

M. ATAÝEW, S. GARAJAYEWA

ALGORITMLEŞDIRME WE PROGRAMMIRLEME

Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin okuw gollanmasy

Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan hödürlenildi

Aşgabat 2010

Bu okuw gollanmasynda häzirki zaman kompýuterlerinde Paskal we Delphi serişdelerinde programma döretmekligiň esaslary barada maglumatlar getirilýär. Gollanma ýokary okuw mekdepleriniň talyplaryna, informatika mugallymlaryna we giň okyjylar köpçüligine niýetlenen.

1. Giriş.

Türkmenistanyň Hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň üstünlikli alyp barýan içerki we daşarky syýasaty şu günlerki beýik galkynyşlar we täze özgertmeler zamanamyzda watanymyzyň mundan beýläk-de gülläp ösmegine ägirt uly itergi berýär. Ykdysadyýetimiziň ähli pudaklary pajarlap ösýär, ylymda we bilimde düýpli özgerişler dowam edýär. Hormatly Prezidentimiziň hut özüniň ak pata bermeginde täze bilim edaralary - mekdepler, uniwersitetler, çagalar baglary gurlup ulanylmaga berilýär. Bilim edaralary häzirki zaman ösen tehniki serişdeler, şol sanda kompýuterler bilen doly abzallaşdyrylýar. Bu barada Hormatly Prezidentimiz şeýle diýýär: **“Ýurduň ykdysady kuwwatyny artdyrmak, ony ösen döwletleriň hataryna goşmak üçin, ilki bilen, bilimli, ruhy baý, maksadaokgunly, sagdyn pikirlenmäge ukyply, Watana wepaly, kämil nesli kemala getirmeli”**.

Halk hojalygynda ýüze çykýan dürli meseleleri ýokary takyklykda çalt çözmeklik häzirki zaman kompýuterlerini doly derejede we dördijilikli ulanyp bilýän hünärmenlere gönüden-göni baglygyr. Häzirki döwürde okatmagyň we öwretmegiň kämil hem-de öndebaryjy tehnologiýalary giňden ulanylýar. Olar esasan, kompýuterler, Internet we telekommunikasiýalar bilen jebis baglanşyklydyr. Kompýuterler bilen baglanşykly okatmagyň we öwretmegiň häzirki zaman kämil tehnologiýalaryna multimediyany, interaktiw serişdelerini, distansion öwretme tehnologiýasyny we başgalary görkezmek bolar. Bu bolsa dürli meseleleri çözmekligiň algoritmlerini düzmekligi we häzirki zaman kompýuterlerinde programmirlemäniň esaslaryny bilmekligi talap edýär.

Biz özümiziň gündelik durmuşymyza käbir zerur netijäni almak üçin gerek bolan dürli amallaryň yzygiderligini beýan edýän düzgünler bilen iş salyşýarys. Şeýle düzgünlere telefon-awtomatdan peýdalanmak, iki köpbelgili sanlary köpeltmek, kesimi deň ikä bölmek we ş.m. mysal getirip bolar. Olaryň hemmesine algoritmler diýilýär. Algoritm sözi orta asyrlarda Merkezi Aziýada ýaşap geçen dunya belli alym-matematik Ben-Musa Al-Horezminiň ady bilen baglanşyklydyr.

Algoritm meseläni çözmek üçin zerur bolan amallaryň yzygiderliginiň beýanydyr. Algoritmleriň esasy häsiýetleri aşakdakylardan ybaratdyr:

1) Diskretlik, ýagny mesele çözmek prosesini ýönekeý amallaryň yzygyderliginden-ädimlerden düzüp bolýar.

2) Kesgitlilik(determinirlik), ýagny algoritmiň düzgüni aýdyň we birbahaly bolmaly. Ondaky amallar mehaniki häsiýete eýe bolmaly.

3) Netijelilik, ýagny algoritmiň elmydama birnäçe tükenikli amallardan son, meseläniň çözülişine getirmelidir.

Döredilýän algoritmleri ýazmak üçin birnäçe serişdelerden peýdalanyp bolýar. Olara aşakdakylar mysal bolup bilerler:

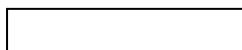
- tebigy dilde;
- blok-shema görnüşinde;
- algoritmik dilde;

Algoritmle tebigy dilde ýazylanda aşakdaky görnüşli konstruksiyalardan peýdalanýarlar:

- 1) Hasap tapgyry:
v=aňlatma.
- 2) Şert barlamak:
eger şert onda N-e gitmeli.
- 3) Hasaplamalaryň ahryry:
hasaplamanyň sony.
- 4) N belgili tapgyra geçmek:
N-e gitmeli.

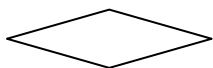
Blok-Shema diýip algoritmiň grafiki aňladylşyna aýdylýar. Şonlukda algoritmiň dürli tapgyrlary geometriki figuralaryň üsti bilen aňladylýar. Ol figuralara aşakdakylar mysal bolup bilerler:

- 1) Gönüburçluk



Bu figura algoritmdäki dürli hasaplary görkezmekde ulanylýar. Onuň bir girişi we bir çykyşy bardyr.

2) Romb



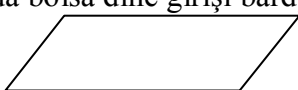
Ol figura algoritmdäki şertleri barlamak üçin peýdalanylýar. Onuň bir girişi we iki sany çykyşy bardyr.

3) Ellips



Ol figura algoritmiň başyny we ahyryny görkezmekde peýdalanylýar. Algoritmiň başynda ol figuranyň diňe çykyşy, ahyrynda bolsa diňe girişi bardyr.

4) Parallelogram



Ol figura algoritmiň girizilýän ululyklaryny görkezmekde peýdalanylýar. Onun bir girişi we bir çykyşy bardyr.

5) Bir burçy kesilen gönüburçluk.



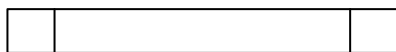
Ol figura algoritmiň berýän netijesini çykarmak üçin niýetlenendir. Onuň hem bir sany girişi we bir sany çykyşy bardyr.

6) Ahli burçy kesilen gonuburçlyk.



Ol figura algoritmlerde gaýtalanýan amallary görkezmek üçin peýdalanylýar. Onuň iki sany çykyşy we bir sany girişi bardyr.

7) Ikeldilen gönüburçluk



Ol figura bölek programmalary görkezmekde peýdalanylyp bilner. Onuň bir çykyşy we bir girişi bardyr.

Algoritmik diller tebigy dillere ýakyndyr. Ýöne onuň konstruksiýalary we düzgünleri has berkdir. Bu bolsa ol dilde ýazyljak algoritmiň ýalňyşsyz bolmagyna ýardam edýär. Algoritmik dilde ýazylan algoritmlere programmalar diýilýär. Programmalary ýerine ýetirmeklik üçin bolsa, elektron-hasaplaýyş maşynlary ulanylyp bilner. Algoritmik dillere aşakdakylar mysal bolup bilerler: BASIC, PASCAL, C++, FORTRAN, COBOL, MODULA we ş.m.

Elektron-hasaplaýyş maşynlaryndan peýdalanylyp matematiki meseleleri çözmeklik aşakdaky tapgyrlardan ybaratdyr:

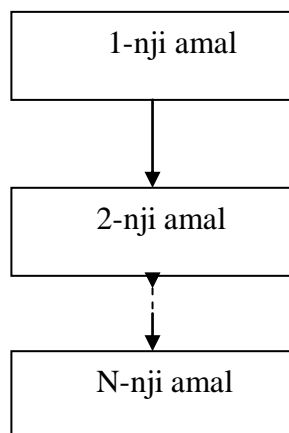
- meseläni professional derejede formulirlmeli;
- meseläniň matematiki goýluşy;
- meseläniň çözüliş usulyny saýlamaly;
- maglumatlaryň düzümini saýlamaly we algoritmini döretmeli;
- programmirlmeli;
- programmanyň üstünde işlemeli we testirlmeli;
- alnan netijeleri dernemeli.

Meselani çözmekligin algoritmini döretmek diyip meselani yonekey aýry-aýry tapgyrlara bolmek diýilmekdir. Ol tapgyrlarda gaýtalanmaly saýlamaly we olaryň gurnalysyny kesgitlemeli. Sonlukda algoritmlerin adaty gornuslerinden we olaryň utgasmalaryndan peýdalanmalydyr. Döredilýän

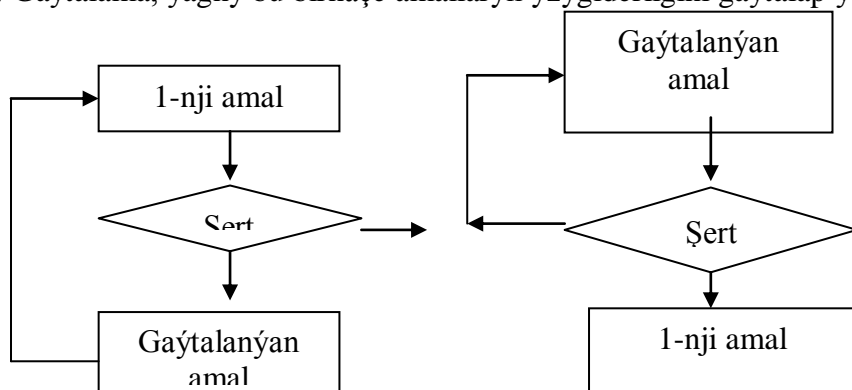
algoritmeleri blok-shemalar gornusinde anlatmaly we olaryn ahyrky netijesini programma yazgysyna geçirmeli.

Algoritmelerin adaty gornuslerine asakdakylar degislidirler:

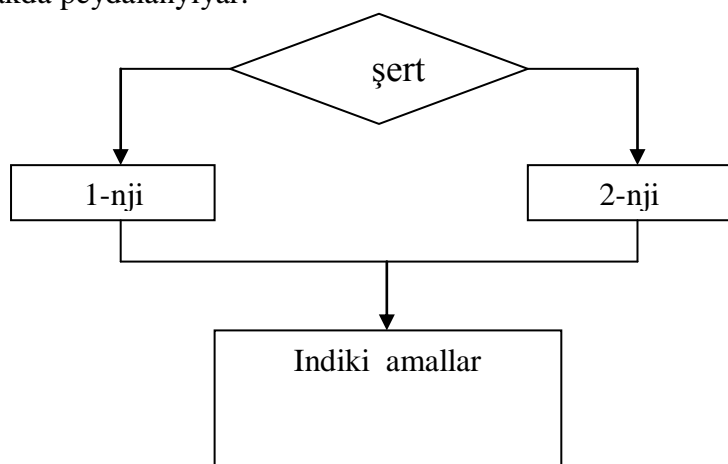
1) Döwamylyk, ýagny bloklaryn we olaryn toparlarynyn yzygiderli gelmegidir. Programmada bu operatorlaryn yzygiderligidir.



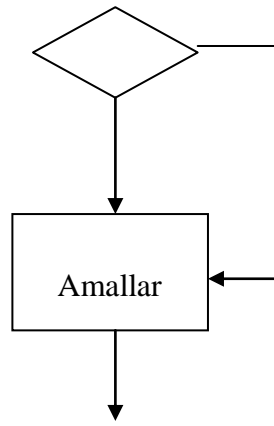
2) Gaýtalama, ýagny bu birnäçe amallaryň yzygiderligini gaýtalap ýerine ýetirilmegidir.



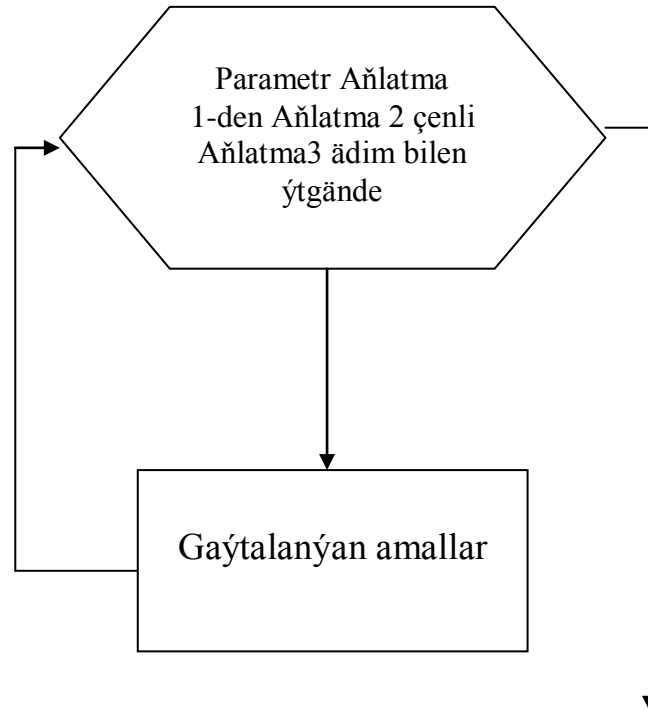
3) Şahalanma, ýagny ol şerti barlamak we onuň netijesi boýunça amaly ýerine ýetirmekligi amala aşyrmakda peýdalanylýar.



4) Aýlanyp geçmek, ýagny ol sahalanmanyň hususy haly bolup, şahalaryň birinde hiç-hili amal ýerine ýetirilmeýär.



5) Parametrli gaýtalama, ýagny bir parametriň (üýtgeýjiniň) bir bahadan başlap beýleki baha çenli käbir ädim bilen üýtgände birnäçe amallar gaýtalanyp ýerine ýetirilýärler.



2. Paskal diliniň esaslary.

Turbo Paskal algoritmik dili we ol dilde programma ýazmaklyga, üýtgetmeklige we ýerine ýetirmeklige mümkinçilik berýän kompýuter programmasy (kompilýator) dürli häsiýetli meseleleri kompýuterde çözmeklik üçin niýetlenendir. Paskal algoritmik dili 1970-nji ýylda Şweýsariýa alymy Norbert Winer tarapyndan döredildi we bu diliň adyna meşhur fransuz matematigi Blez Paskalyň ady dakylady.

Diliň elipbiýine, ýagny dilde ulanylýan simwollara aşakdakylar degişlidirler:

- 1) Baş we setir latyn harplary A,B,C,...,Z we a,b,...,z;
- 2) Sifrler 0,1,...,9;
- 3) Aşagyny çyzmak belgisi _ ;
- 4) Boşluk belgisi ;
- 5) Ýörüte simwollar (setir soňy, tabulýasiýa we ş.m.);
- 6) Aýyryjy belgiler

+ - * / = < > [] . , () : ; ^ @ { } \$ # '

- ### 7) Düzme belgiler

$$\leq = \geq := (* *) (. .) ..$$

Bu belgilerin kömegi atlar düzülýär. Ýöne atlaryň ilkinji belgisi ýa harp bolmaly ýa-da bolmasa aşagyny çyzmak belgisi bolmalydyr.

Käbir atлары Paskalyň özi öz maksatlary üçin ulanýar. Olara aşakdakylar mysal bolup bilerler: ABSOLUTE, AND, ARRAY, BEGIN, CASE, CONST, CONSTRUCTOR, DESTRUCTOR, DIV, DO, DOWNTON, ELSE, END, EXTERNAL, FILE, FOR, FUNCTION, GOTO, IN we ş.m.

Turbo Paskal programmirleme dilinde yazılan programma programmanyň sözbaşysyndan we blok diýlip atlandyrylýan böleklerden(programmanyň özünden) ybarat. Blok birnäçe bölümlerden ybarat bolup, olara asakdakylar degislidirler:

- 1) Kitaphanalar(modullar) bölümi;
- 2) Belgiler(çelgiler) bölümi;
- 3) Konstantalar bölümi;
- 4) KysymLAR(tipler) bölümi;
- 5) Üytgeyjiler bölümi;
- 6) Proseduralar we funksiýalar bölümi;
- 7) Öperatorlar bölümi.

Operatorlar bölümi operatorlar ýaýlaryň, ýagny BEGIN END sözleriň içinde görkezilmelidir. Onuň içinde elektron hasap maşynynyn ýerine ýetirmeli ähli amalary görkezilmelidir. Ol bölümden başgalyr beýan etme häsiýetlidirler. Operatorlar bölüminden başgalyr o diýen hökmany hem dälidirler. Bölümler biri-birlerinden nokatly otur(;) bilen çäklenmelidirler.

Programmanyň islendik ýerinde kommentariýa diýlip atlandyrylýan, programma düşünmeklige ýardam berýän tekstler goýlup hem bilner. Ýöne olar ýa ýyldyzly we ýaýly ýa-da bolmasa figuralaýyn ýaýlaryň içinde görkezilmelidir.

Paskal programmanyň mysaly nusgasy aşakda görkezilendir:

PROGRAM programmanyň ady:

USES

ulanylýan kitaphanalaryň(modullaryň) atlary:

LABEL

ulanylýan belgileriň atlary;

CONST

ulanylýan hemişelikleriň sanawy;

TYPE

- ulanylýan kysymlaryň sanawy;

VAR

ulanylýan üýtgeýjileriň sanawy;

```
Kesgitlenýän prosediralalar;
Kesgitlenýän funksiýalar;
BEGIN
programmanýn_esasy_bölegi;
END.
```

Programmanyň sözbaşy PROGRAM sözünden we onuň yzyndan boşluk bilen çäklenen islendik simwollaryň yzygiderliginden ybaratdyr. Ahyrynda bolsa nokatly otur çäklendirmesi goýulýandyr. Programmanyň beýleki elementleri diňe zerurlyk bolanda ulanylýandyr. Programmanyň esasy bölegi (BEGIN . . . END) bolsa hökmany bolmalydyr.

Iň ýönekeý paskalprogrammalara mysallar getireliň:

1)

```
PROGRAM menin_1_programmam; {programmaň sözbaşy}
BEGIN
WRITELN('Menin birinji programmam');
END.
```

2)

```
PROGRAM towerek_meydany;
CONST pi=3.141592;r=5; {hemişelikler}
VAR s:REAL; {üýtgeýjiler}
BEGIN
s:=pi*r*r; {hasapla we bahany üýtgeýjä dakmak}
WRITELN('Toweregin meydany=';s:10:3)
END.
```

Paskalprogramasyny döretmek we ony ýatda saklamak, ony işletmek(ýerine ýetirmek), netije almak, üýtgetmek we ş.m. işleri ýerine ýetirmeklige paskal diliniň kompilýatorlary diýlip atlandyrylýan ýörite programmalar ulanylýar. Olara instrumental serişdeler hem diýilýär. Şeýle programmalar Turbo Pascal 7.0 programmasy mysal bolup biler. Ol programma ýerine ýetirilende(adatça TP\BIN direktoriýasynda turbo.exe faýly bilen) instrumental penjire diýlip atlandyrylýan serişdesi ýüze çykýar. Onuň redaktirleme penjiresinde ýönekeý tekst redaktorynyn kömegi bilen programmanyň tekstini girizip bolýar. Menyunyň kömegi bilen bolsa, beýleki işler (programmany ýatda saklamak, çagyrmak, işletmek we başgalar) ansatlyk bilen amala aşyrylyp bilner.

3. Paskal diliniň ýönekeý kysymlyry.

Paskal programmasy ululyklar (berlenler) diýlip atlandyrylýan käbir obýektleriň üstünde birnäçe amallary ýerine ýetirýär. Programmadaky her bir ululyk ýa konstanta ýa-da bolmasa üýtgeýji bolup bilýär. Olaryň her biriniň kesgitli bir kysymy bolmalydyr. Kysym bolsa ululyklaryň üstünde nähili amallary ýerine ýetirip boljakdygyny kesgitleýär. Näbelliniň kysymy programmanyň üýtgeýjiler bölümünde kesgitlenýär. Konstantalaryň üýtgeýjilerden tapawudy programmanyň işiniň dowamynda olaryň öz bahalaryny üýtgedip bilmeýändigilerindedir. Olar özläriniň görnüşi bilen-de, konstantalar bölümünde atlandyrylyp-da kesgitlenip bilner.

Paskal dili kysymlaryň örän köpdürli görnüşlerini döretmeklige we ulanmaklyga mümkinçilik berýär. Ýöne olaryň ählisi hem aşakdaky ýönekeý kysymlar esasynda döredilip bilner:

- dort sany adaty (bitin-INTEGER, hakyky-REAL, simwol-CHAR we bulew-BOOLEAN); we
- sanalýan.

Bitin kysym $[-MAXINT, +MAXINT]$ aralykdaky adaty bitin sanlary öz içine alýar. Şeýle kysymly ululyklaryň üstünde arifmetiki amallary: $+$ (goşmak), $-$ (aýyrmak), $*$ (köpeltmek), bitin bölmek(DIV), galyndyny almak(MOD) ýerine ýetirip bolýar. Ol amallaryň netijesi ýene-de bitin ululyk bolýar. Bitin ululyklaryň üstünde gatnaşyk amallary hem kesgitlenendir: $=$ (deňdir), $<>$ (deň däldir), $<$ (kiçidir), $>$ (ulydyr), $<=$ (kiçi we deňdir), $>=$ (uly we deňdir). Olaryň netijesi bulew ululyk bolyar, ýagny ýa çyn(TRUE) ýa-da ýalan(FALSE) bolýar.

