O`ZBEKSTAN BAYLANIS, İNFORMATSİYALASTIRIW HA`M TELEKOMMUNİKATSİYA TEXNOLOGİYALARI MA`MLEKETLİK KOMİTETİ

TASHKENT İNFORMATSİYALIQ TEXNOLOGİYALAR UNİVERSİTETİ NO`KİS FİLİALI

İnformatsiyalıq texnologiyalar kafedrası

Komp`yuter injiniring fakul`teti İnformatika ha`m informatsiyalıq texnologiyalar bag`darının` 4-kurs studenti Allambergenova Veneranın`

PİTKERİW QA`NİGELİK JUMISI

Teması: **Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerinin` effektivligin asırıwda programmalıq qurallardan paydalanıw**

İlimiy basshı:________________________ No`kis rayonlıq pochta baylanıs tarmag`ı baslıg`ı Musakulova K.

________________________ ass.Pirnazarova M.

Kafedra baslıg`ı:________________________t.i.k. Arzımbetov T.Z.

NO`KİS - 2014 j.

MAZMUNI

Kirisiw...3

§1. Mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri haqqında tu`sinik...............................5

§2. Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerdin` effektivligi.................................10

§3. Delphi programmalastırıw tilinin` imkaniyatları......................................18

§4. Delphi tilinde effektivli izlew programmasın jaratıwg`a mısal...29

Juwmaqlaw...39

Paydalanılg`an a`debiyatlar..40

Qosımsha..41

Kirisiw

İnsan o`miri dawamında ha`r qıylı wazıypalar yamasa ma`selelerdi sheshiwdi o`z aldına maqset etip qoyadı. A`dette ol o`z maqsetine erisiwide orınlaw lazım bolg`an a`mel yamasa jumıslardı turmıslıq ta`jiriybesi yaki o`zlestirgen bilimine su`yengen halda belgili bir ta`rtipke keltiredi. Bunday belgili bir maqsetke erisiwge qaratılg`an atqarıwshı orınlawı ushın arnalg`an ko`rsetpelerdin` anıq, tu`sinikli izbe-izligigine algoritm delinedi.

İzertlew tarawında programmalastırıw texnologiyasına ma`nisi ha`m ta`siri jag`ınan en` jemisli tarawlardın` biri algoritmlerdin` ha`m usıg`an sa`ykes komp`yuter programmalarının` effektivligin analizlew bolıp esaplanadı. Programmalastırıwda mag`lıwmatlardı izlew ma`selesinin` sheshimin tabıwdı u`yreniw studenttin` ha`r ta`repleme jetik, bilimli da`stu`rshi bolıp jetilisiwine imkaniyat jaratadı. Ha`zirgi ku`nde informatsiyalıq texnologiyalarının` qaysı tarawın alıp qarasaqta mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri menen islesiwge tuwrı keledi.

Bakalavr pitkeriw qa`nigelik jumısı «Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerinin` effektivligin asırıwda programmalıq qurallardan paydalanıw» temasında bolıp, kirisiw bo`liminen, 4 paragraf, mısal ha`m og`an qosımsha, juwmaqlaw bo`liminen ja`ne paydalanılg`an a`debiyatlar diziminen ibarat.

Pitkeriw jumısında informatsiyanı izlewdin` tiykarg`ı printsipleri, mag`lıwmatlardı izlew protsessinin` effektivligin asıratug`ın usıllardı u`yreniw ma`selesine bag`ıshlang`an bolıp, mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri ha`m olardı qollang`an halda izlewdin` effektivligin asırıwda Delphi programmalıq qurallarınan paydalanılg`an halda mısal keltirip o`tildi.

Birinshi paragrafta mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri haqqında ulıwma tu`sinikler ha`m mag`lıwmatlardı izlewdin` a`piwayı usıllarınan biri bolg`an izbe – iz izlew usılı haqqında so`z etiledi.

Ekinshi paragrafta mag`lıwmatlardı izlewdin` effektivligin asıratug`ın izlew usıllarının` algoritmleri u`yrenildi. Bul paragrafta izbe – iz izlew usılının` effektivligin asırıw, maksimal effektivlikke erisiw ma`seleleri qarastırıldı.

U`shinshi paragrafta mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerinin` mısalın islewde qollanılatug`ın Delphi programmasının` imkaniyatları boyınsha tu`sinikler keltirildi.

To`rtinshi paragrafta mag`lıwmatlardı izlewdin` effektivligin asırıwda programmalıq qurallardan paydalanıp mısal keltirildi.

Juwmaqlaw bo`liminde u`yrenilgen ma`seleler boyınsha tiyisli juwmaqlar shıg`arılg`an.

Berilgen pitkeriw qa`nigelik jumısın orınlawda arnawlı programmmalıq ta`miynatlardan, tiyisli tematika boyınsha elektron oqıwlıqlardan, Web resurslardan ha`m a`debiyatlardan ken` paydalanıldı.

§1. Mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri haqqında tu`sinik

EEMde mag`lıwmatlardı qayta islewde izlew tiykarg`ı a`mellerden biri bolıp esaplanadı. Onın` wazıypası berilgen argument boyınsha massiv mag`lıwmatları ishinen usı argumentke sa`ykes mag`lıwmatlardı tabıwdan ibarat.

Qa`legen mag`lıwmatlar jıyındısı keste yaki fayl dep ataladı. Qa`legen mag`lıwmat (yaki struktura elementi) basqa mag`lıwmattan qandayda bir belgisi arqalı parq qıladı. Usı belgi gilt dep ataladı. Gilt hasıl bolıwı, yag`nıy usı giltke iye mag`lıwmat kestede jalg`ız bolıwı mu`mkin. Bunday hasıl giltke baslag`ısh (birinshi) gilt delinedi. Ekinshi gilt bir kestede takirarlansada ol arqalı da izlewdi a`melge asırıw mu`mkin. Mag`lıwmatlar giltin bir jerge jıynaw (basqa kestege) yaki jazıw sıpatında an`latıp bir maydang`a giltlerdi jazıw mu`mkin. Eger giltler mag`lıwmatlar kestesinen ajıratıp alınıp o`z aldına fayl sıpatında saqlansa, ol jag`dayda bunday giltler sırtqı giltler delinedi. Keri jag`dayda, yag`nıy jazıwdın` bir maydanı sıpatında kestede saqlansa ishki gilt delinedi.

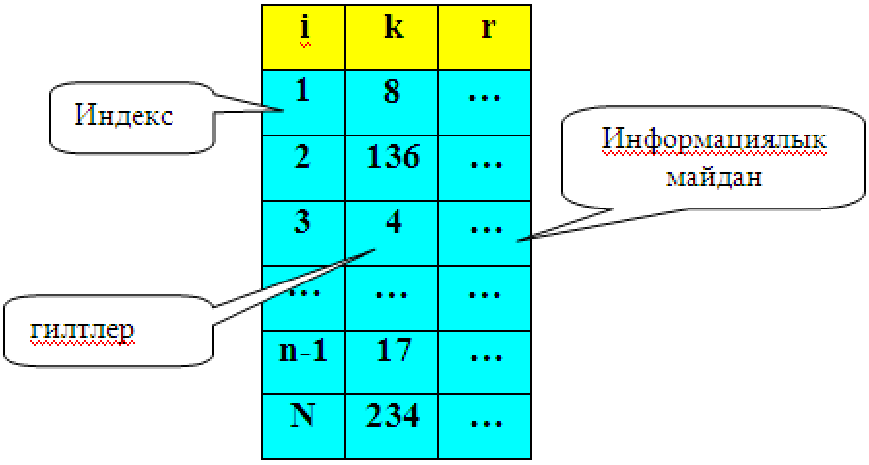
Gilttin` berilgen argument penen sa`ykesligin anıqlawshı algoritmge berilgen argument boyınsha izlew dep ataladı. İzlew algoritmi wazıypası kerekli mag`lıwmattı kestede tabıw yaki joq ekenligin anıqlawdan ibarat. Eger kerekli mag`lıwmat joq bolsa, ol jag`dayda eki jumıstı a`melge asırıw mu`mkin:

1. mag`lıwmat joq ekenligin indikatsiya (belgilew) qılıw
2. kestege mag`lıwmattı qosıw.

Mısalı, k – giltler massivi. Ha`r bir k(i) ushın r(i) – mag`lıwmat bar. Key – izlew argumenti. Og`an rec - informatsiyalıq jazıw sa`ykes qoyıladı. Kestedegi mag`lıwmatlardın` strukturasına qarap izlewdin` bir neshe tu`rleri bar.

İzbe-iz izlew mag`lıwmatlar ta`rtipsiz yaki olardın` strukturası anıq emes bolg`anda qollanıladı. Bunda mag`lıwmatlar pu`tin keste boyınsha operativ yadta kishi adresten baslap, u`lken adreske shekem izbe-iz qarap shıg`ıladı.

Massivte izbe-iz izlew (search o`zgeriwshi tabılg`an element nomerin saqlaydı).



1-sızılma

Programma to`mendegishe boladı:

```
for i:=1 to n do
 if k[i] = key then
  begin
   search = i;
   exit;
  end;
search = 0;
exit;
```

Massivte izbe – iz izlew algoritm effektivligin orınlag`an salıstırıwlar sanı M menen anıqlaw mu`mkin. $M_{min} = 1$, $M_{max} = n$. Eger mag`lıwmatlar massiv yacheykasında bir qıylı itimallıq penen bo`listirilgen bolsa, ol jag`dayda $M_{sr} \approx (n + 1)/2$ boladı.

Eger kerekli element kestede bolmasa ha`m usı elementti kestege qosıw kerek bolsa, ol jag`dayda joqarıdag`ı programmadag`ı aqırg`ı eki operator to`mendegige almastırıladı.

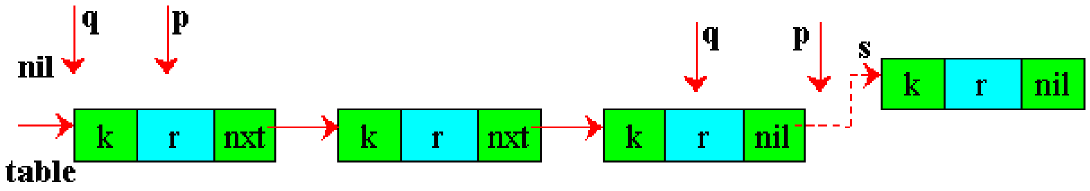
Mısalı:

```
n:=n+1;
k[n]:=key;
r[n]:=rec;
```

search:=n;

exit;

Eger mag`lıwmatlar kestesi bir bag`ıtlı dizim ko`rinisinde berilgen bolsa, ol jag`dayda izbe – iz izlew dizimde a`melge asırıladı.




```
Algoritmler variantı:
q:=nil;
p:=table;
while (p <> nil) do
  begin
  if p^.k = key then
    begin
      search = p;
      exit;
    end;
  q := p;
  p := p^.nxt;
end;
New(s);
s^.k:=key;
s^.r:=rec;
s.^nxt:= nil;
if q = nil then table = s
               else q.^nxt = s;
search:= s;
exit
```

Dizimli strukturanın` artıqmashlıg`ı sonnan ibarat, dizimge elementti qosıw yaki o`shiriw tez a`melge asadı, bunda qosıw yaki o`shiriw element sanına

baylanıslı bolmaydı, massivte bolsa elementti qosıw yaki o`shiriw shama menen barlıq elementlerdin` yarımın jıljıtıwın talap etedi. Dizimde izlewdin` effektivligi shama menen massiv penen bir qıylı boladı.

Ulıwma alg`anda izbe – iz izlew effektivligin asırıw mu`mkin.

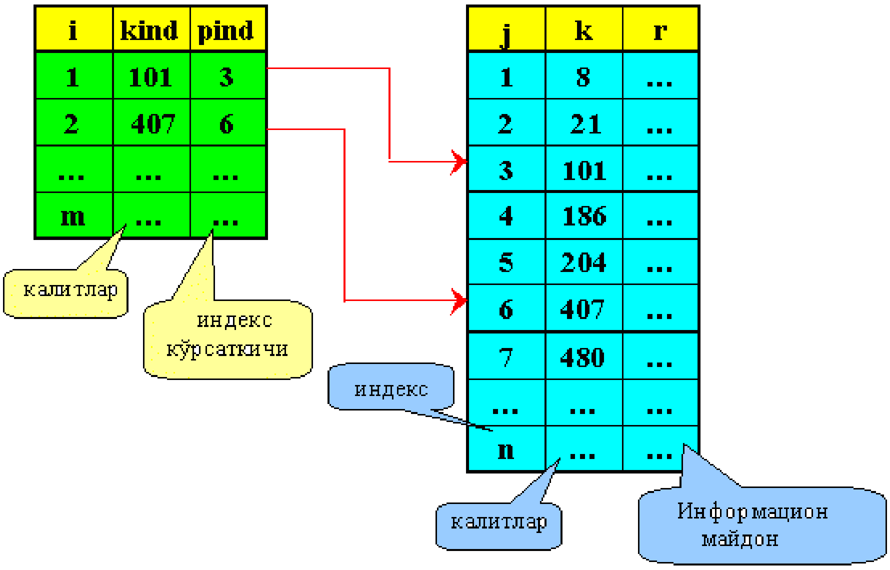
Mısalı, ku`n dawamında mag`lıwmatlar jıynalıp, keyin olar qayta islensin, mag`lıwmatlar toplang`annan keyin olar saralanadı.

İndeksli izbe – iz izlew a`melge asırılıp atırg`anda eki keste payda boladı: o`z giltine iye mag`lıwmatlar kestesi (o`siw ta`rtibinde ta`rtiplestirilgen) ha`m indeksler kestesi, bul da mag`lıwmatlar giltinen ibarat, biraq bul giltler tiykarg`ı kesteden anıq bir interval arqalı alıng`an. (2-sızılma)

Basında berilgen argument boyınsha izbe – iz izlew indeksler kestesinen a`melge asırıladı. Qashan biz berilgen giltten kishi giltti anıqlag`anımızda, tiykarg`ı kestede izlewdin` to`mengi shegarasın ornatamız - low, keyin bolsa joqarg`ı shegaranı - hi, yag`nıy (kind > key).

Ma`selen, key = 101.

İzlew tolıq keste boyınsha emes, ba`lkim low dan hi ge shekem dawam etedi.



2-Sızılma

Programmag`a mısal:

```
i:=1;
while (i <= m) and (kind[i] <= key) do
```

```
  i=i+1;
if i = 1 then low:=1 else low:=pind[i-1];
if i = m+1 then hi:=n else hi:=pind[i]-1;
for j:=low to hi do
  if key = k[j] then
    begin
      search:=j;
      exit;
    end;
search:=0;
exit;
```

§2. Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerdin` effektivligi

Qa`legen izlewdin` effektivligi kestedegi mag`lıwmatlardın` giltleri menen salıstırıw sanı – ***S*** penen bahalanıwı mu`mkin. Eger salıstırıwlar sanı qansha kishi bolsa, izlew algoritmi effektivligi sonsha jaqsı boladı.

Massivte izbe-iz izlewdin` effektivligi to`mendegishe boladı:

$C = 1 \div n$, $C = (n + 1)/2$.

Ulıwma alg`anda dizimde de effektivlik joqarıdag`ıday boladı. Massivte de baylanısqan dizimde de izlew effektivligi bir qıylı bolsada, mag`lıwmatlardı massiv ha`m dizim ko`riniste su`wretlewdin` o`zine ta`n kemshilik ha`m artıqmashlıqları bar. İzlewdin` maqseti - to`mendegi protsesslerdin` orınlanıwınan ibarat:

1) Tabılg`an jazıwdı oqıw
2) İzlenip atırg`an jazıw tabılmasa, onı kestege qosıw
3) Tabılg`an jazıwdı o`shiriw

Birinshi protsess (izlewdin` o`zi) massiv ushın da dizim ushın da bir qıylı boladı. Ekinshi ha`m u`shinshi protsesste bolsa izlew dizimli strukturada effektivrek boladı (sebebi massivte elementlerdi jıljıtıw kerek).

