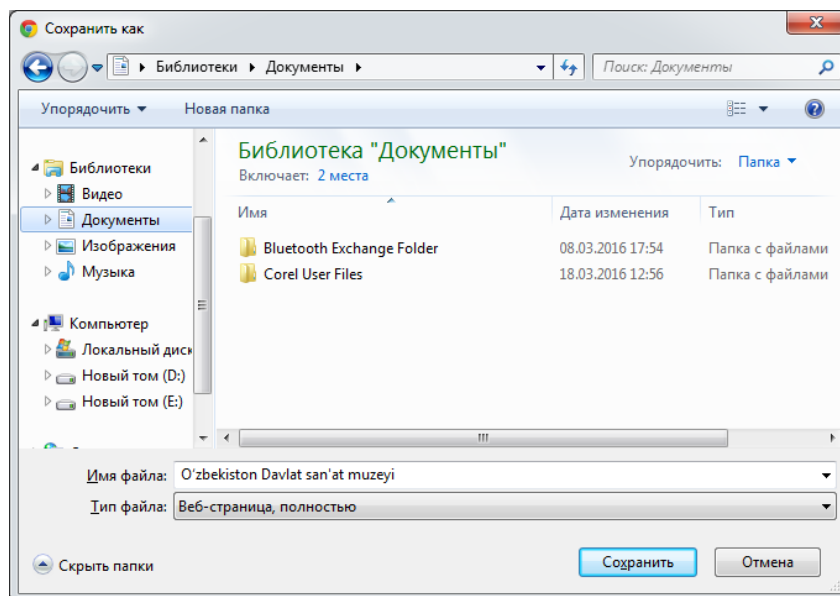
Internet Explorer brauzerinde web-sahypany ýatda saklamak **Файл** menýusynyň **Сохранить** buýrugy arkaly ýerine ýetirilýär. Şonda **Сохранение веб-страницы** gepleşik penjiresinde **Тип файла** sanawynda ýatda saklanýan dokumentleriň birnäçe formatlary teklip edilýär:

- **Веб-страница, полностью (*.htm, *.html);**
- **Веб-архив, один файл (*.mht);**
- **Веб-страница, только HTML (*.htm, *.html);**
- **Текстовый файл (*.txt).**

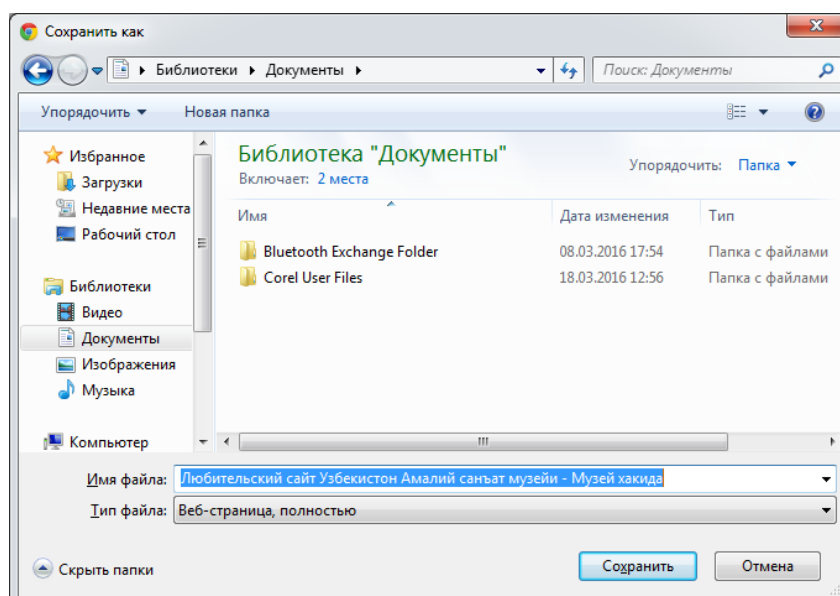
Ilkinji üç formatda saklanan dokumentlere mundan beýläk internete birikmezden brauzerde gözden geçirmek bolar.

1-nji mysal. “Özbekistan Döwlet medeniýet muzeýi”, “Özbekistanyň Emeliý medeniýet muzeýi” atly açylan web-sahypalary dürli usullar bilen ýatda saklamaly (4.5-nji a we b suratlar).