Aşakdaky adaty funksiýalaryň argumentleri hökmünde hem bitin ululyklar ulanylyp bilner:

SIN(X) X sanyň sinusy

COS(X) X sanyň kosinusy

LN(X) X sanyň natural logarifmi

SQRT(X) X sanyň kwadrat köki

ARCTAN(X) X sanyň arktangensi

EXP(X) X sanyň eksponentasy

SQR(X) X sanyň kwadraty

ABS(X) X sanyň absolýut bahasy(moduly)

Seýle hem bitin san ululyklaryň üstünde şu funksiýalary hem ulanyp bolýar: ODD(X)-sanyň täkligini barlaýan, SUCC(x)-indiki sany tapýar, PRED(X)-önki sany tapýan funksiýalardyr.

Hakyky kysymly (REAL) ululyklar hakyky sanlary kabul edip bilýärler. Şonlukda sanyň bitin we drob bölekleri nokat bilen çäklenmelidir. San eksponensiýal görnüşde hem ýazylyp bilner. Mysallar: 12.34, -1.27, $1e-3$, $-1.2e-24$ we ş.m. Eger sanyň ýazgysynda nokat bar bolsa, onda nokadyň önünden we soňundan hökmany sifr bolmalydyr. Bu ululyklaryň hem üstünde arifmetiki we gatnaşyk amallary ýerine ýetirip bolýar. Olar hem adaty funksiýalaryň argumentleri bolup bilýärler. Olardan başga-da TRUNC(X) we ROUND(X) funksiýalary bilen hakyky ululygy bitin ululyga öwürip bolar. Ýagny drob bölek taşlanar ýa-da tegeklemlener.

Simwol ululyklar tertipleşen begileriň tükenikli toplumyndaky bahalary alyp bilýärler. Olara mysal üçin

... 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; ; < = > ? @ A B C

degişli bolup bilerler.

Ol simwollar apostrofyň içinde görkezilmelidir. Mysal: 'A', '+', Bu ululyklaryň üstünde birnäçe funksiýalary ulanyp bolýar:

ORD(S) S-simwolyň tertip nomerini hasaplaýar;

CHR(N) N-ji tertip nomerli simwoly tapýar;

PRED(S), SUCC(S) -önki we soňki simwoly tapýar;

Simwolarý deňeşdirip hem bolýar. Şonlukda olaryň tertip nomerleri deňeşdirilýändir we netijede bulew ululyk alynýandyr.

Bulew kysymy diňe iki bahadan TRUE (çyn) we FALSE (ýalan) ybarat bolup bilýär. Olaryň üstünde aşakdaky adaty amallary ýerine yetirip bolýar: AND (konýunksiýa- we); OR (dizýunksiýa- ýa-da); NOT (inkär etme - däl).

Olaryň çynlyk tablisalary aşakda görkezilendir:

x	not x
true	false
false	true

x	y	x and y
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

x	y	x or y
true	true	true
true	false	true

false	true	true
false	false	false

Turbo Paskalda san kysymlarynyň birnäçe görnüşleri hem ulanylyp bilner. Olara şulary mysal getirse bolar:

Kysymyň ady	bahalaryň araçägi
Byte	0 .. 255
ShortInt	-128 .. +128
Word	0 .. 65535
Integer	-32768 .. +32767
LongInt	-2147483648 .. -2147483647

4. Paskalda çylşyrymly kysymlar.

Turbo Paskal adaty kysymlardan başga-da çylşyrymly kysymlary ulanmaklyga hem mümkinçilik berýär. Olar esasan adaty kysymlaryň esasynda döredilýändirler ýa-da gurulandyrlar. Çylşyrymly kysymlaryň biri hem setir kysymydyr. Onuň ady STRING bolup ol kysyma degişli ululyklar simwollaryň yzygiderligine deň bolan bahalary kabul edip bilýärler. Yzygiderligiň sany 256-dan köp bolmaly däldir. Yzygiderligi düzýän simwollar apostrofyň içinde görkezilmelidir. Mysallara seredeliň:

'setir'

'12345 sifrlerden düzülen setir'

's'

we başgalar.

Çylşyrymly kysymlary oňa degişli hemişelikleri sanap görkezmek arkaly hem döredip bolar. Şeýle kysymlara sanalýan kysymlar hem diýilýär. Bu kysymlar paskalprogrammanyň kysymlar bölümünde (TYPE bilen başlanýan bölümünde) beýan edilmelidir. Şonlukda sanalýan kysymyň beýan edilşiniň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

TYPE

sanalýan_kysymyň_ady=(bahalaryň_sanawy);

Bu ýerde kysymyň ady hökmünde harp bilen başlanýan islendik at (simwollaryň yzygiderligi) ulanylýar, bahalaryň atlary hem şonuň ýaly şertde bolmalydyr we olar biri-birlerinden otur bilen çäklenmelidirler. Mysallara seredeliň:

TYPE

Hepde=(Duşenbe, Sişenbe, Çarşenbe, Penşenbe, Anna, Şenbe, Ýekşenbe);

Aýlar=(Ýanwar, Fewral, Mart, Aprel, Maý, Iýun, Iýul, Awgust, Sentýabr, Oktýabr, Noýabr, Dekabr);

Char, Boolean kysymlary hem sanalýan kysymyň mysaly hökmünde seretmek bolar.

TYPE

BOOLEAN=(FALSE, TRUE);

Bu beýan etmäni biraz çylşyrymlaşdyrmak hem bolar.

TYPE

BOOLEAN1=(FALSE, NOINFO, TRUE);

Sanalýan kysymlara degişli ululyklar bilen işlenende ORD, PRED, SUCC funksiýalary, deňeşdirme amallaryny ulanyp bolýar. Mysala seredeliň:

ORD(Türkmenbaşy) funksiýanyň bahasy 0-a deňdir, ORD(Nowruz) funksiýanyň bahasy bolsa 2-ä deňdir, PRED(Baýdak) funksiýanyň bahasy Türkmenbaşy -a deňdir, SUCC(AlpArslan) funksiýanyň bahasy bolsa Ruhnama deňdir.

Sanalýan kysymlara ýa-da bitin we simwol kysymlara esaslanyp, çäklenen diýlip atlandyrylýan kysymlary hem kesgitläp bolýar. Ol beýanyň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

TYPE

kysymyň_ady=birinji_baha..soňky_baha;

Bu ýerdäki atlar hem sanalýan kysymlarda kesgitlenşi ýalydyr. Mysallara seredeliň

TYPE

Işgünleri=Duşenbe..Anna;
Ýaz_áýlary=Mart..Maý;
Tomus_áýlary=Íyun..Awgust;
Sifrler='0'..'9';
Kiçi_harplar='a'..'z';
Uly_harplar='A'..'Z';

Çylşyrymly kysymlary ulanmaklyk Paskalprogrammanyň düşnükli bolmagyna ýardam edýär. Ýöne olary ulanmakda käbir kemçilikler hem bolup biler. Mysal üçin sanalýan ululyklary klawiýaturadan bahalandyrmak ýa-da ekrana çap etmek bolmaýar. Ýöne ol ululyklar programmanyň mazmunynda aralyk işleri ýerine ýetirmekde işjeň ulanylyp bilner.

Çylşyrymly kysymlaryň esasy görnüşleriň biri hem köplük kysymdyr. Bu kysymyň beýan edilişiniň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

TYPE

köplük_kysymyň_ady= SET OF esas_sysymy;

Bu ýerde esas_kysymy hökmünde sanalýan kysymy ulanylýandyr. Mysallara seredeliň:

TYPE

günler=SET OF hepde;
sanlar=SET OF sifrler;

Köplük kysyma degişli ululyklar(hemişelikler) kwadrat ýaýlaryň içinde [] görkezilýär. Mysallara seredeliň:

[Duşenbe], [Duşenbe, Sişenbe], [Çarşenbe,Şenbe] we ş.m.

Köplük kysymly ululyklar adaty matematikada ulanylýan köplükler düşünjesine meňzeşdir we olaryň üstünde dürli amallary geçirip bolýandyr:

- 1) Birikdirme (+);
- 2) Kesişme (*);
- 3) Tapawut (-);
- 4) Degişlilik (in) we ş.m.
- 5) Bölek köplük (<=);
- 6) Deňköplük (=) Boş köplük [] belgiler bilen belgilenýär.

5. Paskalda hemişelikler we üýtgeýän ululyklar.

Hemişelik ululyklar programmanyň işiniň dowamynda öz bahalaryny üýtgedip bilmeýärler, üýtgeýjiler (näbelliler) bolsa şol kysymly dürli bahalary alyp bilýärler. Hemişeliklere mysallar getireliň:

bitin sanlar

-1 0 1234 -5432 we ş.m. ,

hakyky sanlar

-1.2 2.1 5e-1 5.1e+2 we ş.m.

simwollar

'a' 'z' '1' '+' ... '*' ş.m.

boolean kysymly hemişelikler

true TRUE False FaLSe we ş.m.

setir kysymly hemişelikler

'setir' 'abcde' '12345' '12ab34'

Hemişelikler atlandyrylyp hem kesgitlenip bilerler. Onuň üçin paskalprogrammynyň hemişelikler bölümi ulanylýar. Hemişelikleri beýan etmekligiň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

```
CONST
    hemişeligiň_ady=bahasy;
    hemişeligiň_ady=bahasy;
    ...
```

Mysallara seredeliň:

```
CONST
    Pi=3.141592;e=2.71828; g=9.81;
    c='CYN'; y='YALAN';
```

Üýtgeýjiler öz bahalaryny pogrammanyň işiniň dowamynda dürli bahalary kabul edip bilýändir. Ýöne her bir üýtgeýji programmynyň üýtgeýjiler bölümünde hökmany beýan edilmelidir. Beýan etmäniň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

```
VAR
    üýtgeýjiniň_ady:kysymy;
    üýtgeýjiniň_ady , üýtgeýjiniň_ady:kysymy;
    ...
```

Bu ýerde üýtgeýjiniň ady hökmünde harp bilen başlanýan islendik simwollaryň yzygiderligi ulanylýar. Eger birnäçe üýtgeýji şol bir kysyma degişli bolsalar, onda olaryň atlaryny ilki sanap, soňra kysymyny görkezmelidir. Mysallara seredeliň

```
VAR
    a:INTEGER;b:Real;
    c,d:BOOLEAN;
    e:string;
```

Konstantalardan, üýtgeýjilerden, amallardan, ýaýlardan we funksiýalardan aňlatmalar düzülip bilner. Aňlatmalar hem ondaky ululyklara we amallara göre belli bir kysyma degişli bolup bilerler.

Aňlatmadaky amallaryň ýerine ýetirliş tertibi aşakdaky ýalydyr:

- 1) NOT
- 2) * / MOD DIV AND
- 3) + - OR
- 4) < <= > >= <> =

Eger-de şol bir derejeli amllar bilelikde gelse, olaryň çepdäkisi ilkinji bolup yerine ýetirilýär. Ol tertibi üýtgetmek üçin açyk we ýapyk ýaýlary ulanmalydyr.

Anlatmanyň kysymy onuň düzümindäki yerine ýetirilýän amallaryň yzygiderligi bilen kesgitlenýär.

Mysala seredeliň

Goý, NI,KL-INTEGGER, TER,X-REAL, S-CHAR bolsun. Onda

(TER-LN(X)>2.5*KL)AND(ORD(S)<NI) anlatmanyň bahasyny kesgitläliň:

1. A1=LN(X) ---netije-----REAL
2. A2=2.5*KL --netije-----REAL
3. A3=TER-A1 --netije-----REAL
4. A4=A3>A2 ---netije-----BOOLEAN
5. A5=ORD(S)---netije-----INTEGER
6. A6=A5<NI ---netije-----BOOLEAN
7. A4 AND A6 ----netije-----BOOLEAN

Dakma (baha bermek) operatorynyň kömegi bilen üýtgeýjileriň başlangyç bahalaryny üýtgetmeklik amala aşyrylýar. Bu operatoryň umumy görnüşy aşakdaky ýalydyr:

üýtgeýjiň_ady:=aňlatma

bu ýerde üýtgeýjiň_ady hökmünde islendik simwollaryň yzygiderligi ulanylyp bilner. Ýöne üýtgeýji üýtgeýjileriň bölümünde beýan edilmelidir.

Ýagny

VAR üýtgeýjiň_ady: üýtgeýjiň_kysymy;

Mysal üçin

.....

VAR a:REAL;

.....

a:=(1+2.5)/7.9876;

.....

Uytgeýjä aňlatmanyň bahasy dakylanda olaryň kysymlary özara meňzeş bolmalydyr. Diňe hakyky kysymly üýtgeýjä bitin kysymly aňlatmanyň bahasyny dakyp bolýandyr.

6. Paskalda programmanyň düzümi.

Turbo Paskalda ýazylan programmanyň sözbaşysy (PROGRAM) birnäçe bölümleri bolup bilýändir we ola bölümleriň hersi öz ýerine ýetirmeli işlerini edýändirler. Esasan 7 sany bolümler bardyr: 1) Modullar (ýa-da kitaphanalar USES), 2) belgiler (LABEL), 3)Konstantalar (hemişelikler - CONST), 4) Kysymlar (TYPE), 5) üýtgeýjiler (näbelliler - VAR), 6) proseduralar (PROCEDURE), funksiýalar (FUNCTION) we 7) operatorlar bölümi (BEGIN we END. aralygy). Bu bölümleriň iň soňkysyndan başgasy hökman hem däl. Ýagny bölümler diňe zerur bolanda ulanylmalydyr. Iň ýonekeý paskalprogramma aşakdaky iki setirden ybaratdyr, ýone ol programma hiç bir işi ýerine ýetirýän däl:

BEGIN

END.

Programmanyň sözbaşynda programmanyň diňe ady görkezilýär we onuň diňe maglumat berijilik häsiýeti bardyr. Programmanyň USES bölümünde programmanyň işiniň dowamynda ulanylýan kitaphanalaryň (modullaryň) sanawy görkezilýändir. Mysal üçin

USES Crt, Graph;

beýan etme Crt we Graph modullaryny ulanylýandygyny aňladýar.

LABEL bilen başlanýan bölümde belgiler beýan edilýär. Belgi hökmünde alamatsyz bitin sanlar ýa-da harp bilen başlanýan islendik simwollaryň yzygiderligi ulanylýar.

CONST sözi bilen başlanýan bölümde programmada ulanylýan atlandyrylan hemişelikler beýan edilýär.

TYPE sözi bilen başlanýan bölümde programmada kesgitlenýän täze kysymlar beýan edilýär.

VAR sözi bilen başlanýan bölümde üýtgeýjiler beýan edilýärler.

Üýtgeýjiler bahalandyrylanda dakma(baha bermek) operatoryny ulanylypdyk. Ýöne girizme operatoryny ulanmak amatlydyr.

Girizme we cykarma - kompýuteriň operatiw ýady bilen daşky maglumat göterijileriň (diskleriň) arasyndaky baglanşygy amala aşyrýar. Bu işler, adatca READ, READLN, WRITE, WRITELN

operatorlary bilen amala aşyrylýar. Ýöne ilki mysalyň üsti bilen işi ol operatorlary ulanmazdan gurnalyşlaryna seredeliň.

Goý $A=2,5$; $X=7,3$; $K=-17,5$; $T=548$ bolanda $Y=AX^2+KX-T$ ululygy hasaplamak talap edilsin. Meseläni çözmýän programmanyň bölegi aşakdaky ýalydyr:

```
...
CONST
  A=2.5;
  X=7.3;
  K=-17.5;
  T=548;
...
BEGIN
  Y:=A*X*X+K*X-T;
...
END.
```

Ýöne bu usul hasaplamaly ululygy onuň düzümindäkileriň dürli bahalarynda hasaplamaga mümkinçilik bermeyär. Şonuň üçin aşakdaky usuly ulanyp bolar:

```
...
VAR A,X,K,T,Y:REAL;
BEGIN
  A:=2.5;
  X:=7.3;
  K:=-17.5;
  T:=548;
  Y:=A*X*X+K*X-T; ...
END.
```

Ýöne başga bahalarda Y hasaplanmaly bolsa her gezek programmanyň tekstini üýtgedip durmalydyr. Şonun üçin iň amatly usul üýtgeýjileriň bahalaryny READ ýa-da READLN operatorlary bilen klawiýaturadan girizmekdir.

```
...
VAR A,X,K,T,Y:REAL;
BEGIN
...
  READ(A,X,K,T);
  Y:=A*X*X+K*X-T; ...
END.
```

READ operatory ýerine ýetende ondaky üýtgeýjiler bahalandyrylýança programmanyň ýerine ýetirilşi togtadylýar. Ol bahalar boşluk bilen çäklendirilip girizilmelidir.

Mysaldaky READ operatoryny READ(A,X);READ(K,T) görnüşinde hem ýazyp bolýar. Eger hakyky ýa-da bitin sanlar girizilse, onda olary boşluk bilen çäklendirmelidir. Eger simwol ululyklar bolsa, onda hiç-hili çäklendirmeler ulanylmaly däldir. Eger READLN operator ulanylsa, onda indiki okaljak sanlar ýa-da simwollar indiki setirden alynmalydygyny aňladýar.

Ululyklaryň bahalaryny çykarmaklyk (ekrana çap etmeklik) WRITE, WRITELN operatorlary bilen amala aşyrylýar. Olaryň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

```
WRITE(V1[:W1[:D1]],...,VN[:WN[:DN]]);
WRITELN(V1[:W1[:D1]],...,VN[:WN[:DN]]);
```

Bu ýerde we indiden beýläk kwadrat ýaýlarda hökmany däl zatlar goýuljakdyr. Şonlukda V1,V2,...-bahalary çykarylmalý ululyklar, W1,W2,...-ol bahalara berilýän ýerleriň(orunlaryň) sany, D1,D2,... bolsa ol bahalaryň drob böleklerine berilýän ýerleriň sany. Eger WRITELN ulanylsa, onda bahalar çykarylýp, indiki çykaryljaklaryň indiki setirden başlanmalydygyny aňladýar.

Bu operatorlar bilen simwol ululyklar çykarylsa, onda olaryň hersi üçin bir orun berilýär. Eger bulew kysymly ululyklar çykarylsa TRUE ýa-da FALSE sözleri cap ediler.

7. Paskalda şertli operatorlar.

Şertli operatorlar iki amalyň birini saýlamaklyga mümkinçilik berýär. Saýlaw bolsa programmanyň ýerine ýetirilýän döwründe amala aşyrylýar. Bu operatoryň iki görnüşi bardyr:

- 1) IF B THEN S1;
- 2) IF B THEN S1 ELSE S2;

bu ýerde B käbir bulew kysymly anlatma(şert), S1,S2 bolsa käbir operatorlar. Olar BEGIN END sözleriň içinde topar düzüp hem bilerler. Şeýle operatorlara düzme operatory hem diýilýär.

Birinji görnüşli operatorlar üçin: Ilki B aňlatmanyn bahasy hasaplanýar. Eger ol TRUE baha deň bolsa, onda S1 operator ýerine ýetirilýär, tersine bolanda indiki (nokatly oturdan soňky) operator ýerine ýetirilýär. Ikinji görnüşli operatorlarda bolsa tersine bolanda S2 operator ýerine ýetirilýändir. Mysal

- 1) ...
IF X>Y THEN X:=5.1 ELSE Y:=0.0;
...
- 2) ...
IF A<0 THEN BEGIN X:=5;Y:=23 END
ELSE BEGIN X:=0;Y:=0 END;
...

