

საერთაშორისო ტექნიკური უნივერსიტეტი

გია სურგულაძე

დაპროგრამების მეთოდები

მეთოდური სახელმძღვანელო
საკურსო პროექტის შესასრულებლად
(UML, MsVisio, C++Builder)



თბილისი 2007

uak 681.3.06

gadmoce mul ia gamoyenebiTi programul i paketebis (Windows-apl ikaciebis) agebis Tanamedrove meTodebis da instrumentul i saSual ebebis gamoyenebis sakiTxebi. kerZod, proeqtebis Sesasrul ebl ad UML-teqnoL ogiis da dot-NET pl atformis, daprogamebis C++ da C# enebis, vizual uri **daprogtebis** Ms Visio paketis gamoyenebis instruqciebi. ganxil ul ia sail ustracio proeqtis magal iTi monacemTa bazebis asagebad da momxmarebel Ta interfeisebis (formebis) dasamuSavebl ad obieqt-orientirebul i meTodiT. gankuTvnil ia informatikis special obis studentebisaTvis.

sakurso proeqtis Sedgenil oba:

- satitul o furcel i 3
- proeqtis sawyisi monacemebi 4
- 1. proeqtis mizani da amocanis dasma 5**
- 2. Software UML-diagramebi (MsVisio) 6**
- 2.1 rol ebi da funqciebi: Use Case-D, Activity-D 7
- 2.2. kl asebi (Class-D), scenarebi (Sequence-D, Collaboration-D), kl asTa-asociaciebi (Class-Assotiation-D) 10
- 3. saprobl emo sferos konceptual uri model i (MsVisio -
- Database- ER-diagrama 19
- 4. komponentebis diagrama 22
- 5. komponentebis Seqmna: Borland C++ Builder (or Visual C#) 23**
- monacemTa bazis Seqmna (SQL Explorer) 23
- monacemTa bazis cxril ebis ageba (Database Desktop) 28
- interfeisebis ageba formebiT
- 6. saprezentacio sl aidebi (Ms PowerPoint) da proeqtis dokumentacia 44
- 7. Windows-apl ikaciis Demo-versia 44
- gamoyenebul i literatura

(სატიულო ფურცელი)

საგარეო ელექტრონიკის უნივერსიტეტი

მართვის ავტომატიზებული სისტემების
კატედრა

საკურსო პროექტი

დისციპლინა: **დაპროგრამების მეთოდები-**

ჯგ.#:

სტუდენტი:

თემა:

გაცემის თარიღი:

ხელმწიფი:

ცაბარების
თარიღი:

proeqtis sawylsi monacemebi
(studenti miirebs profesorisgan)

1. saproblemo sfero (kvl evis obleqtI):

2. martvis sfero (funqciuri amocana):

3. kl asebi (dasaxel eba/monacemebi/metodebi):

4. obleqtebis raodenoba (kl asebsi):

5. interfeisIs dizaini (formIs struqtura):

6. saangariSo monacemebi:

prof. xel mowera:

1. proeqtis mizani da amocana

sakurso proeqtis mizania daprogramebis obieqt-orientirebul i da vizual uri meTodebis gamoyenebiT kompiuterul i martvis informaciul i sistemis daproeqtiba da realizacia.

Cveni sailustracio amocanaa `kaTedris TanamSroml ebze xel fasebis daricxvis avtomatizebul i sistemis ageba-. amocanis gadasawyvetad saWiroa:

1) Catardes kaTedraze TanamSromel Ta aRricxvisa da maTi xel fasebis gacemis procesis Seswavl a-anal izi UML-teqnoLOGiis gamoyenebiT. aigos diagramebi *MsVisio* paketiT *Software* kategoriaSi;

2) gamovl indes dokumentTa formebi da informacia: - sawyisi (normatiul i: Tanamdebobebi, xel fasebi, daqviTvebis skal a; - operatiul i: yovel dRiuri an Tviuri aRricxvis tabel ebi, Svebul ebis ganrigi, saavadmyofo biul eteni) da - gamomavali (xel fasis uwyisi);

3) ganisazRvros monacemTa bazis struqtura arSTa-damokidebul ebis model iT. aigos *ER*-diagrama *MsVisio* paketiT *Database* kategoriaSi;

4) SemuSavdes momxmarebel Ta interfeisebi (samuSao formebi), monacemTa Setana-gamotanis *Borland C++Builder* programebi (an *C#*);

5) damuSavdes funqciuri amocanebis gaangariSebebisa da bazaSi monacemTa modifikaciis algoriTmebi da programebi;

6) *SQL*-enaze Seiqmnas standartul moTxovnaTa paketi;

7) momzaddes: prezentacia, proeqtis dokumentacia da demo-versia.

rol i gansazRvravs kompiuterTan momuSavis statuss, mag., l eqtori, dispetCeri, buRal teri da svx. funqcia aris procedura, romel sac asrul ebs rol i. magal iTad, dispetCeri aRricxavs l eqtoris mier Catarebul mecadineobebs, buRal teri angariSobs TanamSromel Ta xel fass da a.S. rol ebisa da funqciebis saSual ebiT ganisazRvreb kompiuterul i sistemis momxmarebel Ta privil egiebi da bazidan ama Tu im monacemTa miRebis ufl ebebi.

kaTedris gamge, l eqtorebi da dispetCeri qvekl asebia ganzogadebul i kl asisa - kaTedris TanamSromel i, amitomac isari mimarTul ia aqeT.

funqcia (oval i) `xel fasis daniSvna-: pirovneba garkveul i sakonkurso wesebis safuZvel ze da piradi gancxadebiT, kaTedris gamgesTan SeTanxmebiT sabuTeb warudgens kadrebis ganyofil ebas, sadac inspeqtori moamzadebs brZanebis proeqts da reqtoris xel moweris Sedeg l eqtors (mag., profesors) eniSneba Tviuri xel fasi (mag., 500 l ari).

funqcia `mecadineobis Catareba- eval eba l eqtors da igi sadispetCero Jurnal Si afiqsirebs xel moweras. xel is ar-mowera niSnavs gacdenas.

funqciebi `mecadineobis Catarebis aRricxva- da `tabel is Sevseba- eval eba dispetCers, romel ic l eqtorTa aRricxvis Jurnal idan monacemebs gadaitans el eqtronul tabel Si. esaa yovel Tviuri dokumenti, romel ic gadaecema buRal terias.

funქცია `xel ფასი ანგარიში- ევალი ება ბუროლი ტერს. კატედრზე N-თანამშრომელი სხვადასხვა ხელ ფასი. ამიტომ იგი კატედრიდან გადმოცემულ საბაზის მონაცემებს შეადარებს თავის კომპიუტერში არსებულ ინფორმაციას და შემდეგ დაიანგარიშებს ტიტოელი ინტორისათვის დარიცხულ ტანხებს, დაკვირვებს, სხვადასხვა გადასახადებს და ბოლოს ხელზე ასარებ ტანხას. სედეგები გადაიგზავნება შესაბამის ინტორთან კონკრეტულ ანგარიშზე ელექტრონული ანგარიშსწორების მიზნით. 1-ელ ნაჯაზე ყოველ გამოყენებით შემტხვევას, ანუ ფუნქციას (ოვალს) შესაბამებარტი აქტიურობის დიაგრამა (Activity Diagram).

თუ ფუნქციას რამდენიმე როლი ასრულებს (ნაქ.2), მაშინ საუბრობა განისაზრვროს ტიტოელი კონკრეტული ოპერაცია (მოქმედება) და ამ ოპერაციების შესრულების მიმდევრობის რეგლამენტი (ვინ, რა, როდის უნდა შესრულოს).