Faýlyň tipiniň **Веб-страница, полностью** görnüşinisaýlalyň. Papkany saýlap, faýlyň adyny girizeliň. Sahypa **.html** formatda saklanar, şunlukda suratlar we beýleki obýektler papkanyň içinde şol bir at we **.files** giňeldilme bilen saklanar.



4.5-nji a surat



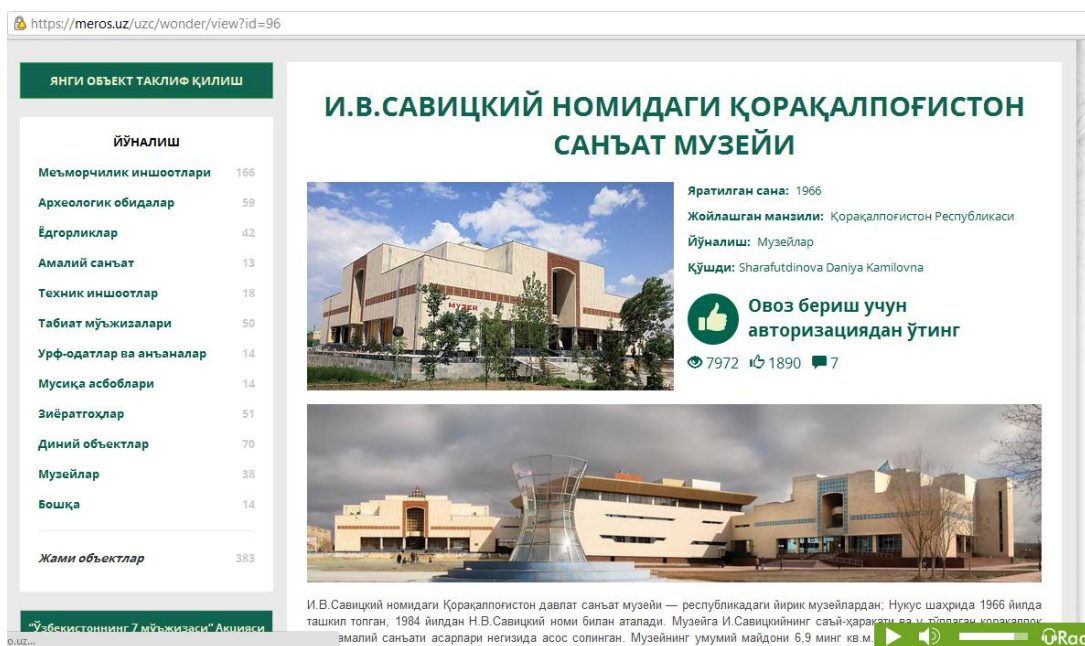
4.5-nji b surat

Mundan beýläk ýatda saklanan sahypany **Файл – Открыть** buýrugynyň kömegi bilen açmak we gözden geçirmek mümkindir. Faýla barýan ýol **Открыть** gepleşik penjiresinde **Обзор** düwmesiniň kömegi bilen görkezilýär.

Indi faýlyň tipiniň **Веб-архив, один файл** görnüşini saýlaýarys. Bu ýagdaýda sahypa ähli obýektleri bilen tutuşlygyna **.mht** giňeltmeli bir arhiw faýlyna saklanar.

Yokarda getirilen iki usulda yatda saklanan sahpanyň görnüşi awtonom (özbaşdak) kadada gözden geçirilende başdakydan tapawutlanmaýar.

Faýlyň tipiniň **Веб-страница, только HTML** görnüşi saýlananda diňe sahpanyň teksti **.html** formatda yatda saklanar, emma bezegler, suratlar we beýleki obýektler yatda saklanmaz, sahpanyň görnüşi üýtgär(4.6-njy surat).