Şertli operatorlarda S1 ýa-da S2 operatorlar hökmünde ýene-de şertli operatorlary ulanyp bolýar. Ýagny:

- 1) IF B1 THEN IF B2 THEN S11
- 2) IF B1 THEN IF B2 THEN S11 ELSE S12
- 3) IF B1 THEN BEGIN IF B2 THEN S11 END ELSE S2

Mysallara seredeliň:

1. Goý berlen x üçin

x^2 eger $x>0$
 $y=$
 x^3 tersine bolanda

funksiýanyň bahasyny hasaplamak talap edilsin. Onda bu işi ýerine ýetirýän operatorlar aşakdakylardyr:

...
if $x>0$ then $y:=\text{sqr}(x)$ else $y:=x*\text{sqr}(x)$;

2. Goý berlen x üçin

x^2 eger $x\leq 0$
 $y= 1/x$ eger $x>0$ we $x\leq 1$
 x^3 tersine bolanda

funksiýanyň bahasyny hasaplamak talap edilsin. Onda bu işi ýerine ýetirýän operatorlar aşakdakylardyr:

...
if $x\leq 0$ then $y:=\text{sqr}(x)$ else if $x\leq 1$ then else $y:=x*\text{sqr}(x)$;

Egerde THEN ýa-da ELSE sözlerinden soňra birnäçe operatorlary ýerine ýetirmeli bolsa, onda ol operatorlary operator ýaýlarynyň içine, ýagny BEGIN we END sözleriniň içine almalydyr. Şonlukda düzme operatory emele gelýändir. Mysallara seredeliň:

- 1) if $x < 0$ then begin $y := x$; $z := 4 * x$ end;
- 2) if $x > 0$ then $y := x + 2$ else begin $y := x$; $z := \text{sqr}(x) * x$ end;
- 3) if b then begin $y := x$; $z := x$ end else
begin $y := -x$; $z := -x$ end;

Şertli operatorlarda çylşyrymly şertleri hem ulanyp bolýar. Onuň üçin and, or, not bulew amallaryny peýdalanylýan çylşyrymly şertleri düzmelidir. Mysallara seredeliň:

- 1) if $(x < 0)$ and $(y > 1)$ then $z := x + y$;
- 2) if $(x < 10)$ or $(y > 12)$ then $z := \text{sqr}(x + y)$;
- 3) if not $(x < 19)$ then begin $y := x + 2$; $z := 12 - y$ end;

Kä halatlarda paskalprogrammadaky operatorlaryň ýerine ýetiriliş tertibini üýtgetmek zerurlygy hem ýüze çykýar. Onuň üçin şertsiz geçiş operatory ulanylýar. Bu operatoryň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

GOTO belgi;

Bu ýerde belgi paskalprogrammanyň belgiler (LABEL) bölümünde beýan edilmelidir.

Bu operator dolandyrmagy belgilenen operatora geçirýär. Belgi bilen operator iki nokat (:) bilen çäklenmelidir. Mysala seredeliň:

```
...  
CONST 1, belgi_1;  
...  
BEGIN  
...  
goto 1;  
...  
goto belgi_1;  
...  
1:  
...  
belgi_1:
```

Eger-de GOTO operatory ulanylýan bolsa, onda paskalprogrammada belgi beýan edilen bolmalydyr we ol belgi bilen käbir operator bellenen bolmalydyr. Aşakdaky mysala garalyň

```
Label 1;  
var x:Integer;  
begin  
x:=10;  
goto 1;  
x:=20;  
1:  
writeln(x);  
end.
```

Bu programma ýerine ýetirilende ekrana 10 san (x ululygynyň bahasy) san çap ediler. x ululygynyň bahasy 20-ä üýtgedilýän hem bolsa ol operator ýerine ýetirilmeýändir. Sebäbi goto 1; operatory onuň üstünden aýlanyp geçmäge mejbur edýär.

8. Paskalda gaýtalama operatorlary.

Köp meseleler kompýuterde çözülen birnäçe amallary gaýtalap ýerine ýetirmek gerek bolýar. Şeýle işleri gaýtalama operatorlarynyň kömegi bilen amala aşyrýarlar. Gaýtalama operatorlary üç görnüşli bolýarlar:

- 1) Parametrli gaýtalama operator;
- 2) Öň şertli gaýtalama operator;
- 3) Soň şertli gaýtalama operator.

Birinji görnüşli operatoryn iki kysymy bardyr:

```
FOR P:=NV TO KV DO S;  
we  
FOR P:=KV DOWNTONV DO S;
```

bu ýerde P-üýtgeýji-parametr, NV,KV-käbir aňlatmalar, S-käbir operator. Şonlukda parametr hökmünde üýtgeýji ulanylýar. parametriň we aňlatmalaryň kysymlary özara gabat gelmelidir. Kysymlar islendik bolup bilýän däldirler. Olar diňe bitin, simwol, sanalýan hem-de çäklenen kysymlar bolup bilýändirler. Bu operator ýerine ýetirilende P parametriň bahasy NV aňlatmanyň bahasyna deňlenýär. Eger $P \leq KV$ bolsa S operator ýerine ýetirilýär. Soňra P parametriň bahasy bir baha artdyrylýar ($P = Succ(P)$) hem-de $P \leq KV$ şert gaýtadan barlanýar. Eger şert entek çyn bolsa, onda S operator gaýtadan ýerine ýetirilýär. Soňra ýene-de P parametriň bahasy artdyrylýar we bu iş tä $P > KV$ bolýança gaýtalanyp ýerine ýetirilýär. Operatoryň Ikinji görnüşinde $P \geq KV$ şert barlanýar. Eger şert çyn bolsa S operator gaýtalanyp ýerine ýetirilýär. Bu iş tä $P < KV$ şert ýerine ýetýänça gaýtalanýär. Ýöne her gezek P parametriň bahasy bir ululyk azaldylyar, ýagny $P = PRED(P)$ ulanylýar. Mysallara seredelin:

```
VAR S,I:INTEGER; SIM:CHAR;L:BOOLEAN;  
...  
{1} S:=0;FOR I:=5 TO 7 DO S:=S+1;  
{2} S:=0;FOR I:=10 DOWNTON 6 DO S:=S+1;  
{3} S:=0;FOR SIM:='A' TO 'D' DO S:=S+1;  
{4} S:=0;FOR L:=FALSE TO TRUE DO S:=S+1;
```

Egerde birnäçe operatorlary gaýtalap ýerine ýetirmeli bolsa, onda ol operatorlary düzme operatory görnüşinde beýan etmelidir, ýagny BEGIN we END sözleriniň içine almalydyr. Mysala seredeliň

```
...  
FOR K:=10 TO 13 DO  
BEGIN  
L:=K*K;WRITELN('L=';L:3)  
END;
```

Öň şertli gaýtalama operatorynyň görnüşü aşakdaky ýalydyr:

```
WHILE B DO S
```

Bu ýerde B hökmünde şert, ýagny bahasy TRUE ýa-da FALSE bolan aňlatma ulanylýar, S bolsa islendik operatordyr.

Bu operator ýerine ýetirilende ilki B şert barlanýar. Eger ol TRUE baha deň bolsa, onda S operator ýerine ýetirilýär. Soňra ýene-de B şert barlanýar. Eger ol ýene-de TRUE bolsa, onda S operator gaýtadan ýerine ýetirilýär. Umuman S operator tä B şert ýalan bolýança gaýtalanyp ýerine ýetirilýändir. S operator hökmany düzme operatory bolmalydyr we onuň içinde şert üýtgedilmelidir. Sebäbi şert

üýtgedik halatynda S operator ýa hiç-haçan ýerine ýetirilmýär, ýa-da bolmasa tükeniksiz gezek ýerine ýetirilýär.

Mysallara seredeliň:

1) Gaýtalanma ýerine ýetirilmýän haly:

```
PROGRAM MYSAL_1;  
BEGIN  
WHILE FALSE DO WRITELN('ABCD');  
END.
```

2) Gaýtalanma tükeniksiz köp ýerine ýetirilýän haly:

```
PROGRAM MYSAL_2;  
BEGIN  
WHILE TRUE DO WRITELN('ABCD');  
END.
```

3) Gaýtalanma tükenikli sanly ýerine ýetirilýän haly:

```
PROGRAM TEST;  
VAR K:INTEGER;  
BEGIN  
K:=0;  
WHILE K<=10 DO  
    BEGIN  
        K:=K+2; WRITELN('ABCD')  
    END  
END.
```

Soň şertli gaýtalanma operatory gaýtalanma şertini soň barlaýar, ýagny gaýtalanmaly operatorlar iň bolmanda bir gezek ýerine ýetirilýändirler. Bu operatoryn umumy gornusi asakdaky yalydyr:

```
REPEAT  
S1;S2;S3;...  
UNTIL B;
```

Bu ýerde hem S1, S2, S3, . . . -gaýtalanýan operatorlar, B bolsa şert.

Bu operatoryň ýene-de bir aýratynlygy gaýtalanmalar B şert ýalan bolanda amala aşyrylýandygyndadyr.

Mysal

```
PROGRAM TEST;  
VAR K:INTEGER;  
BEGIN K:=0;  
REPEAT  
K:=K+2; WRITELN('ABCD')  
UNTIL K>10  
END.
```

Aşakdaky meseläni gaýtalanmaly operatorlaryň ähli görnüşlerini ulanyp çözeliiň.

Mesele. Berlen natural N üçin $S=1+2+\dots+N$ jemi hasaplamaly bolsun.

```
PROGRAM mesele_1_usul;  
VAR N,S:INTEGER;  
BEGIN  
    READLN(N);S:=0;  
    FOR I=1 TO N DO S:=S+I;  
    WRITELN('S=',S);
```

```

END.
  PROGRAM mesele_2_usul;
  VAR N,S:INTEGER;
  BEGIN
    READLN(N);S:=0;
    FOR I=N DOWNT0 1 DO S:=S+I;
    WRITELN('S=',S);
  END.
  PROGRAM mesele_3_usul;
  VAR N,S:INTEGER;
  BEGIN
    READLN(N);S:=0;
    WHILE I<=N DO BEGIN S:=S+I;I:=I+1 END;
    WRITELN('S=',S);
  END.
  PROGRAM mesele_3_usul;
  VAR N,S:INTEGER;
  BEGIN
    READLN(N);S:=0;
    REPEAT S:=S+I;I:=I+1 UNTIL I>N;
    WRITELN('S=',S);
  END.

```

9. Paskalda proseduralar we funksiýalar.

Turbo Paskalda programma düzülende programmanyň köp gaýtalanýan böleklerini aýratyn bir at bilen belgiläp bolýar, şonuň ýaly hem köp gaýtalanýan aňlatmalary hem at bilen belgiläp bolýar. Bu işler prosedura we funksiýa serişdeleriniň kömegi bilen gurnalýar. Proseduralar we funksiýalar paskal programmanyň başynda ýörite düzgüne laýyklykda beýan edilmelidir. Proseduranyň beýanynyň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

```

PROCEDURE proseduranyň_ady(baha_parametr: kysym;
                           baha_parametr: kysym;
                           .....
                           var üýtgeýji_parametr: kysym;
                           var üýtgeýji_parametr: kysym;
                           ..... );
LABEL prosedurada_ulanylýan_belgiler;
CONST prosedurada_ulanylýan_hemişelikler;
TYPE prosedurada_ulanylýan_kysymlar;
VAR prosedurada_ulanylýan_üýtgeýjiler;
BEGIN
  proseduranyň_operatorlar_bölümi
END;

```

Bu beýan etmeden görnüşi ýaly, proseduranyň esasy programmadan bir tapawudy diňe ol PROGRAM sözi bilen däl-de, eýsem PROCEDURE sözi bilen başlanýanlygyndadyr. Şeýle hem proseduralarda baha we üýtgeýji parametrler ulanylyp bilner. Bu parametrler hökmünde harplarr bilen başlanýan islendik simwollaryň yzygiderligi ulanylyp bilner. Baha parametrleri bilen üýtgeýji parametrleriň tapawudy olaryň soňkylarynyň bahalarynyň prosedura ýerine ýetirilenden soňra saklanýanlygyndan ybaratdyr.

Prosedura esasy programmada ulanylanda onuň ady we ýaýyň içinde görkezilen argumentleri görkezilmelidir. Şonda her bir parametrine degişli argumentiň bahasy goýulýar we proseduranyň

operatorlary ýerine ýetirilýär. Alynýan netijeler diňe üýtgeýji parametrleriň üsti bilen kesgitlenýär. Şonuň üçin üýtgeýji parametrlere degişli edilýän argumentler hökmünde üýtgeýjiler ulanylmalydyr. Şeýle hem ähli parametrleriň we argumentleriň kysymlary biri-birlerine hökmany gabat gelmelidirler.

```
Funksiýalaryň beýan edilşi hem proseduralaryňky ýalydyr.
FUNCTION funksiýanyň_ady(baha_parametr: kysym;
                        baha_parametr: kysym;
                        .....
                        var üýtgeýji_parametr: kysym;
                        var üýtgeýji_parametr: kysym;
                        .....):kysym;
LABEL funksiýada_ulanylýan_belgiler;
CONST funksiýada_ulanylýan_hemişelikler;
TYPE funksiýada_ulanylýan_kysymlar;
VAR funksiýada_ulanylýan_üýtgeýjiler;
BEGIN
    funksiýanyň_operatorlar_bölümi
    funksiýanyň_ady:aňlatma;
END;
```

Funksiýanyň beýanyň esasy aýratynlygy onda kysym ulanylýandyr we onuň operatorlar bölümünde funksiýanyň adyna baha berilýändigindedir. Funksiýanyň parametrleriniň manysy proseduradaky ýalydyr, ýöne adatça olarda üýtgeýji parametrlar ulanylýan däl. Şeýle hem funksiýalar diňe bir ululygy hasaplamaga, proseduralar bolsa köp ululyklary hasaplamaga mümkinçilik berýändirler.

Mesalä garalyň. Goý $N=10$, $N=20$, $N=30$ sanlar üçin $S=1+2+3+\dots+N$ jemi hasaplamak talap edilsin.

Bu meseläni prosedura we funksiýa ulanman çözelin:

```
PROGRAM MESELE;
VAR I,S:INTEGER;
BEGIN
    S:=0;
    FOR I:=1 TO 10 DO S:=S+I;
    WRITELN(S);
    S:=0;
    FOR I:=1 TO 20 DO S:=S+I;
    WRITELN(S);
    S:=0;
    FOR I:=1 TO 30 DO S:=S+I;
    WRITELN(S);
END.
```

Görşümüz ýaly birnäçe operatorlar gaýtalanyp ýerine ýetirilýändirler. Indi meseläni funksiýa ulanyp çözelin:

```
PROGRAM MESELE;
FUNCTION SUMMA(N:INTEGER):INTEGER;
VAR I,S:INTEGER;
BEGIN
    S:=0;
    FOR I:=1 TO N DO S:=S+I;
    SUMMA:=S
END;
BEGIN
```

```

        WRITELN(SUMMA(10));
        WRITELN(SUMMA(20));
        WRITELN(SUMMA(30));
    END.

```

Indi bolsa meseläni prosedura ulanyp çözeliiň:

```

PROGRAM MESELE;
VAR S1,S2,S3:INTEGER;
PROSEDURE SUMMA(N1,N2,N3:INTEGER,VAR S1,S2,S3:INTEGER);
VAR I:INTEGER;
BEGIN
    S1:=0;S2:=0;S3:=0
FOR I:=1 TO N DO
    BEGIN
        IF I<=N1 THEN S1:=S1+I;
        IF I<=N2 THEN S2:=S2+I;
        IF I<=N3 THEN S3:=S3+I;
    END;
END;
BEGIN
    SUMMA(10,20,30,S1,S2,S3);
    WRITELN(S1,S2,S3)
END.

```

Bu programmalaradan görnüşi ýaly proseduralar we funksiýalar programmanyň gysga we düşnükli bolmagyna ýardam edýär.

10. Paskalda massiwler we ýazgylar.

Turbo Paskalda programma düzülende ulanylýan her bir üýtgeýjide ýa-da atlandyrylan hemişelikde diňe bir ululygy saklap bolýardy, ýagny bir atda diňe bir ululyk saklanýardy. Emma kä halatlarda bir atda birnäçe ululyklary saklamak zerurlygy hem ýüze çykýar. Bu iş massiwleriň ýa-da indeksli ululyklaryň kömegi bilen amala aşyrylar. Şeýle ululyklaryň beýan edilşiniň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

```

VAR
    massiwiň_ady:ARRAY[indeksiň_kysymy] OF kysym;

```

Bu ýerde massiwiň ady hökmünde adaty at, ýagny harp bilen başlanýan islendik simwollaryň yzygiderligi ulanylýar, indeksiň kysymy hökmünde diňe sanalýan ýa-da çäklenen kysym ulanylyp bilner, massiwiň kysymy hökmünde bolsa islendik kysym, şol sanda massiw kysymy hem ulanylyp bilner. Eger şeýle edilende köp ölçegli massiw (matrisa) hem diýilýär. Mysallara garalyň:

```

VAR
    a:ARRAY[1..10] of real;
    b,c:ARRAY['a'..'d'] of boolean;
    a1:ARRAY[hepde] of real;
    c1:ARRAY[aylar] of massiw;

```

Bu mysallarda hepde we massiw atly kysymlar başda programmanyň kysymlar bölümünde beýan edilen bolmalydyr. Şeýle hem hepde atly kysym sanalýan ýa-da çäklenen bolmalydyr.

Massiw programmanyň kysymlar bölümünde beýan edilip bilner we ol kysymlara degişli bolan islendik üýtgeýji öz gezeginde massiw hem bolup biler. Mysala seredeliň

TYPE

```
massiw_1=array[1..100] of integer;  
massiw_2=array[1..100] of real;  
massiw_3=array[1..100] of boolean;
```

VAR

```
a,b:massiw_1;  
c,d:massiw_2;  
e,f,g,h:massiw_3;
```

Massiwler programmada ulanylanda ilki onuň ady ýazylýa we soňra inedördül ýaýlaryň içinde onuň indeksleri görkezilýär. Mysal üçin a[1], b[50] we ş.m.

Massiwlerde köp indeksler hem bolup bilwer. Mysala seredeliň

```
VAR z:ARRAY[1..10,1..100] OF REAL;
```

Bu beýan etme z atly ikiindeksli massiwi kesgitleýär. Ol indeksleriň çägi inedördül ýaýlarda görkezilendir. Şonuň üçin z[1,1], z[1,2],...,z[1,100],z[2,1],...,z[10,100] ululyklar ulanylyp bilner.

Massiwler bahalandyrylanda gaýtalama operatorlaryndan peýdalanmak amatlydyr.

Massiwleri ulanyp aşakdaky meseleleri çözelin.

Mesele1. Natural N san we X_1, X_2, \dots, X_N hakyky sanlar berlen. Hakyky sanlaryň iň ulusyny we iň kcisini hem-de olaryň jemini tapmaly.

Çözülişi.

```
PROGRAM mesele_massiw;
```

```
VAR
```

```
  N,I:INTEGER;  
  X:ARRAY[1..100] OF REAL;  
  S,XMIN,XMAX:REAL;
```

```
BEGIN
```

```
  WRITE('N=? ');  
  READLN(N);  
  FOR I:=1 TO N  
  BEGIN  
    WRITE('X['I,']=? ');  
    READLN(X[I])  
  END;  
  XMIN:=X[1];  
  XMAX:=X[1];  
  FOR I:=2 TO N DO  
  BEGIN  
    IF X[I]<XMIN THEN XMIN:=X[I];  
    IF X[I]>XMAX THEN XMAX:=X[I];  
  END;  
  S:=XMIN+XMAX;  
  WRITELN('XMIN=',XMIN:10:2);  
  WRITELN('XMAX=',XMAX:10:2);  
  WRITELN('S=',S:10:2);
```

```
END.
```

Mesele2. Natural N, M sanlar we

$X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1M}$

$X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2M}$

.....
 $X_{N1}, X_{N2}, \dots, X_{NM}$

hakyky san matrisasy berlen bolsun. Hakyky sanlaryň jemini we iň ulusynyň duran setirini we sütünini tapmaly.

Çözülişi.

```
PROGRAM mesele_matrisa;
VAR
    N,M,I,J,IMAX,JMAX:INTEGER;
    X:ARRAY[1..100,1..100] OF REAL;
    S,XMAX:REAL;
BEGIN
    WRITE('N=? ');
    READLN(N);
    WRITE('M=? ');
    READLN(M);
    FOR I:=1 TO N
        FOR J:=1 TO M DO
            BEGIN
                WRITE('X[I,',I,',',J,']=? ');
                READLN(X[I,J])
            END;
        XMAX:=X[1,1];
        IMAX:=1;JMAX:=1;
        S:=0;
        FOR I:=1 TO N DO
            FOR J:=1 TO M DO
                BEGIN
                    IF X[I,J]>XMAX THEN
                        BEGIN
                            XMAX:=X[I,J];
                            IMAX:=I;
                            JMAX:=J
                        END;
                    S:=S+X[I,J];
                END
            WRITELN('XMAX=',XMAX:10:2);
            WRITELN('IMAX=',IMAX,'JMAX=',JMAX);
            WRITELN('S=',S:10:2);
        END.
END.
```

11. Delphi programmirleme serişdesiniň esaslary.

Borland Delphi bu programmirleme serişdesi bolup, onuň kömegi bilen Windows üçin dürli programmalary döredip bolýar. Delphiniň esasynda programmany çalt döretmek konsepsiyasy bolup, onda obýekte oriýentirlenen we wizual programmirleme tilsimatlary ulanylýandyr. Delphi-niň esasy aýratynlyklary aşakdakylardan ybaratdyr:

- 1) Döretmäniň integrirlenen gurşawy(IDE-Integrated Development Environment). Onuň kömegi bilen bir gurşawyň çäginde proýekt(programma) we proýektleriň toplumyny döredip bolýar. Şeýle hem proýektleri kompilirläp, testirläp hem bolýandyr.
- 2) Programmalary döretmegiň wizual tilsimaty. Onuň kömegi bilen adaty penjirede(formada) dürli komponentlary goýmak arkaly programmalar döredilýär. Şonlukda programmanyň teksti(kody) Delphi tarapyndan awtomatiki döredilýändir. Bu tilsimat ulanyjynyň kyn, möçberli işleri ýerine ýetirmekden azat edýär we ulanyjynyň ünsüni programmalaryň içki gurnalşyna bermekligine ýardam edýär.
- 3) Two Ways Tools tilsimaty - bu tilsimat komponentler bilen işlemekligi ykjamlaşdyrýar. Ýagny Delphiniň kod redaktorynda üýtgeşmeler ýerine ýetirilse, onda komponentlarda hem ol üýtgeşmeler amala aşyrylar. Şeýle hem eger Delphiniň obýekt inspektorynda üýtgeşmeler edilse, olar kod redaktorynda derrew amala aşyrylar.
- 4) Delphiniň kitaphanasynda adaty komponentlaryň örän köpsanly sanawy saklanýandyr we olary programma döretmekde giňden peýdalanyp bolar.
- 5) Delphide maglumatlar binýatlary bilen işlemeklik üçin dürli serişdeleriň toplumu bardyr. Olaryň kömegi bilen ýönekeý maglumatlar binýatlaryny we müşderi-serwer kysymly maglumatlar toplumlaryny döredip bolýar.
- 6) 32-bitli kompilyator bolsa Delphiniň döredýän programmasyny kompilirleýär, ýagny exe-faýl döredýär. Şonuň ýaly-da DLL-kitaphanalaryny birikdirmekligi talap edýän çylşyrymly programmalary hem döredip bolýandyr.