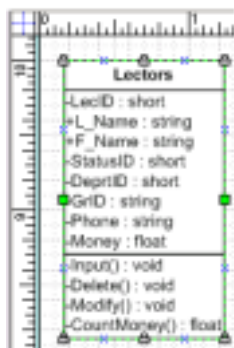
ნაქ.2

მიმდევრობა ნაჯაზე განიხილი ება ამ ფუნქციის შესაბამის აქტიურობის დიაგრამა: `კონტრაქტის გაფორმება ოფისში ახალი თანამშრომლის მისარება- (ნაქ.3).

aqtiurobis diagramasi **bilikebi** asaxavs rolebis marTvis sferoebis. mag., kancelariaSi Semodis pirovnebis gancxadeba ama Tu im Tanandebobis dakavebis Sesaxeb. gancxadeba gadis registracias kancelariaSi. Tu organizaciaSi ar aris vakanturi adgil i ganmcxadebel i Rebul obs uars. Tu vakansia arsebobs, gancxadeba gadaecema direktors, romel ic gadaxedavs ra kandidatebis monacemebis, piradi mosazrebi mixedvit aarcevs sauketesos, daadebs gancxadebas rezolucias da gadascems kadrebis ganyofil ebas. kadrebis inspektori gadaamowmebs vakansiis arsebobs da pirovnebis Sromis wignaks. Tu yvel aferi wesrigsia, moamzadebs brZanebas, romel sac gadascems direktors xel mosawerad. kancelaria ugzavnis Setyobinebas (urekavs tel efonze) ganmcxadebel s, romel ic modis organizaciaSi da xel sawers kontraqts. xel mowris Semdeg, kadrebis inspektori amzadebs brZanebis aslebs, romel Tagan erTi midis buRal teriaSi, sadac mas enisneba xel fasi, meore sistemis monacemTa bazis administratorTan - kompiuterSi Sesatanad. kancelariaSi aseve amzadeben piradobis mowmobas, romel sac gadascemen pirovnebas.

2.2. kl asebi, scenarebi da kl asTa-asociacl ebi

kl asebis diagramis ageba. gamovitanot axal i gverdi imave formaze (*Sheet: UseCase*-dan marj v.Ril akIT). aq gwirdeba *Static Structure*, romel ic kl asTa diagramebis asagebi instrumentia *MsVisio*-Si (max.4,5). Cveni amocanisatvis avagot 5-10 kl asi.



na.4

UML Class Properties

Categories:

- Class
- Attributes
- Operations
- Exceptions
- Template Parameters
- Constants
- Tagged Values
- Code Generation Options

Attributes:

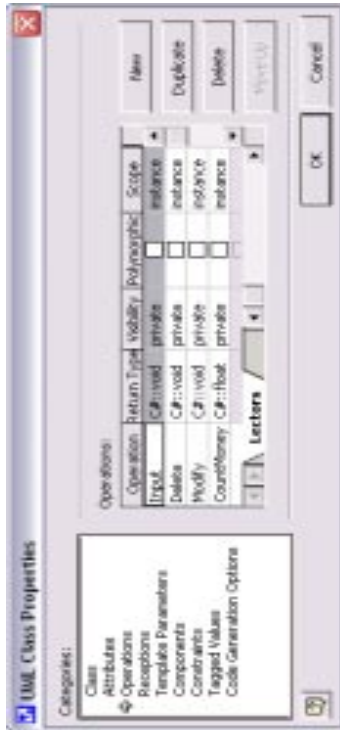
Attribute	Type	Visibility	Multiplicity	Initial Value
LecID	Class:short	private	1	
L_Name	Class:string	public	1	
F_Name	Class:string	public	1	
StatusID	Class:short	private	1	
DeptID	Class:short	private	1	
Grid	Class:string	private	1	
Phone	Class:string	private	1	
Money	Class:float	private	1	

Buttons: Name, Duplicate, Delete, Move Up, Move Down, Done

Buttons: OK, Cancel

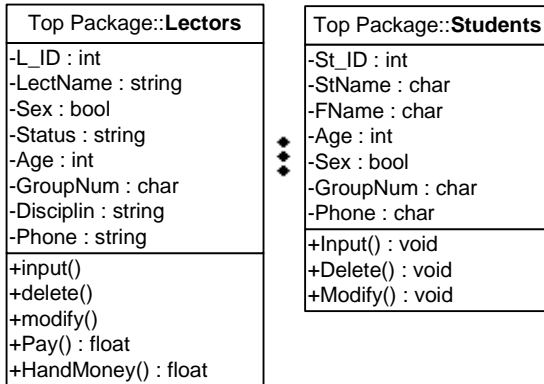
na.5

CavwerOT kl asis saxel i, atribitTa dasaxel ebebi tipebiTa da xil vadobis parametrebiT (*public, private, protection*). kl asis meTodebis (*Operation*) Casawerad me-6 maxazze naVnebia funqciaTa saxel ebisa da xil vadobis parametrebis Setanis fragmenti.



max.6

aseve avagoT danarCeni kl asebic. TiToeul i unda gamoiyurebodes ase (nax.7), vinaidan kl asi aris kl asis dasaxel ebis, kl asis monacemebis da kl asis meTodebis inkafsul acia.

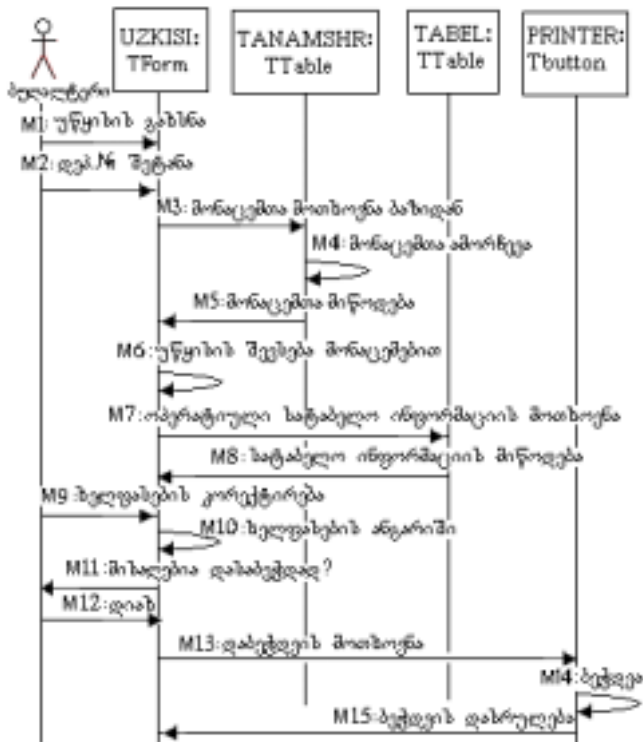


nax.7. Class Diagram

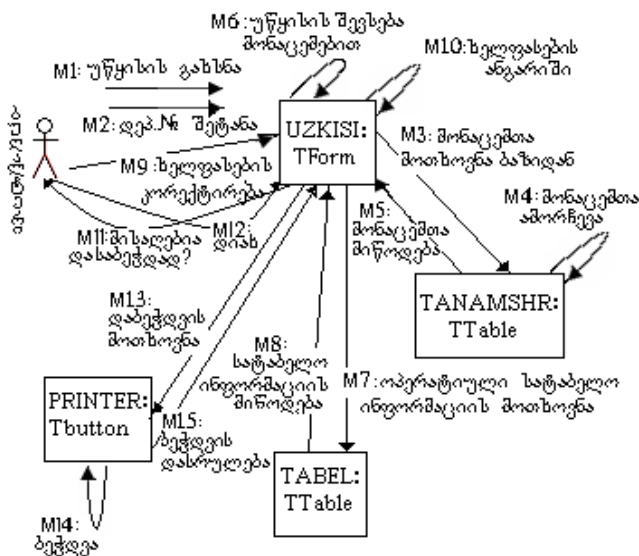
scenari aris romel ime rol is (Actor) kl asebtan da mis obieqtebtan muSaobis procesis Tanamimdevrobis aRwera konkretul i amocanis (Action) gadasaWrel ad kompiuterze. angvarad, j er unda aigos scenari (magal iTad, MsVisio-Si), Tu rogor imuSavebs momxmarebel i kompiuterTan da Semdeg moxdes misi programul i real izacia (magal iTad, C++Builder paketiT).