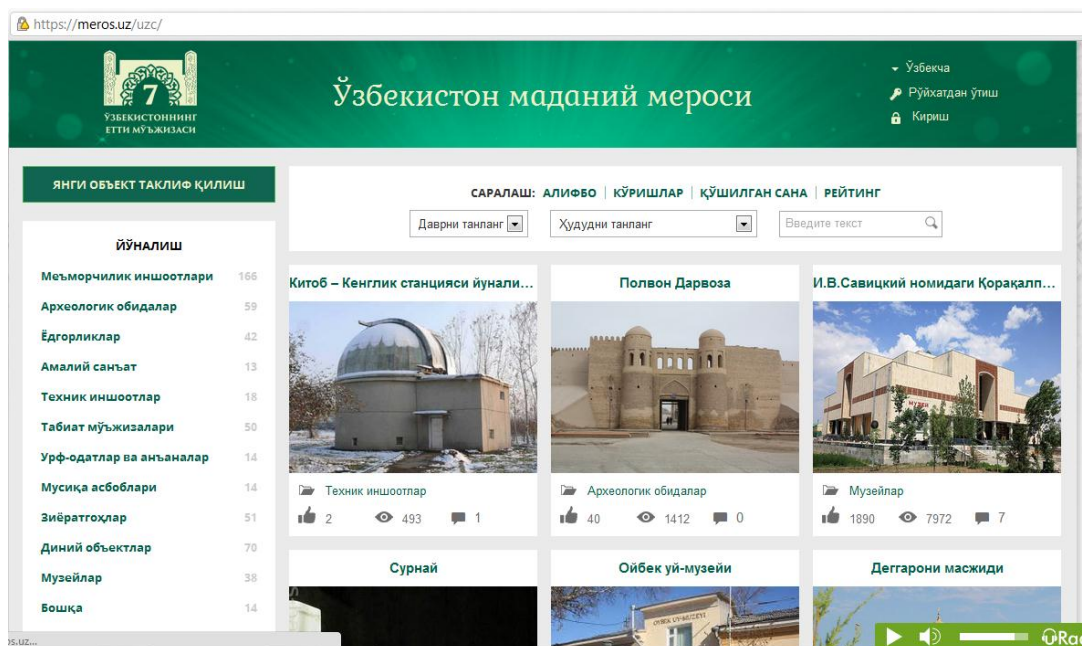


4.6-njy surat

Ahyrynda faýlyň tipiniň **Текстовый файл** görnüşini saýlalyň. Bu ýagdaýda sahpanyň diňe teksti **.txt** formatda saklanar. Bu teksti **Блокнот** tekst redaktorynyň kömegi bilen gözden geçirip we redaktirläp bolýar.

2-nji mysal. “Özbekistan taryhyý döwlet muzeýi” atly web-sahypadan suraty yatda saklamaly.

Suratyň üstünde syçanyň sag gulagyna basalyň we çykan gapdal menýudan **Сохранить рисунок как** buýrugy we papkany saýlap, faýlyň adyny girizeliň.



4.7-nji surat

Tapawutlandyrylan obýekti alyş-çalyş buferine hem nusgalap, soňra gerekli ýere goýup bolýar. Onuň üçin gapdal menýuda **Копировать** buýrugyny saýlamak we gerekli ýerine goýmak üçin **Вставить** buýrugyny bermek ýeterlikdir.

Soraglar

1. Informasiýa gurlary we informasion sistemalar näme?
2. Dünýä informaciýa gurlaryna nämeler degişli? Olary häsiýetlendiriş.
3. Milli informaciýa gurlaryna nämeler degişli? Olary häsiýetlendiriş.
4. Google Mars we Google Earth programmalarynyň we tehnologiýanyň kömegi bilen öz ýaşayan şäheriňizi (etrabyňzy) we onuň bir köçesini tapyň.
5. Web-sahypalary haýsy formatlarda ýatda saklamak bolýar? Olaryň aýratynlyklaryny häsiýetlendiriş.

Gönükmeler

1. Aşakdaky temalar boýunça milli informaciýa gurlarynyň gözlegini geçiriň:

- a) mähriban ülkämiň tebigaty;
- b) gadymy Pälwan Derweze taryhy;
- c) teatrlar;
- d) kitaphanalar;
- e) sportuň ösüşi.

2. Brauzeriň kömegi bilen özüňize belli bolan gözleg sistemasyny açyň.

Bu sistemanyň kömegi bilen aşakdakylary tapyň we öz kompýuteriňiziň diskinde ýatda saklaň:

- a) Özbekistan kartasyny;
- b) Aýbek öý-muzeýi baradaky teksti;
- c) Goraghanalardaky bar bolan haýwanlaryň suratlaryny.