Delphiniň esasy aýratynlyklaryna aşakdakylar girýär:

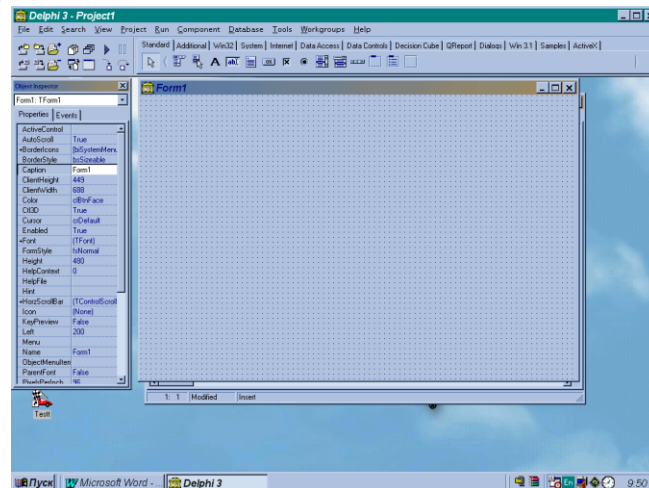
- 1) Döredilýän programmalar, esasan önümçilikde we biznesde ýüze çykyan meseleleri çözmeklige bagyşlanandyr. Olar bolsa maglumatlar binýatlaryny we olar esasynda talaplary we hasabatlary döretmeklik bilen baglanyşyklydyr.
- 2) Programmalaryň özara kybapdaşlygy. Ýagny kompýuterleriň dürli kysymly we şifrlí, tekstli, grafiki we sesli maglumatlary işlemeklik bolansoň, olary utgaşykly işlemeklik Delphiniň esasy mümkinçilikleriniň biri bolup durýar. Delphiniň grafiki interfeýsi hem bardyr. Ol Microsoft Visual C++ we beýleki programmalarynyňka meňzeşdir. Delphiniň ýene bir oňat taraplarynyň biri - onda ösen kömek ulgamynyň barlygydyr. Onda kontekste-bagly sorag-jogap ulgamy köp maglumatlary özünde jemleýändir. Delphi obýekte-oriýentirlenen programmirlemä hem esaslanyp, köp funksional mümkinçilikleri bardyr. Delphide programmirleme dili hökmünde Object Paskal dili ulanylýandyr.

Delphini kompýutere ýazmak, ýagny installýasiýa etmek üçin ýörite kompakt diskdäki install.exe ýerine ýetirilýän faýly peýdalanmaly. Şonlukda Delphi Client/Server Suite Setup Launcher gepleşik penjiresini ulanmalydyr.

Delphide dört sany penjireler bardyr: esasy penjire, forma proýektirleýji penjiresi, kod redaktory we obýekt inspektorydyr. Esasy penjire ekranyň ýokarsynda ýerleşip, ol mydama açyk bolmalydyr. Eger ol ýapylsa onda Delphiden çykylar. Ol penjirede esasy menýu, gurallar paneli we komponentler palitrasýa ýerleşendir. Sözbaşy setirinde häzir açyk proýektiň ady görkezilýär. Adatça ol Project1 ada eýedir. Menýu setirinde komandalaryň toplumu ýerleşdirilen we olar programma döretmekde ulanylýar. Delphi açylanda komponentler palitrasynyň Standard sahypasy açylýar. Beýleki sahypalar manipulyator bilen açylyp bilner. Windows-daky her bir programmanyň öz penjiresi bolansoň, Delphi hem Form1 atly penjiräni awtomatiki açýar. Onda programma üçin zerur komponentleri goýmalydyr. Kod redaktory (Code Editor) penjiresiniň ady Unit1.pas bolup, ol Form1 penjiresi bilen berk baglanyşyklydyr. Onuň aşaky böleginde ýagdaýy görkezýän setir ýerleşendir. Obýekt inspektory programma döredilende ulanylýar. Eger ol ýok bolsa, onda menýunyň "View", "Inspector Object" komandasyny ulanmaly ýa-da F11 klawişä basmak hem ýeterlik. Programma döretmek üçin aşakdaky işleri ýerine ýetirmeli: 1) Zerur komponentleri saýlamaly; 2) Komponentleriň daşky görnüşini we funksional häsiýetlerini kesgitlemeli;

3) Obýekt inspektorynyň penjiresiniň ekranda görkezilmegini üpjün etmeli; 4) Komponentleri formada goýmaly; 5) Obýekt inspektorynda häsiýetleri we işleme proseduralary kesgitlemeli. 6) Her bir proseduralaryň programma kodlaryny ýazmaly.

Delphi taslamalary çalt döretmeklige mümkinçilik berýän häzirki zaman serişdesidir. Delphide işlenende ol barada onuň özünden kömek serişdeleri esasynda maglumatlary alyp bolýar. Onuň üçin F1 klawişesine basmak ýeterlidir. Delphiniň esasy serişdesi hökmünde IDE (Integrated Development Environment) döretmäniň integririlenen serişdesini mysal hökmünde getirmek bolar. Delphi maksatnamasy ýerine ýetiriläýende IDE serişdesiniň penjireleri ýüze çykýar. Onda esasan dört sany penjireler bardyr: esasy penjire, forma penjiresi, kod redaktorynyň penjiresi we obýekt inspektorynyň penjiresi. Esasy penjire ekranyň ýokary başynda ýerleşip, ol mydama açyk ýagdaýda bolmalydyr. Eger esasy penjire ýapylsa, onda Delphide hem iş gutarýandyr. Esasy penjiräniň görnüşi aşakdaky şekilde görkezilendir:



Esasy penjirede menýu setiri, gurallar panelleri (Standard, View, Debug we Custom) we komponentalar paneli saklanýandyr. Esasy penjiräniň ýagdaýy görkeziji setirinde şu wagt işeň bolan taslamanyň ady görkezilýär, mysal üçin Project1 ýazgy bolup biler. Esasy penjire iki görnüşde bolaup biler:

1) taslama döredilýän;

2) taslama işe goýberilýän.

Soňky ýagdaýda taslamanyň adynyň ýanynda Running sözi hem görkeziler. Eger taslama işläp duran bolsa onda onuň penjiresini ýapmalydyr (Alt+F4 klawişleri). Menýu setirinde taslamany döretmekde we üýtgetmekde ulanylýan buýruklar (komandalar) görkezilýär. Menýu manipulyator ýa-da F10 klawişler bilen işeňleşdirilýär, kursory dolandyрма klawişleri bilen saýlanýar hem-de Enter klawişesi bilen ýerine ýetirilýär.

Gurallar panelinde köp ulanylýan menýu buýruklaryny manipulyator bilen ulanmaklyk amala aşyrylýar. Gurallardaky düwmeleri köpeldip, azaldyp bolýandyr. Onuň üçin Customize buýrugyny ulanmalydyr. Bu komandany açmak üçin manipulyatoryň görkezijisini bu paneliň üstüne eltmeli we sag düwmä basmaly. Komponentleriň palitrasy (sahypasy) taslama döredilende ulanylýan esasy serişdeleriň biridir. Olaryň içinde esasan-da vizual (görüňýän) komponentalar köp ulanylýan serişdelerdir. Komponentalar palitrasy sahypalar bölünendir. Ilkinji bolup Standard sahypasy açyk ýagdaýda bolýandyr. Beýleki sahypalary açmak üçin manipulyatoryň görkezijisini eltip çep düwmäni basmak ýeterlidir. Mysal üçin maglumatlar binýatlary (bazalary) bilen işlenende Data Access we Midas sahypalaryndaky komponentalary ulanmalydyr. Komponentalaryň adyny üýtgedip bolar, öçürip bolar,

olaryň tertibini, sahypalaryny üýtgedip bolar. Onuň üçin Palette Properties gepleşik penjiresiniň kömegi bilen ýerine ýetirip bolýar. Bu gepleşik penjiresi iki usulda açylyp bilner: 1) Manipulyatoryň görkezijisini komponentler palitrasyna eltip sag düwmä basmak arkaly ýüze çykýan buýruklarda we 2) Menýunyň Component, Configure Palette buýruklary bilen. Komponentlary formanyň penjiresinde goýmaklygyň ýene-de bir serişdesi - View menýusyndan Component List buýrugyny ulanmaklyk bolup durýar. Şonda ulanylýan ähli komponentler elipbiý tertibinde sanawda görkezilýär.

Delphiniň esasy dört penjireleriniň biri hem forma penjiresidir. Bu penjire ahyrky taslama bolan Windows penjiresidir. Bu penjiräniň adaty ady Form1 bolýandyr. Taslama dörediji taslamada ulanyljak her bir serişdäni bu forma penjiresinde goýmalydyr. Mysal üçin Forma penjiresinde komponentalar palitrasynyň Standard sahypasyndaky Label, Edit we CheckBox komponentalary goýup bolar. Label komponentasy adaty tekst ýazgylary formada ýerleşdirmekde ulanylýar. Edit komponentasy formada maglumat girizmekde ulanylýar, CheckBox komponentasy bolsa ýa çyn ýa-da ýalan bolan maglumatlary girizmekde peýdalanylýar.

12. Delphide kod redaktirleme penjiresi.

Kod redaktirleme penjiresi (Code Editor) Delphide esasy dört penjireleriň biridir. Onuň penjiresiniň Unit1.pas sözbaşy bardyr we bu penjire forma penjiresiniň arkasynda saklanýandyr. Kod penjiresi bilen forma penjiresi özara jebis baglydyrlar. Aşakda kod redaktorynyň mysaly mazmuny görkezilendir:

```
unit Unit1;  
interface  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,  
  Dialogs;  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
  private  
    {Private declarations}  
  public  
    {Public declarations}  
  end;  
var  
  Form1: TForm1;  
implementation  
  {$R *.DFM}  
end.
```

Kod redaktorynyň penjiresinde birnäçe faýllar açylyp bilner. Faýlyň adyna manipulýator bilen basylyp, ony işjeňleşdirip bolar. Penjiräniň çep tarapynda kod ýolbelediniň penjiresi (Code Explorer) saklanýar. Ony ulanyp hem bir faýldan beýlekä geçip bolar. Kod redaktorynyň penjiresiniň aşagynda aşakdaky nmaglumatlar görkezilip bilner: 7:1 -kursotyň duran setir we sütün nomeri, Modified - soňky üýtgetmelerden soň ýatda saklanandygyny görkezýär, Insert -goýma iş režiminde işlenýändigini görkezýär. Kod redaktorynyň penjiresi hiç haçan boş däldir. Eger ol penjire ýapyk bolsa, onda File, Open buýruklary bilen ony açyp bolar. View, New, Edit Window buýruklary bilen kod redaktory penjiresiniň nusgasyny açyp bolar. Kod redaktorynyň penjiresinde kontekst menýusyny hem ulanyp bolar. Onuň üçin manipulýatoryň sag düwmesine basmak ýeterlikdir.

Kod redaktorynda işlenende kod ýazmanyň kömekçisini (Code Insight) ulanmak amatlydyr. Bu serişdäniň 5 sany mümkinçilikleri bardyr:

- 1) kodyň dowamy (Code Completion),
- 2) Parametrleriň sanawy (Code Parameters);
- 3) Bahalary tiz bilmek (Tooltip Expression Evaluation);
- 4) Ýüze çykýan kömekçi (Tooltip Symbol Insight);
- 5) kod şablony (galyby) (Code Templates).

Koduň bu kömekçi serişdelerini ulanmak üçin menýunyň Environment Options, Code Insight buýruklaryndan peýdalanmaly. Koduň dowamy serişdesi ulanylanda komponentanyň ýa-da häsiýetiň ady ýazylyp nokat basylanda we biraz garaşylanda ýüze çykyp biler. Ýa-da bolmasa ilkinji harp ýazylyp Ctrl+Boşluk klawişleri basylsa hem şeýle kömekçi ýüze çykyp biler. Kod şablonyny işjeňleşdirmek üçin Ctrl+J klawişlerine basmalydyr. Şonda şablonlaryň sanawy ýüze çykar. Parametrleriň sanawy metod

ýa-da operator ýazylyp bira garaşylanda ýüze çykyp biler. Bu usul köp argumentli proseduralary ulanylanda peýdalanmak amatlydyr. Bahalary tiz bilmek serişdesiniň kömegi bilen üýtgeýjileriň, aňlatmalaryň bahalaryny hasaplamak bolýar. Ýöne bu kömekçi serişdäni ulanmak üçin menýunyň Project Options, Compiler, Optimization opsiýasyny aýrymak maslahat berilýär. Bu kömekçi serişdesini ulanmak üçin kursory üýtgeýjiniň ýa-da aňlatmanyň adynyň aşagynda goýmaly we biraz garaşmaly. Şonda şol ýerde baha görkeziler. Ýüze çykýan kömekçi serişdesini ulanmak üçin kursory ada eltseň peýda bolýar.

Kod redaktorynyň başga-da köp mükünçilikleri bardyr. Mysal üçin manipulýator bilen tekst böleklerini (fragmentlerini) saýlap bolýar, ony başga ýere göçürüp, geçirip bolýar. Göçürilende Ctrl klawişesini basyp saklap durmalydyr. Ondan başga-da tekst gözlegini ýerine ýetirip bolýar. Onuň üçin Search menýusyndan Find ýa-da Find in Files buýruklaryny peýdalanmaly.

Delphiniň esasy penjireleriniň biri hem obýekt inspektorynyň penjiresidir. Egerde bu penjire ekranda ýok bolsa, onda menýunyň View, Object inspector komandalaryny ulanmak bolar. Bu penjiräniň kömegi bilen komponentleriň häsiýetleri görülýär we olaryň bahalary üýtgedilýär. Obýekt inspektorynyň penjiresini işjeňleşdirmek üçin F11 klawişäni basmak ýeterlidir. Obýekt inspektorynyň penjiresi iki sahypadan ybaratdyr. Olaryň hersini atlaryna manipulýator bilen basyp işjeňleşdirip bolýar. Birinji sahpanyň ady Properties, ikinjisiniň ady bolsa Events -dir. Birinji sahpanyň çep sütüninde häsiýetleriň atlary, sag sütüninde bolsa häsiýetleriň bahalary görkezilýärler. Events sahпасynyň çep sütüninde komponentler bilen geçirilip bilinjek işler, sag tarapynda bolsa işleriň atlary (proseduralaryň atlary) görkezilýäler. Häsiýetleriň oň kesgitlenen bahalary bardyr. Ýöne ol bahalary üýtgedip hem bolýandyr. Üýtgetmäni programmalaýyn hem ýerine ýetirip bolýandyr. Events sahpanyň sag sütüni boşdur. Delphide awtomatiki hiç iş prosedurasy döredilýän däl. Obýekt inspektorynyň penjiresindäki häsiýetleriň bahalaryny üýtgedeniňde nämeler bolýandygyna mysallary getireliň:

Formanyň daş görnüşi	Häsiýeti	Bahasy
Doly ekran režimi	WindowState	wsMaximized
Üýtgameýän ölçegli	BorderStyle	bsSingle
Diňe ýapmak düwmeli	BorderIcon	biMinimize we biMaximize=False

Delphide taslama (programma) düzülende aşakdaky işleri ýerine ýetirmeli:

- 1) Zerur komponentlary saýlap almaly;
- 2) Komponentlaryň daşky görnüşini we mümkinçiliklerini kesgitlemeli;
- 3) Ekranda obýekt inspektorynyň görnüşü durmagyny gazanmaly;
- 4) Formada komponentleri goýmaly;
- 5) obýekt inspektorynda häsiýetleriň bahalaryny we işleriň ýerine ýetilişini kesgitlemeli;
- 6) Ýerine ýetirilýän işleriň programma kodlaryny ýazmaly.

Delphide taslama bilen işlenende C ýa-da Paskal kompilýatorlaryndaky ýaly köp wagt sarp etmeklik zerurlygy ýokdur. Sebäbi Delphide baş forma öz-özünden döredilýär we onda işi şol bada başlap bolýar. Forma we modul penjirelerinden başga-da taslama faýly hem döredilýändir. Onuň kömegi bilen taslama girýän faýllary dolandyrmaklyk amala aşyrylýar. Taslama degişli bolan ähli faýllar Project Manager (taslama işewüri) penjiresinde görkezilýär. Bu penjiräni View, Project Manager buýruklary bilen açyp bolýar. Taslama işewüriniň penjiresinde şu düwmeler bardyr: New - taslama täze moduly goşýar, Remove - taslama toparyndan taslamany aýyrýar, Activate - penjiredäki saýlanan taslamany işjeňleşdirýär.

13. Delphide faýllary dolandyрма serişdesi.

Delphide proyektin üstünde işlenende ulanyja taýýar maksatnama (programma, projekt) hödürlenýändir. Bu programma Form1 atly bir penjireden ybarat bolup, onda Windows-penjiresine mahsus bolan ähli serişdeler, ýagny ulgam sanawynyň düwmesi, kiçeltme, ulaltma, ýapma düwmeleri we beýlekiler bardyr. Eger buýruk saýlawynyň Run, Run buýruklary ýerine ýetirilse ýa-da F9 düwmesi (klawise) basylsa, onda ol maksatnama işlener hem-de ýaýlyma (ekrana) onuň penjiresi çykar. Penjiräniň sozbaşsýnda Form1 ýazylar. Ol sözüň çep ýanynda ulgam sanawynyň düwmesi bardyr. Manipulýator bilen ol duwme basylsa ýa-da Alt+boşluk düwmeler basylsa, Move, Size, Minimize, Maximize we Close buýruklarynyň sanawy görkeziler. Olar degişlilikde penjiräniň ornuny üýtgedýär, penjiräniň ölçegini üýtgedýär, penjiräni nyşanjyga çenli kiçeldýär, penjiräni bütewi ýaýlyma çenli ulaldýar. Bilşimiz ýaly, maksatnamanyň her bir penjiresi we penjiredäki serişdeler üçin degisli paskalýazgysy (kody) bolmalydyr. Delphi paskal ýazgyny öz-özünden döredýändir.

Delphi öz-özünden döredýän faýllaryna, mysal hökmünde modul faýlyny (unit1.dcu), projekt faýlyny (project.exe) we başgalary görkezmek bolar. Olar Delphi katalogynyň projects bölek katalogynda ýerleşdirilýär. Eger ol faýlary başga kataloglarda saklamak gerek bolsa Delphiniň Project Options gepleşik penjiresinden Directories/Conditionals sahypasynyň Output directory ýaýlasýnda ol katalogy kesgitlemelidir. Soňda ýatda saklanýan her bir faýl şol kataloga ýerleşdiriler. Eger Delphiniň saýlawyndan File, Save ýa-da Save Project As hem-de Save Unit1 As buýruklaryny ýerine ýetirilse şol at bilen atlandyrylan gepleşik penjiresi peýda bolar we ol ýerde faýlyň ady kesgitlenmelidir. Eger zerurlyk ýüze çyksa şol penjirede katalogyň ady hem kesgitlenip bilner. Projekt faýlynyň adyna dpr goşundysy dakylýandyr. Eger projektler toparynyň faýlyny ýatda saklamaly bolsa, onda saýlawyň Save Project Group As buýruklaryny ulanmaly. Eger täze projekt döretmeklige başlamaly bolsa, onda ony başdan File, Save Project As saýlaw buýrugy bilen ýatda saklamalydyr. Her bir projekt üçin aýratyn katalog ulanylsa gowy bolýar. Sebäbi her bir proyektin düzüminde birnäçe faýllar bolýandyr. Ol faýllary Delphi öz-özünden

döredýändir. Ol faýllara aşakdakylary mysal getirip bolar:

1) Projekt faýly. Täze proyektin işinin başynda PROJECT.DPR faýly döredilýär. Onda Object Paskalda ýazylan esasy programmanyn kody saklanýar. Mysal:

```
program Project;
uses
  Forms,
  Unit1 in 'UNIT1.PAS' {Form1};
{$R*.res}
begin
  Application.Initialize;
  Application.CreateForm(TForm1,Form);
  Application.Run
end.
```

- Birinji setirde proyektin ady görkezilýär;
- Uses operatory UNIT1.PAS-däki forma kodynyň ulanyandygyny aýdýar;
- \$R buýruk RES-faýla ýüzlenilýändigini görkezýär.