Eger k massivte elementlerdi jıljıtıwlar sanı bolsa, ol jag`dayda $k = (n + 1)/2$ boladı.

Eger bolıwı mu`mkin bolg`an barlıq jag`daylar ten` itimallı dep alınsa, ol jag`dayda izlew effektivligin to`mendegishe esaplaw mu`mkin:

Belgilewlerdi kiritip alamız: m – indeks o`lshemi; $m = n / p$; $p$ – adım o`lshemi

$$Q = (m+1)/2 + (p+1)/2 = (n/p+1)/2 + (p+1)/2 = n/2p+p/2+1 \qquad (*)$$

Q dı p boyınsha differentsiallap onı nol`ge ten`lestiremiz:

$$dQ/dp=(d/dp)\ (n/2p+p/2+1)= - n / 2 p^2 + 1/2 = 0$$

Bul jerden

$$p^2=n\ ;\quad p_{onm} = \sqrt{n}$$

(*) an`latpada $r$ ornına $r_{opt}$ dı qoyıp to`mendegi salıstırıwlar sanın alamız:

$Q = \sqrt{n} + 1$

Demek, indeksli izbe-iz izlewdin` effektivligi ta`rtibi $O(\sqrt{n})$ boladı.

İzlewdi jetilistiriw usılları

Ulıwma alg`anda, kestede ha`r bir elementti izlew itimallıg`ın qandayda bir ma`nis penen tu`sindiriw mu`mkin. Kestede izlenip atırg`an element bar dep oylayıq. Ol jag`dayda izlew a`melge asırılıp atırg`an barlıq kesteni diskret jag`dayg`a iye sistema sıpatında qaraw mu`mkin ha`mde onda izlenip atırg`an elementti tabıw itimallıg`ı – bul sistema *i*-shi jag`dayının` itimallıg`ın *p(i)* dep alıw mu`mkin.

$$\sum_{i=1}^{n} p(i) = 1$$

Kesteni diskret sistema sıpatında qarag`anımızda, ondag`ı salıstırıwlar sanı diskret tosınarlı mug`darlar ma`nislerinin` matematikalıq ku`tilmesin an`latadı.

$$Z=Q=1p(1)+2p(2)+3p(3)+\ldots+np(n)$$

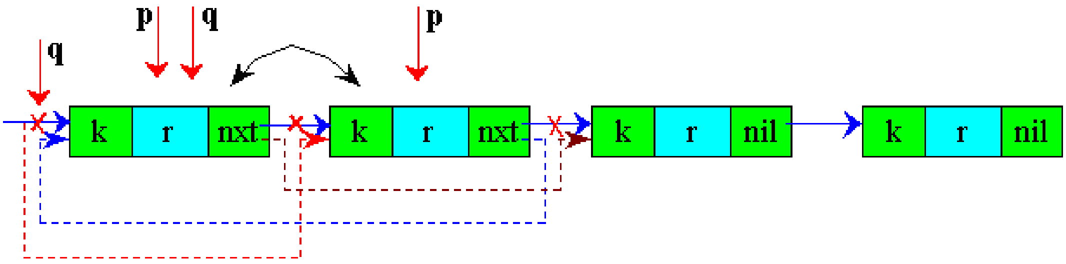
İlajı barınsha $p(1) \geq p(2) \geq p(3) \geq \ldots \geq p(n)$ bolsa, maqsadke muwapıq boladı.

Bul sha`rt salıstırıwlar sanın kemeytip, effektivlikti asıradı. Sebebi, izbe-iz izlew birinshi elementten baslang`anlıg`ı ushın en` ko`p mu`ra`ja`t qılınatug`ın elementti birinshisine qosıw kerek.

İzlew kestesin qayta ta`rtiplestiriwdin` en` ko`p isletiletug`ın eki usılı bar. Olardı bir bag`ıtlı dizimler mısalında ko`rip shıg`amız.

Tabılg`an elementti dizim basına qosıw arqalı kesteni qayta ta`rtiplestiriw

Usı usıldın` ma`nisi sonnan ibarat, berilgen giltke ten` giltli element dizimde birinshi element dep o`zlestiriledi, qolg`anları bolsa keyinge su`riledi.



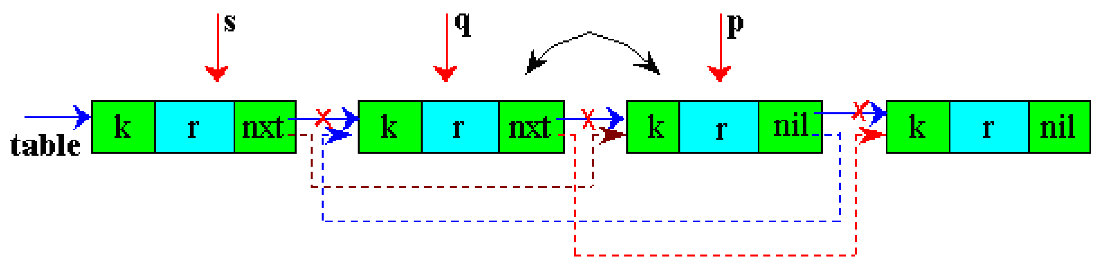
Keltirilgen algoritm dizim ushın da massiv ushın da orınlı. Biraq bul algoritm massiv ushın usınılmaydı, sebebi elementlerdi jaylastırıw ko`rsetkishlerdi jaylasıtırıwdan ko`re bir qansha ko`p waqıt talap etedi.

Dizimdi qayta ta`rtiplestiriw algoritmi:

```
q:=nil;
p:=table;
while (p <> nil) do
  begin
    if key = p^.k then
      begin
        if q = nil
        then 'jaylastırıw sha`rt emes'
        search := p;
         exit;
         end;
        q^.nxt := p^.nxt;
        p^.nxt := table;
        table := p;
        exit;
      end;
    q := p;
    p := p^.nxt;
  end;
search := nil;
exit;
```

Transpozitsiya usılı

Transpozitsiya usılında tabılg`an element dizimde bir aldın`g`ı element penen orın almastırıladı. Egerde usı elementke ko`p mu`ra`ja`t qılınsa, birewden aldıng`a su`rilip barıp na`tiyjede dizim basında boladı.



Qon`sı elementlerdin` ornın almastırıw

r – jumısshı ko`rsetkish

q – ja`rdemshi ko`rsetkish, r dan bir adım arqada boladı

s - ja`rdemshi ko`rsetkish, q dan eki adım arqada boladı

Transpozitsiya usılı algoritmi:

```
s:=nil;
q:=nil;
p:=table;
while (p <> nil) do
  begin
    if key = p^.k then
      'transponerleymiz'
      begin
        if q = nil then
          begin
          'jaylastırılmaydı'
          search:=p;
          exit;
        end;
        q^.nxt:=p^.nxt;
        p^.nxt:=q;
        if s = nil then
          table := p;
        else
           begin
               s^.nxt := p;
```

```
        end;
        search:=p;
        exit;
  end; end;
search:=nil; exit;
```

Usı usıl tek g`ana dizimde, ba`lkim massivte de qolay, sebebi tek g`ana eki jaqın turg`an element orın almastırıladı.

Jetilisken izlew teregi

Eger ajıratıp alıng`an elementler qandayda bir turaqlı toplamdı payda etse, kelesi izlewler effektivrek bolıwı ushın olardı binar terek ko`rinisinde an`latıw maqsetke muwapıq bolıwı mu`mkin.

To`mende keltirilgen tereklerde binar izlewdi ko`rip shıg`ayıq ( a)ha`m b) sızılma). Eki terekte de u`shewden elementke iye - *k1, k2, k3* bolıp bul jerde *k1<k2<k3*. *k3* elementti izlew a) sızılmada eki salıstırıwdı talap etse, b) sızılmada bolsa bir salıstırıwdı talap etedi.

Qandayda bir jazıwdı ajıratıp alıw ushın za`ru`r bolg`an giltlerdi salıstırıwlar sanı binar izlew teregindegi usı jazıw basqıshına birewin qosqanına ten`.

Oylayıq:

izlew argumenti *key = k1* bolıwı itimallıg`ı - *p1,*

izlew argumenti *key = k2* bolıwı itimallıg`ı – *p3,*

izlew argumenti *key = k3* bolıwı itimallıg`ı – *p3,*

key < k1 bolıwı itimallıg`ı – *q0,*

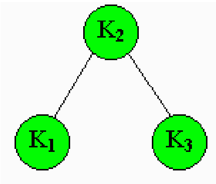
k2 > key > k1 bolıwı itimallıg`ı – *q1,*

k3 > key > k2 bolıwı itimallıg`ı – *q2,*

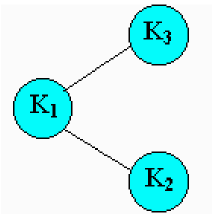
key > k3 bolıwı itimallıg`ı – *q3,*

C1 - a) sızılmadag`ı salıstırıwlar sanı,

C2 - b) sızılmadag`ı salıstırıwlar sanı.



Sızılma a)



Sızılma b)

Ol jag`dayda $\cdot r1+\cdot r2+\cdot r3+\cdot q0+\cdot q1+\cdot q2+\cdot q3 = 1$

Qandayda bir izlewde ku`tilip atırg`an salıstırıwlar sanı to`mendegishe boladı:

$$C1 = 2\cdot r1+1\cdot r2+2\cdot r3+2\cdot q0+2\cdot q1+2\cdot q2+2\cdot q3$$

$$C2 = 2\cdot r1+3\cdot r2+1\cdot r3+2\cdot q0+3\cdot q1+3\cdot q2+1\cdot q3$$

Qandayda bir berilgen giltler ha`m itimallıqlar toplamında ku`tilip atırg`an salıstırıwlar sanın minimallastırıwshı binar izlew teregi jetirisken delinedi. Terek jaratıw algoritmi bir qansha qıyın jumıs bolsada, biraq ol jaratqan terekte izlewdi a`melge asırıw bir qansha effektiv boladı. Tilekke qarsı, ko`pshilik jag`dayda, izlew argumenti itimallıg`ı aldınnan anıq bolmaydı.

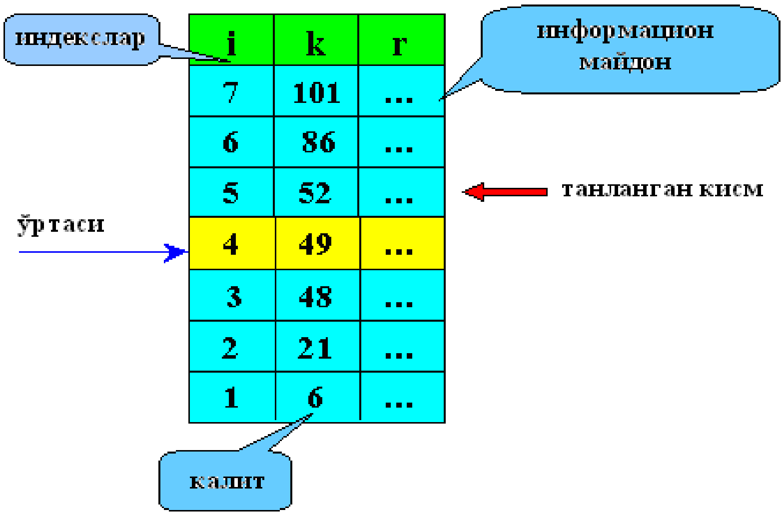
Binar izlew

Mısalı, o`siw ta`rtibinde ta`rtiplestirilgen sanlar massivi berilgen bolsın. Usı usıldın` tiykarg`ı ideyası sonnan ibarat, tosınarlı qandayda bir $A_M$ element alınadı ha`m ol X izlew argumenti menen salıstırıladı. Eger A_M=X bolsa, ol jag`dayda izlew juwmaqlanadı; eger $A_M$ <X bolsa, ol jag`dayda indeksleri M nen kishi yaki ten` bolg`an barlıq elementlerdi kelesi izlewden shıg`arıp jiberiledi. Tap sonday, eger A_M >X bolsa.

M qa`legenshe tan`lang`anda da usınılıp atırg`an algoritm korrekt isleydi. Sol sebepli M di sonday tan`law kerek, izertlenip atırg`an algoritm effektivrek na`tiyje bersin, yag`nıy onı sonday etip tan`layıq, ilajı barınsha keyingi protsesslerde qatnasıwshı elementler sanı kem bolsın. Eger biz ortasha elementti, yag`nıy massiv ortashasın tan`lasaq sheshim jetilisken boladı.

To`mendegi sızılma ko`rinisinde berilgen massivti qarap shıg`ayıq. Oylayıq, bizden gilti 52 ge ten` bolg`an elementti tabıw talap etilsin. Da`slepki salıstırılatug`ın element 49 boladı. 49<52 bolg`anı ushın, keyingi izlew 49 dan

joqarıda turg`an elementler arasında a`melge asırıladı. Jan`a payda bolg`an massiv ortası 86. Eger berilgen gilt penen usı giltti salıstırsaq 86>52 boladı. Demek, na`wbettegi izlewler 86 menen 49 arasındag`ı elementler ishinde a`melge asırılıwı kerek. Keyingi adımda belgili boldadı, ko`rilip atırg`an elementler ortasındag`ı element gilti 52 ge ten`. Solay etip, massivte berilgen giltke ten` bolg`an elementti taptıq.



3-sızılma

Joqarıdag`ı algoritmdi a`melge asırıw programması to`mendegishe boladı:

```
low := 1;
hi := n;
while (low <= hi) do
 begin
  mid := (low + hi) div 2;
  if key = k[mid] then
   begin
    search := mid;
    exit;
   end;
  if key < k[mid]
   then hi := mid - 1
   else low := mid + 1;
 end;
```

```
search := 0;
    exit
```

Eger key = 101 bolsa, kerekli jazıw 3 ma`rte salıstırıwlarda anıqlanadı (izbe-iz izlewde salıstırıwlar sanı 7 bolar edi).

Eger *S* – salıstırıwlar sanı ha`m *n* – kestedegi elementler sanı bolsa, ol jag`dayda

$S = log_2 n.$

Ma`selen, $n = 1024$.

İzbe-iz izlewde $S = 512$, binar izlewde $S = 10$.

Eger u`lken ko`lemdegi mag`lıwmatlar ishinde izlew a`melge asırılıp atırg`an bolsa, ol jag`dayda binar ha`m indeksli izbe – iz izlewdi ulıwmalastırıp alıp barıw mu`mkin. Sebebi, ha`r eki izlew de ta`rtiplestirilgen massivte a`melge asırıladı.

§3. Delphi programmalastırıw tilinin` imkaniyatları

Qollanbanı islewde onın` instrumentalıq quralları ko`birek qızıqlı esaplanadı. Qollanbalarg`a bolg`an talaplardı «tezlik, qolaylılıq, a`piwayılıq, effektivlik, isenimlilik» dep ko`rsetiwge boladı.

Qollanbalardı islep shıg`ıwg`a tiykarlang`an ha`r qıylı instrumentallıq qurallar ishinde Delphi jetekshi orınlardın` birin iyeleydi. Delphi ha`r qıylı paydalanıwshılar ushın qolay bolıp, islep shıg`arıwshılarg`a bir qansha qolaylıq jaratadı. Delphi ja`rdeminde og`ada ko`p sandag`ı qollanbalar du`zilgen, onlag`an firmalar ha`m mın`lag`an programmistler onın` ushın qosımsha komponentlerdi islep shıqpaqta.