§4. Internetiň bilim gorlary

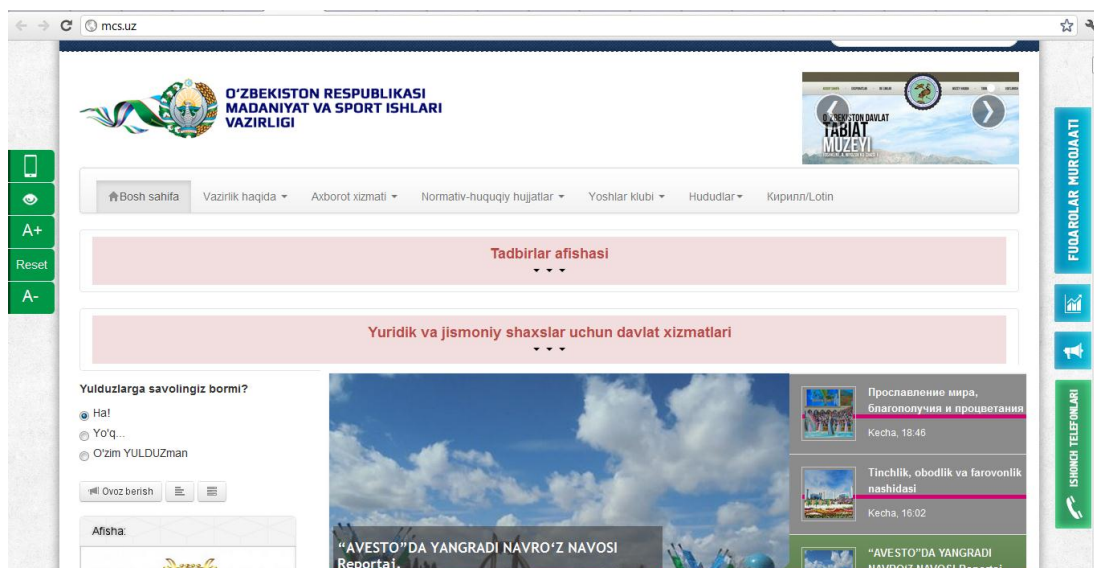
Internet kompýuter torunda berlen informasiýa gorlary häzirki wagtda adamzat ýaşaýşynyň ähli ugurlarynda ulanylýar. Olaryň kömegi bilen inženerleriň we mugallymlaryň, hukuk goraýjylaryň we harbylaryň, ykdysatçylaryň we medeniýet işgärleriniň işleriniň netijeliligi has-da ýokarlanýar. Häzirki zaman kommunikasion tehnologiýasy we informasiýa gorlary bilim babatynda hem oňyn netijesini berdi. Talyplary we talyplary okatmakda, sapakdan daşary we ylmyderňew işlerini guramakda, bilim edaralarynyň işini meýilleşdirmekde we dolandyrmakda internetiň hyzmatyndan peýdalanmagyň giň mümkinçiliginiň döränligi hemmelere äşgärdir. Kommunikasion sistemany özleşdirýän, olary öz işlerinde ulanyp başlaýan mugallymlaryň we talyplaryň sany barha artýar.

Häzirki wagtda durmuşda aragatnaşygyň elektron ulgamy – internet giň gerim alýar. Ol dünýä maglumatlar giňişligine çykmaga we gyzyklandyryýan köp sanly maglumatlary tapmaga mümkinçilik berýär. 1996-nji ýylda Daşkentde Internetiň halkara ulgamynyn aragatnaşyk halkasy

açyldy. Soňky ýyllarda Internetiň halkara maglumatlar ulgamyndan peýdalanmaga mümkinçilik welaýat merkezlerinde-de döredildi. Şeýle mümkinçilik häzir ýurduň etraplarynda, obalarynda hem döredilýär. Gurlup, ulanylmaga berilýän mekdepleriň, çagalar baglarynyň dünýäniň ösen döwletleriniň öňdebaryjy tehnologik enjamlary bilen üpjün edilip, olaryň Internet ulgamynyň hyzmatlaryndan peýdalanmaga mümkinçilik almagy talyplardyr raýatlaryň dünýäniň ösen döwletlerinde ykrar edilen ylym-bilimler bilen ýakyndan tanyşmagyna giň mümkinçilikler döredýär. Sol bir wagtyň özünde dünýä jemgyýetçiligi ýurdumyzyň maglumatlar serişdelerini peýdalanmaga mümkinçilik alýar. Häzir özbek, garagalpak, rus we inlis dillerinde çykýan "Özbekistanyň Prezidentiniň metbugat çapary" gazetiniň elektron sahypasy internet ulgamyna yzygiderli berilýär. Internetiň müşderileriniň Özbekistan hakyndaky giň maglumalary haýsydyr bir başga çeşmeler arkaly dälde, gös-göni şu çeşme arkaly alýandygy bellemäge mynasypdyr. Ol maglumatlaryň dünýä jemgyýetçiliginde, işewür adamlarda, maliýe guramalarynda, alymlarda gyzyklanma döredýändigini şübhesizdir.