DPR faýllarynyň mazmunyny üýtgetmek maslahat berilmeýär.

2) Projektler toparynyň faýly. Bu faýl özara bagly projektler ulanylanda döredilýär. Topara DLL we EXE kysymly faýllary goşup bolýandyr. Projektler toparynyn faýllarynyň atlaryna BPG goşulýandyr.

Mysal:

```
VERSION = BWS.01
!ifndef ROOT
  ROOT = $(MAKEDIR)\..
!endif
MAKE = $(ROOT)\bin\make.exe -$(MAKEFLAGS) -f$*
DCC = $(ROOT)\bin\dcc32.exe $**
BRCC = $(ROOT)\bin\brcc32.exe $**
PROJECT = Project1.exe Project2.exe
.....
```

Bu faýllary hem özbaşdak üýtgetmek maslagat berilmeyär.

3) PAS we DFM faýllary. Eger formany projekte goşsak, onda iki görnüşli faýllar: UNIT1.pas we UNIT1.DFM faýllar döredilýär.

Mysal:

```
unit Unit1.pas
Interface
uses
  SysUtils, Windows, Messages, Classes, Graphics, Controls,
  Forms, Dialogs;
type
  TForm1=class(TForm)
  private
    .....
  public
    .....
  end;
var
  Form1:TForm1;
  Implementation
  {$R*.DFM}
end.
```

UNIT1.DFM faýly ikilik faýly bolsa-da, onuň mazmunyny görüp bolýar. Onuň üçin File, Open saýlaw(menyu) buýruklaryny ulanmaly.

Mysal:

```
object Form1:TForm;
  Left = 333;
  Top = 109;
  Width = 300;
  .....
end
```

Bu faýllardan başga-da ätiýaç(resurs) faýlary (*.RES), gurluş(konfigurasiya) faýllary (*.DOF, *.DSK, *.CFG), reserw faýlary(~ -bilen belgilenýän) hem-de ulanyjy tarapyndan döredilýän faýllardyr.

14. Delphide menýu bilen işlemek.

Menýu setiri(buýruklar sanawy)Delphiniň esasy penjiresinde ýerleşýär we birnäçe buýruklary we bölek buýruklary saklaýar. Menýuny işjen etmek (aktiwleşdirmek) üçin oňa manipulýatoryň bilen başmak ýeterlikdir. Ýa-da bolmasa Alt, F10 düwmelere bassaň hem bolar. İşjeňliligi aýyrmak üçin Esc düwmesini basmaly. Kä halatlarda anyk menýu buýrugyny işjen etmek üçin Alt düwmesi bilen buýrugyň adynyň aşagy çyzylan harply düwmesini basmak ýeterlikdir. Mysal üçin Alt+F düwmeler "File" buýrugyny açar. Adatça her bir menýu buýrugynda birnäçe bölek buýruklar hem saklanýandyr. Olar hem adaty usulda ýerine ýetirilýändir. Käbir bölek buýruklary birnäçe düwmelerin kömegi bilen hem ýerine ýetirip bolýar. Mysal üçin Ctrl+S duwmeleri "File", "Save" buýrugy bilen deňgüýçlidir. Indi bolsa menýu buýruklary barada durup geçeliň:

"File" menýu buýrugynda alty topar bölek buýruklar bardyr. Olar "New" -ýerine ýetende "New Item" penjiresi açylýar. Onuň kömegi bilen täze forma(galyp), projekt nusgasy(şablon) we ş.m. döredilip bilner. Ýagny "New/Application" bilen täze projekt döredilýär. "New/Form" bilen täze formanyň penjiresi açylýar. "New/Unit" bilen formasyz täze modul doredilýär. "New/Component" bilen "New/Component" penjiresi açylyp, onuň kömegi bilen şahsy komponent döredilip bilner. "New

Application" buýrugy täze proyekt we şonuň bilen bir hatarda PROJECT.DPR we UNIT1.PAS hem-de UNIT1.DFM faýllary döredilýär. "New Form" buýrugy bilen täze formany(galyby) proyekte goşup bolýar. "Open" buýrugy bilen faýl açyp bolýar. Ol faýllar PAS, BPG, DPR we DPK kysymlydyrlar. Eger kysym ýaýlasynda *.dfm görkezilse, onda forma faýlynyň paskal kody açylar. "Open Project" buýrugy gepleşik penjiresini açýar we onuň kömegi bilen proyekt faýllary (DPR-faýllary) açylýar. "Reopen" buýrugy bilen golaýda ýapylan proyekt faýllarynyň atlarynyň sanawy görkezilip we zerur bolsa olar täzeden açylyp bilner. Eger haýsy-da bolsa bir faýl ýapylsa, onuň ady reopen sanawynyň ahyryna goşular. "Save" buýrugynyň kömegi bilen işjen faýllar öz hususy atlary bilen ýatda saklanyp bilner. Eger faýlyň ady öň dakylmadyk bolsa, onda ýörüte penjirede ol faýlyň adyny we onuň ýerleşýän katalogynyň adyny kesgitlemelidir. "Save As " buýrugy işjen faýly başga at bilen ýatda saklamaga mümkinçilik berýär. "Save Project As" buýrugy häzirki işlenilýän proyektini başga at bilen ýatda saklamaga mümkinçilik berýär. "Save All" buýrugy bilen proyekte dahylly hemme faýllary öz atlary bilen ýatda saklamaklyk bolup geçýär. "Close" buýrugy bilen işjen faýl ýapylýar. "Close All" -işjen proyekte degişli ähli faýllar ýapylýar. "Use Unit" buýrugy şol at bilen penjire açýar we ol penjirede işjeň bolan ähli açyk modullaryň sanawyny görkezýär. "Print" buýrugy bilen formanyň ýa-da moduldaky paskalprogrammanyň tekstini çap edip bolýar. "Exit" buýrugy bilen Delphiden çykmaklyk amala aşyrylýar.

"Edit" menýu buýrugynda dört topar bölek buýruklar saklanýar. Olara aşakdakylar degişlidirler: "Undo, Undelete" -iň soňky ýerine ýetirilen amaly yzyna gaýtarýar. "Redo" -yzyna gaýtarylan işi gaýtdan dikeldýär. "Cut", "Copy", "Delete", "Paste" buýrukлары adaty Windows amallaryny amala aşyrýar, ýagny "jübi-bufer" bilen işlemeklik bolup geçýär. "Select All" buýrugy bilen işjeň formadaky ähli komponentler saýlanýar(bellenýär). Bu iş olaryň ählisi üçin häsiýetleriniň üýtgetmeklik amala aşyrylýar. "Align to Grid" buýrugy bilen saýlanan komponentler koordinata gozenegine gonulýar. "Bring to Front" we "Send to Back" buýrukлары komponentleriň ýerleşişleri dolandyrylyp bilner. "Align" buýrugy Alignment penjiresini açýar we ondaky elementler bilen komponentleriň özara ýerleşişleri dolandyrylýar (No change- gönülemesiz, Left sides- çep tarapa gönüleme, Tops- ýokaryk gönüleme, Centers merkeze gönüleme, Right sides- saga gönüleme, Bottoms- aşak gönüleme, Space equally- deň aralyk goýulýar, Center to Window- penjiräniň merkezine getirilýar). "Size" buýrugy- sol at bilen penjire açýar we onda saýlanan komponentleriň beýikligi kesgitlenip bilner. "Scale" buýrugy bilen komponentleriň ululygy kesgitlenýär. "Tab Order" buýrugy şol at bilen penjire açýar we onuň kömegi bilen Tab düwmesi bilen haýsy komponentleriň önürti, haýsysynyň bolsa soňundan saýlanmalydygy kesgitlenýär. "Creation Order" buýrugy hem şol at bilen penjire açýar we onda programma ýerine ýetirilende göze görünmeýän komponentleriň formada dörediliş yzygiderligi kesgitlenýär. "Lock Controls" formadaky komponentleriň ölçegleriniň üýtgedilmeli daldigini kesgitleýär. "Add To Interface" buýrugy ActivX serişdesinde ulanylýan funksiýalary we proseduralary kesgitlemekde peýdalanylýar.

"Search" menýu buýrugy gözleg we çalyşma buýrukларыny saklaýar we özünde "Find", "Find in Files", "Replace" we "Search Again" we başgada birnäçe buýrukларыny özünde jemleýär. Olaryň kömegi bilen gözleg we çalyşma işleri amala aşyrylýar. Şonlukda ýörüte gepleşik penjireleri ýüze çykýandyr we olarda gözleg parametrleri kesgitlenmelidir. "Incremental Search" buýrugynda şol at bilen penjire açylar we kursor klawiýaturadan ýazylan tekstiň ornuna geçiriler. "Go To Line Number" buýrugynda görkezilen san belgili setire geçmeklik ýerine ýetirilýär. "Find Error" buýrugynda programmada ýüze çykan ýalňyşlygyn salgysyna geçip bolar. "Browse Symbol" buýrugy bilen programmadaky ol ýa-da başga identifikator(at) gözlenip bilner.

"View" menýu buýrugy özünde dört topar buýrukлары saklaýar. Olara aşakdakylar mysal bolup bilner. "Project Manager", "Object Inspector" we "Code Explorer" buýrukлары degişlilikde proyekt menejeriniň, obýekt inspektorynyň we kod ýolbelediniň penjirelerini açýarlar. "Alignment Palette" buýrugy Edit, Align buýrukларыndaky ýaly işleri ýerine ýetirýär. "Browser" buýrugy şol at bilen penjiräni açýar we onuň kömegi bilen häzirki işlenilýän proyektiniň ähli obýektlerini açyp görkezýär. "Component List" buýrugy şol at bilen penjire açýar we onuň kömegi bilen ähli adaty komponentleriň sanawy elipbiý tertibinde görkezilýär. Saýlanan komponent forma goýulyp bilner. "Window List" buýrugy ähli açyk penjireleriň atlarynyň sanawynyň şekillendirýär. "Debug Window" buýrugy özünde sekiz sany bölek buýrugy saklaýan sanawy alýar we olaryň kömegi proyektini keşirlemeklik amala aşyrylýar. "Toggle Form/Unit" buýrugy forma we modul penjirelerinden biri-birine geçmekligi amala aşyrýar. "Unit" buýrugy proyektiniň ähli modullarynyň sanawyny saklaýan penjiräni açýar. "Forms" buýrugy proyektiniň

ähli formalarynyň atlaryny saklaýan penjiräni açýar. "Type Library" buýrugy kysymlar kitaphanasyny üýtgetmek penjiresini açýar. "New Edit Window" buýrugy kod redaktorynyň täze nusgasyny doredýär. "Toolbars" buýrugy özünde baş sany bölek buýruk saklaýan menýuny açýar we olaryň kömegi bilen esasy penjirelerde düwmelerini we gurallaryň görkezilmelidigi ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

15. Delphide komponentler bilen islemek.

Delphide kompýuter maksatnamalary düzülende komponentalardan giňden peýdalanýarlar. Maksatnama düzmeklik, esasan formanyň penjiresinde zerur komponentalary goýmaklyga syrygýar. Formanyň özi hem komponentadyr. Ulanyjylar üçin bolsa komponenta- bu ekrandaky grafiki obýekt bolup, olaryň kömegi bilen programmada özara täsir amala aşyrylýar. Komponentalaryň palitrasy menýu setiriniň aşagynda ýerleşýär we oňa manipulýatoryň görkezijisi eltilse, onda komponentanyň ady peýda bolýar. Eger ähli komponentalaryň elipbiý boýunça sanawyny görmek gerek bolsa, onda menýunyň "View", "Component List" buýruklaryny ýerine ýetirmeli. Komponenta bilen işlenende işler aşakdaky tertipde amala aşyrylýar we şonda manipulýatordan peýdalanýlar:

1. Gerekli komponenta saklanýan sahypany saýlamaly;
2. Formada goýmaklyk üçin zerur bolan komponentany saýlamaly;
3. Manipulýatoryň görkezijisini forma eltip, çep düwmä basmaly.

Eger formada şol bir komponentadan birnäçesini goýmak gerek bolsa, onda ilki shift klawişäni basyp saklap zerur komponentany saýlamaly. Soňra formada manipulýatoryn çep knopkasyna basyp, islendigiňçe komponentany goýup bolar.

Delphi serişdesi ulanyja wizual we wizual däl komponentalary ulanmaklyga hem mümkinçilik berýändir. Wizual däl komponentalar maksatnama işlän döwründe şekillenýärler ýa-da düýbünden şekillenmeýärler. Aşakdaky sanawda käbir komponentleriň elipbiý boýunça tertibi görkezilendir:

Komponent	Penjiresi	Beyany
TActionList	Standard	Ulanyjynyň hereketini dolandyryýar
TAnimate	Win32	AVI kliplerini görmekde ulanylýar
TBatchMove	DataAccess	Tablisany ya-da onun düzümini göçürýär
TBevel	Additional	Göwrumli gönüburçluk
TBitBtn	Additional	Ýüzünde şekil goýup bolýan düwme
TButton	Standard	Düwme
TCalendar	Samples	Senenama tablisasy
TChart	Addirional	TTable degişli bolan diýagramma
TCheckBox	Standard	Yes/No bahaly saýlawy
TCheckBox	Standard	Geçiriji çyzykly sanawy
TColorDialog	Dialogs	Reňk saýlamak üçin adaty penjire
TColorGrid	Samples	Reňk saýlamak üçin tablisa
TComboBox	Standard	Sanawly ýaýla.
TDateTimePicker	Win32	Sene we wagt girizme ýaýlasy.
TLabel	Standard	Tekst
TImageList	Win32	Şekiller sanawy.
TListBox	Standard	Sanaw
TMaskEdit	Additional	Ön timarlanan maglumaty girizme ýaýlasy.
TMemo	Standard	Köpsetirli tekst girizme ýaýlasy we başgalar.

Komponentalary formada başga ýerlere geçirip bolýar, göçürip bolýar, deňläp bolýar, olaryň ölçeglerini ulaldyp-kiçeldip bolýar, üýtgedip bolýar we häsiýetlerini üýtgedip bolýar. Ilki bilen komponentalaryň atlaryny özüne amatly atlar bilen çalyşmalydyr. Onuň üçin komponentanyň "Name" häsiýetinden peýdalanmalydyr. Formadaky komponentler bilen islemek üçin bolsa, ony saýlamaly we adaty usullary ulanmaly. Komponent saýlananda oňa manipulýator bilen basmaly ýa-da bolmasa Tab klawişesini tä zerur komponent saýlanýança basmaly. Birnäçe komponent saýlanmaly bolsa Ctrl klawişesi basylyp saklanyp, manipulýatoryň çep knopkasyny ulanmaly ýa-da Shift klawişesi basylyp saklanyp, indikileri saýlamaly. Komponentalary geçirmek, göçürmek, goýmak "Edit" menýusynyň

"Cut", "Copy", "Paste" buýrukларыny ulanmaly. Komponentleriň ölçeglerini üýtgetmek üçin "Masştabirleme markerlerini" ulanmalydyr. Formadaky saýlanan komponentany öçürmek üçin "Edit", "Delete" buýrukларыny ýerine ýetirmeli. Komponentalar bilen işlenende ulanylýan klawişwler:

[Tab]-Komponenta saýlaýar;[shift+Tab]- Komponenta saýlaýar; [strelkalar]- Golaýdaky komponentany saýlamak; [Ctr+strelka] Komponentany başga ýere geçirmek; [Ctr+Shift+strelka] Komponentany ornuny çalyşmak. [Del] Komponentany öçürmek. [Esc] Komponentanyň saýlanşyny öçürmek. [F11] Obýekt Inspektoryna geçmek. [F12] Modula ýa-da forma geçmek. [Ctr+F12] "View Unit" menýusyna geçmek. [Shift+F12] "View Form" menýusyna geçmek.

16. Delphide komponentleriň häsiýetleri.

Delphide ulanylýan her bir komponentanyň birnäçe häsiýetleri bardyr we şol häsiýetleri esasynda-da ol komponentler bilen işlenýändir. Eger komponentleriň biri ýa-da birnäçesi saýlansa, onda inspektor obýektiniň penjiresinde onuň häsiýetleriniň sanawy hem-de her häsiýetiň bahasy görkeziler. Aşakda ähli komponentlere mahsus bolan häsiýetler görkezilendir:

Name - komponentiň käbir adyny saklaýar. Ol at boýunça-da komponente ýüzlenmeklik amala aşyrylýar. Delphiniň her bir komponentine öz-özünden at dakylýandyr. Mysal üçin Label1, Label2 we ş.m. Atlarda uly we kiçi harplaryň tapawudy ýokdur. At hökmünde uzynlygy 256-a çenli simwollar ulanylýar. Birinji simwol harp ýada aşagyny çyzma(_) simwoly bolmalydyr. Adyň düzüminde boşluk bolmaly däldir.

Owner - häsiýetde komponente ýüzlenmäni saklanýar. Mysal üçin forma komponentdir. Eger forma öçürilse, onda forma degişli ähli komponentler hem öçürilýändir.

ComponentCount - bu häsiýetiň kömegi bilen haýsy hem bolsa bir komponente degişli bolan komponentleriň sanyny hasaplap bolýar.

Components - bu häsiýetiň kömegi bilen käbir komponente degişli bolan ähli komponentleriň sanawyny kesgitleýär.

ComponentIndex - bu häsiýetde özüniň degişli bolan komponentiniň Components häsiýetindäki indeksini saklanýar.

Tag - häsiýeti erkin bitin sany ýa-da görkezijini saklamak üçin niýetlenendir. Adatça bu häsiýet komponent mahsus bolan bahalary saklamakda hem ulanylyp bilner.

Icon - bu häsiýet arkaly haçan-da dokument nyşanjyga öwrülende nyşanjygyň nähili görnüşde bolmalydygy kesgitleýär.

Title - bu häsiýet hem käbir teksti kesgitleýär. Ol tekst nyşanjygyň aşagyndan ýazylyýandyr.

ExeName - bu häsiýet ýerine ýetirilýän maksatnamanyň adyny kesgitleýär.

MainForm - bu häsiýet maksatnamanyň esasy formasyny kesgitleýär.

Cursors - bu häsiýetde manipulatoryň görkezijisiniň görnüşleriniň sanawy kesgitleýär.

ActiveForm - bu häsiýetde häzirki wagtda işjeň bolan forma ýüzlenme saklanýar.

PixelsPerInch - bu häsiýet bir düýümlük giňlikde näçe pikseller(nokatlar) saklanýandygyny kesgitleýär.

ActiveControl - häzirki döwürde işjeň bolan dolandyрма elemente ýüzlenme saklaýar.

Caption - dolandyрма elementiniň tekstini saklaýar. Mysal üçin menýu punktynyň adyny saklap biler.

Enabled - dolandyryjy element manipulatoryň täsirine jogap bermelidigini ýa-da ýokdugyny kesgitleýär.

Parent - ol dolandyryjy elementi saklaýan başga dolandyryjy elemente ýüzlenmäni saklaýar.

Controls - dolandyryjy elemente garaşly ähli komponentleriň görkezijileriniň massiwini saklaýar.

ControlCounts - bu dolandyryjy elemente garaşly ähli elementleriň sanyny kesgitleýär.

Align - elementiň özüni saklaýan elementiň içinde nähili saklanmalydygyny kesgitleýär.

Brush - dolandyryjy elementiň reňkini we reňklenşini kesgitleýär.

Cursor - dolandyryjy elementi görkezýän manipulatoryň görkezijisiniň görnüşini kesgitleýär.

ClientHeight - dolandyryjy elementiň iş ýaýlasynyň piksellerdäki beýikligini kesgitleýär.

ClientWidth -dolandyryjy elementiň iş ýaýlasynyň piksellerdäki giňligini kesgitleýär.