Bunda ha`mmege tanılg`an ja`riyalılıqtın` tiykarında Delphi din` basqa programmalıq sistemalarg`a qarag`anda joqarıda ko`rsetilgen talaplardı tolıq qanatlandırıwı esaplanadı. Haqıyqatında da, Delphi ja`rdeminde qollanbalar tez du`ziledi, onın` interaktivlik ortalıg`ı menen islep shıg`arıwshının` o`z – ara ha`reketleri ishki qarsılıqqa ushralmaydı, al kerisinshe qolaylılıq sezimin tuwdıradı. İslep shıg`arıwshı belgili qag`ıydalardı saqlag`anda Delphi qollanbalar effektiv esaplanadı ha`m olar isenimli, jumıs islewde aldınnan belgili ahwalg`a iye boladı.

Ha`zirgi waqıtta sha`rt bolg`an programmalardın` leksikalıq elementlerin ren`ler menen kiriw a`melge asırılg`an. Qollanbanı du`ziw protsessi an`sat. Formanı tan`lap qa`siyetlerin anıqlap, og`an tiyisli komponentlerdi: menyu, instrumentallik paneller, ahwallar jolı ha`m t.b. qoyıp, olardın` qa`siyetlerin ornatıp ha`m onnan keyin kod redaktorı ja`rdeminde waqıyalardı qayta islewshi programma jazıw kerek boladı. Ob`ektlik inspektor ja`rdeminde komponentalar qa`siyetleri ha`m og`an baylanıslı waqıyalar ornatılatug`ın bolsa, ob`eketlik brauzerde klasslardın` metodları ha`m qa`siyetlerin, maydanları dizimin ko`riwge boladı.

Delphi programmalastırıw tili Borland Object Pascal tili bazasında jaratılg`an. Programmalıq komponentlerdin` ob`ektke – bag`darlang`an modeli Delphi de bul modulde tiykarg`ı o`zek bolıp kodtan maksimal qayta paydalanıw

esaplanadı. Bul qollanbalardı aldınnan tayarlag`an ob`ektlerden tez islep shıg`ıwg`a ha`m o`zlerinin` jan`a komponentlerin du`ziwge mu`mkinshilik beredi.

Delphi din` standart ta`miynleniwine 270 bazalıq klasslar ieararxiyasınan ibarat tiykarg`ı ob`ektler kiredi.

Delphi de qollanbalardı korparativ mag`lıwmatlar bazası ha`m oyınlar ushın da birdey jaqsı programmalar jazıw mu`mkin. Ko`pshilik ta`repten bunın` sebebin Windows ortalıg`ında paydalanıwshı interfeysin du`ziwdi a`melge asırıw quralı bolıp kelgeni menen tu`sindiriw mu`sindiriw mu`mkin. Waqıyalarg`a baylanısla model Windows ortalıg`ında quramalı ha`m tu`siniw qıyın edi. Kerisinshe Delphi de interfeysti islep shıg`ıw programmist ushın an`sat ma`selelerden bolıp qaldı.

Usı sebepli Delphi ja`rdeminde du`zilgen qollanbalar isenimli ha`m ornıqlı jumıs isleydi. Delphi bar bolg`an ob`ektlerdi: DLL bibliotekalardı, S ha`m S++ te du`zilgen ob`ektlerdi, OLE serverdi, VBX ob`ektlerdi paydalanıwdı qollap quwatladı. Tayar komponentlerden jumıs islewshi qollanbanı tez jıynaw mu`mkin ha`m islep shıg`ıwg`a ketetug`ın shıg`ınlardı azaytıw ushın ob`ektlerden qayta paydalanıw mu`mkin. Delphi islep shıg`ıw komandası ushın da, jeke islep shıg`ıwshılar ushın da anıq arxitekturanı usınıs etedi, yag`nıy komponentalardı qay jerde tayarlang`anına qaramastan qosıp barıg`a mu`mkinshilik beredi. Olar CASE instrumentlerin, kod generatorların ha`m avtorlıq ja`rdem programmaların qosıp barıwı mu`mkin.

Vizual komponentalar bibliotekası. Delphi de qollanbalar islep shıg`ıwda paydalanılatug`ın komponentalar qollanbalardı islep shıg`ıw ortalıg`ına kiritilgen bolıp, olardı du`ziwde fundament rolinde paydalanıwshı ob`ektler tipleri jıyınan ibarat boladı. Bul ob`ektler jıyını Visual Component Library dep ataladı.

VCL de basqarıwdın` standart elementleri bar bolıp, olar redaktorlaw jolları, basqarıwdın` analitikalıq elementleri, zakladkalar, ko`p betli jazıw kitapları komponentleri qosıladı. Barlıq ob`ektler xizmeti boyınsha betlerge ajratılg`an ha`m komponentalar palitrasına jaylastırılg`an. VCL arnawlı ob`ektke iye bolıp, ol Windows tin` grafikalıq interfeyslerin jetkerip beredi ha`m kelip shıg`ıwshılarg`a

Windows ortalıg`ı detallarına kewil bolmastan su`wretler salıwg`a mu`mkinshilik beredi.

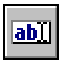
Delphi din` tiykarg`ı o`zgeriwshilerinen biri tek g`ana qollanbalardı du`ziwde vizual komponentlerden paydalanıw g`ana emes al jan`a jan`a komponentalardı du`ziw ha`m esaplanadı. Bunday mu`mkinshilik islep shıg`ıwshılarg`a basqa ortalıqqa o`tpesten bir ortalıqqa jan`a instrumentler qosıp barıwdı ta`miynleydi.

Ob`ektler klassları ierarxiya ko`rinisinde du`zilgen bolıp, abstrakt, aralıq ha`m tayar komplekslerden ibarat boladı. İslep shıg`arıwshı tayar komponentalar paydalanıwı, abstrakt klasslar tiykarında o`zinin` ob`ektlerin du`ziwi mu`mkin. Bazı bir komponentalardı qarap o`temiz.

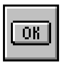
TMainMenu – programmag`a bas menyudı qıyadı. Ol formada ikonna ko`rinisinde boladı ha`m ol programmanı ornatıwda ko`rinbegeni ushın, onı vizual emes komponenta dep ataydı.

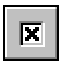
TPopupMenu – ju`zip ju`riwshi kontekctli menyu du`ziwge mu`mkinshilik beredi. Bunday tiptegi menyu tıshqanshanın` on` tu`ymesin basqanda payda boladı. Ko`riniwshi ha`mme ob`ektlerdin` ha`mmesinde Popup Menu qa`siyeti bar bolıp, sol arqalı kerekli menyu ko`rsetiledi. Popup Menu bas menyuge uqsas du`ziledi.

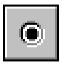
Tlabel – ekranda tekstti sa`wlelendiriw ushın xizmet etedi. Metkanın` shriftin ha`m ren`in o`zgertiw mu`mkin, eger ob`ektler inspektorında onın` qa`siyetin tıshqanshanın` shep tu`ymesin eki ma`rte shertsek. Bunı programmalıq jol menen de a`melge asırıwg`a boladı bir qatarlıq programma kodın jazıw atrqalı.

 TEdit – kiritiw ushın qollanılatug`ın Windows tin` standart basqarıw elementi bolıp, bir jollı redaktor esaplanadı. Ol tekstin` qısqa bo`legin sa`wlelendiriw ha`m programma orınlang`anda tekst kiritiw ushın qollanıladı.

TMemo – Ko`p jollı redaktor bolıp, u`lken tekstler menen jumıs islew ushın qollanıladı. TMemo so`zlerdi bo`lip o`tkeriw, buferde saqlaw, ko`shiriw xizmetin atqaradı.

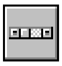
 TButton - tu`ymesi basılg`anda qanday da bir xa`reket orınlawg`a mu`mkinshilik beredi. Delphi de onı an`sat a`melge asırıwg`a boladı, onın` ushın formag`a jaylastırılg`an tıshqanshanın` shep tu`ymesin eki ma`rte basamız ha`m waqıyag`a baylanıslı protsedura ashıladı.

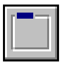
 TCheckBox – qasında kishkene aynasha bolg`an tekst jolın sa`wlelendiriwge xizmet etedi. Aynashada belgi qoyıladı ha`m tan`law o`tkerilgenin bildiredi.

 TRadioButton – birinshi operatsiyadan tek birewin tan`lawg`a mu`mkinshilik beretug`ın tu`yme.

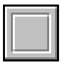
TListBox – jılısıwshı dizimdi ko`rsetiw ushın qollanıladı. Bug`an klassikalıq mısal retinde Windows ortalıg`ında File / Open menyu punktinde fayıllardı dizimnen tan`lawdı ko`rsetiw mu`mkin. Fayllardın` atları yamasa direktoriyalar List Box komponentasında jaylasqan boladı.

TComboBox – bul komponenta List Box ti esletedi, biraq ayırmashılıg`ı onın` joqarısında informatsiya kiritiletug`ın kishkene maydan boladı. Olardın` bir neshe tu`ri bar bolıp, en` ken` jayılg`anı to`mendegi ashılıwshı (dnop-down combo box) tu`ri esaplanadı.

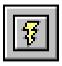
 TScrollbar – jılıstırıw jolag`ı boladı, uzın tekstti ko`riw ushın redaktorlaw ob`ektlerinde ListBox lerda avtomat payda boladı.

 TGroupBox – komponentalardı jaylastırıwshı konteyner boladı, (TAB tu`ymesin basqanda ) komponentalar boylap o`tiw ta`rtibin Windows qa ko`rsetiw ushın qollanıladı.

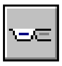
TRadioGroup – radio tu`ymelerdi toparg`a biriktiriw ushın qollanılatug`ın konteyner esaplanadı.

 TPanel - TGroupBox g`a uqsag`an basqarıw elementi bolıp, bezew maqsetinde paydalanıladı, og`an qoyılg`an komponentalar TPanel jılıstırg`anımızda qosılıp jılısadı.

TBitButton - TButton tipindegi tu`yme bolıp, biraq og`an su`wret (glyph) jaylastırıwg`a boladı. TBit Button bir neshe an`latılg`an tiptegi (BkClose, Bk Ok, ha`m t.b.) iye boladıha`m olardan birin tan`lag`anda sa`ykes ko`riniske iye boladı. Onnan basqa bul tu`ymeni model aynada basqanımızda sa`ykes model na`tiyje menen ayna jag`ıladı.

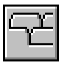


TSpeedButton – komandalarg`a tez ruxsat alıw panelin (Speed Bar) kerekli tu`yme ha`m og`an tek su`wret (glyph) qoyıladı.

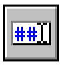


TTabSet – gorizontal qaltashalar (zakladka) bolıp, a`dette TNoteBook penen birge ko`p betli aynalar du`ziw ushın xizmet etedi. Bettin` atın Tabs qa`siyeti menen beriw mu`mkin.

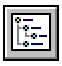
TNoteBook - ko`p betli diologtı du`ziw ushın qollanıladıha`m ha`r bir betinde o`zinin` ob`ektler jıynı boladı.



TTabbetNoteBook – ishki qurılg`an qaltashaları bar ko`p betli diolog ayna.



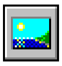
TMaskEdit – TEdit redaktorının` analogı bolıp formulalastırılg`an mag`lıwmat kiritiwdi a`melge asıradı. Format onın` Edit Mask qa`siyetlerinde anıqlanadı. Format tu`rleri: data, valyuta ha`m t.b. bolıwı mu`mkin.



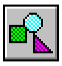
TOutline – baylanısqan mag`lıwmatlardı ierarxiyalıq qatnaslarda ko`rsetiw ushın xizmet etedi. Ma`selen – direktoriyalar teregin ko`rsetse boladı.

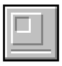
TStringGrid tekstli tu`rdegi mag`lıwmatlardı tablitsa ko`rinisinde an`latıw ushın qollanıladı ha`m onın` ha`r bir elementine Cell - qa`siyeti arqalı ruxsat etiledi.

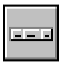
TDrawGrid qa`legen tu`rdegi mag`lıwmatlardı tablitsa ko`rinisinde an`latıw ushın qollanıladı ha`m onın` ha`r bir elementine Cell Rect - qa`siyeti arqalı ruxsat etiledi.



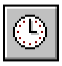
TImage – grafikalıq su`wretti formulada sa`wlelendiriw ushın qollanıladı. Su`wretler BMP, ICO, WMF formatlarda boladı.

 TShape – formada a`piwayı grafikalıq ob`ektlerdi sa`wlelendiriw ushın xizmet etedi ( shen`ber, kvadrat ha`m t.b.)

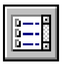
 TBevel – interfeysti relefli bezew ushın qollanıladı.

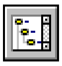
 THeader – tablitsa ushın o`lshemleri o`zgeriwshi baslamalar du`ziw ushın xizmet etedi.

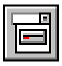
TscrollBox – formada jılıstırıw sızıqsha bar oblastı du`zedi ha`m onda ob`ektler jaylastırıwı mu`mkin.

 Ttimer – waqıttı ko`rsetiwshi taymer. Onın` Interval qa`siyetinde ko`rsetilgen waqıt aralıg`ında periodlı OnTimer waqıyası shaqırıladı. Period 1s tan 65535ms aralıg`ında bolıwı mu`mkin.

TpaintBox – su`wret salıw ornı. Tıshqanshıg`a baylanıslı protseduralarda tıshqanshanın` salıstırmalı koordinataları beriledi.

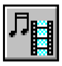
 TFileListBox - ko`rsetilgen direktoriyalarg`a fayllardı sa`wlendiriw ushın xızmet etedi ha`m List Box tın` arnawlı tu`ri esaplanadı.

 TDirectoryListBox - ko`rsetilgen diskide direktoriyalardı sa`wlendiriw ushın xızmet etedi ha`m List Box tın` arnawlı tu`ri esaplanadı.

 TDriveComboBox –ComboBox tın` arnawlı tu`ri bolıp, berilgen diskini tan`law ushın xizmet etedi.

TFilterComboBox – arnawlı ComboBox komponentası bolıp, fayl atların maska ja`rdeminde tan`lawg`a mu`mkinshilik beredi. Maskalar dizimi Filter qa`siyetinde maska ornatılatug`ın TFileListBox komponentası ko`rsetiledi.

Keyingi to`rt komponenta ja`rdeminde paydalanıwshı o`zinin` fayldı tan`lıw boyınsha diologın du`ziwi mu`mkin ha`m bul jag`dayda hesh qanday programma kodın jazıw kerek emes.