Häzirki döwürde informasiýa gorlaryny işjeň ulanmak güýçli depginde amala aşyrylýar. Şeýle gorlar bilen işlemek üçin, giňden ýaýran meşhur internetsynçylardan başga ýörite programma üpjünçiligi talap edilmeýär. Katalogyň islendik goruna barmak üçin, ýörite setirde gözlenýän goruň neşirdäki salgysyny bolşy ýaly ýazmak ýeterlikdir.

Biziň ýurdumyz, onuň medeniýeti baradaky giňişleýin informasiýalary www.mcs.uz saýtyndan almak bolýar. Bu saýt Wezirlük barada, Informatsiýa sistemalary, ýaşlar kluby, medeniýetleriň gatnaşygy, sungat durmuşy, miras, dewlet hyzmatlary, we fotogalereýa ýaly bölümlerden durýar(4.8-nji surat).



4.8-nji surat

Soraglar

1. Taşkentde Internetiň halkara ulgamynyn aragatnaşyk halkasy haçan açyldy?
2. Özbegistanyň raýatlary haçan Internet ulgamyndan peýdalanyp başladylar?
3. Kataloglaryň ähli goýberişleriniň elektron görnüşleri Internet torunda haýsy salgyda çap edildi?
4. Elektron kitaplar baradaky milli informasiýalar gory bilen haýsy saýtlarda tanyşmak bolar?

Gönükmeler

1. Bilim saýtlarynyň salgysyny we gözleg sistemalaryny ulanmak bilen okuw dersleriniň biriniň bir temasy boýunça informasiýalary tapyň we ony tekst dokumenti ýa-da prezentasiýa görnüşinde bezäň.
2. Gözleg sistemalaryny ulanmak bilen Internetden matematika, informatika, türkmen dili we edebiýaty boýunça bilim gurlarynyň salgysyny tapyň.

3. Gözleg sistemasyny ulanmak bilen, Garagalpagystanyň ýokary okuw jaýlary baradaky informasiýalary tapyň we ony tekst dokumenti görnüşinde bezäň.
4. Gözleg sistemasyny ulanmak bilen dünýädäki iň uly dagyň adyny biliň.

§5. Kompýuter wirusy we goranmagyň ýollary

Kompýuter wirusy – özüniň tutýan ýeri boýunça az bolup, başga faýllaryň içine özüni göçürýän, şeýle-de zäherleýän we kompýuterde ýakymсыz işleri edýän programmadyr. Ilkinji wiruslar 1980-nji ýyllaryň başlarynda ABŞ-da döräpdir. İçine Virus geçen programma “zäherlenen” diýilýär. Haçanda şolar ýaly Virus geçen programma işe goýberilende ilki programmany Virus dolandyrýar.

Wiruslaryň aglaba böleginiň işi özüni kompýuterde ýaýratmak, başga programmalary tapmak, olary zäherlemek ýa-da kompýuterde ulanyja ýakymсыz işleri etmek bolup durýar. Mysal üçin faýllar zaýalanýar, kompýuterdäki programmalaryň işlemegi haýallaýar, köp programmalar belli bir wagtdan işlemän başlaýar ýa-da nädogry işleýärler, ekranda her hili hatlar, simwollar ýüze çykyp başlaýar we ş.m.

Kompýuter zäherlenmeleri wiruslar, internet gurçuklary, Troýan atlary, rutkitler, reklama programmalary, şpion programmalary, howply we gereksiz bolmagy ähtimal programmalar ýaly görnüşlere bölünýär.

Wiruslaryň arasyndaky görnüşleriniň biri makrowirusdyr. Ol Microsoft Ofis programma toplumynda bolýar. Esasanam, Microsoft Word-da köp duş gelýar. Dokumeti açanyňdan soň, ol işläp başlaýar we şablony zaýalaýar. Şeýlelik bilen, ol indiki açyljak täze dokumentlerede öz täsirini ýetirýär.