ClientOrigin - dolandyryjy elementiň iş ýaýlasynyň ýokarky çep burçunyň kordinatasyny görkezýär.
 ClientRect - dolandyryjy elementiniň ýa-da formanyň iş ýaýlasynyň ölçeglerini piksellerde görkezýär.
 Height - dolandyryjy elementiň piksellerdäki beýikligini görkezýär.
 Width - dolandyryjy elementiň piksellerdäki giňligini görkezýär.
 Top - dolandyryjy elementiň iň ýokarky çep burçunyň (Y) kordinatasyny görkezýär.
 Left - dolandyryjy elementiň çep gyrasynyň kordinatasyny görkezýär.
 Visible - ol komponentiň ekranda şekillenmelidigini ýa-da ýokdugyny kesgitleýär.
 Showing - ol komponentanyň kompýuteriň ekranynda şekillenmelidigini ýa-da ýokdugyny kesgitleýär.
 Handle - käbir dialog penjirelerinden bu komponentlere ýüzlenmek mümkinçiliklerini kesgitleýär.
 TabOrder - bir komponentden beýleka [Tab] düwmesi bilen geçilendäki tertibi kesgitleýär.
 TabStop - dolandyryjy elementi [Tab] klawişi bilen işjeňleşdirip bolmalydygyny ýa-da ýokdugyny kesgitleýär.

17. Delphi-de dolandyрма serişdeleri.

Delphide TtbControl dolandyрма elementiniň kömegi bilen goýumlary(wkladki), TpageControl komponentasy bilen bolsa köpsahypaly formalary döretmeklik bolýar. Bu komponentalaryň häsiýetleriniň üstünde durup geçeliň.

TtabControl komponentasynyň häsiýetleri:

Tabs häsiýeti. prorty Tabs:Tstring; Bu häsiýetde setirleriň sanawy, olarda bolsa goýumlaryň atlary (wkladkalar) saklanýarlar.

TabIndex häsiýeti. prorty TabIndex:Integer; Bu häsiýetde käbir bitin sanlar saklanyp bilerler. Şonlukda ol san goýumlaryň tertip belgisini aňladýarlar. Egerde goýumlaryň haýsy hem bolsa biri saýlansa, onda bu häsiýetiň bahasy saýlanan goýumyň tertip belgisine deň bolar. TPageControl komponentasynyň häsiýetleri: ActivePage häsiýeti. prorty ActivePage:TtabSheet; Bu häsiýet häzirki pursatda işjeň bolan sahypany görkezýär. Sahypany ilki görüner ýaly görnüşe getirip bolýar. Onuň üçin sahypanyň adyny bu häsiýetiň bahasy hökmünde ulanmak ýeterlikdir. Sahypalaryň atlary adaty TabSheet1, TabSheet2 we ş.m. görnüşlerde bolýar. Mysala seredeliň

```
procedure TForm1.ButtonClick(Sender:Tobject);
```

```
begin
```

```
PageControl1.ActivePage:=TabSheet3;
```

```
end;
```

PageIndex häsiýeti. prorty PageIndex:Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen häzirki seredilýän sahypanyň pozisiýasyny(ornuny, indeksini) kesgitläp bolýar. Birinji sahypanyň indeksi 0-a deň, ikinjisiniň indeksi 1-e deň we ş.m. Pages häsiýeti. prorty Pages[Index:Integer]:TtabSheet; Bu häsiýetiň bahasy TpageControl komponentadaky ählisahypalar massiw(toplum) hökmünde saklanýar. Index parametriniň bahasy sahypanyň tertip belgisini görkezmekde ulanylýar. Mysala seredeliň:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender:Tobject);
```

```
begin
```

```
PageControl1.ActivePage:=PageControl1.Pages[2];
```

```
end;
```

TabVisible häsiýeti. prorty TabVisible:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen TpageControl komponentdäky sahpa görkezilmelidigi ýa-da ýoklugy anyklanýar. Eger ol baha False bolsa, onda sahpa görkezilmez. HotTracke häsiýeti. prorty HotTracke:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen goýumyň ady başga reňk bilen görkezilmelidigi ýa-da ýoklugy anyklanýar. MultiLine häsiýeti. prorty MultiLine:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen goýumlaryň nähili ýerleşmelidigi anyklanýar. Eger onuň bahasy True bolsa, onda goýumlar köp bolanda iki setirde ýerleşdirilýärler. ScroolOpposite häsiýeti. prorty ScrollOpposite:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen goýumlaryň orunlarynyň çalşylmalydygy ýa-da ýoklugy kesgitlenýär. TabHeight häsiýeti. prorty TabHeight:SmallInt; Bu häsiýetiň kömegi bilen TtabControl elementiniň goýumynyň beýikligini kesgitläp bolýar. TabPosition häsiýeti. prorty

TabPosition: TTabPosition; Bu häsiýetiň kömegi bilen TtabControl ýa-da TpageControl elementleriniň goýumlary penjiräniň aşagynda ýa-da ýokarsynda ýerleşmelidigi kesgitlenýär. TabWidth häsiýeti. property TabWidth: Smallint; Bu häsiýetiň kömegi bilen TtabControl ýa-da TpageControl komponentalaryň piksellerdäki giňligi kesgitlenýär.

Delphide şahalar diýlip atlandyrylýan dolandyрма elementleri hem ulanylýar. Bu komponentanyň aşakdaky ýaly häsiýetleri bardyr: Images häsiýeti. property Images: TImageList; Bu häsiýetiň kömegi bilen bu komponenta bilen bagly bolan şekilleriň haýsy sanawynyň ulanylýandygy kesgitlenýär. Items häsiýeti. property Items: TTreeNode; Bu häsiýetiň kömegi bilen şahanyň düwünleriniň massiwi (toplumy) kesgitlenýär. Mysal üçin şahanyň 4-nji düwünine ýüzlenmek gerek bolsa, MyNodes:=TreeView1.Items[4] operatoryny ulanmaly. SortType häsiýeti. property SortType: TSortType; Bu häsiýetiň kömegi bilen şahanyň düwünleriniň tertiplenilmelidigi ýa-da ýoklugy anyklanýar. Onuň bahalary şulardyr: stNone - tertipleşme ýok, stData -tertipleşme Data obýekt üýtgedilende amala aşyrylýar, stText - Caption häsiýet üýtgedilende tertipleşdirilýär, stBoth - islendik üýtgetme bolanda tertipleşdirme amala aşyrylýar. TpoItem häsiýeti. property TopItem: TTreeNode; Bu häsiýetiň kömegi bilen şahanyň iň ýokarky ornundaky düwünü tapmak kesgitlenýär.

Panel dolandyрма elementinde ulanylýan häsiýetler. BevelInner häsiýeti. property BevelInner: TPanelBevel; Bu häsiýetiň kömegi bilen paneliň görnüşlerini kesgitleýär. Mysal üçin onuň bahasy bvNone bolanda ramka(halka) ýok, bvLowered, bvRaised bolanda halkalar bar we olar dürli görnüşde görkezilýär. BevelOuter häsiýeti. property BevelOuter: TPanelBevel; Bu häsiýetiň kömegi bilen paneliň daşky halkasynyň görnüşini kesgitläp bolýar. BorderWidth häsiýeti. property BorderWidth: TBorderWidth; Bu häsiýetiň kömegi bilen paneliň içki we daşky halkasynyň arasyndaky uzaklygy kesgitläp bolýar. Locked häsiýeti. property Locked: Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen panel OLE serişdesi hökmünde ulanyň boljakdygy ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

Sözbaşy dolandyрма elementinde ulanylýan häsiýetler: Sections häsiýeti. property Sections: THeaderSections; Bu häsiýetiň kömegi bilen sözbaşylaryň sanawy kesgitlenýär. AllowClick häsiýeti. property AllowClick: Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen sözbaşylar saýlanmalydygy ýa-da ýoklugy kesgitlenýär. MaxWidth häsiýeti. property MaxWidth: Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen sözbaşynyň iň uly giňligi kesgitlenýär. MinWidth häsiýeti. property MinWidth: Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen sözbaşynyň iň az giňligi kesgitlenýär. Width häsiýeti. property Width: Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen sözbaşynyň giňligi kesgitlenýär.

18. Delphiniň sene serişdesi bilen işlemek.

Delphide seneler we wagtlar bilen işlemek üçin TdateTimePicker komponentasyny peýdalanmalydyr. Bu komponentasy Win32 sahypasynda ýerleşdirilendir. TdateTimePicker komponentasy ýönekeý kömekçi serişde bolup, onuň kömegi bilen seneleri we wagtlyry girizip bolýar, ýa-da ýörite knopkalary hem-de strelkalary peýdalanylýar, olary üýtgetmekligi hem gurnap bolýar. Senäni üýtgetmekde kalendar penjirejigi hem ulanylyp bilner. TdateTimePicker komponentasynyň aşakdaky ýaly häsiýetleri bardyr:

1) Date häsiýeti. Ol häsiýetde ulanyjy tarapyndan girizilen sene saklanýandyr. Bu häsiýetiň bahasy üýtgedilmese, onda ol diňe şu günki senäni saklaýandyr.

2) DateFormat häsiýeti. Bu häsiýetiň kömegi bilen kalendarýň komponentinde sene nähili şekillenmelidigi görkezilýär. Eger Kind häsiýetiniň bahasy dtkDate bahasyna deň bolmasa, onda DateFormat häsiýeti inkär edilýändir. DateFormat häsiýetiniň bahasy aşakdaky ýaly bolup biler:

a) dtLong - sene hepde günü, gg.aa.ýý görnüşde saklanýar. (Mysal: Thursday, 31, July 1997)

b) DtShort - senäni gg.aa.ýý görnüşde(mysal 31.07.97) saklaýar.

3) DateMode häsiýeti bu häsiýet kalendar-komponentiň daşky görnüşini kesgitleýär. Eger Kind häsiýeti dtkDate baha deň bolmasa, onda bu häsiýet inkär edilýändir. DateMode häsiýetiniň bahalary aşakdaky ýaly bolup biler:

a) dmComboBox -komponent sanawly ýaýla görnüşinde şekillendirilýär. Şonlukda ulanyjy sanawy açyp biler;

b) dmUpDown - Komponent sanaýjy görnüşinde şekillendirilýär;

4) Kind häsiyeti -komponentanyň senänimi ýa-da wagty nähili şekillendirmelidigini kesgitleýär. Aşakda onuň alyp biljek bahalary görkezilendir:

- a) dtcDate - komponent senäni saýlamak we girizmek üçin ulanylýar;
- b) dtcTime - komponent wagty saýlamak we girizmek üçin ulanylýar;

5) Time - bu häsiýetde ulanyjy tarapyndan girizilen wagt saklanýar. Ýöne Kind häsiýetiniň bahasy dtcTime -e deň bolmalydyr.

Delphide gurallar panelini we piktogramalary döretmek üçin iki sany komponentler ulanylyp bilner. Olar TToolBar we TToolBar komponentleridir. Olaryň ikisi hem Win32 komponentler sahypasynda ýerleşdirilendir. TToolBar ýörüte knopkalar sanawyndand düzülip, olar gurallar panelini döretmekde peýdalanýar. TToolBar bolsa penjire elementlerini döretmekde peýdalanyp bilner. Bu panelde täze knopka döretmek üçin manipulýatoryň sag knopkasyny basmak bilen açylýan buýruk sanawyndand NewButton buýrugyny ýerine ýetirmeli. Eger NewSeparator buýrugy ulanylsa, onda knopkalary çäklendiriji peýda bolar. Olaryň aşakdaky ýaly häsiýetleri bardyr:

- 1) Style - bu häsiýet bilen knopkalaryň daşky görnüşleri funksional mümkinçilikleri kesgitleýär;
- 2) Grouped -ol häsiýet bilen goňşy knopkalar toparyny emele getirip bilner;
- 3) Flat - bu häsiýet gurallar paneliniň Windows-da şekillenisi ýaly şekillendirmekde peýdalanýar;
- 4) ShowCaptions - bu häsiýet knopkalaryň ýazgylaryny şekillendirmelidigini ýa-da ýokdugyny görkezýär;
- 5) Control - dolandyрма elementiniň haýsysynyň şekillendirilmelidigini kesgitleýär;
- 6) BitMap- komponentiň arkasynda ýerleşjek şekili kesgitleýär;
- 7) Break - komponentiň täze elementi täze sahypadand başlamalydygyny ýa-da ýokdugyny kesgitleýär;
- 8) Text - komponentiň çep tarapynda şekillenjek teksti kesgitleýär;
- 9) BandBorderStyle -komponentiň daşyndan halka aýlanmalydygyny we onuň nähili bolmalydygyny kesgitleýär;
- 10) ShowText - Text häsiýetindäki setir şekillendirilmelidigini ýa-da ýokdugyny kesgitleýär;
- 11) ImageIndex -knopkadaky şekili kesgitleýär;
- 12) Images - şekilleriň sanawyny kesgitleýär;
- 13) Text - üýtgemeyän teksti kesgitleýär;
- 14) Alignment - tekstiň nähili gökeziljekdigini kesgitleýär;
- 15) AutoSize - dolandyryjy elementiň ölçeglerini kesgitleýär;
- 16) FocusControl- ýazgyny beýleki dolandyryjy elemente baglaýar;
- 17) ShowAccelChar - & simwolyň tekstde nähili şekillenjekdigini kesgitleýär;
- 18) Transparent - ýazgyň ýüzleý görnümelidigi ýa-da yoklugyny kesgitleýär.

19. Delphide şekiller bilen işlemek.

Delphi programmirleme serişdesi döredilýän maksatnamada dürli şekilleri goýmaklyga we ony özgertmeklige hem mümkinçilik berýär. Adaty şekiller bilen işlemek üçin TShape komponentasyndand peýdalanmalydyr. Bu komponenta bilen işlenende onuň häsiýetlerine baha bermek ýa-da ol bahalary üýtgetmek esasynda alnyp barylýar. Bu komponentanyň aşakdaky ýaly häsiýetleri bardyr:

Brush häsiýeti; property Brush:TBrush; Bu häsiýetiň kömegi bilen komponentanyň arkasynyň reňkini üýtgedip bolýar. Aşakdaky mysalda TShape komponentanyň reňkini gyzyly boýaýar:

```
procedure TForm.RedButtonClick(Sender:TObject);
begin
  Shape1.Brush.Color:=clRed;
end;
```

Pen häsiýeti; property Pen:TPen; Bu häsiýetiň kömegi bilen çyzyklaryň ýa-da halkalaryň nähili galam bilen reňklenmelidigi anyklanýar. Aşakdaky mysalda galyňlygy 20 piksel bolan galam ulanylyp gönüburçluk çyzylmalydygy kesgitlenýär.

```
procedure TForm.Button1Click(Sender:TObject);
```

```

begin
Printer.Canvas.Pen.Width:=20;
Printer.BeginDoc;
Printer.Canvas.Rectangle(30,30,400,600);
Printer.EndDoc;
end;

```

Ýöne bu prosedurany ulanmazdan öň formanyň modulyna uses Printers modulyny goşmalydyr. Shape häsiýeti; property Shape:TShapeType; Bu häsiýetiň kömegi bilen TShape dolandyryjy elementiniň görnüşini üýtgedilýär. Onuň bahalary aşakdaky ýaly bolup bilýär:

```

stCircle - Töwerek
stEllipse - Ellips
stRectangle - Gönüburçluk
stRoundRect - Burçlary egredilen gönüburçluk
stSquare - Inedördül(kwadrat).

```

Delphide şekilleri we şekilleriň sanawyny ulanmaklyk mümkinçiligi hem bardyr. Onuň üçin TImage şekil komponentasyndan peýdalanmalydyr. Bu komponentanyň häsiýetleriniň üstünde durup geçeliň:

AutoSize häsiýeti; property AutoSize:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen görkezilýän şekiliň ölçegleri bilen komponentanyň ölçegleriniň deňşdirilmelidigi ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

Stretch häsiýeti; property Stretch:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen şekiliň giňligi we beýikligi proporsional üýtgemelidigi ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

Picture häsiýeti; property Picture:TPicture; Bu häsiýetiň kömegi bilen TImage komponentasynda nähili suratyň şekillenmelidigi anyklanýar. Şonlukda baha hökmünde nyşanjyk (ICO faýl) ýa-da rastr şekil (Bit Map faýl) bolmalydyr.

Center häsiýeti; property Center:TPicture; Bu häsiýetiň kömegi bilen TImage komponentasyndaky saklanýan şekil deňlenme görnüşini kesgitlenýär.

Indi bolsa TImageList komponentasynyň häsiýetleriniň üstünde durup geçeliň. Bu häsiýet şekiller sanawyny saklaýandyr.

Height häsiýeti; property Height:Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen sanawda saklanýan şekilleriň görkezilendäki beýikligi kesgitlenýär.

ImageType häsiýeti; property ImageType:TImageType; Bu häsiýetiň kömegi bilen sanawdaky şekilleriň nähili görkezilmelidigi anyklanýar. Onuň alýan bahalary aşakda görkezilendir:

```

itImage - şekilleriň özlери görkeziler
itMask - şekilleriň diňe nikaby (maskasy) görkeziler.

```

Masked häsiýeti; property Masked:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen sanawdaky şekilleriň arka reňkli (fonly) görkezilmelidigi ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

ShareImages häsiýeti; property ShareImages:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen sanawdaky şekil deskriptor(ownuk şekili) bilen görkezilmelidigi ýa-da ýoklugy kesgitlenýär.

Width häsiýeti; property Width:Integer; Bu häsiýetiň kömegi bilen şekilleriň giňligi kesgitlenýär.

Delphide şekil çyzma penjireleri hem ulanylyp bilner. Onuň üçin Canvas häsiýetli komponentalar peýdalanylýar.

Canvas häsiýeti; property Canvas:TCanvas; Bu häsiýetiň kömegi bilen şekil çyzma penjirelerine ýüzlenmeklik amala aşyrylýar.

ParentCtl3D häsiýeti; property ParentCtl3D:Boolean; Bu häsiýetiň kömegi bilen formadaky komponentalaryň göwrümleýin şekillenmelidigi ýa-da ýoklugy anyklanýar. Mysala seredeliň

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender);
begin
if GroupBox1.ParentCtl3D=True Then
begin
GroupBox1.ParentCtl3D:=False;
GroupBox1.Ctl3D:=False
end;

```

end;

Ctl3D häsiyeti. property Ctl3D:Boolean; Bu häsiyetiň kömegi bilen dolandyрма elementiniň göwrümleýin ýa-da tekiz şekillenmelidigi anyklanýar. Mysala seredeliň;

```
procedure TForm.ChangeClick(Sender:TObject);
```

```
begin
```

```
  Memo1.Ctl3D:=not Memo1.Ctl3D;
```

```
end;
```

```
end;
```

BorderStyle häsiyeti. property BorderStyle:TBorderStyle; Bu häsiyetiň kömegi bilen dolandyryjy elementiň daşy halkalanmalydygy ýa-da ýoklugy kesgitlenýär. Onuň bahalary aşakdaky ýaly bolup biler:

bsNone -Halka ýok,

bsSingle -Ýönekeý çyzyk.

Color häsiyeti. property Color:TColor; Bu häsiyetiň kömegi bilen dolandyрма elementiň fonunyň (arkasynyň) reňki kesgitlenýär. Onuň bahalary hökmünde aşakdakylary ulanyp bolar:

clBack-gara; clMaroon-garaňky; clGreen-yaşyl; clOlive-ülje; clPurple- mawy; clTeal-tolkun; clGray-çal; clSilver-kümüş; clRed-gyzyl; clYellow-sary; clBlue-gök; clWhite-ak we başgalar.

Name häsiyeti. property Name:TFontName; Bu häsiyetiň kömegi bilen TFont obýektini üçin şrifti kesgitläp bolýar.

Font häsiyeti. property Font:TFont; Bu häsiyetiň kömegi bilen Font penjiresinde nähili fontuň alynandygy kesgitlenýär. Size häsiyeti. property Size:Integer; Bu häsiyetiň kömegi bilen şriftiň ölçegi kesgitlenýär.