scenaris asagebad gamoiyeneba mimdevrobi Tobis (Sequence-D) da Tanamoqmedebis (Collaboration-D) diagramebi (nax.1.8-a,b).

amocana: `xel fasis uwyisis momzadeba da beWdva-



max.8-a: Sequence Diagram

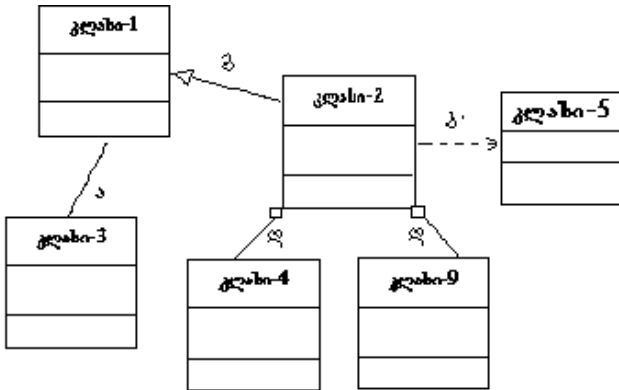


nax.8-b. Collaboration Diagram

mimdevrobi Tobis diagramaze Setyobinebebi (*M-Message*) da operaciebi dal agebul ia maTi Sesrul ebis mimdevrobi T, aq mTavari droa. Tanamoqmedebis diagramaze kargad Cans kl asebs Soris informaciis gacvl a Setyobinebebi sa da meTodebis gamoyenebis safuZvel ze.

kl asTa asociaciis (Class-Asotiation) diagrama wina etapze agebul i kl asebis urTierTkavSirebis amsaxvel ia. **kavSiris asociaciebi** kl asebs an obieqtebs Soris mraVal i saxisaa, mag, $1:1$, $1:M$, $M:N$. esaa tipuri maTematikuri asaxvis funqciebi, damokidebul ebani kl asebsa da mis el ementebS Soris. aq ganixil eba agreTve iseTi damokidebul ebebi, roml ebic struqturul mowesrigebas emsaxureba, magal iTad, kl asifikacia da agregacia. pirvel i maTgani aerTianebs obieqtebs garkveul i kriteriumebiT, roml ebic msgavs, magram araidentur Tvisebebs eyrdnoba. meore ki mTel isa da Semadgenel i nawil is mimarTebis tipuri asaxvaa.

me-9 naxazze naCvenebia sqematurad kl asebs Soris asociaciuri (a), rel aciuri (b), memkvidreobiTi (g) da agregirebul i (d) kavSirebi.



nax.9. Class-Asotiation

- **asociaciuri (Assotiation)** niSnavs sementikur kavSirs kl asebs Soris. is SeiZl eba gamoisaxos erT- an ormimarTul ebiani (igivea, rac uisro) xaziT. isari gviCvenebs Setyobinebis gadacemis mimarTul ebas.

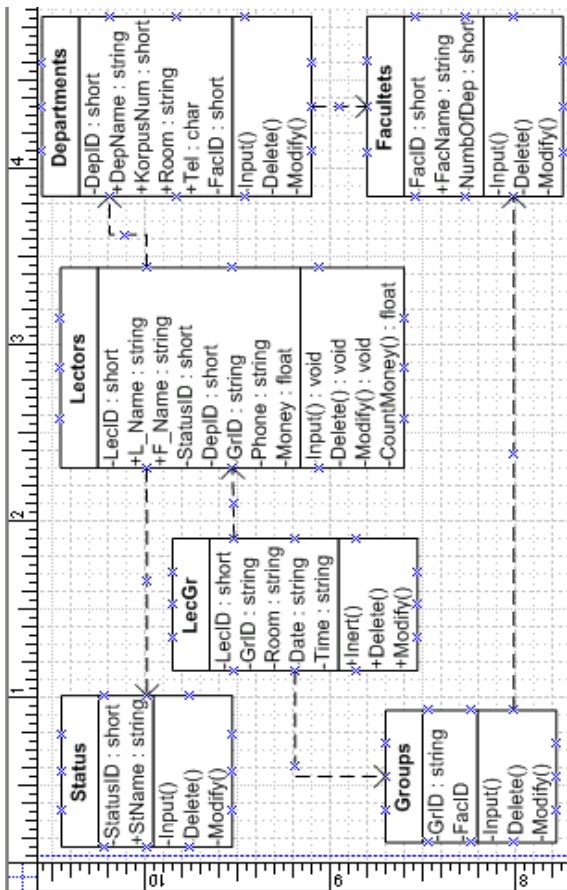
asociaciuri kavSiris programul i real izeba xdeba erT kl asSi damatebiTi atributis (FK) CasmiT meore kl asidan (PK-atriburtis). es aris pirvel adi (Primary) da meoradi (Foreign) gasaReburi attributebis cxadi saxiT SeerTeBa.

- **rel aciuri (Dependency)** niSnavs erTi kl asis damokidebul ebas meoreze. igi erTmimarTul ebiani wyvetil i isriT gamoixateba. masSi damatebiTi damakavSirebel i attributebi ar gamoiyeneba.

- **memkvidreobiTi (Generalization)** asaxavs `genetikur~, ganzogadoebul kavSirebs kl asebs Soris. aseT dros erTi kl asi (`Svil i-) mTI ianad iRebs meore kl asis (`mSobel i-) yvel a atributs, meTods da kavSirebs.

- **agregirebul i (Aggregation)** niSnavs kavSirs mTel i-nawil i. magal iTad, avtomobil i - Zara, Zravi, saburavebi da a.S.

me-10 naxazze naCvenebia zemoaRweril i kavSirebiT SeerTebul i ramdenime kl asis *Class-Assotiation* diagrama. kl asebia: l eqtorebi, kaTedrebi, fakul tetebi, statursebi, j gufebi da a.S. kl asi *LecGr`l eqtor-j gufTa~ (M: N)* saxis rel aciuri kavSiris cxril ia (erT l eqtors hyavs ramdenime j gufi da erT j gufs hyavs ramdenime l eqtori). kavSiri l eqtori-statusi *1:M* saxisaa: l eqtors aqvs mxol od erTi statusi, magram aseTi statusi SeiZl eba ramdenime l eqtors hqondes.



naX.10. Class-Association

I eqtorebs aqvT xel fasebi (*Money*) da maTi angariSi xdeba kl asis-meTodiT *CountMoney()*. garda am meTodisa aq Cans kl asSi konkretul obieqtTa damatebis *Input()*, amoSi is *Delete()* da koreqtirebis *Modify()* funqciebic.