Kompýuter wiruslaryndan goranmagyň ýollary

- Kompýuteri ulanmagy gowulandyrmak.

Wagtal-wagtal faýllaryň nusgasyny alyp durmaly. Muny etmek kompýuter diňe bir wiruslar bilen zäherlenende däl eýsem, kompýuteriň işlemeginde näsazlyk dörände hem faýllary dikeltmäge mümkinçilik berer.

Kompýutere elýeterliligi azaltmak. Operasion ulgamda ulanyja kod goýmak we ş.m.

Kompýuterde işlenilende has ünsli bolmak. Daşky ýat gurluşlar(Fleşkalar, diskler) birikdirilende, içindäki ulanyljak faýllaryň adyna, giňeltmesine, we ölçegine üns bermek. Sebäp diýseň Virus hakyky faýly gizläp ýa-da ony ýok edip, deregine şol faýlyň şekilini özüne alyp biler. Beýle ýagdaý kataloglarda has köp duş gelýär.

- Öňüni almak ýoly(profilaktika).

Operasion ulgamy sazlamak, ulanyлмаýan programmalary we faýllary öçürmek. Wagtal-wagtal gaty diskleri ýörite barlagdan geçirmek. Defragmentirlemek.

- Wiruslardan goranmak üçin—aýratyn programmalary ulanmak.

Kompýuteriň huşundan wiruslary tapyp, olary zähersizlendirýän ýa-da ýok edýän progammalara antiwiruslar diýilýär. Beýle programmalaryň döremeginiň sebäbi, wiruslaryň ummasyz köplügidir. Antiwiruslary öndürýän şereketler gündeki çykýan wiruslar hakda maglumatlary öz bazasyna ýazýarlar. Antiwirusy ulanýan ulanyjy bu bazany öz kompýuterinde internetiň üsti bilen täzeläp durmaly bolýar.

Antiwirus programmalaryny ulanmak wiruslardan goranmagyň gowy ýoly hasaplanýar. Antiwirus ulanylýan kompýuter antiwirus ulanyлмаýan kompýutere görä howpsyzrak hasaplanýar. Emma, antiwiruslaryň hem ejiz durýan ýeri bolýar. Mysal üçin, eger Virus hakda antiwirusyň bazasynda maglumat ýok bolsa, antiwirus ol wirusy tanamazlygy mümkin. Şonuň üçin antiwirusyň bazasynyň wagtal-wagtal täzelenip durulmagy maslahat berilýär.

Häzirki döwürde antiwirus programmalaryň ençeme görnüşleri bardyr. Olaryň köp ýaýranlary: NOD32, Kaspersky, Dr.Web, Panda, Avast, Avira, ZoneAlarm, Symantec we beýlekiler.

Şeýle-de, wiruslary ýok edýän birnäçe uly bolmadyk programmalar(utilitalar) hem bardyr. Olar özüne belli bolan kesgitli wiruslary tapýarlar. “Antitroýan” programmasy belli bolan 100-den gowrak aýrylmasy kyn bolan wiruslaryň hötdesinden gelýär. Antiwirus programmalaryň görnüşleriniň köpdüginini bileniňden soň, şu ýerde bir sorag ýüze çykýar: “Haýsy antiwirus programmasyny ulanmaly?” Bu soraga şeýlärek jogap bersek bolar. Antiwiruslaryň programmalaryň içinden göwnümize ýaranyny ulanyp bileris. Ýöne, esasy üns bermeli zadymyz, şol saýlan antiwirusymyzyň bazasynyň täzelenip durulmagy. Iň gowy antiwirus bazasy ýygy-ýygydan täzelenip durulýandyr.