20. Delphide maglumat toplumy we multimediyä

Borland Delphi programmirlleme serişdesi maglumatlar toplumlary bilen işlemeklige hem mümkinçilik berýär. Maglumatlar toplumlary –bu bir ýa-da birnäçe kompýuterler tarapyndan ýüzlenilip we ulanylyp bilinýän maglumatlaryň elektron görnüşinde saklanýan ýeridir. Adatça maglumatlar toplumlary käbir ugur, ders ýa-da adam zähmetiniň görnüşi boýunça döredilýändir. Maglumatlar toplumyny döretmek, onuň üstüni doldurmak, täzelemek we ýok etmek üçin ulanylýan ýörite programma serişdelerine maglumatlar toplumyny dolandyрма sistemalary (MTDS) diýilýär. Borland Delphi programmirlleme serişdesinde hem MTDS-leriň esasy işlerini yerine ýetirip bolýar. Maglumatlar toplumynda saklanýan maglumat birligine tablisa diýilýär. Her bir tablisa setirleriň we sütünleriň toplumyndan ybarat bolup, setirler –toplumdaky obýekt birliklerini, sütünler bolsa obýektiň atributlaryny (esasy häsiýetlerini) kesgitleýär. Adatça sütünlere tablisanyň ýaýlalary, setirlere bolsa tablisanyň ýazgylary hem diýilýär. Mysallara seredeliň

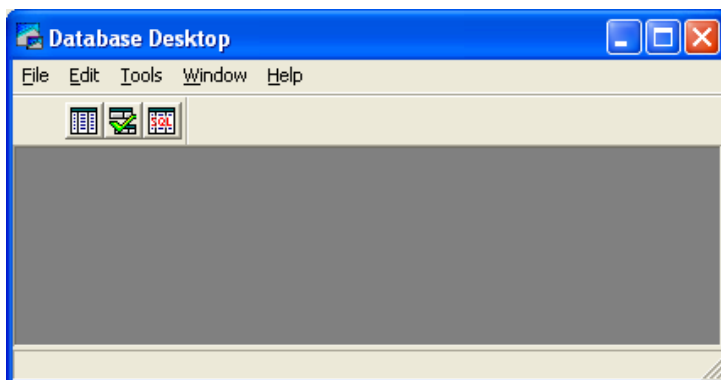
Sene	Kitabyň_ady	Satyn_alyjy	Göýberildi
10.02.10	Borland C++Builder	Dükan No 1	100
10.02.10	Delphi 7 okuw kitaby	Dükan No 1	200
12.02.10	Web-sahypalary döretmek	Kitaplar öýi	2000

Tablisalaryň arasynda özara baglanşyk hem bolup biler. Mysal üçin ýokarky tablisadaky Satyn_alyjy-lar barada maglumatlar şu aşakdaky tablisada saklanyp biler:

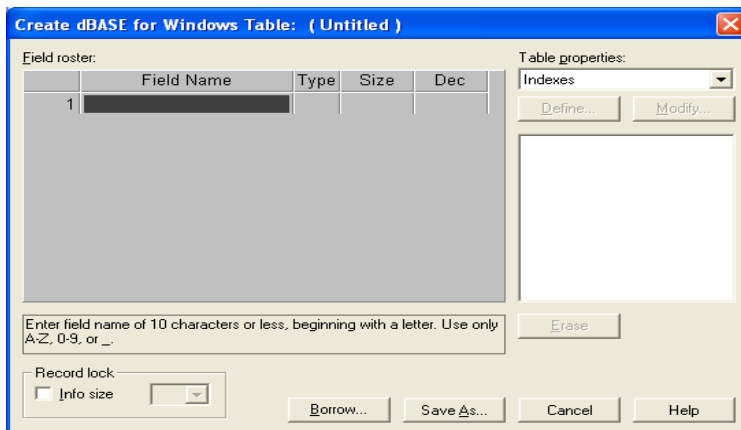
Satyn_alyjy	Salgysy	Telefony
Dükan No 1	744001, Aşgabat, Magtymguly şaýoly, 27	35-36-37
Kitaplar öýi	744002, Aşgabat, Türkmenbaşy şaýoly, 12	39-40-41

Aýry-aýry tablisalaryň arasyndaky baglanşygy bolan maglumatlar toplumlaryna relýasion maglumatlar toplumlary hem diýilýär. Tablisalaryň birine esasy, beýlekilerine bolsa garaşly tablisalar diýilýär. Maglumatlar toplumynyň ýaýlalarynyň birine çeşmeleýin ýaýla diýilýär. Ol ýaýla ýazgylary aýyl-saýyl etmekde (identifisirlemekde) ulanylýar. Şeýle hem olar tablisalaryň arasyndaky baglanşygy gurnamakda hem ulanylyp bilner. Ýöne çeşmeleýin ýaýlada saklanýan ähli maglumatlar biri-birlerinden tapawutlanýan (unikal) bolmalydyr. Mysal üçin ikinji tablisadaky “Satyn_alyjy” ýaýlasy çeşmeleýin bolup biler. Çeşmeleýin ýaýla ulanylyp iki tablisadaky maglumatlardan, meselem şeýle maglumaty düzüp bileris: “10.12.2007 senede 744001, Aşgabat, Magtymguly şaýoly, 27 salgyda ýerleşýän Dükán No 1 dükanyna Borland C++Builder kitabyndan 100 sanysy goýberildi”.

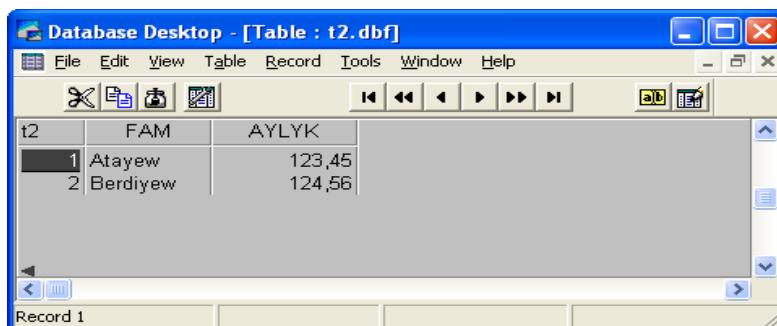
Borland Delphide BDE (Borland Database Engine) serişdesi bar bolup, onuň kömegi bilen iň köp ýaýran MTDS-lary üçin (meselem dBase, Paradox, FoxPro, Clipper, InterBase, Microsoft SQL Server, Oracle we baş.) niýetlenen tablisalary döredip bolýar. Bu serişdäni ulanmak üçin “Пуск, Программы, Borland Delphi, Database Desktop” buýrukларыndan peýdalanmaly. Eger Delphiniň gurşawynda işlenýän bolsa, onda “Tools, Database Desktop” menýu buýruklary ulanylmaly. Netijede programmanyň şular ýaly penjiresi açylar:



Penjiredäki “File, New, Table” menýu buýruklaryny ýerine ýetirip, täze tablisa döredilýär. Ýöne ilki bilen haýsy MTDS-lar üçin tablisa döretmelidigi anyklanmalydyr. Netijede şular ýaly gepleşik penjiresi ýüze çykar:



Ol ýerde tablisanyň her bir ýaýlasynyň ady, kysymy, ölçegi we ş.m. kesgitlenmelidir. Kysym (ýagny maglumatyň görnüşü) saýlanyp alnanda boşluk klawişesi we harp ýa-da strelkalar we Enter klawişleri ulanylýar. Ölçeg hökmünde natural san ulanylýar. Tablisanyň düzümi saýlanandan soňra “Save As” knopkasy bilen tablisa ýatda saklanyp bilner, ýöne tablisanyň ady kesgitlenmelidir. Döredilen tablisa “File, Open, Table” menýu buýruklary bilen açylyp bilner. Oňa maglumat girizmek üçin bolsa “Edit Data” knopkasy ulanylýar. Netijede klawiaturadan maglumat girizmek arkaly, tablisanyň ýazgylary aşakdaky penjirede görkezilişi ýaly doldurylýar




Maglumat girizmekligi tamamlamak üçin tablisanyň penjiresini ýapmak ýeterlidir.

Delphide Database Desktop serşdesini ulanmak üçin “Пуск, Программы, Borland Delphi, Database Desktop” buýruklaryndan ýa-da Delphiniň gurşawyndaky “Tools, Database Desktop” menýu buýruklary peýdalanmaly. Bu programma tablisalary döretmek we olara mazmun girizmek üçin ulanylýandyr. Tablisa döretmek üçin programmanyň penjiresindäki “File, New, Table” menýu buýruklaryndan peýdalanmaly we ilkinji ýüze çykan gepleşik penjiresinde dörediljek tablisanyň görnüşini, mysal üçin “Paradox 7” saýlap almaly. Soňra “Great Table” penjiresinde tablisanyň strukturasy, ýagny ondaky bar bolan ýaýlalaryň atlaryny we her ýaýlanyň parametrlerini kesgitlemeli. Parametrlere “Type”, “Size”, “Key” we ş.m. degişlidirler. “Type” parametri ýaýladaky saklanjak maglumatyň görnüşini kesgitleýär. Görnüşlere şular mysal bolup bilerler:

Type	Harpy	Ýaýlanyň mazmuny
Alpha	A	Simwollaryň setiri. Steiriň maksimal uzynlygy Size kysymy bilen kesgitleýär ýa-da 255-den köp bolmaly däl.
Number	N	$[10^{-307}, 10^{308}]$ interwal aralygyndaky we oturdan soň 15 sifr saklap bilýä san.
Money	\$	Pul formatynda görkezilen san. Sanlar toparlara bölünip pul belgisi bilen görkezilýär.
Short	S	$[-32767, 32767]$ interwaldaky bitin san
Long Integer	I	$[-2147483648, 2147483647]$ intewaldaky bitin san
Date	D	Sene
Time	T	Millisekuntlarda görkezilen wagt
Time stamp	@	Wagt we sene
Memo	M	Alpha kysymda saklanyp bilmeýän has uzyn islendik uzynlykly simwollaryň setiri. Ölçege dine tablisada saklanjak simwollaryň sanyny kesgitleýär, galan simwollar bolsa ýörite faýlda saklanýar. Faýlyň ady tablisanyň ady bilen gabat gelmelidir, faýlyň adynyň goşundysy bolsa - mb
Formatted Memo	F	Bu hem memo ýaly, ýöne tekstiň şrifti, ölçegi, reňki we ş.m. görkezilip bilner.
Graphic	G	Grafika.


Logical	L	True (çyn) ýa-da False (ýalan) bahalar.
Auto-increment	+	Bitin san. Eger tablisa täze ýazgy (setir) girizilse, onda onuň bahasy bir san artdyrylýar.

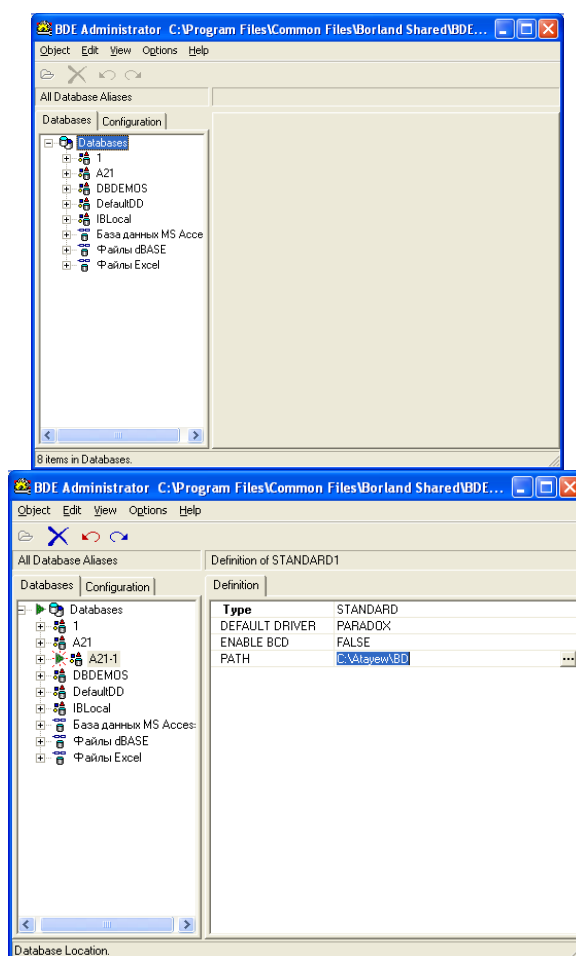
“Size” parametrinde käbir natural san saklanýar we ol ýaýladaky saklanjak simwollaryň mukdaryny görkezýär. “Key” parametri ýaýlanyň “çeşmeleýin”-digini ýa-da ýokdugyny kesgitleýär. Şeýle hem ýaýladaky saklanjak bahalaryň iň kiçi, iň uly bahalaryny, hödürlenýän bahalary kesgitläp bolýar. Tablisanyň düzümi saýlanandan soňra “Save As” knopkasy bilen tablisa ýatda saklanyp bilner, ýöne tablisanyň ady kesgitlenmelidir. Döredilen tablisa “File, Open, Table” menýu buýruklary bilen açylyp

bilner. Oňa maglumat girizmek üçin bolsa “Edit Data”  knopkasy ulanylýar. Netijede klawiaturadan maglumat girizmek arkaly, tablisanyň ýazgylary görkeziler. Bir ýazgydan beýleki ýazga geçmek üçin



knopkalaryndan ýa-da bolmasa kursory dolandyрма klawişlerinden peýdalanmaly. Öň ýazylan ýaýladaky maglumaty düzetmeli bolsa, ilki ony saýlamaly, sonar F2 klawişä basmaly, sonar bolsa redaktirleme (Delete, Backspace, elipbiý-sifrlí) klawişlerden peýdalanmaly. Tablisa täze ýazgy girizmek, ýa-da bolmasa öňki ýazgylary öçürmek gerek bolsa, menýunyň “Record” bûýrugyndan peýdalanmaly.

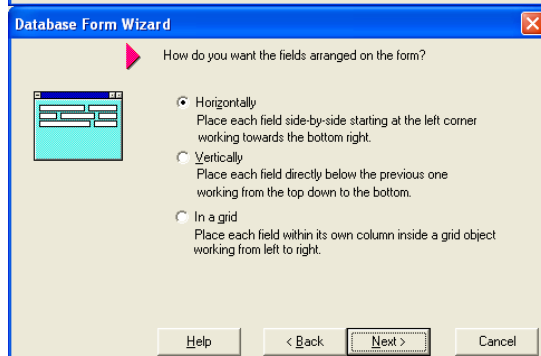
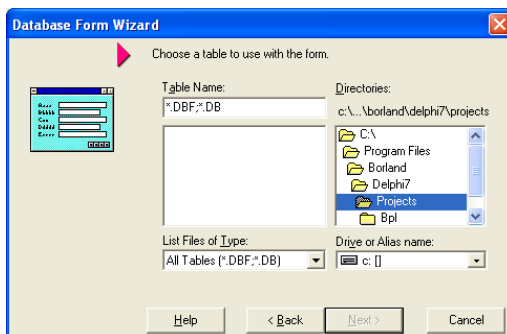
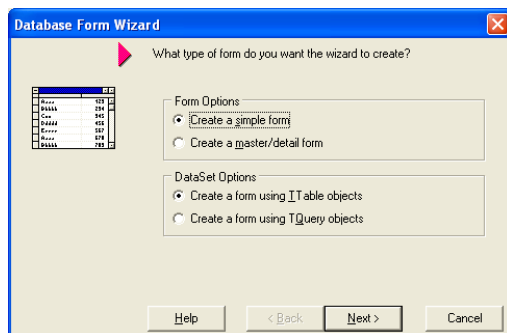
Maglumatlar toplumyny hökmany suratda konfigurirlemelidir, ýagny oňa at (pseudonim) dakmalydyr. Onuň üçin BDE Administrator serişdesinden  BDE Administrator peýdalanmalydyr. Onuň penjiresi aşadaky ýalydyr:

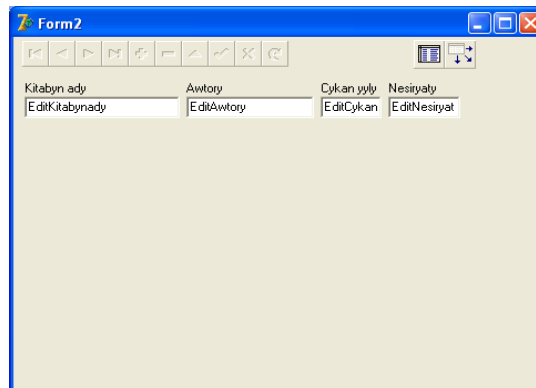



Onda maglumatlar toplumyna at-pseudonim dakmak üçin menýunyň “Object, New” bûýruklaryny ýerine ýetirmeli, sonar gepleşik penjiresinde tablisanyň görnüşi (meselem STANDARD -ol Paradox-da ulanylýar) saýlanyp alynýar. Soňra pseudonimiň STANDARD ady başga has amatly at bilen, meselem

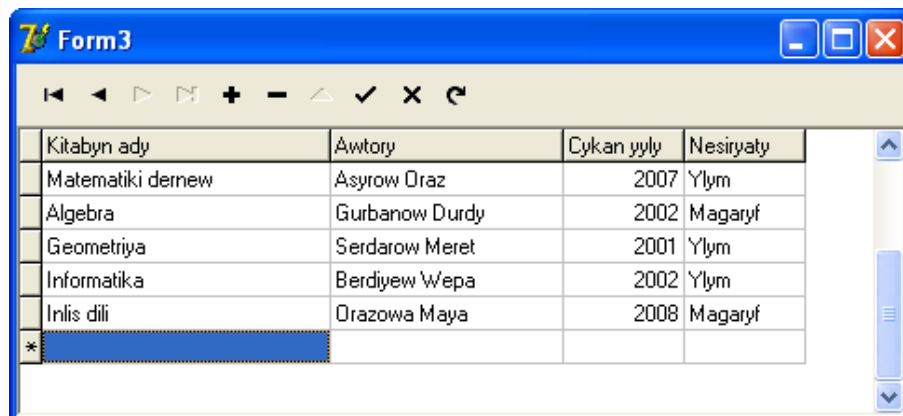
“A21-1” bilen çasylýar, sonar bolsa “PATH” parametrinde “...” arkaly maglumatlar toplumyny saklaýan papka saýlanyp alynýar.

Forma–bu Delphidäki maglumatlar toplumynyň tablisalaryndaky maglumatlary görmek we üýtgetmek üçin amatly bolan serişdeleriň biridir. Bu serişdäni ulanmak üçin Delphiniň integrirlenen gurşawyndaky esasy penjiresinde ýerleşýän menýu setiriniň “Database”, “Form Wizard” menýu komandalaryny ýerine ýetirmeli. Netijede birnäçe gepleşik penjireleriniň yzygiderligi ýüze çykar. Ol penjirelerinde forma üçin zerur bolan iş parametrleri kesgitlenilýär. Ol penjireler aşakdaky suratlarda görkezilendir:



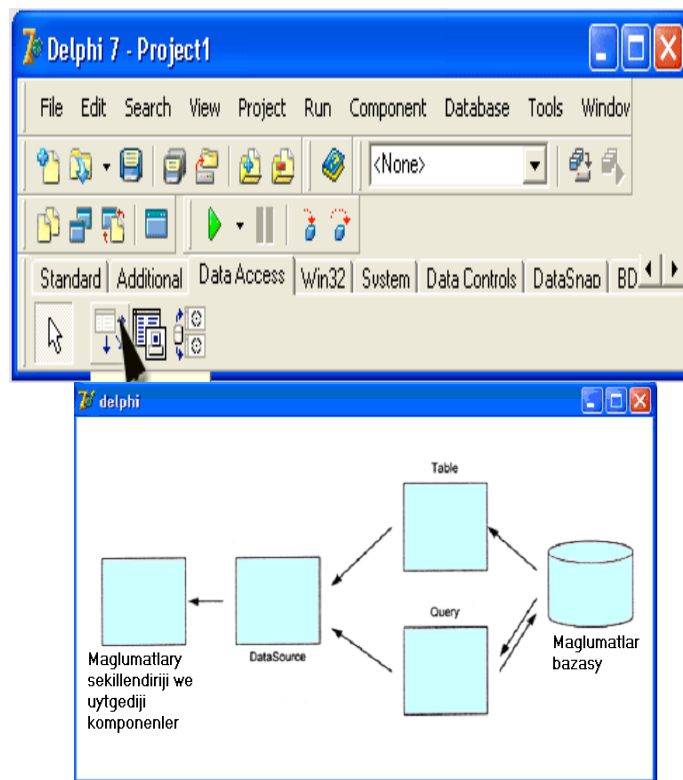


Netijede Borland Delphiniň integrirlenen penjiresinde söňky suratda görkezilen forma peýda bolar. Indi menýunyň “Run, Run” komandalaryny ýerine ýetirmek ýa-da F9 klawişä basmak ýa-da bolmasa  knopka basmak arkaly formany işjeňleşdirip bolar. Netijede formanyň penjiresi aşakdaky görnüşdäki ýaly bolar:



Suratdan görnüşi ýaly, tablisadaky maglumatlary üýtgetmek üçin cursory degişli ýaýla eltmeli we redaktirleme klawişlerini ulanmaly. Readaktirlemede formanyň penjiresiniň ýokary ýüzündäki knopkalary hem ulanyp bolar. Olar indiki ýa-da öňki ýazga geçmekde, täze ýazgy goýmakda ýa-da käbir ýazgyny öçürmekde we ş.m. peýdalanyp bolar.

Delphiniň TDataSource komponentasy komponentalar palitrasynyň DataAccess sahypasynda ýerleşýär. Ol aşakdaky çepdäki suratda görkezilendir.