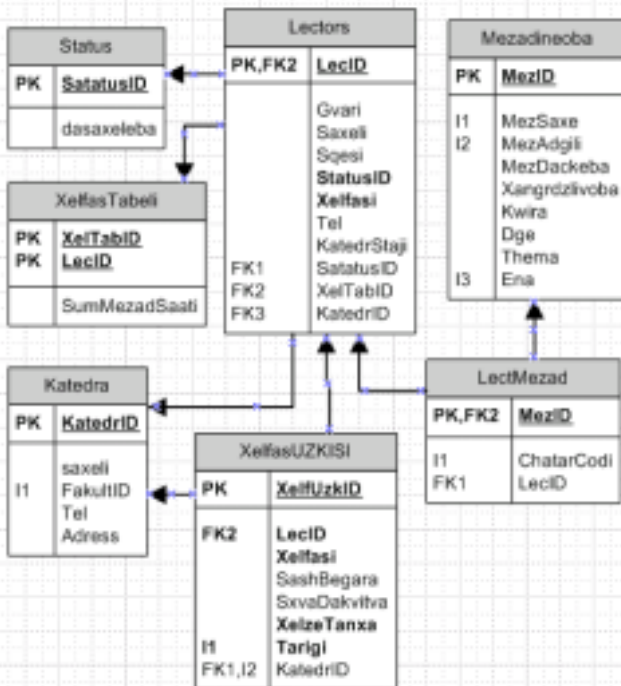
yvel a funqcia programul ad real izebul i unda iyos daprogamebis integrirebul paketebiT, magal iTad *Borland C++ Builder* an *Visual C#* da a.S. Cven maT SemdgomSi davubrundebiT, axl a ki kl asebis monacemTa (atributebis) Seqmnisa da organizebis sakiTxebis ganvixil avT.

3. saprobl emo sferos konceptual uri model i (*MsVisio/Database/ER-diagrama*)

saprobl emo sferos konceptual uri model i aisaxeba *arsTa-damokidebul ebis diagramiT (ER-D)* obieqtების, attributebis da obieqtTaSorisi kavSirebiT. diagramas vagebT Cveni kl asebis safuZvel ze xel fasis amocanisaTvis *MsVisio/Database* instrumentis gamoyenebiT (nax.11).

Ms-Visio samuSao garemoSi avirCioT *ER Source Model*, maSin ekranze gamova arsTa-damokidebul ebis (*Entity-Relationshipp*) sqemis asawyobi instrumentebis panel i da cariel i forma. panel idan formaze maosit unda gadmovitanoT saWiro el ementi (mag., *Entity*). esaa arsi, romel sac eTanadeba rel aciuri cxril i (*Table*). masSi uda CawweroT cxril is da atributTa saxel ebi (ix.nax.12), agreTve sxva parametrebi (mag., pirvel adi da meoradi gasaRebi, indeqsuri kavSiri da a.S.). amas yvel afers vakeTebT fanj ris qveda marj vena nawil Si, sadac gamoitaneba moniSnul i cxril is Sesabamisi Tvisebebis aRmweri

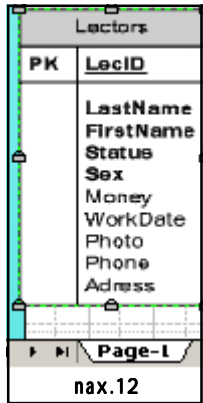
ER Source Model



nax.11. ER-diagramis ageba Ms VISIO-SI.
 PK-pirveli adi da FK-meoradi gasaRebebi,
 In -indeqsuri kavSiri

instrumenti (ix.nax.13). cxiil ze Lectors oTxi nawil ia. marcxena nawil Si TavSdeba *PK, FK* an I (pirvel adi da meoradi gasaRebi, indeqsi). pirvel adi gasaReburi atributis saxeli xazgasmul ia.

ase aigeba bazis yvel a saWirol cxiil i. Semdeg instrumentebis panel idan gadmoitaneba *Relationship*-komponenti, romli Tac or cxiil s SevaerTebT. aq mniSvnel ovania `mSobel - Svili- (*Parent-Child*) cxiil ebis sworad gansazRvra. isari mimarTuli ynda iyos mSobel isken (memkvidreobiTi kavSiri).



PhysicalName	Data Type	Rec'd	PK	Notes	Add
LecID	Small Signed Number	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LecID identifies Lectors	
LastName	SBCS VarChar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LastName is of Lectors	Remove
FirstName	SBCS VarChar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FirstName is of Lectors	Edit...
Status	Small Signed Number	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Status is of Lectors	Move Up
Sex	Small True/False	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sex is of Lectors	Move Down
Money	Small Money(10,2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Money is of Lectors	
WorkDate	Small Date	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	WorkDate is of Lectors	
Photo	Picture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Photo is of Lectors	
Phone	SBCS VarChar(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Phone is of Lectors	
Address	SBCS VarChar(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Address is of Lectors	

nax.13. attributebis Sevseba

isarze dawkapunebiT gamodis damatebiT fanj ara, orive cxril is (Parent da Child) atributTa siiT. aq SevarCevT damakavSirebel gasaRebur attributebs da Associate Ril akiT davamTavrebT process. `Svil Si- Sesabamisi atributis win gaCndeba FK. Tu kavSiri aRar gvWirdeba an SecdomiTaa, maSin gavaaqtiurebT mas da avamuSavebT Ril aks Disconnect. FK gaqreba cxril idan. ase aigeba sakmao sirtul is arsTa-damokidebul ebis model i.

View-komponenti gamoiyeneba ramdenime cxril is erTad damuSavebisatvis moTxovnis (Query) safuzvel ze. mistvis saWiroa Seivsos konkretul i vel ebi arsebul i cxril ebis msgavsad. amisaTvis View-ze dadgomisas gaaqtiurdeba special uri fanj ara, romel Sic Caiwereba misi Tvisebebi.

4. koeponentebis diagrama

programul i real izaciis etapze aigeba komponentebis diagrama (*Component-D*), romel Sic igul isxmeba (*CPP, H, DBF, RES, DLL* da a.S.) kodebis damuSaveba (nax.14).



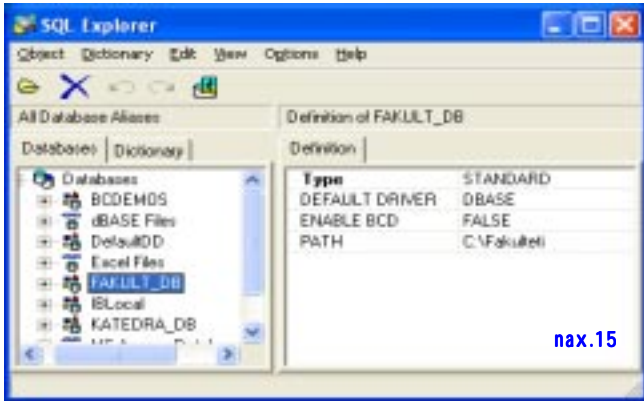
nax.14. komponentebis diagrama

amis Semdeg programul i apl ikaciis agebas vagrZel ebT *Borland C++ Builder* paketis gamoyenebiT.

5. Komponentebis Seqmna Borland C++ Builder programul i paket IT

programul i paketis ageba moicavs Svid etaps:

1) *c:\ (an d:\) diskoze <name>_DB saqaral is momzadeba da monacemTa bazis saxel is (Alias) Seqmna (SQL Explorer)*
nax.15.



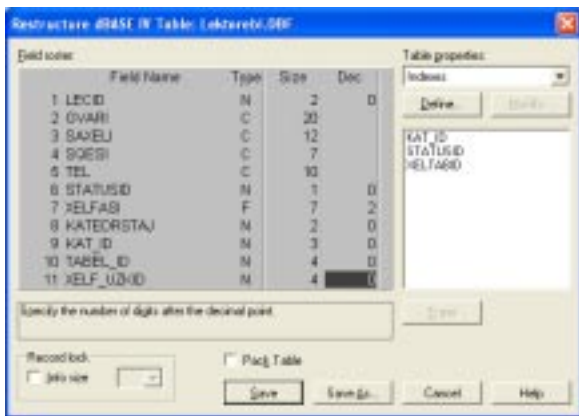
2) *cxril ebis ageba da Sevseba (DatabaseDesktop).*

me-16 naxazze mocemul ia l eqtorebis cxril is strukturis agebis seansi, romel ic dasrul deba misi Senaxvit *FAKULT_DB* bazaSi (nax.17).