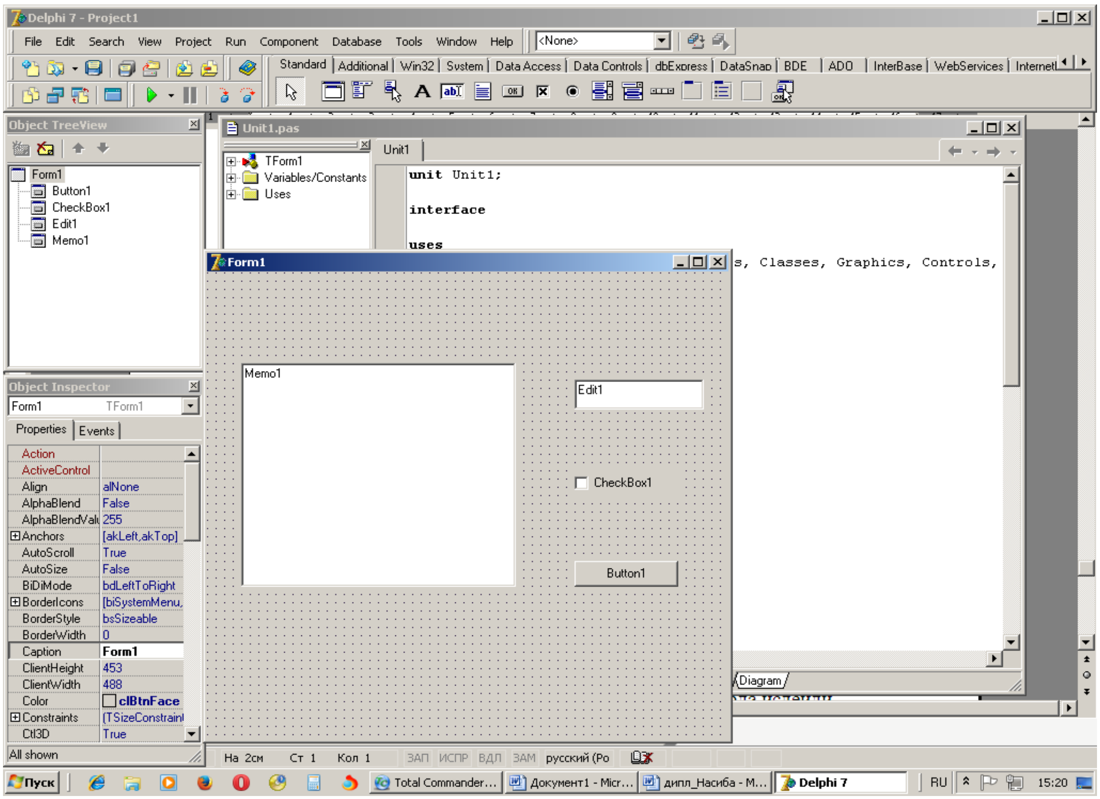
 TMediaPlayer-multimedialı qurılmalardı basqarıw ushın xızmet etedi (CD-ROM, MIDI uqsag`an). Play, Stop, Record tu`ymeleri bar basqarıw paneli ko`rinisinde orınlang`an.

TChartFX – jumıs grafikası. Komponent ha`r qıylı grafikler ha`m gistogrammalardı du`ziwge mu`mkinshilik beredi.

Sazlanıwshı islep shıg`ıw ortalıg`ı. Delphi di iske qosqannan keyin joqarg`ı aynada gorizontal bag`ıtta komponentalar palitrasının` ikonaları jaylasadı. Eger kursor sol ikonlardın` birewinde toqtasa onın` astında sarı to`rtmu`yeshlikte ja`rdem so`zi payda boladı.

Komponentalar palitrasınan qollanbalar du`ziwge bolatug`ın komponentalardı, tan`lap alıwg`a boladı. Komponentalar o`z ishine vizual ha`m logikalıq komponentalardı aladı. Tu`ymeler, redaktorlaw maydanları vizual bolsa, al tablitsalar, esabatlar logikalıq boladı.

Delphi de programma vizual ko`riniste du`ziletug`ın bolg`anlıqtan bul barlıq komponentalar formanın` maydanında o`zinin` grafikalıq ko`riniste iye boladı. Biraq jumıs islewshi programma ushın vizual komponentalar g`ana ko`rinip turadı. Komponentalar palitrada o`zlerinin` xızmetleri boyınsha betlerge ajratılg`an. Ma`selen Windows sistemasında diolog du`ziwshi komponentalar Diologs betinde jaylasqan.



3.1 – su`wret. Delphi tilinin' bas aynasi

İntellektual redaktorda programmalardı redaktorlawdı makroslar ja`rdeminde, tekst bloklar menen jumıs islew, klavishlar kombinatsiyasın sazlaw ha`m jollardın` ren`lerin o`zgertiw jolları menen a`melge asırıwg`a boladı.

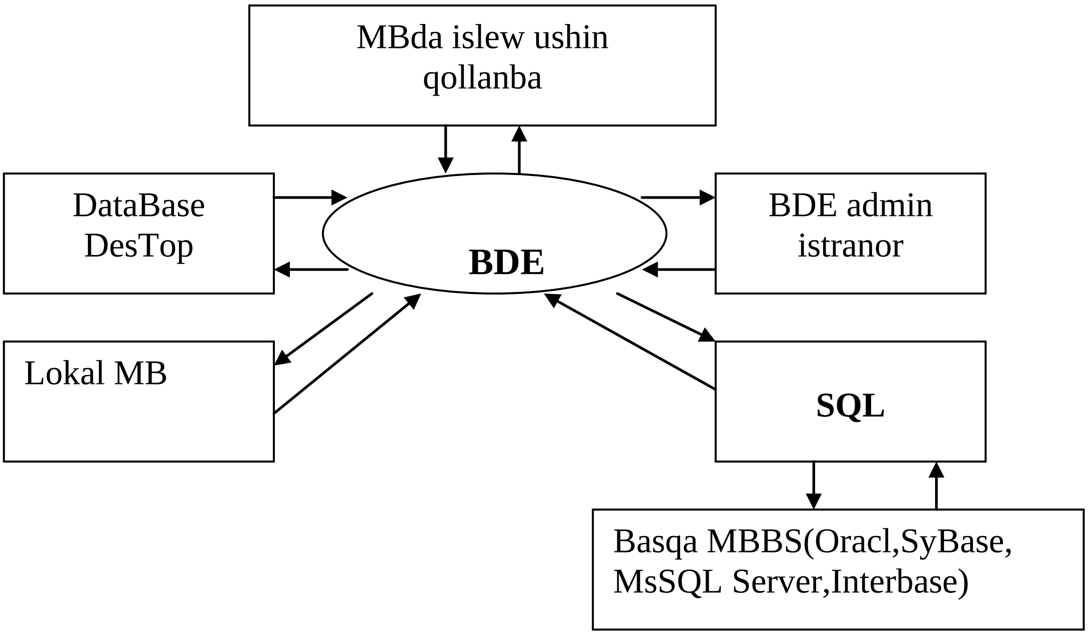
Delphi quramına kiriwshi MB ın basqarıwda isletiletug`ın qollanbalardı du`ziw ha`m isletiw quralların to`mendegiler kiredi:

-BDE (Borland Datebase Engine – Borland mag`lıwmatlar bazası mashinası). Onın` quramına programmalar kiritilgen bolıp, olar lokal ha`m klient server toparının` MB na mu`ra`ja`t etiwdi ha`m onnan paydalanıwdı sho`lkemlestirip beredi.

-SQL LINKS. Basqa MBBS menen (Ma`selen, SysBase, Oracl, MsSQL Server) islew ushın drayverler. Delphi siteması Paradox ha`m Dbase MBBS ları ushın SQLdi paydalanbaydı, BDE ja`rdeminde orınlaydı.

-DBE administrator - bul utilita bolıp MBna psevdonimler, parametrler ha`m MBın ornatıw ushın isletiledi. Delphi de du`zilgen qollanba ja`rdeminde MB menen islew waqtında MBnan paydalanıw onın` psevdonimi boyınsha a`melge asırıladı.

-DataBase Destop (DBD). MBın ko`riw, redaktorlaw ha`m sho`lkemlestiriw ushın arnawlı qural (utilita). Bul utilita tiykarınan Paradox ha`m Dbase MBBS ushın onın` tablitsaları menen islewge bag`darlang`an bolıp, ayrım jag`daylarda basqa sırtqı MBBS tablitsaları menen islewde de paydalanıladı. Qollanbalardın` o`z – ara baylanısının` ulıwma modeli to`mendegi sxemada berilgen:



-DataBase Explorer (SQL Explorer). MB psevdonimi, konfiguratsiyası ha`m strukturasın qurıw, ha`mde MB kestesine soraw beriw utilitaların o`z ishine aladı.

-SQL manitor, SQL sorawların orınlaw quralı.

-Visual Query Builder. Delphi quramına kiriwshi qural bolıp, SQL – sorawların avtomatlastırıwdı sho`lkemlestiredi.

-Data Dictionary – mag`lıwmatlar so`zligi. MB kestesi maydanları atributın saqlaytug`ın qural.

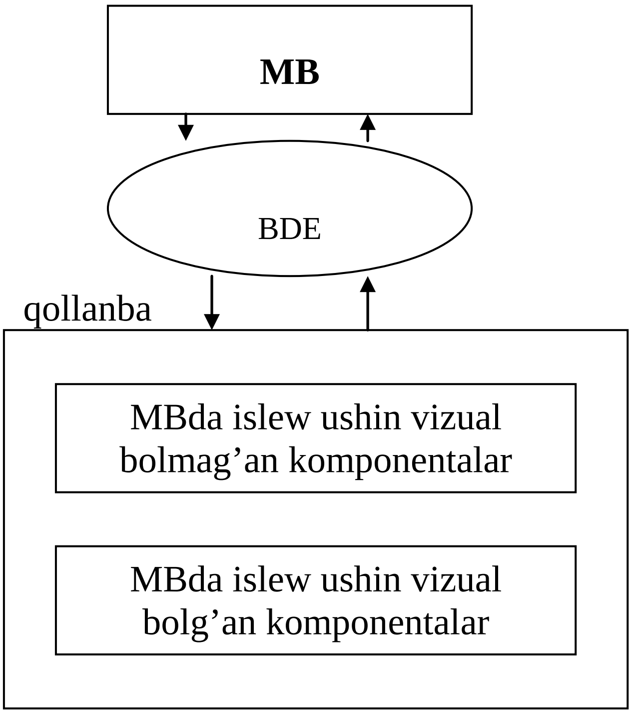
-MB menen islew ushın vizual bolmag`an komponentalar. Vizual bolmag`an komponentalar qollanbalar menen MB kestesin baylanıstırıwg`a xızmet etedi. Bul komponentalar Data Access kompanentalar palitrasında jaylasqan.

-MB menen islew ushın vizual komponentalar. Delphi vizual komponentaları mag`lıwmatlar toplamı jazıwların (ma`selen, komponenta TDBGrid) sa`wlelendiriw ushın ha`m paydalanıwshıg`a qolay interfeys jaratıw

ushın qollanıladı. Bul komponentalar Data Controls komponentalar palitrasında jaylasqan.

-Esabatlar du`ziw ushın komponentalar. Bul komponentalar 20 dan artıq, olar Qreport komponentalar palitrasında jaylasqan bolıp, esabatlardı du`ziw ushın qollanıladı.

MB tayar qollanbası menen islew ushın qurallardın` ulıwma quramı to`mendegi sxemada keltirilgen.



Bul sxemag`a tiykarlanıp, biz to`mendegi izbe – izli iye bolamız.

Qollanba => BDE => MB

Vizual bolmag`an komponentalardan BDE ge tuwrıdan – tuwrı shıg`ıladı, ol paydalanıwshı intefeysin ta`miynleydi. Delphi ja`rdeminde MB menen islew ushın jaratılg`an programmalardın` tiykarg`a qa`siyeti olarda BDE paydalanılıwı bolıp tabıladı. BDE nin` tiykarg`ı wazıypası programmalar menen MB ortasında baylanıstırıwshı ko`pir wazıypasın atqaradı.

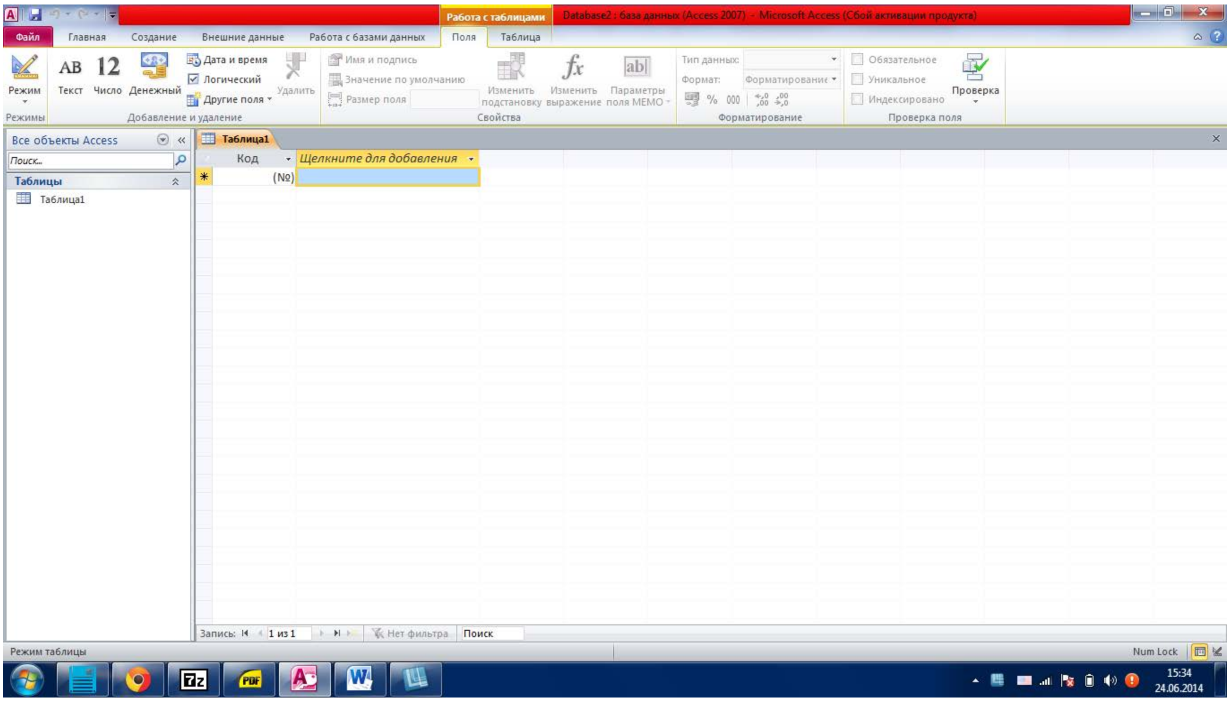
§4. Delphi tilinde effektivli izlew programmasın jaratıwg`a mısal

Ma`selenin` qoyılıwı

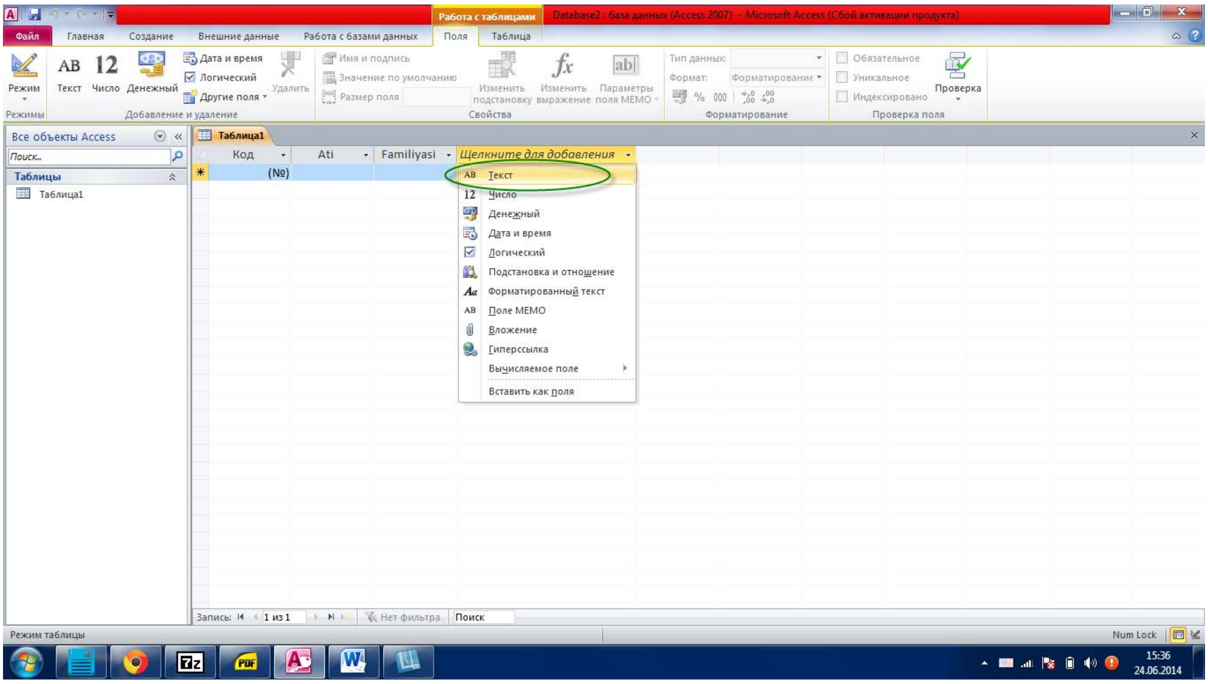
Berilgen tekstten yaki sanlar ishinen kerekli mag`lıwmattı effektiv izlewdi a`melge asırıw. Bunın` ushın biz mag`lıwmatlar bazasınan paydalanıp, ol jerdegi mag`lıwmatlar ishinen tekstli ha`m sanlı mag`lıwmattı izlewdi maqset etip qoydıq.