Bu komponenta maglumatlary görkeziji we üýtgediji (mysal üçin DBGrid) komponentalar bilen maglumatlar çeşmesiniň arasyndaky baglanyşygy gurnamakda ulanylýar. Maglumat çeşmesi hökmünde tablisa (TTable komponentasy) ýa-da talap (запрос) (SQL komponentasy) hyzmat edip biler. Bu komponentalaryň özara täsiri ýokarky sagdaky suratda görkezilendir. Bu komponentanyň esasy häsiýetleri şu tablisada görkezilendir:

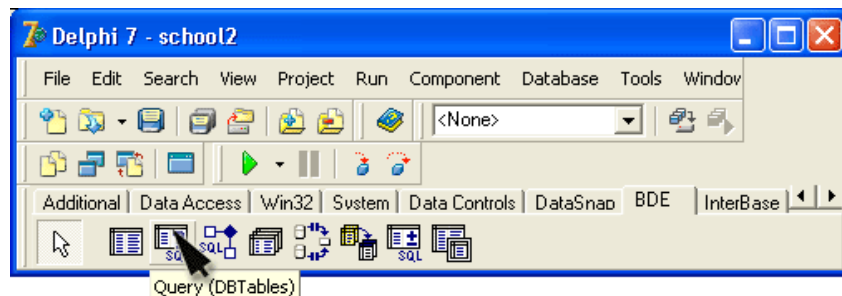
Häsiýetiň ady	Häsiýetiň kesgitleýän zady
Name	Komponentanyň ady. Ol at komponentanyň häsiýetlerine ýüzlenilende ulanylýar.
DataSet	Girizilýän ululyklary aňladýan komponentanyň adyny kesgitleýär.

TTable komponentasy maglumatlar toplumynyň tablisasyndaky maglumatlary Delphiniň formasynyň penjiresinde görkezmekde peýdalanylýar. Ol komponenta TDataSource komponentasy bilen bilelikde ulanylýar. Bu komponenta Delphiniň komponentalar palitrasynyň BDE sahypasynda saklanýandyr. Bu komponentanyň esasy häsiýetleri şu tablisada görkezilendir:

Häsiýetiň ady	Häsiýetiň kesgitleýän zady
Name Database	Komponentanyň adyny kesgitleýär we komponentanyň beýleki häsiýetleri bilen işlenende ulanylýar.
NameTable	Tablisasy bilen iş alnyp barylýan maglumatlar toplumynyň adyny kesgitleýär. Maglumatlar toplumynyň ady hökmünde pseudonim ulanylyp bilner.
Type	Tablisanyň tipi (kysymy). Tip hökmünde Paradox, dBase, FoxPro we ş.m. ulanylyp bilner.

Active	True ýa-da False bahany saklap, ol tablisanyň işjeňdigini ýa-da işjeň dälidigini kesgitleýär.
--------	---

Delhiniň TQuery komponentasy maglumatlardan käbir şertleri kanagatlandyryan bölegini saýlap almaklyga mümkinçilik berýär. Bu komponenta komponentalar toplumynyň BDE sahypasynda aşakdaky suratda görkezilişi ýaly, ýerleşendir :



Bu komponentanyň esasy häsiýetleri şu tablisada ýerleşdirilendir:

Häsiýetiň ady	Onuň ýerine ýetirýän wezipesi
Name	Komponentanyň ady. Bu häsiýet Datasource komponentasy tarapyndan peýdalanylýar we maglumatlary saýlap almakda, meselem DBGrid komponentasynda ulanylýar.
SQL	SQL dilinde ýazylan buýruklary saklaýar.
Active	Onuň bahasy True ýa-da False bolup bilýär. Eger baha True bolsa, onda SQL buýruklar ýerine ýetirilýär.

SQL buýrugynyň umumy görnüşi aşakdaky ýalydyr:

SELECT ýaýla_sanawy FROM Tablisa WHERE (Şertler) ORDER BY ýaýla_sanawy


Bu ýerde:

- SELECT — tablisadaky ýazgylary saýlama komandasy. Netijede sanawda atlary görkezilen ýaýlalaryň mazmunlary çykarylýar;
- FROM — buýrugyň parametric bolup, onda tablisanyň ady kesgitlenýär;
- WHERE — saýlama şertlerini kesgitleýän parametr;
- ORDER BY – saýlama şertlerini kanagatlandyryan ýazgylaryň tertipleşmesini kesgitleýän parametr.

Mysal üçin


SELECT Fam, Name FROM 'Mekdep:school.db' WHERE (Class = '10a') ORDER BY Name, Fam

buýruk “Mekdep” maglumatlar toplumynyň School.db tablisasyndaky class ýaýlasyny 10a tekst saklaýan ýazgylary, ýagny 10 a klas okuwçylaryň sanawyny elipbiý tertibinde saýlaýar.


Delphide TStoredProc, TDataBase komponentalary komponentalar palitrasynyň BDE sahypasynda ýerleşendirler. TStoredProc komponentasynyň nyşanjygy  gönüshedir. Bu komponentanyň kömegi


bilen uzaklarda ýerleşen SQL-serwerlerde SQL-buýruklaryny ýerine ýetirmek üçin niýetlenendir. Buýruklaryň netijesi maglumatlar toplumynyň tablisasy görnüşinde görkezilýändir. Bu komponenta dine SQL-serwerler bilen bilelikde ulanylyp bilner. Bu komponentanyň esasy häsiýetleri şu tablisada görkezilendir:

Häsiýetleriň atlary	Olaryň ulanylyşy
Active	Komponentanyň işjeňleşdirilmelidigini kesgitleýär
AutoCalcFields	Ýaýlalaryň bahalaryny awtomatiki hasaplanalylmalydygyny kesgitleýär
AutoRefresh	Maglumatlaryň täzelenip durulmalydygyny kesgitleýär.
DataBaseName	Maglumatlar toplumynyň adyny kesgitleýär.
Name	Komponentanyň adyny kesgitleýär.
StoredProcName	Komponenta proseduranyň degişli adyny kesgitleýär.
Params	Komponentanyň SQL buýrugynda ulanyljak parametrlərini kesgitleýär.

TDataBase komponentasy tranzaksiýalry, ýagny maglumatlar toplumlary bilen geçiriljek işleriň yzygiderligini kesgitlemekde ulanylýar. Bu komponentanyň nyşanjygy  görnüşdedir we ol hem komponentalar palitrasynyň BDE sahypasynda ýerleşendir. Maglumatlar toplumy bilen özara baglanmak işi bu komponentanyň “Connected” we “Keepconnection” häsiýetleriniň üsti bilen amala aşyrylýar. Bu häsiýetleriň ikisiniň hem bahalary True ýa-da False bolup biler. Bu komponentanyň “DataBaseName” häsiýetinde ulanylýan maglumatlare toplumynyň ady kesgitlenýär. “AliasName” häsiýetiniň bahasy ýörite sanawdan saýlanyp alnyp bilner, onda maglumatlar toplumynyň psewdonimi kesgitlenýär. Eger bu komponentanyň “LoginPrompt” häsiýetine True baha berilse, onda uzakdaky maglumatlar toplumy bilen baglanyşyk gurnalanda ulanyjynyň ady we paroly soralyýandyr. Bu komponentanyň “TransIslation” häsiýeti tranzaksiýalaryň çäklilik derejesi kesgitlenýär. Bu komponentanyň “Params” häsiýetinde BDE-psewdonimiň parametrleri kesgitlenýär. Eger bu parametriň bahalar ýaýlasynda manipulýator bilen iki gezek basylsa, onda aşakdaky penjire görnüşli kursorly ekran ýüze çykar we ol ýerde kursoryň ornundan iş parametrleri hem-de olaryň bahalary girizilip bilner.


Delphide TDBGrid, TDBNavigator komponentalary komponentalar palitrasynyň DataControls


sahypasynda ýerleşdirilendir. TDBGrid komponentasynyň nyşanjygy  görnüşdedir we bu komponenta maglumatlar toplumynyň tablisasyny electron tablisa görnüşinde aňlatmaga mümkinçilik berýär. Bu komponentanyň esasy häsiýetleri “DataSource” we “Options” bolup durýar. Olaryň birinjisiniň kömegi bilen maglumatlar çeşmesiniň ady ýörite sanawdan saýlanyp alynýar.











 , ikinji häsiýetiň kömegi bilen tablisanyň şekilleniş we işleniş parametrleri kesgitlenýär. Her bir parametriň bahasy True ýa-da False bolup biler.

Parametriň ady	Ýerine ýetirýän işi
dgEditing	Tablisanyň ýaýlalaryny üýtgetmeklige rugsat berýär
dgAlwaysShowEdit	Tablisanyň mydama redaktirleme iş režiminde bolmagyny üpjün edýär.
dgTitles	Sütünleriň atlaryny şekillendirýär.

dgIndicator	Setirleriň indikatorlaryny şekillendirýär.
dgColumnResize	Sütünleriň ölçeglerini üýtgetmeklige mümkinçilik berýär.
dgColLines	Sütünleriň arasyndaky wertikal çyzyklaryň görkezilmegini üpjün edýär.
dgRowLines	Setirleriň arasyndaky gorizonta çyzyklaryň görkezilmegini üpjün edýär.
dgTabs	Sütünleriň arasynda Tab klawişesi bilen geçmeklige üpjün edýär.
dgRowSelect	Setirleriň bütewi saýlap bolmaklygyny üpjün edýär.
dgAlwaysShowSelect	Öýjükleriň saýlanmagynyň parametrleri kesgitlenýär.
dgConfirmDelete	Setir öçürilende tassyklamaklyk soralyar.
dgCancelOnExit	Birnäçe setirleriň saýlanmagy kesgitlenýär.
dgMultiSelect	

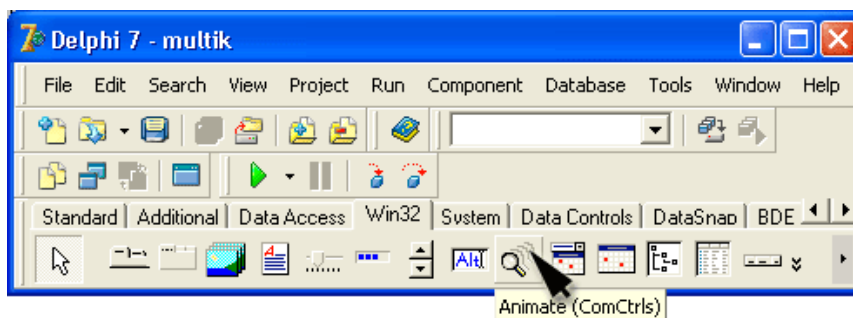
Delphiniň TDBNavigator komponentasynyň nýsanjygy  görnüşdedir. Bu komponenta tablisanyň ýazgylary we ýaýlalary boýunça cursory dolandyрма serişdesi hökmünde peýdalanylýar.

Bu komponentada  knopkalar bardyr we olar şu maksatlar üçin peýdalanylýar:

Knopka	Ýeriene ýetirýän iş
	Görkeziji ilkinji ýazga geçirilýär.
	Görkeziji ön ýanyndaky ýazga geçirilýär.
	Görkeziji soň ýanyndaky ýazga geçirilýär.
	Görkeziji soňky ýazga geçirilýär.
	Tablisa täze ýazgy girizilýär.
	Seredilýän ýazgy öçürilýär.
	Seredilýän ýazgyny düzetmek iş režimine geçirilýär.
	Üýtgeşmeler ýatda saklanýar.
	Seredilýän ýazgydaky düzedişler inkär edilýär.
	Seredilýän ýazgydaky maglumatlar gaýtadan okalýar.

Bu komponentanyň esasy häsiýetlerine “DataSource” we “VisibleButtons” mysal bolup bilerler. Olaryň birinjisi maglumatlar çeşmesini, ikinjisi bolsa bu komponentanyň knopkalarynyň iş parametrlerini kesgitleýär.

Delphide multimedia serişdelerini, ýagny adaty tekst bilen bilelikde saz, hereketli şekil (wideo) saklaýan magluamtlar bilen işlemeklik üçin nyetlenen komponentalar hem ulanylyp bilner. Şeýle komponentalaryň biri hem Animate komponentasydyr. Bu komponentanyň nyşanjygy Win32 (aşakdaky surata seret), sahypasynda ýerleşendir. Bu komponenta AVI-faýllary ýerine ýetirmeklik üçin peýdalanýar.



Bu komponentanyň birnäçe häsiýetleri bardyr we olaryň iň wajyplary aşakdaky tablisada görkezilendir:

Häsiýet	Kesgitleýän işi
Name	Komponentanyň adyny saklaýar. Ol komponentanyň beýleki häsiýetlerine ýüzlenmeleri gurnamakda we ony dolandyrmakda ulanylýar.
FileName	Komponenta bilen herekete getirilýän AVI-faýlyň ady.
StartFrame	Animasiýanyň şekliniň görkezilip başlanýan kadryň nomeri.
stopFrame	Animasiýanyň şekliniň görkezilip gutarylýan kadryň nomeri.
Activate	Animasiýanyň şekliniň görkeziliş aktiwligi.
Color	Animasiýa görkezilýän ekranyň reňki.
Transparent	Animasiýa görkezilýän ekranyň ekranynyň arkasynyň reňki.
Repetitions	Animasiýanyň şekliniň gaýtalanma sany.

Aşakda Animate komponentasyny ulanýan programmanyň teksti görkezilen:

```

unit ShowAVI_; interface
uses
Windows, Messages, SysUtils,
Classes, Graphics, Controls,
Forms, Dialogs, StdCtrls, ComCtrls, ExtCtrls;
type
TForm1 = class(TForm)
Animate1: TAnimate;
Button1: TButton;
Button2: TButton;
Button3: TButton;
RadioButton1: TRadioButton;
RadioButton2: TRadioButton;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure RadioButton1Click(Sender: TObject);
procedure RadioButton2Click(Sender: TObject);
private
{ Private declarations } public
{ Public declarations } end;
var
Form1: TForm1; // форма
CFrame: integer; // номер отображаемого кадра
// в режиме покадрового просмотра
implementation {$R *.DFM}
// к следующему кадру
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
if CFrame = 1 then Button2.Enabled := True;
if CFrame < Animate1.FrameCount then begin
CFrame := CFrame + 1;
// вывести кадр
Animate1.StartFrame := CFrame;
Animate1.StopFrame := CFrame;
Animate1.Active := True;

```



```

if CFrame = Animatel.FrameCount // текущий кадр — последний
then Button2.Enabled:=False;
end;
end;
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
if CFrame = Animate1.FrameCount
then Button2.Enabled := True;
if CFrame > 1 then begin
CFrame := CFrame — 1;
  Animate1.StartFrame := CFrame;
  Animate1.StopFrame := CFrame;
  Animate1.Active := True;
if CFrame = 1 then Form1.Button3.Enabled := False;
end;
end;
procedure TForm1.RadioButton1Click(Sender: TObject);
begin
Button1.Enabled:=True;
Form1.Button3.Enabled:=False ;
Form1.Button2.Enabled:=False;
end;

```

Multimedia serişdelerini ulanmaklyk üçin niýetlenen komponentalaryň ýene-de birine komponentalar palitrasynyň System sahypasynda ýerleşýän MediaPlayer komponentasydyr. Bu komponentanyň panelinde aşakdaky suratda görkezilýän birnäçe knopkalar saklanýar:



Bu knopkalaryň kömegi bilen deňişlilikde sazy eşitdirýär ýa-da wideony görkezýär, görkezmäni wagtlaýynça togtadaýar, bes edýär, indiki kadra geçirýär, öň ýanyndaky kadra geçirýär, indiki sazIwideo) bölegine geçirýär, öňki bölege gaýtalaýar, ýazgyny amala aşyrýar, disk okaýjyny ýapýar ýa-da açýar. Bu komponentanyň esasy häsiýetleri aşakdaky tablisada görkezilendir:

Häsiýetiň ady	Ýerine ýetirýän işi
Name DeviceType	Komponentanyň ady saklanýar we ol pleýeriň işini dolandyrmakda peýdalanýar.
FileName	Aýtdyrylýan faýlyň ady saklanýar.
AutoOpen Display	Gurluşyň adyny saklaýar. Meselem dtAutoSelect — gurluş awtomatiki kesgitlenýär; dtVaweAudio — sesi aýtdyryjy; dtAVivideo — wideogörkeziji; dtCDAudio — CD-aýtdyryjy
VisibleButtons	Awtomatiki açylmalydygyny kesgitleýär.

21. Edebiýat.

Esasy edebiýatlar:

1. Gurbanguly Berdimuhamedow, „Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary,” Aşgabat,2007.
 2. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow.Gysgaça terjimehal. Aşgabat,2007.
 3. „Halkyň ynam bildireni” .Aşgabat,2007.
 4. Gurbanguly Berdimuhamedow, „Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr” . Aşgabat,2007.
 5. „Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy.” Aşgabat,2007.
 6. Gurbanguly Berdimuhamedow, „Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhybelentligiň ýurdy,” Aşgabat,2007.
 7. Gurbanguly Berdimuhamedow.Eserler ýygındysy.Aşgabat,2007.
 8. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdy täzedan galdyrmak baradaky syýasaty.Aşgabat,2007.
 9. „Parahatçylyk, döredijilik,progress syýasatynyň dabaralanmagy.”Aşgabat,2007.
 10. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Umumymilli „Galkynyş” Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary w gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlislerinde sözlän sözi.
 11. „Täze Galkynyş eýýamy. Wakalaryň senenamasy-2007 ýyl.”Aşgabat, 2008.
 12. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap.Saýlanan eserler. I tom.Aşgabat, 2008.
 13. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap.Saýlanan eserler. II tom.Aşgabat, 2009.
 14. Türkmenistanyň Prezidentiniň permanlary, kararlary we görkezmeleri, mejlisiniň maglumatlary, namalary. Aşgabat 1991-2009 ýyllar.
 15. Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2003.
 16. Informatika we kompýuter tehnikasynyň esaslary. Aşgabat 2001.
 17. Hasaplaýyş maşynlar, ulgamlar we torlar. Aşgabat 2001.
 18. Programmirlenmegiň häzirki zaman tehnologiýalary. Aşgabat 2001.
 19. Ýazgylyjow A. Ykdysady informatikanyň we hasaplaýyş tehnikasynyň esaslary. Aşgabat. Magaryf, 1991.
 20. Kompýuterde işlemegiň tilsimaty. TDNG. Aşgabat. 2005.
 21. Ykdysadyýetde awtomatlaşdyrylan informasion tehnologiýalar.TDNG, Aşgabat. 2001.
 22. Maglumatlar tilsimatlarynyň adalgalarynyň sözlügi. Aşgabat. Ylym. 2004.
 23. Aşyralýew Ç. Kompýuter tehnologiýalary. TDNG, Aşgabat, 2008.
 24. Ýazgylyjow A., Myradow A. Visual Basic. THHI. Aşgabat, 2006.
 25. Ýazgylyjow A. we başgalar. Informatika we informasiýa tehnologiýalary. VIII-X synplar üçin okuw kitaplary. TDNG. Aşgabat, 2007.
 26. Kulyýew D. we başgalar. Kompýuterde işlemek. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2006.
- Goşmaça edebiýatlar:
27. Е. Франк. Самоучитель Delphi. -М. Наука, 2002.
 28. П. Дарахвелидзе, Е. Марков. Delphi. -М. Прогресс, 2001.
 29. В.Фаронов. Delphi. -М. Наука, 2004.

30. Ю. Раевич. Программирование в Delphi. –С-Петербург. BHV, 2005.
31. В. Попов. Pascal-Delphi. Самоучитель. -М. BHV, 2004.
32. Абрамов В.Г. Введение в язык Паскал. М. Наука, 1998.
33. Бутимо В. Программирование на Паскале для Микро ЭВМ. М.1995.
34. Грогоно П. Программирование на Паскале. М. Мир,1992.

MAZMUNY

1. Giriş.....	7
2. Paskal diliniň esaslary.....	14
3. Paskal diliniň ýönekeý kysymlary.....	17
4. Paskalda çylşyrymly kysymlar.....	19
5. Paskalda hemişelikler we üýtgeýän ululyklar.....	22
6. Paskalda programmanyň düzümi.....	25
7. Paskalda şertli operatorlar.....	28
8. Paskalda gaýtalama operatorlary.....	31
9. Paskalda proseduralar we funksiýalar.....	35
10.Paskalda massiwler we ýazgylar.....	39
11.Delphi programmirleme serişdesiniň esaslary.....	43
12. Delphide kod redaktirleme penjiresi.....	47
13. Delphide faýllary dolandyрма serişdesi.....	51
14. Delphide menýu bilen işlemek.....	54
15. Delphide komponentler bilen işlemek.....	57
16. Delphide komponentleriň häsiýetleri.....	59
17. Delphide dolandyрма serişdeleri.....	62
18. Delphiniň sene serişdesi bilen işlemek.....	64
19. Delphide şekiller bilen işlemek.....	67

20. Delphide maglumat toplumy we multimedíya.....	70
21. Edebiýat.....	91