Cvens mier Seqmnil i monacemTa bazis cxril ebis kaskadi mocemul ia me-18 naxazze.

3) *cxril TaSor is kavSirebis real izeba (TDataModule).*

me-19 naxazze Seqmnil ia cxril Ta komponentebis xuTiwyil i: Table da Data Source.



max.16



max.17

Database Desktop

File Edit View Table Record Tools Window Help

Table : :FAKULT_DB-Lekto...

Lektorebi	LECID	GVARI
1	1	gabedava

Table : :FAKULT_DB-Kated...

KAF_ID	NAME
51	qselebi da sistemebi

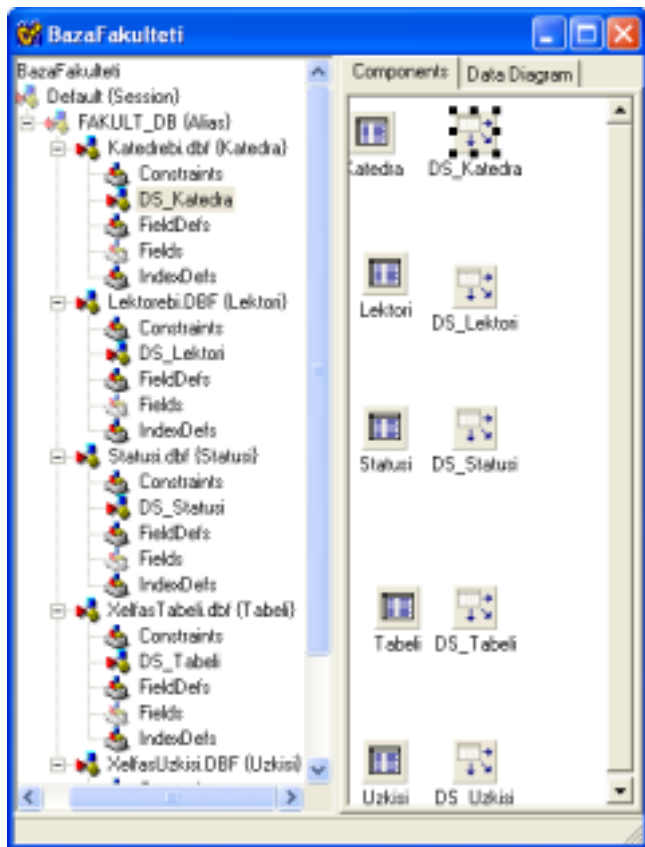
Table : :FAKULT_DB:XelfasTa...

XelfasTabeli	TABEL_ID	LECID	SUM_SAATI
2	1001	5	120
3	1001	12	180
4	1001	25	29
5	1234	2	200
6	1234	3	107
7	1001	33	56

Table : :FAKULT_DB:XelfasUzkisi....

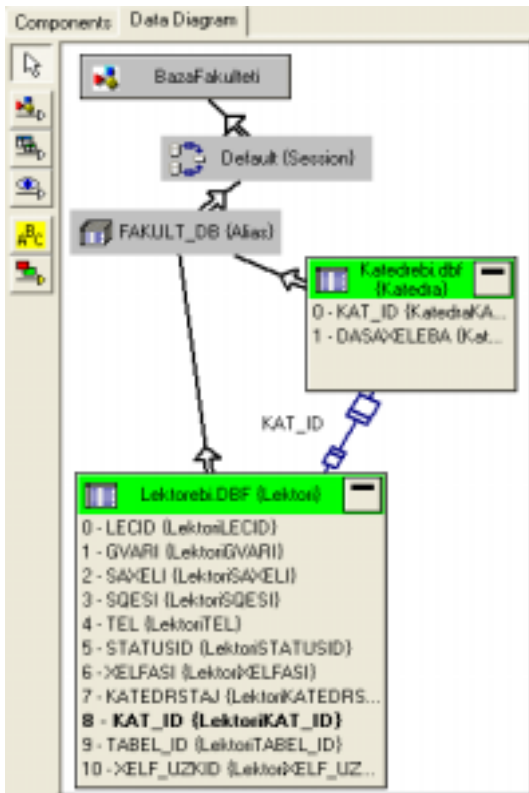
XelfasUzkisi	XELF_UZKID	LECID	XELFASI
1	9401	1	400.00
2	9401	5	500.00

max.18



max.19

rel aciuri kavSirebiT SeerTebul i cxril ebis sqema
mocemul ia me-20 naxazze.



nax.20

4) formebis damuSaveba monacemebis gamosatanad.

21-e naxazze naCvenebia 21 naxazze Sesrul ebul i vizual uri kavSiriT agebul cxril ebis formaze gamotana.

Form2

კატეგორები

ღანსახშირძობა	
მართვა და ავტომატიზაცია	
საზომი ტექნიკა	
მართვის ავტომატიზებული სისტემები	

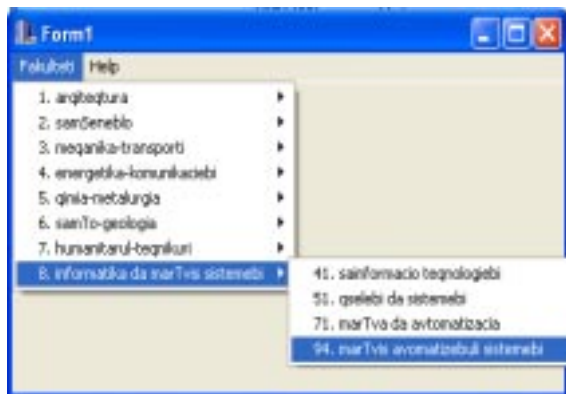
ღმატორები

ღმატ-№	ღვარო	ს ზეღვ.	კატ-№	ღწმოსღ-№	
1	ღაბღღაღა	ღ	400	94	9401
3	ღაღანღმღ	ღ	500	94	9401
4	ღღანღღღღ	ღ	300	94	9401
5	ღღღღ	ღ	400	94	9401

nax.21

Cven unda SevarCioT funqciuri amocanebis sia da maTTvis avagoT ramdenime axal i forma.

magal iTad, 22-e naxazze il ustrirebul ia xel fasebis uwyisebis arCebis mTavari menius fragmenti fakul tetebisa da kaTedrebis mixedviT. Tu avirCevT `8. ims- fak-is `94-mas- kaTeras, maSin SeiZl eba miviRoT 23-e naxazi.



nax.22. MainMenu



nax.23. PageControl-(mul tigerdebi)

xel fasis uwyisi sawyisi forma (nax.24-a) da sabol oo varianti (nax.24-b), romel Sic Sevsebul ia gaangariSebadi vel ebi: *dakvitva da tanxa_xelze*, agreTve `j ami --Ril akis amuSavebis Sedegad miRebul ia sami j amuri mniSvel oba.