Teoriyalıq mag`lıwmatlar

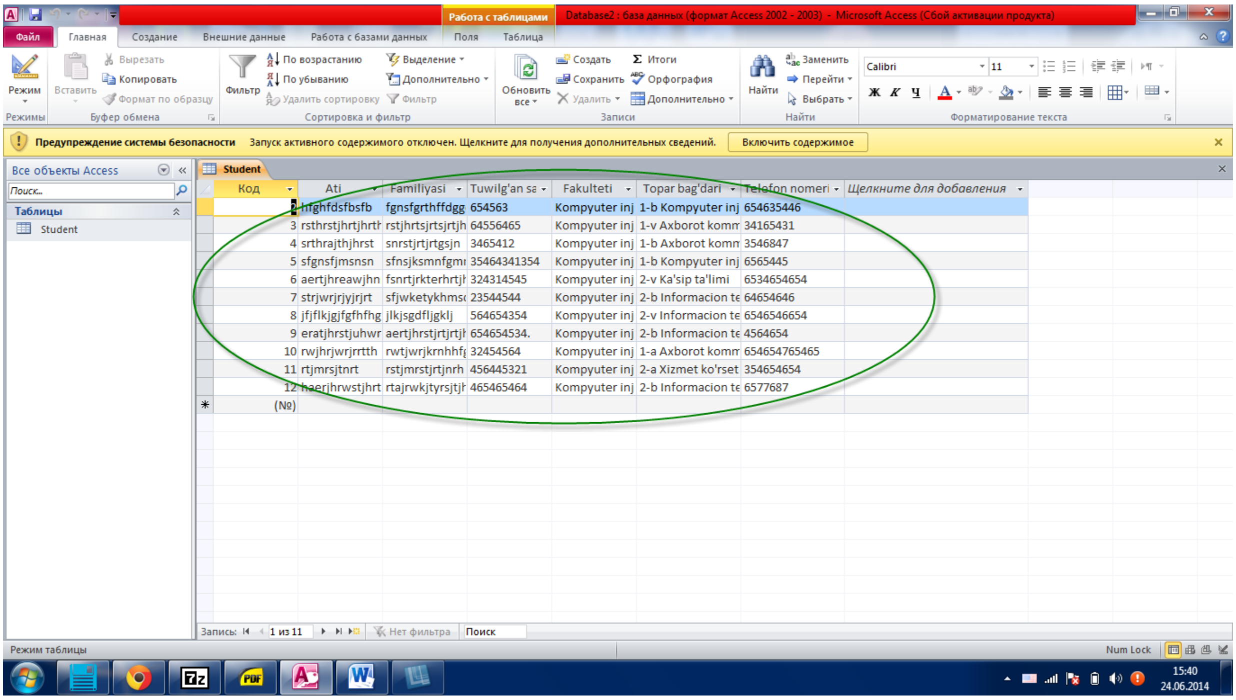
Mag'liwmatlar bazasin jaratiw ushin Microsoft Access programmasinan paydalanamiz. Bunda Файл /Создать bo'liminen Новая база данных ti saylap Создать tu'ymesin basamiz. To'mendegi ayna payda boladi.



Bunnan son' to'mendegi ko'riniste mag'liwmatlardi kiritemiz.



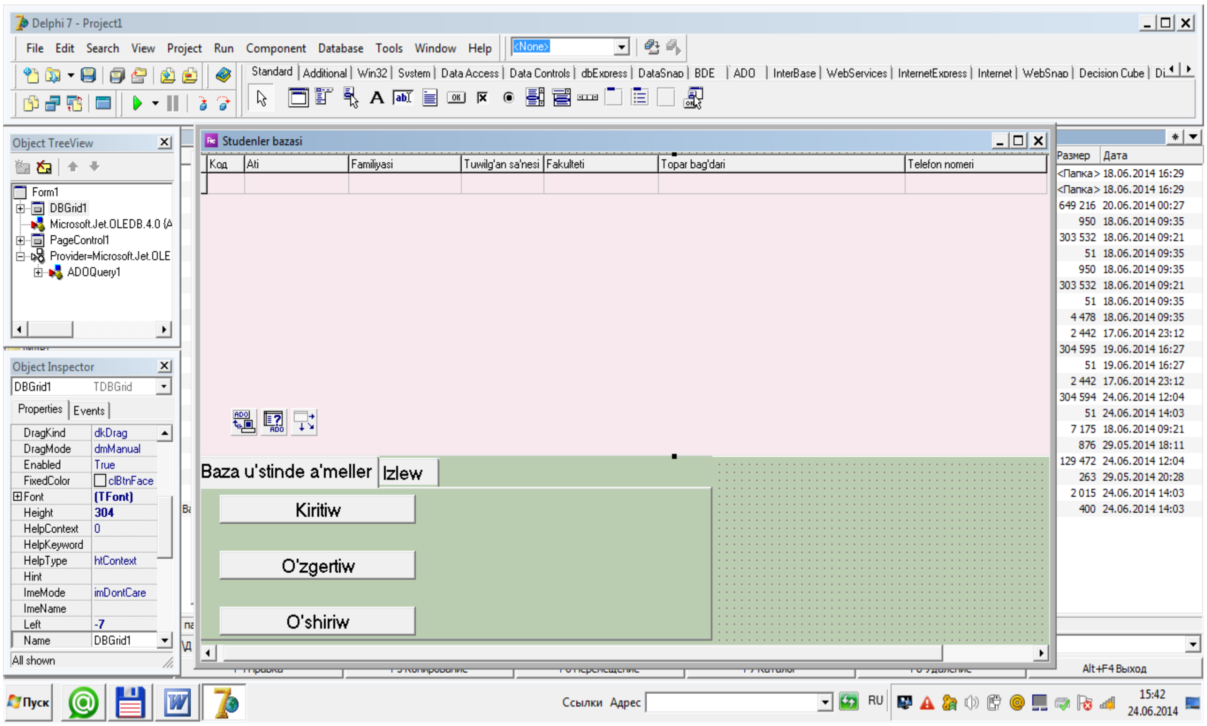
Ha’r bir bag’anadag’i mag’liwmatlardin’ tipin joqarida ko’rsetilgendey tan’lawimiz mu’mkin.



Usi orinda bazag’a mag’liwmatlar kiritip o’tiwimizde mu’mkin. Jaratilg’an bazamizdi saqlap, keyingi jumisti Delphi menen alip baramiz.

Aldıg`a qoyılg`an maqsetke erisiw ushın Delphi ob`ektke bag`darlang`an programmalastırıw tilinin` mag`lıwmatlar bazası menen islewshi komponentaları za`ru`r boladı. DataControls betindegi DBGrid komponentası keste jaylastırıw ornı, DataAccess betindegi DataSourse komponentası, ADO betindegi

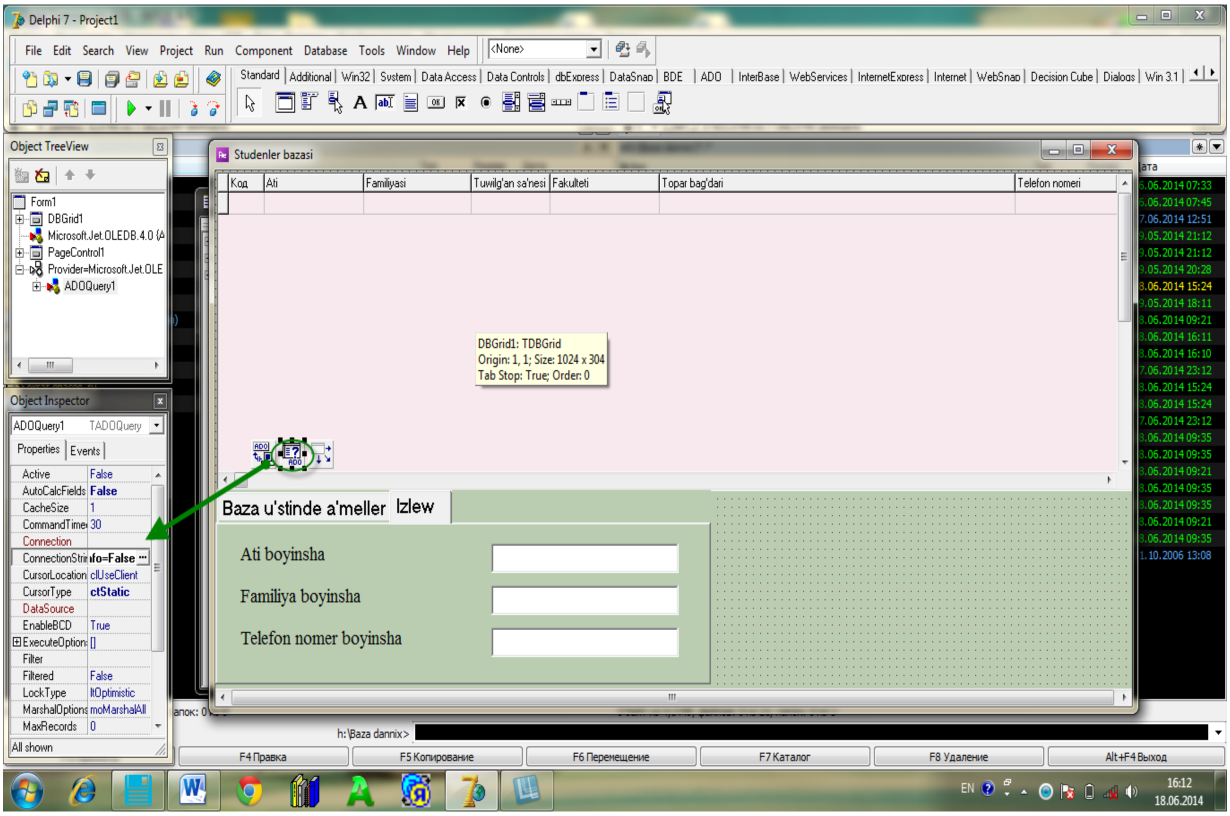
ADOConnection, ADOQuery komponentaları za`ru`r boladı. Baza u`stinde a`mellerdi orınlawda Win32 betindegi PageControl komponentası kerek, onın` ishinde bir neshe a`meller orınlanıwı ushın Edit, Label, BitBtn komponentaları za`ru`r boladı. Bul komponentalardı tiyisli orınlarg`a jaylastırg`annan keyin programma interfeysi to`mendegishe boladı:



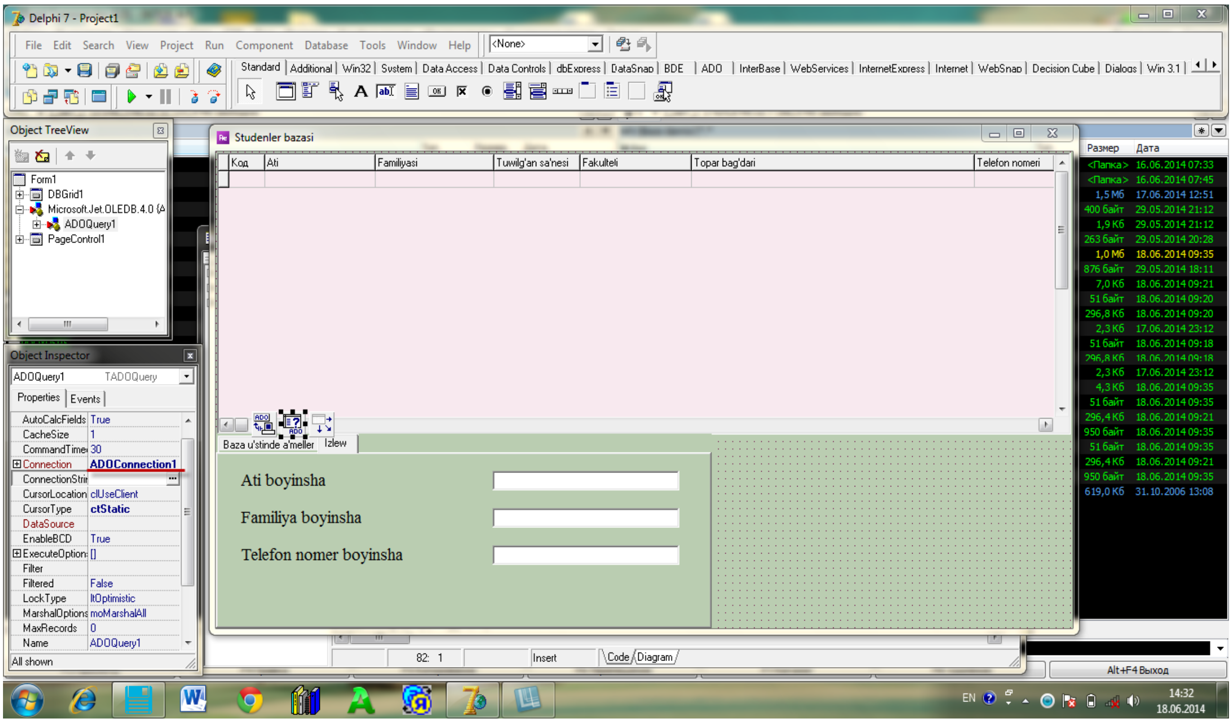
4.1 – su`wret. Programma interfeysi

Programmag`a mag`lıwmatlar bazasın shaqırıw ushın to`mendegi a`meller izbe – izligin orınlawımız kerek boladı.