Soraglar

1. Kompýuter wirusy näme?
2. Kompýuter wirusynan nädip goranmak mümkin?

PEYDALANYLAN EDEBIYATLAR

1. Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqoralik shartlari va taraqqiyyoti kafolatlari. T.: O'zbekiston, 1997.
2. Karimov I.A. O'zbekiston iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirish yo'lida, T.: O'zbekiston, 1995.
3. Aripov M.M., Irmuhamedova R.M., Sagatov M.V., Haydarov A.T., Yakubov A.X., Imamov T. Informatika axborot texnologiyalari. T.:Universitet, 2007.
4. Aripov M., B.Begalov., U.Begimkulov., M.Mamadjanov. Axborot texnologiyalari. T. 2009.
5. Aripov M. «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari». T.: "O'zMU". - 2001., 2007.
6. Aripov M. «Internet va elektron pochta asoslari». T. 2000.
7. Арипов М.М., Кабилжанова Ф.А., Юлдашев З.Х. Информационные технологии. Учебное пособие для студентов вузов Т. 2003.
- 8.Арипов М., Пудовченко Ю., Арипов К. «Оновы Интернет» Т.: УзМУ. 2002.
9. Игорь Шапошников «Web-сайт своими руками» М. 2000.
10. Тимербулатов А.В. «Windows XP для начинающих» М.: «Питер» 2004.
11. Симонович С., Евсеев Г., Мураховский В. Internet. М.: АСТ ПРЕСС. 2001.

MAZMUNY

I BÖLÜM. KOMPÝUTERDE INFORMASIÝANYŇ AŇLADYLYŞY	3
§1. INFORMASIÝANYŇ MUKDARY	3
§2. KODLAMA. KOMPÝUTERDE INFORMASIÝANYŇ DÜRLI GÖRNÜŞLERINIŇ AŇLADYLYŞY	7
§3. HASAPLAÝYŞ SISTEMALARY BARADA DÜŞÜNJE. ONLUK WE IKILIK HASAPLAÝYŞ SISTEMALARY	15
§4. SEKIZLIK WE ONALTYLYK HASAPLAÝYŞ SISTEMALARY	19
§5. SANLARY BIR HASAPLAÝYŞ SISTEMASYNDAN BEÝLEKISINE GEÇIRMEK.....	22
§6. IKILIK ARIFMETIKA.....	31
II-BÖLÜM. INFORMASIÝALARY SAKLAMAK. INFORMASIÝALARY IŞLEMEK ÜÇIN SYFRLY GURLUŞLAR	35
§1. ARHIWLEÝJJI PROGRAMMALAR	35
§2. ARHIW FAÝLLARY DÖRETMEK.....	37
§3. FAÝLLARY ARHIWDEN ÇYKARMAK	39
§4. SYFRLY GURLUŞLAR	45
§5. SYFRLY GURLUŞLARY KOMPÝUTER BILEN BILELIKDE ULANMAK.....	48
III BÖLÜM. ALGORITMLEŞDIRMEGIŇ WE PROGRAMMALAŞDYRMAGYŇ ESASLARY	51
§1. ÝÖNEKEÝ WE DÜZME ŞERTLER. LOGIKI AMALLAR	51
§2. ŞAHALANMA OPERATORY	57
§3. DÜZME OPERATOR.....	62

§4. ŞAHALANMA GURLUŞLY ALGORITMI PROGRAMMALAŞDYRMA DILINDE ÝAZMAK	65
§5. GAÝTALANMA OPERATORY	69
§6. PARAMETRLI GAÝTALANMA OPERATORY	71
§7. ŞERTLI GAÝTALANMA OPERATORY	75
§8. GAÝTALANMA GURLUŞLY ALGORITMI PROGRAMMALAŞDYRMA DILINDE ÝAZMAK	80
§9. ŞAHALANMA WE GAÝTALANMA ALGORITMLERINIŇ HEM-DE PROGRAMMALARYNYŇ DÜZÜLIŞI	82
§ 10. MASSIWLER. MASSIWLERIŇ BEÝAN EDILIŞI	86
§ 11. BIR ÖLÇEGLI MASSIWLERIŇ ELEMENTLERINIŇ GIRIZILIŞI WE ÇYKARYLYŞY...	89
§12. IKI ÖLÇEGLI MASSIWLERIŇ ELEMENTLERINIŇ GIRIZILIŞI WE ÇYKARYLYŞY.....	94
IV BÖLÜM. INTERNET TORUNDA INFORMASIÝA RESURLARY	99
§ 1. INTERNET TORUNDA APPARAT WE PROGRAMMA ÜPJÜNÇILIGI	99
§2. WWW GULLUGY GURAMASY.....	103
§3. WEB SERWER WE SALGYLAR SISTEMASY BARADA DÜŞÜNJE	108
§3. MILLI INFORMASIÝA GORLARY BILEN TANYŞMAK	111
§4. INTERNETIŇ BILIM GORLARY	119
§5. KOMPÝUTER WIRUSY WE GORANMAGYŇ ÝOLLARY	122
PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR	125