Form3

ROMSODI | ROMSFWADI | ROMSADSI | (L29360001)

ბიზნესის ვიზიტი

LECID	OVARI	SAXELI	STATUS	DEFD	SELFAZI	დაბნობა	თან_ორბ
1	აპრილი	0607	აპრი-აპრი	94	500		
2	მაისი	0707	აპრი	94	400		
3	ივნისი	0807	აპრი-აპრი	94	300		
4	ივლისი	0907	აპრი-აპრი	94	200		
5	აგვისტო	1007	აპრი	1	100		
6	სექტემბერი	1107	აპრი-აპრი	99	300		
7	ოქტომბერი	1207	აპრი-აპრი	51	300		
8	ნოემბერი	0108	აპრი-აპრი	51	300		

ROMS

nax.24-a. sawyisi cxrili

Form5

ROMSODI | ROMSFWADI | ROMSADSI | (L29360001)

ბიზნესის ვიზიტი

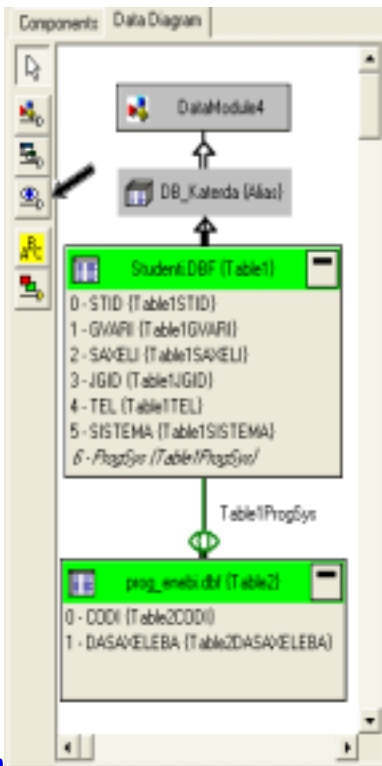
LECID	OVARI	SAXELI	STATUS	DEFD	SELFAZI	დაბნობა	თან_ორბ
1	აპრილი	0607	აპრი-აპრი	94	500	650	4350
2	მაისი	0707	აპრი	94	400	52	348
3	ივნისი	0807	აპრი-აპრი	94	300	45,5	304,5
4	ივლისი	0907	აპრი-აპრი	94	200	37,7	252,3
5	აგვისტო	1007	აპრი	1	100	100	1000
6	სექტემბერი	1107	აპრი-აპრი	99	300	45,5	304,5
7	ოქტომბერი	1207	აპრი-აპრი	51	300	45,5	304,5
8	ნოემბერი	0108	აპრი-აპრი	51	300	45,5	304,5

ROMS

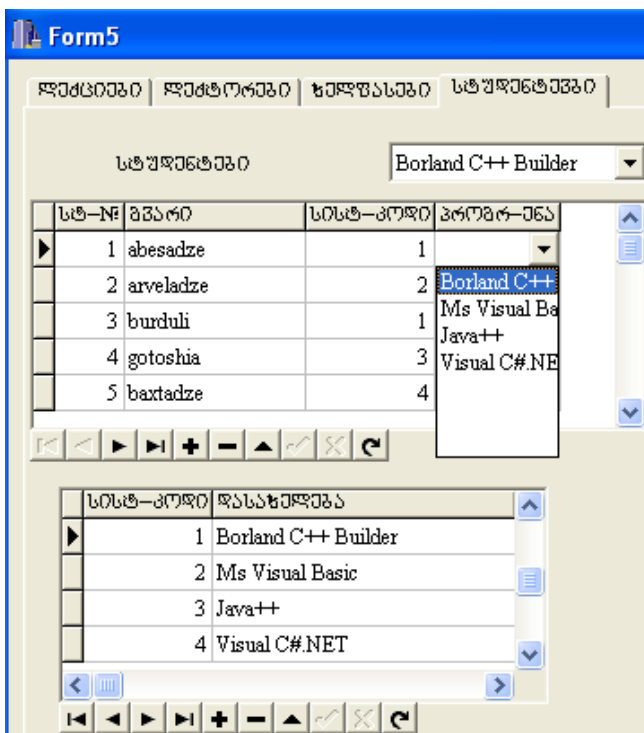
nax.24-b. saSedego cxrili

nax.3.8

2.25-a naxazze naCvenebia vizual uri komponentiT xil vadi atributis ageba, roml is Sedegi asaxul ia 2.25-b naxazze.



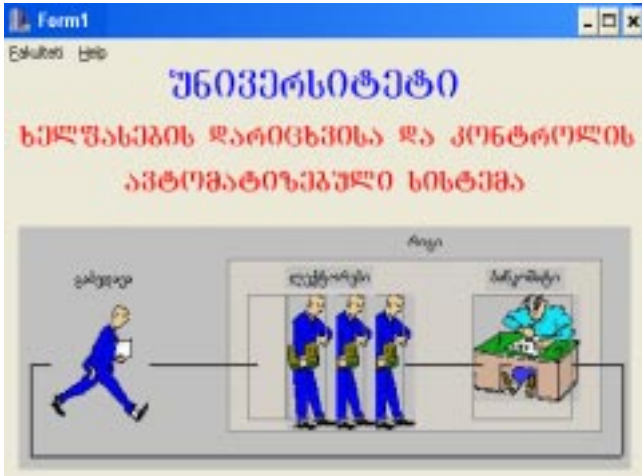
nax.25-b. LookUp Fields
komponentis gamoyeneba



nax.25-b. saSedego cxrili xil vadi vel IT

aq SesaZl ebel ia me-2 cxrili is xil vadi vel is mniSvnel obebiT amorCeul iqnas 1-el i cxrili is sist_kodi vel is mniSvnel obebi. gamoyenebul ia ori varianti, meore *ComboBox*-iT.

5) interfeისის dizainის გაფორმება გრაფიკულ ი ვიზუალური კომპონენტებით.



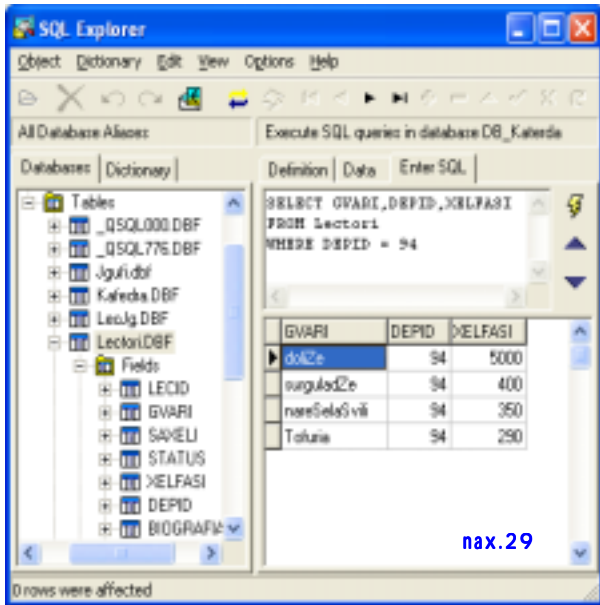
max.28. Demo-versiis 1-el i gverdi
Additional | Image | Picture

6) SQL-მოქონების აგება:

მოქონები სისტემასთან შეიქმნება აიგოს სხვადასხვა ხერხით. მათ საფუძვლი აქვთ SQL-ენა.

6-a) *SQL Explorer*-სი: `ვიპოვოთ 94 კატედრის I ექორტა გვარები და მათი ხელ ფაზები-. 29-ე ნაჯაზე მოცემული აქამ მოქონის SQL-ენაზე ცავერისა და სედეგის ფრაგმენტი.

6-b) *C++Builder*-სი რტული მოქონების აგება: გამოვიყენოთ *QBE*-ინსტრუმენტი მოქონის ავტომატიზებულ

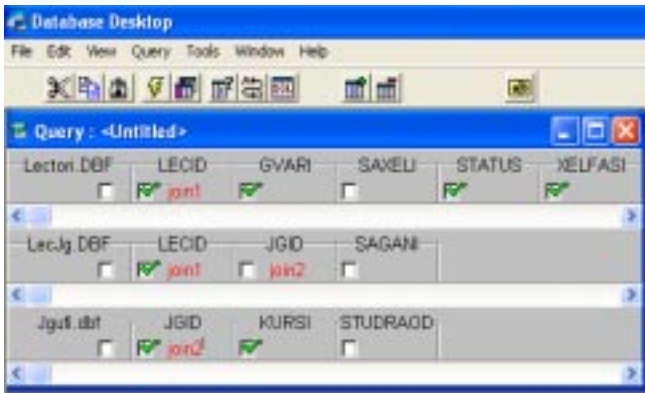


reJimSi dasaproeqtebl ad.