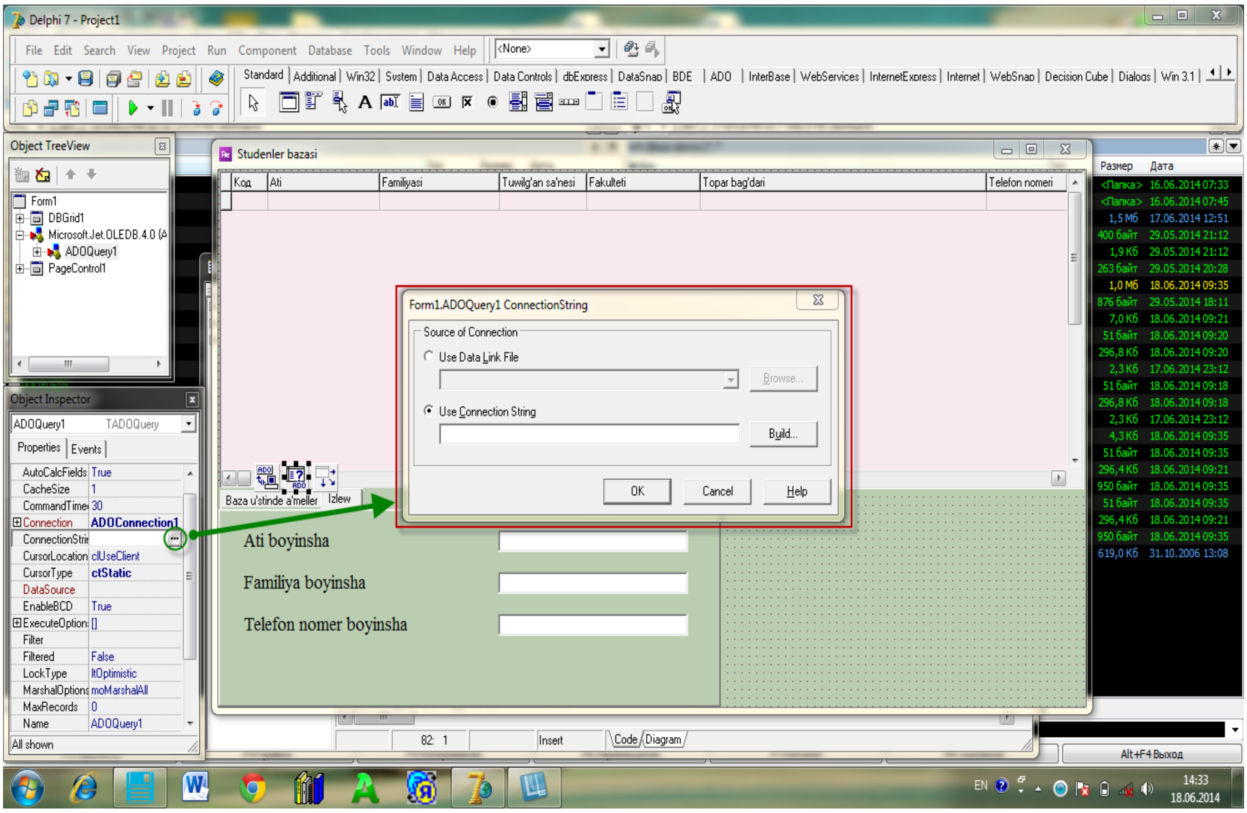
Formadag’i ADOQuery komponentasın belgilep, qa`siyetler qatarınan Connection qa`siyetin tan`laymız:



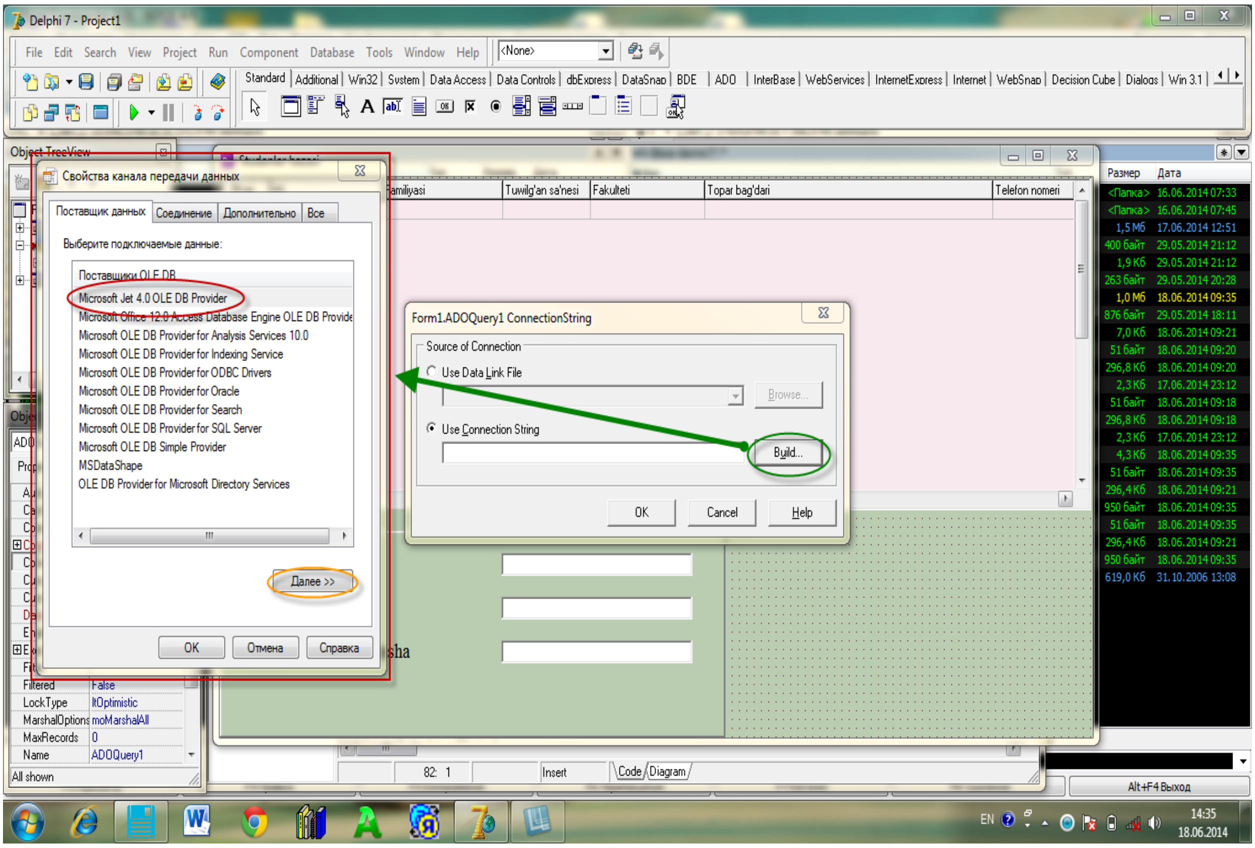
Connection qa`siyetin ADOConnection1 tu`rine o`zgertemiz:



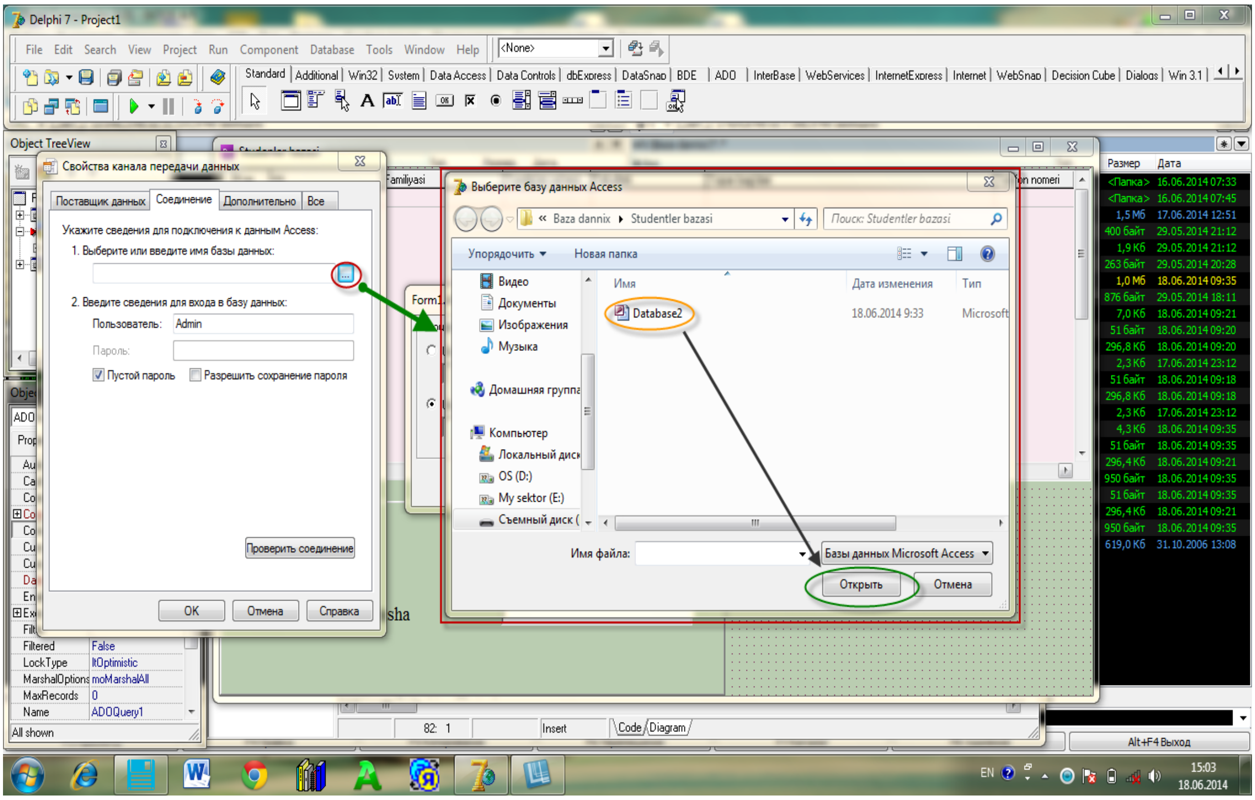
ConnectionString qa`siyetinen on` ta`repindegi obzordı bassaq Form1ADOQuery1ConnectionString dialog aynası payda boladı:



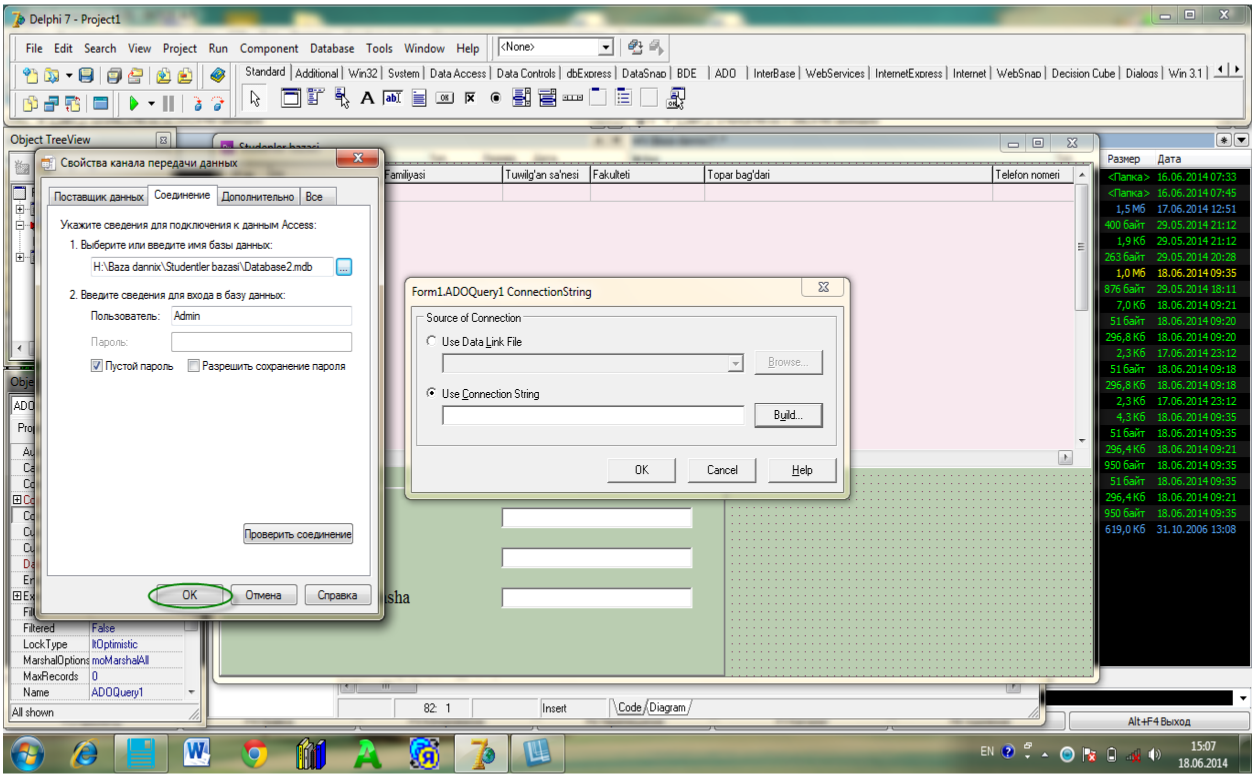
Dialog aynadan Build tu`ymesin basamız ha`m «Свойства канала передача данных» aynası payda boladı. Ol aynadan Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider baylanısın tan`laymız ha`m dalee tu`ymesin basamız:



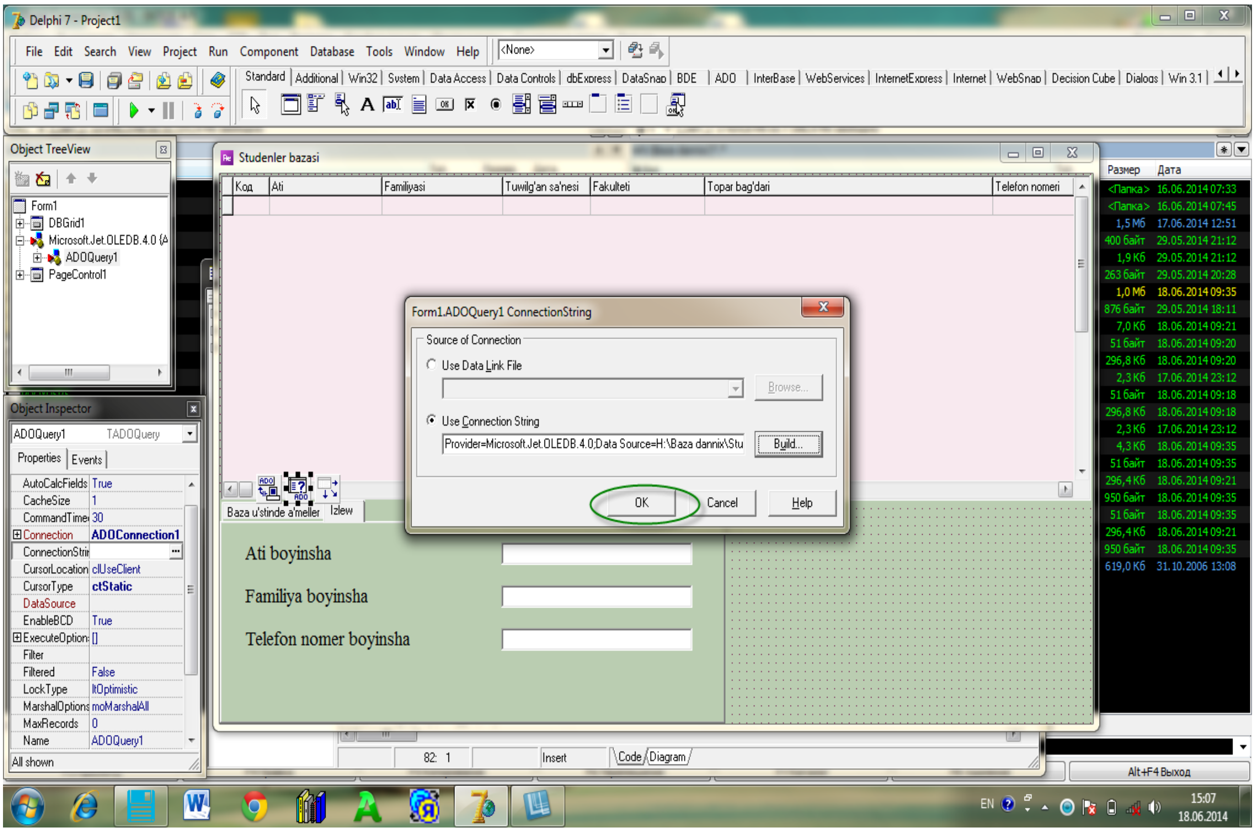
Соединение menyusinin` 1.Выберите или введите имя база данных qatarınan obzor tu`ymesin basamız ha`m «Выберите базу данных Access» dialog aynası payda boladı. Bul aynadan baza faylın tan`lap otkrıt` tu`ymesin basamız:



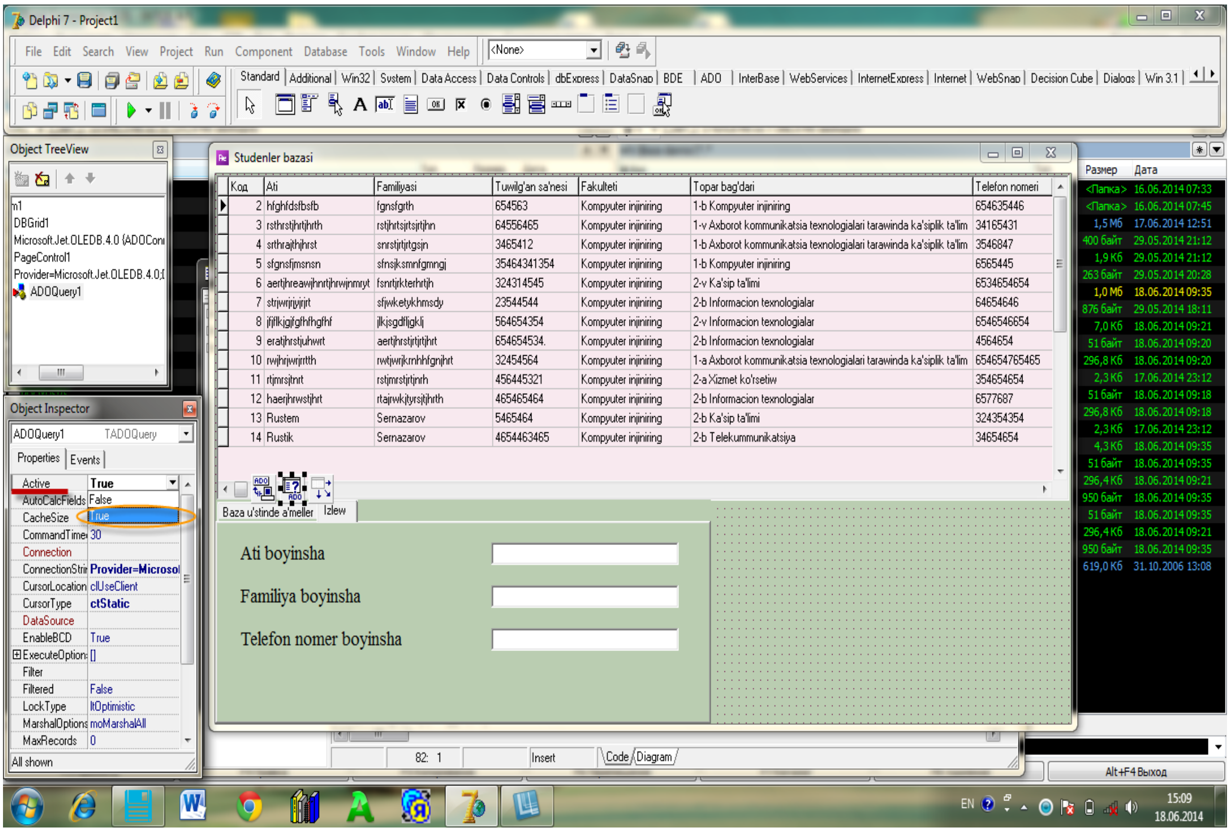
Faylg`a jol ko`rsetilgennen keyin «Свойства канала передача данных» aynasınan OK tu`ymesin basamız:



Form1ADOQuery1ConnectionString dialog aynasında OK tu`ymesin basamız:



Object Inspector aynasının` Properties menyusindegi Active qa`siyetin True g`a o`zgertemiz:



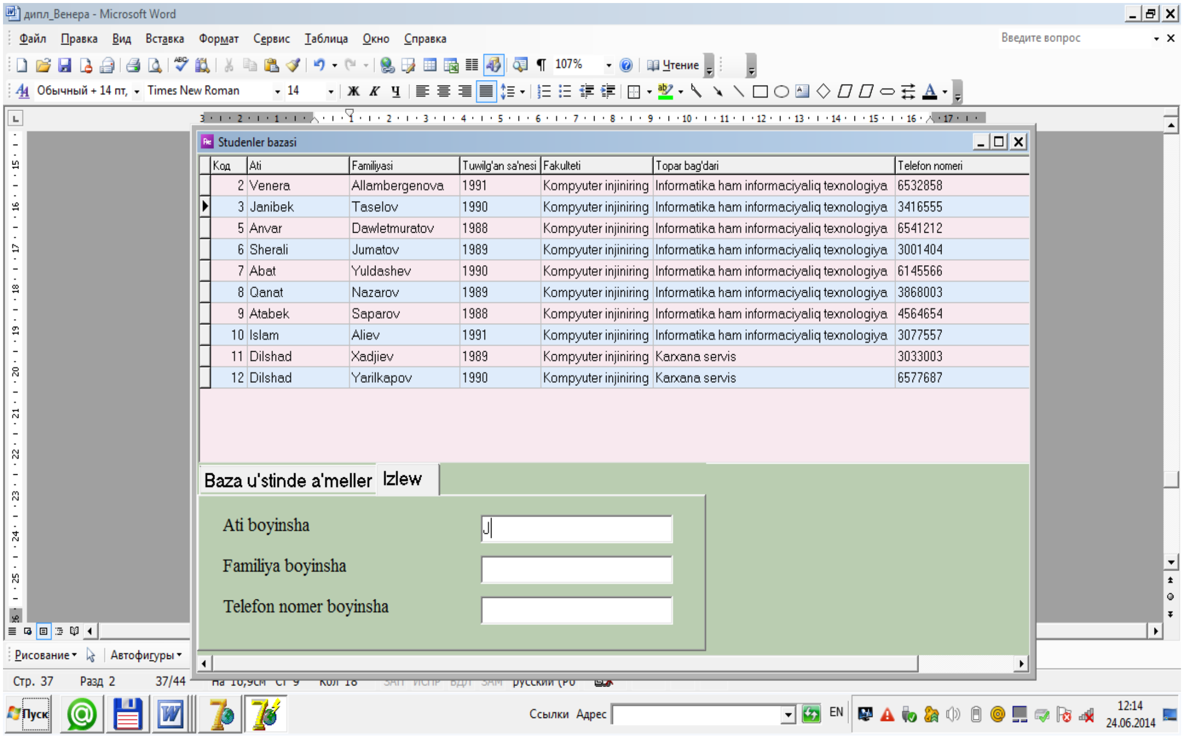
Keyin programmamız mag`lıwmatlar bazasına jalg`anadı.

Programmanın` na`tiyjeleri

Tayar bolg`an programmanı iske tu`siremiz. Bazada biz mısal retinde studentler haqqında mag`lıwmatlardı kirittik, eger za`ru`r bolsa programma qa`legen mag`lıwmatlar bazasında izlew operatsiyasın orınlaydı. Baza u`stinde to`mendegishe izlewler orınlanadı:

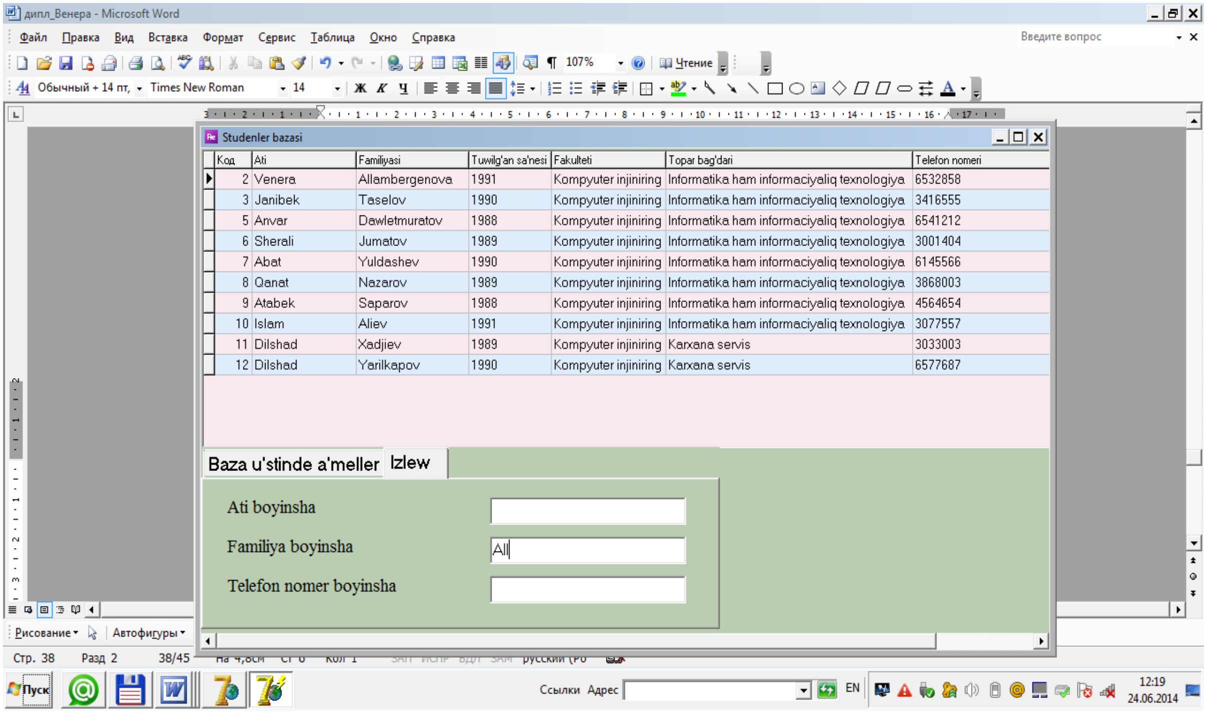
- atı boyınsha,
- familiyası boyınsha
- telefon nomeri boyınsha izlewler a`melge asırılıwı mu`mkin.

Mısalı bir studentimizdi atı boyınsha izleytug`ın bolsaq kelesi su`wrettegi ko`riniste a`melge asıramız:



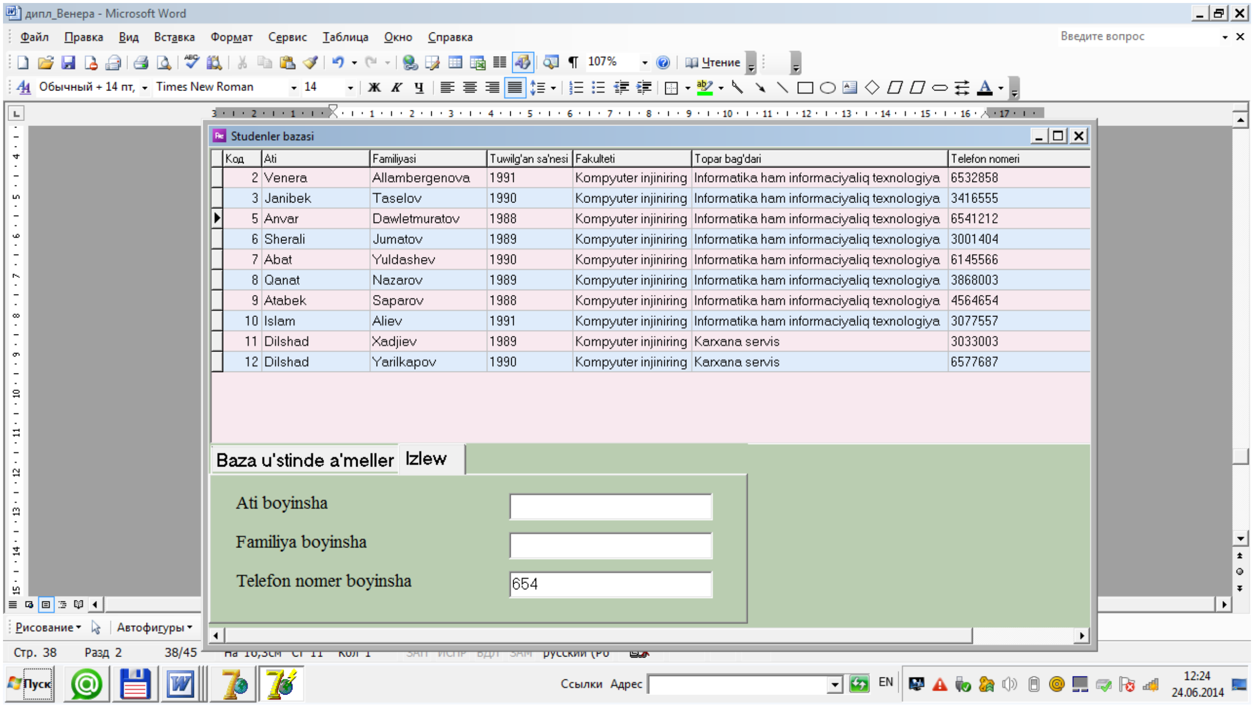
4.2 – su`wret. Programma kompilyatsiyası, atı boyınsha izlew

Student atının` birinshi ha`ribi jazılıwı menen tabıldı. Endi birinshi ha`ripleri birdey bolg`an studentlerdi izlegende ekinshi ha`ribi alfabit ta`rtibinde aldın keletug`ın studenke izlew belgisi bag`darlanadı. Ekinshi ha`ripti jazg`anımızdan keyin, eger jane uqsası bolmasa kerekli studentimizdi tabamız:



4.3 – su`wret. Programma kompilyatsiyası, familiyası boyınsha izlew

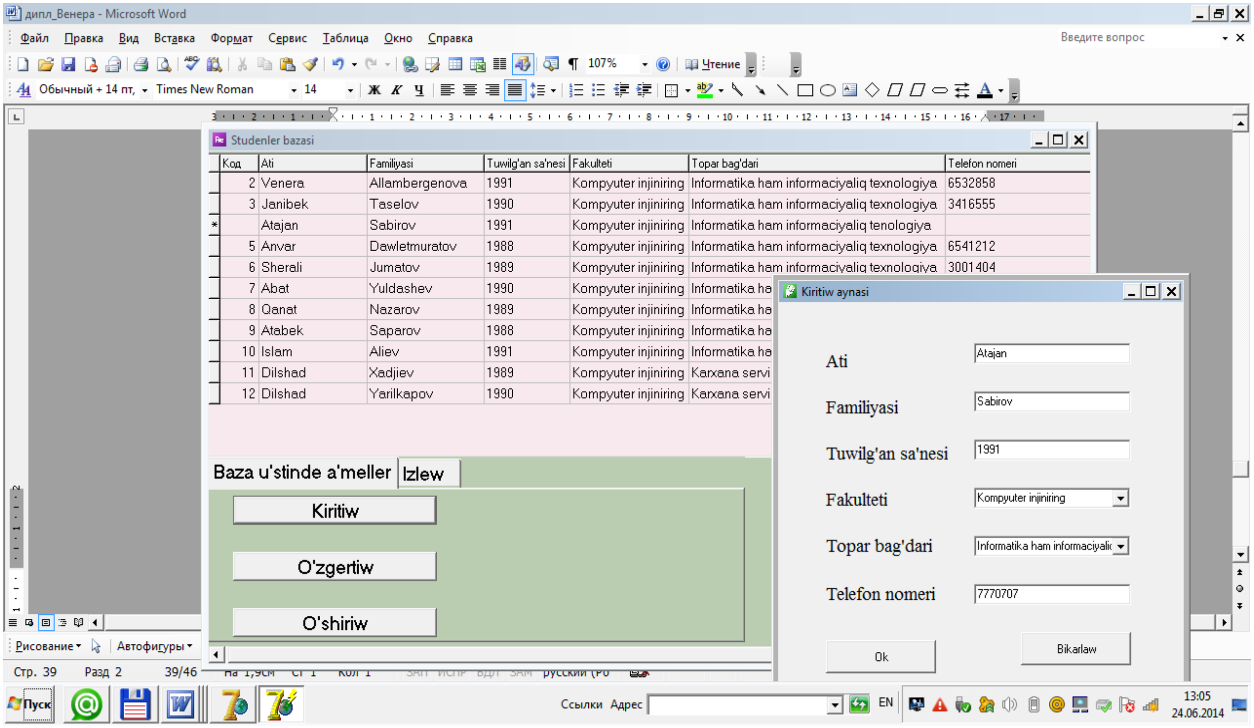
Bizge Allambergenova Venera kerek edi, ol studenttin` familiyasının` u`shinshi ha`ribi jazılıwı menen izlew a`melin toqtattıq. Telefon nomeri boyınsha izlewde de usı taqılette a`melge asırıladı:



4.4 – su`wret. Telefon nomeri boyınsha izlew

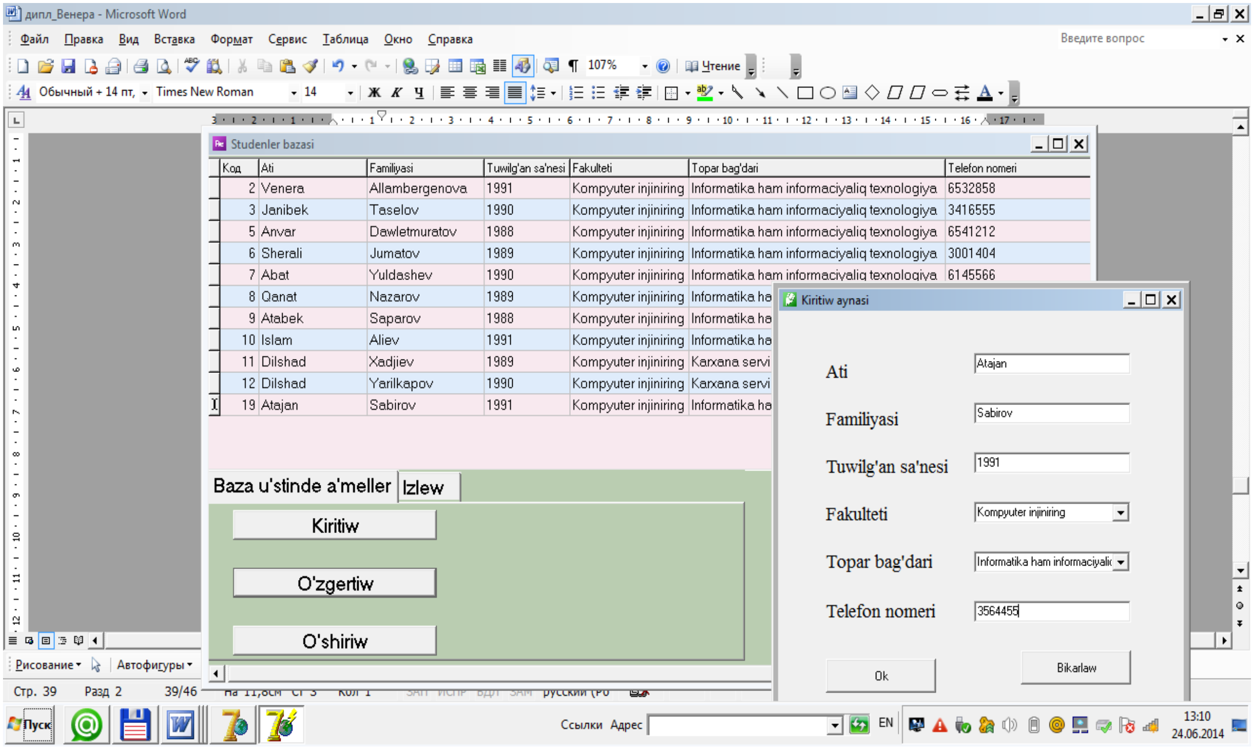
Bunnan basqa baza u`stinde mag`lıwmatlardı kiritiw, o`zgertiw, o`shiriw a`mellerinde orınlawımızg`a boladı. Mısalı kiritiw a`meline mag`lıwmat kiritiw

ushın kiritiw tu`ymesin basamız ha`m mag`lıwmat kiritiw ushın dialog ayna payda boladı. Keteklerdi toltırsaq kiritken mag`lıwmatımız kestemizge tu`sedi:



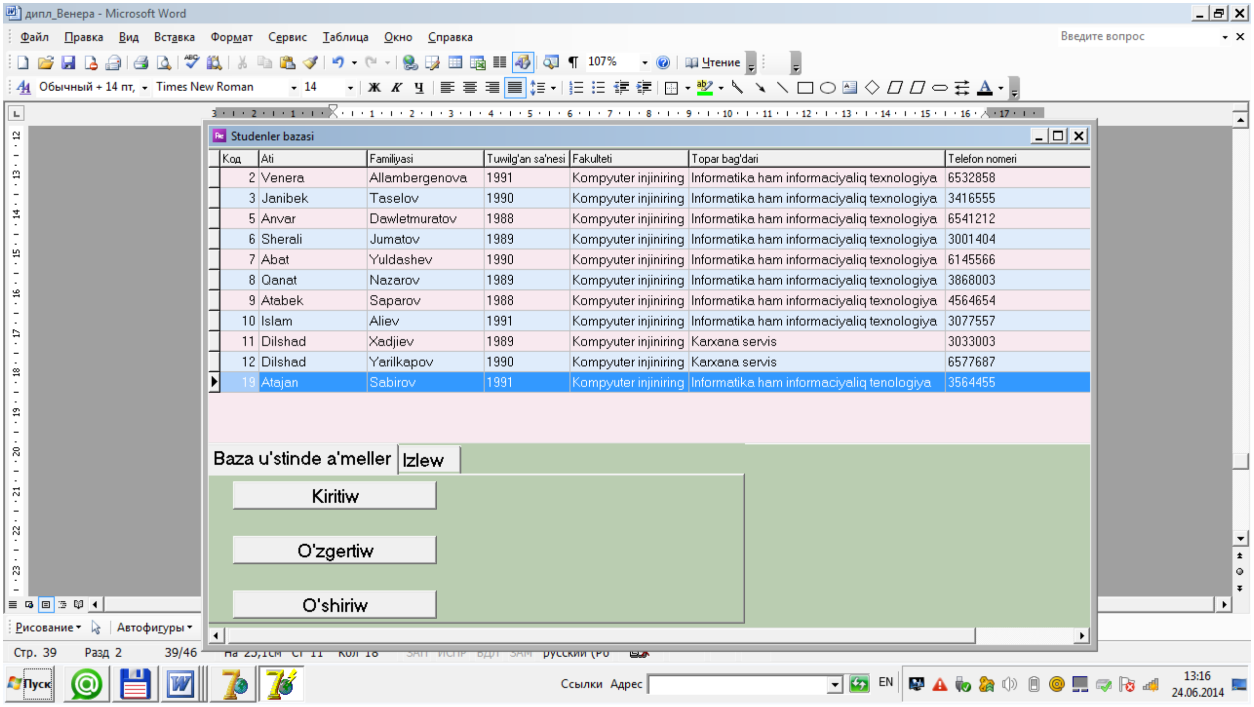
4.5 –su`wret. Bazag`a mag`lıwmat kiritiw

O`zgertiw a`melin orınlawda o`zgertiliwi kerek bolg`an mag`lıwmattı belgilep o`zgertiw tu`ymesin basamız, yag`nıy keyingi kiritilgen mag`lıwmatımız da qandayda bir qa`telik bar bolıp onı o`zgertemiz:



4.6 –su`wret. Bazadag`ı mag`lıwmattı o`zgertiw.

Endi o`shiriw tu`ymesin basıw arqalı kerek emes mag`lıwmattı belgilep kestemizden o`shirip taslaymız:



4.7 –su`wret. Bazadag`ı mag`lıwmattı o`shiriw

Qollanbadag`ı barlıq imkaniyatlar haqqında bir qatar toqtap o`tildi, bunda mag`lıwmatlardı izlewdin` effektivligi haqqında aytatug`ın bolsaq mag`lıwmattı izlewde birinshi simvol, eger uqsaslıq bolg`an jag`dayda ekinshi, u`shinshi simvollar jazılıwı arqalı kerekli mag`lıwmatımızdı darhal tabamız.

Juwmaqlaw

Mag`lıwmatlardı izlewdin` effektivligin asırıw ha`m usıg`an sa`ykes algoritmlerdi jaratıw ha`zirgi waqıtqa shekem en` a`hmiyetli mashqalalardın` biri bolıp qalmaqta. İzertlew tarawında programmalastırıw texnologiyasına ma`nisi ha`m ta`siri jag`ınan en` jemisli tarawlardın` biri effektiv algoritmlerdi jaratıw ha`m usıg`an sa`ykes programmaların islep shıg`ıw bolıp esaplanadı. Mag`lıwmatlardı izlew algoritmin du`ziwde ma`sele tu`sinikli bolıwı ham barlıq etaplardan o`tiwi kerek. Ja`nede algoritmlerdin` durıslıg`ı ha`m usılları effektiv algoritm jaratıwg`a tiykar bola aladı.

Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerinin` effektivligin asırıwda programmalıq qurallardan paydalanıw pitkeriw qa`nigelik jumısın orınlawda to`mendegi natiyjelerge erisildi:

- Mag`lıwmatlardı izlew algoritmleri ha`m olardın` effektivligi haqqında teoriyalıq mag`lıwmatlar u`yrenildi;
- Mag`lıwmatlardı izlew algoritmlerdi jaratıw usılları ha`m texnologiyasına mısallar sheshildi;
- Delphi tilinde mag'liwmatlar bazasi menen jalganip izlewdi orinlawshi programma mısali keltirildi;

Pitkeriw qa`nigelik jumısının` na`tiyjeleri informatika ham informatsiyalıq texnologiyalar bag`darının` studentleri ushın ameliy, laboratoriyalıq sabaqlarda ham jeke jumısların orınlawda ha`m u`yreniwde metodikalıq qollanba bola aladı dep esaplaymız.

Paydalanılg`an a`debiyatlar

1. Ахо Альфред В., Хопкрофт Джон, Ульман Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы. –М.: Издательский дом “Вильяис”,2000.
2. Левитин А. Алгоритмы: Введение в разработку и анализ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2006
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Мир, 1989. (СПб.: Невский Диалект, 2001. (2-е изд., испр.))
4. Кнут Д. Искусство программирования: Учеб. пособие: В 3 т. Т. 1. Основные алгоритмы. 3-е изд.–М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
5. Дейкстра Э. Дисциплина программирования.– М.: Мир, 1978.
6. Грис Д. Наука программирования.– М.: Мир, 1984.
7. Йенсен К., Вирт Н. Паскаль: руководство для пользователя.– М.: Компьютер, 1993.
8. Андерсон Р. Доказательство правильности программ.– М.: Мир, 1982.
9. Бейбер Р. Л. Программное обеспечение без ошибок.– М.: Джон Уайли энд Санз, Радио и связь, 1996.
10. Калинин А. Г., Мацкевич И. В. Универсальные языки программирования. Семантический подход.– М.: Радио и связь, 1991.
11. Культин М.Б. Программирование в Turbo Pascal и Delphi, Санкт-Петербург, 2002 г.
12. Фаронов В.В. Искусство создания компонентов в Delphi. Питер, 2005 г
13. http://acy-books.ru
14. http://intuit.ru

Qosımsha

1) unit Unit1;

```
interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Buttons, Grids, DBGrids, DB, ADODB, ComCtrls, ExtCtrls,
  Menus;

type
  TForm1 = class(TForm)
    ADOConnection1: TADOConnection;
    ADOQuery1: TADOQuery;
    DataSource1: TDataSource;
    DBGrid1: TDBGrid;
    PageControl1: TPageControl;
    TabSheet1: TTabSheet;
    BitBtn1: TBitBtn;
    BitBtn2: TBitBtn;
    BitBtn3: TBitBtn;
    TabSheet2: TTabSheet;
    Edit1: TEdit;
    Label1: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Edit4: TEdit;
    Label2: TLabel;
    Label4: TLabel;
    procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn3Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn2Click(Sender: TObject);
```

```
    procedure DBGrid1DrawColumnCell(Sender: TObject; const Rect: TRect;
      DataCol: Integer; Column: TColumn; State: TGridDrawState);
    procedure Edit1Change(Sender: TObject);
    procedure Edit2Change(Sender: TObject);

    procedure Edit4Change(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;
  fs:String;

implementation

uses Unit2, DateUtils;

{$R *.dfm}

procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
Form2.show;
ADOQuery1.Insert;
end;

procedure TForm1.BitBtn3Click(Sender: TObject);
begin
```

```
ADOQuery1.Delete;
end;

procedure TForm1.BitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Show;
end;

procedure TForm1.DBGrid1DrawColumnCell(Sender: TObject; const Rect: TRect;
  DataCol: Integer; Column: TColumn; State: TGridDrawState);
begin
With DBGrid1.Canvas do
begin
if (gdfocused in state) then brush.Color:=16502182 else if (DBGrid1.DataSource.DataSet.RecNo mod 2)=0
then Brush.Color:=16510175; end;
DBGrid1.DefaultDrawColumnCell(rect, DataCol,Column, State);

end;

procedure TForm1.Edit1Change(Sender: TObject);
begin
if Length(edit1.Text)>0 then
DBGrid1.DataSource.DataSet.Locate('Ati',Edit1.Text,[loCaseInsensitive,loPartialKey]);

end;

procedure TForm1.Edit2Change(Sender: TObject);
```

```
begin
if Length(edit2.Text)>0 then
DBGrid1.DataSource.DataSet.Locate('Familiyasi',Edit2.Text,[loCaseInsensitive,lo
PartialKey]);

end;

procedure TForm1.Edit4Change(Sender: TObject);
begin
if Length(edit4.Text)>0 then
DBGrid1.DataSource.DataSet.Locate('Telefon
nomeri',Edit4.Text,[loCaseInsensitive,loPartialKey]);

end;

end.
```

```
2) unit Unit2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Buttons, DBCtrls, Mask;

type
  TForm2 = class(TForm)
    DBEdit1: TDBEdit;
    DBEdit2: TDBEdit;
    DBEdit3: TDBEdit;
```

```
    DBComboBox1: TDBComboBox;
    DBComboBox2: TDBComboBox;
    BitBtn1: TBitBtn;
    BitBtn2: TBitBtn;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    Label5: TLabel;
    DBEdit4: TDBEdit;
    Label6: TLabel;
    procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form2: TForm2;

implementation

uses Unit1;

{$R *.dfm}

procedure TForm2.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
```

```
Form1.ADOQuery1.Post;
Close;
end;

procedure TForm2.BitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Close;
end;

end.
```