DataDesktop-idan gamoviZaxoT:

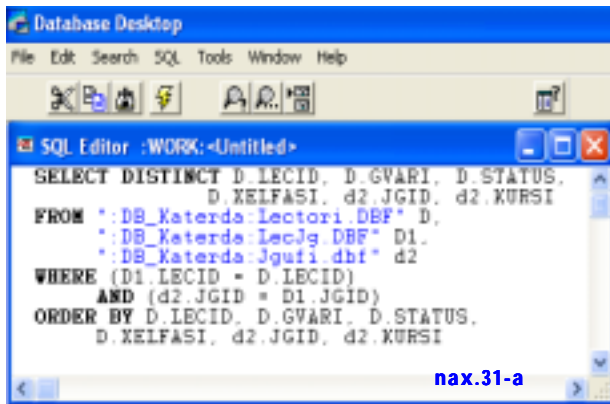
Eili / *New* / *QBE Query*.

30-e naxazze mocemul ia *QBE*-s samuSao garemo arCeul i bazis, cxril ebisa da maTi attributebis saxiT (moTxovna: `vipovoT I eqtorTa gvarebi, statusebi, xel fasebi da im j gufis nomrebi da kursebi, roml ebsac ukiTxaven I eqciebs-).

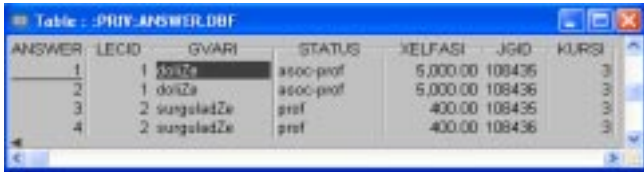


max.30. QBE - samuSao garemo

31-a naxazze mocemul ia am moTxovnis Seabamisi SQL- enaze avtomaturad formirebul i Canaweris (a) da Sedegis



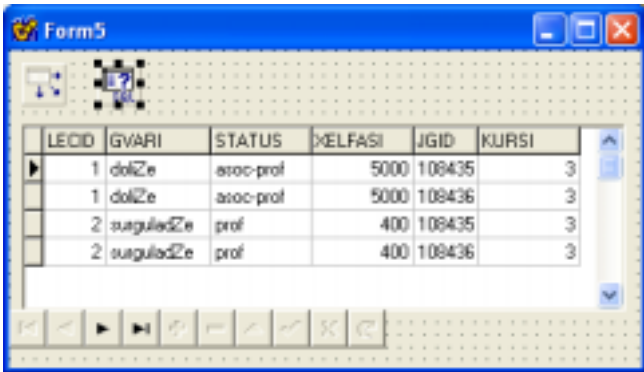
(b) *Database Desktop*-Si gamotanil i fragmentebi.



ANSWER	LECID	GVARI	STATUS	XELFASI	JGID	KURSI
1	1	dolZe	asoc-prof	5,000.00	108436	3
2	1	dolZe	asoc-prof	5,000.00	108436	3
3	2	suguledZe	prof	400.00	108436	3
4	2	suguledZe	prof	400.00	108436	3

nax.31-b. Sedegi *Database Desktop*-Si

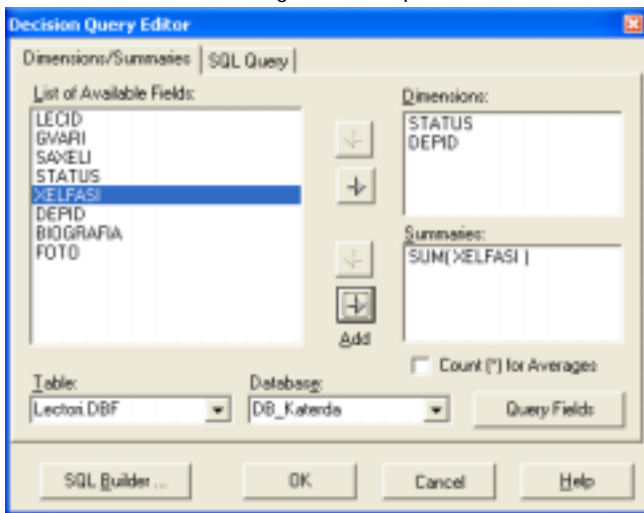
davakopiroT moTxovnis *SQL*-teqsti (nax.31-a). *C++Builder*-is axal formaze, *DataAccess*-dan aviRoT *Query*-komponenti da *Object Inspector*-is *SQL/TString* TvisebaSi CavsvaT (*Paste*) Senaxul i moTxovnis teqsti. 31-g naxazze naCvenebia cxril Si gamotanil i Sedegebi.



LECID	GVARI	STATUS	XELFASI	JGID	KURSI
1	dolZe	asoc-prof	5000	108436	3
1	dolZe	asoc-prof	5000	108436	3
2	suguledZe	prof	400	108436	3
2	suguledZe	prof	400	108436	3

nax.31-g. Sedegi *C++Builder*-is formaze

6-g) *C++Builder-is Decision Cube-s* komponentebis gamoyenebiT SeiZl eba mraVal faqtoriani amocanis gadawyveta. moTxovnis magal iTi: `daval agoT formaze l eqtorebi maTi kaTedrebis da Tanamdebobebis mixedviT, amasTanave avj amoT maTi xel fasebi-. 32-a naxazze mocemul ia moTxovnis agebis redaqtori:

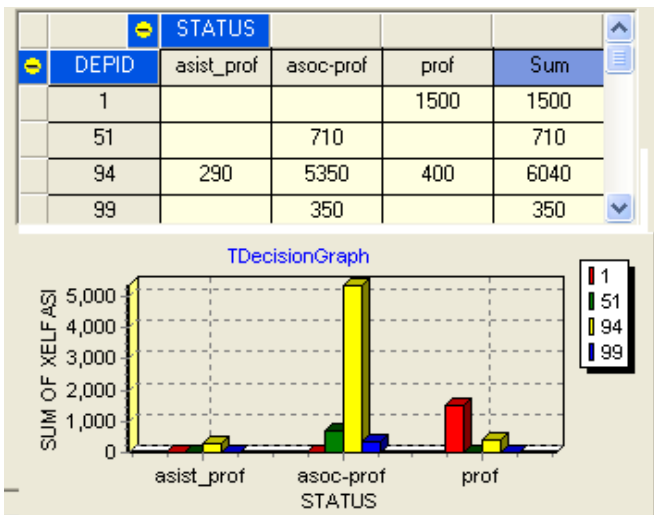


nax.32-a. Decision Cube-s redaqtori

konstruqtori avtomaturad Seqmnis *DecisionQuery* komponentisTvis *SQL/TString* Tvisebis mniSvel obas:

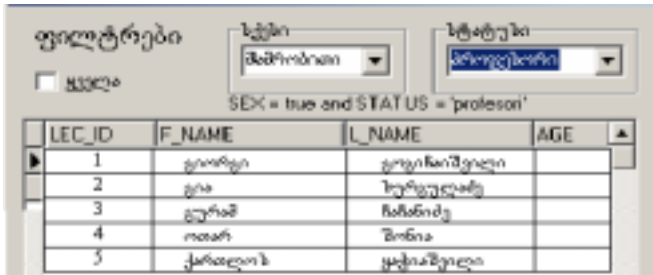
```
SELECT STATUS, DEPID, SUM( XELFASI )
FROM "Lectori.DBF"
GROUP BY STATUS, DEPID
```

32-b naxazze naCvenebia Sedegis cxril i *TDecisionGrid* da diagrama *TDecisionGraph*.



nax.32-b. Decision Cube-s Sedegi cxril is da dagramis saxit

axl a **fil tris** saSual ebiT amovirCioT monacemTa bazidan CanawerTa mxol od is simravl e, romel ic daakmayofil ebs Cvens mier SerCeul or kriteriums, kerZod 33-e naxazze mocemul ia kombiniirebul i fil tris nimuSi: `kaTedris yvel a mamrobiTi sqesis profesori`.



nax.33. kombinirebul i fil tri (sqesi, statusi)

7) programul i paketis kodi da testirebis procesi:

33-e naxazze ganxil ul i kombinirebul i fil tris miReba xdeba programul i kodiT:

```
//--- statusi cnobil ia, virCevT sqesis mixedvIT -----
void __fastcall TForm1::sqesiChange(TObject *Sender)
{
    all->Checked = false;
    if(status->ItemIndex != -1) // Tu statusi ukve cnobil ia, maSin
        Label2->Caption = "STATUS = " + status->Items->
            Strings[status->ItemIndex] + " and "; // fil tris
    striqoni
    else
        Label2->Caption = ""; // statusi cariel ia
    switch(sqesi->ItemIndex) // sqesis amorCვის ბი okSi Sesvl a
    {
        case 0: Label2->Caption = Label2->Caption + "SEX = false";
            Table1->Filter = Label2->Caption; break;
        case 1: Label2->Caption = Label2->Caption + "SEX = true";
            Table1->Filter = Label2->Caption;
    }
}
```

```

//-- sqesi cnobil la, virCevT statusis mixedvIT --
void __fastcall TForm1::statusChange(TObject *Sender)
{
    all->Checked = false;
    if(sqesi->ItemIndex != -1)
        if(sqesi->ItemIndex == 0)
            Label2->Caption = "SEX = false and ";
        else
            Label2->Caption = "SEX = true and ";
        else
            Label2->Caption = "";

    Label2->Caption = Label2->Caption + "STATUS = " +
        status->Items->Strings[status->ItemIndex]+"";
    Table1->Filter = Label2->Caption;
}

```

24-e naxazze xel fasebis saSemosavl o daqviTvebisa da jamuri mniSvnel obebis saangariSod gamoiyeneba Semdegi programul i kodebi:

```

//—Alias: Fakultet_DB _____
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
#include "Unit2.h"
#include "Unit5.h"
//_____
#pragma package(smart_init)
#pragma resource «*.dfm»
TForm1 *Form1;
//_____
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner) :
TForm(Owner) { }
//_____

```



```

//— daqviTva da Tanxa_xel ze vel ebis angariSi —
void __fastcall TForm1::Table1CalcFields(TDataSet *DataSet)
{
    Table1dakvitva->Value=Table1XELFASI->Value*0.13;
    Table1tanxa_xelze->Value=Table1XELFASI->Value -
        Table1dakvitva->Value;
}
//— j amuri Tanxebis angariSi —————
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
{
    double Sum1=0, Sum2=0, Sum3=0;
    Table1->First();
    while(!Table1->Eof)
    {
        Sum1 += Table1XELFASI ->Value;
        Sum2 += Table1XELFASI ->Value*0.13;
        Sum3 += Table1XELFASI ->
            Value -Table1XELFASI->Value*0.13;
        Table1->Next();
    }
    Form1->Label2->Caption=Sum1;
    Form1->Label3->Caption=Sum2;
    Form1->Label4->Caption=Sum3;
} //— End -----

```

//—Header fail is kodl— 24-e naxazisTvis —

```

#ifndef Unit5H
#define Unit5H
#include <Classes.hpp>
#include <Controls.hpp>
#include <StdCtrls.hpp>
#include <Forms.hpp>
#include <ComCtrls.hpp>
#include <DBCtrls.hpp>

```

```

#include <DBGrids.hpp>
#include <ExtCtrls.hpp>
#include <Grids.hpp>
#include <Db.hpp>
#include <DBTables.hpp>
#include <Dialogs.hpp>
//-----
class TForm1 : public TForm
{
    __published:          // IDE-managed Components
        TPageControl *PageControl1;
        TTabSheet *TabSheet1;
        TTabSheet *TabSheet2;
        TTabSheet *TabSheet3;
        TDBGrid *DBGrid1;
        TDBNavigator *DBNavigator1;
        TDBGrid *DBGrid2;
        TDBNavigator *DBNavigator2;
        TDBGrid *DBGrid3;
        TDBNavigator *DBNavigator3;
        TDBGrid *DBGrid4;
        TDBNavigator *DBNavigator4;
        TDBGrid *DBGrid5;
        TDBNavigator *DBNavigator5;
        TDBMemo *DBMemo1;
        TMemo *Memo1;
        TRichEdit *RichEdit1;
        TFontDialog *FontDialog1;
        TButton *Button1;
        TDBGrid *DBGrid6;
        TDBNavigator *DBNavigator6;
        TDataSource *DataSource1;
        TTable *Table1;
        TDBGrid *DBGrid7;

```

```

    TDBNavigator *DBNavigator7;
    TSmallintField *Table1LECID;
    TStringField *Table1GVARI;
    TStringField *Table1SAXELI;
    TStringField *Table1STATUS;
    TFloatField *Table1XELFASI;
    TSmallintField *Table1DEPID;
    TLabel *Label1;
    TFloatField *Table1dakvitva;
    TFloatField *Table1tanxa_xelze;
    TPanel *Panel1;
    TLabel *Label2;
    TLabel *Label3;
    TLabel *Label4;
    TButton *Button2;
    TTabSheet *TabSheet4;
    TDBGrid *DBGrid8;
    TDBNavigator *DBNavigator8;
    TDBGrid *DBGrid9;
    TDBNavigator *DBNavigator9;
    TLabel *Label5;
    TDBLookupComboBox *DBLookupComboBox1;
    void __fastcall Button1Click(TObject *Sender);
    void __fastcall Table1CalcFields(TDataSet *DataSet);
    void __fastcall Button2Click(TObject *Sender);
private: // User declarations
public: // User declarations
    __fastcall TForm1(TComponent* Owner);
};
//-----
extern PACKAGE TForm1 *Form1;
//----- End -----

```

testireba moicavs Cvens mier awyobil i formebl cal keul i amocanebl Sestrul ebaze gaSvebas. saWiroa monacemTa bazaSi, cxril ebSi informaciis Setanagamotanisa da monacemTa koreqtireblis procedureblis Semowmeba, agreTve menius, Ril akeblis da sxva vizual uri komponenteblis funqionireblis sisworis kontrol i.

bol os, unda daiweros moTxovnebl monacemTa bazidan amosaRebad da dasamuSavebl ad. Semowmdeba, Tu ramdenad sworad asrul ebs agebul i C++ programul i kodi micemul daval ebebs.

6. saprezentacio sl aldebl (Ms PowerPoint) da proeqtis dokumentacia

kompiuterisa da proeqtoris gamosayenebl ad prezentaciis mizniT SeirCeva Cveni proeqtis sail ustracio masal a: mizani, amocanebl, gadawyveta, Sedegebi da rekomendaciebi. sl aidebi momzaddeba *PowerPoint*-iT.

7. Windows-apl ikaciis Demo-versia

programul i sistemis fragmenti, romel Sic Cans ZiriTadi amocanis gadawyvetis kompiuterul i versia.

I literatura:

1. g. surgul aZe, T. dol iZe, I . yvavaZe. komponentur-vizual uri daprogrameba (*UML, Borland_C++Builder, C#*). stu, Tbil isi, 2006.

2. k. bothe, g. surgul aZe da sxv. Tanamedrove programul i pl atformeblis da eneblis. (*C, C++, Java, XML*) stu, Tbil isi, 2003.