

მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებული პროექტირება

ზურაბ ხურცია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

khurtcia@mail.ru

ანოტაცია–სტატიაში წარმოდგენილია საგნობრივი არეს ანალიზის საფუძველზე მონაცემთა ბაზის ავტომატიზებული პროექტირება CASE ტექნოლოგიების გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები–მონაცემთა ბაზა, მოდელირება, ავტომატიზებული პროექტირება, CASE ტექნოლოგია.

I შესავალი

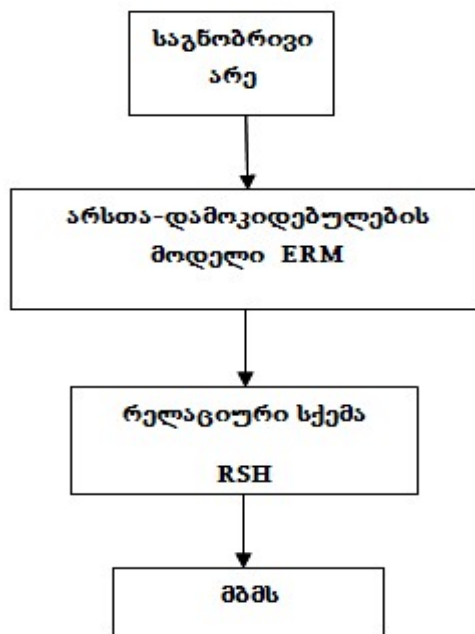
თანამედროვე ცხოვრება წარმოუდგენელია მონაცემთა ბაზების გამოყენების გარეშე. შესაბამისად ძალიან მნიშვნელოვანია მათი პროექტირების საკითხები. მონაცემთა ბაზების პროექტირება საგნობრივი არეს სისტემური ანალიზის საფუძველზე იწყება. ეს უკანასკნელი კი აერთიანებს ორ ინსტრუმენტალურ საშუალებას: 1. მონაცემთა რელაციური მოდელი, 2. მონაცემთა მანიპულაციის ენა SQL.

განხილვამ [1,2,3,4] აჩვენა, რომ ერთი და იგივე საგნობრივი არესათვის შესაძლებელია მრავალი რელაციური მოდელის პროექტირება. მაგალითად, შესაძლებელია მოდელში გვექნდეს მცირე რაოდენობის ობიექტები(არსი) და დიდი რაოდენობის ატრიბუტები ან პირიქით.

ზოგადად, მონაცემთა ბაზების დამუშავებისას გამოიყოფა მოდელირების რამოდენიმე დონე, რომელთა გამოყენებით მიმდინარეობს გადასვლა საგნობრივი არედან ბაზის კონკრეტულ რეალიზაციამდე, რომელიმე მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემის (მბმს) გამოყენებით. მონაცემთა ბაზების პროექტირების პროცესი

წარმოადგენს თანმიმდევრობით გადასვლებს საგნობრივი არეს ინფორმაციული სტრუქტურის არაფორმალური სიტყვიერი აღწერიდან ამ სტრუქტურის ობიექტების ფორმალიზებულ აღწერამდე, რომელიმე მოდელის ტერმინებში.

გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში მონაცემთა მრავალი სემანტიკური მოდელი იქნა შემუშავებული. დროის გამოცდას გაუძლო ჩენის (Chen-1976წ.)მოდელმა-არსთა დამოკიდებულების მოდელი (Entity Relationship Model) და ის ფაქტიურად წარმოადგენს სტანდარტს მონაცემთა ბაზების ინფოლოგიურ მოდელირებისას [4, 5,6, 9] (ნახ.1).



ნახ. 1 მოდელირების პროცესი

II მონაცემთა ბაზის პროექტირება

ბაზის პროექტირება წარმოადგენს საპასუხისმგებლო პროცესს, ბაზის შემდგომი მუშაობის შეუფერხებლად წარმართვაში. აქ დაშვებულმა შეცდომამ შესაძლებელია სავალალო შედეგამდე მოგვიყვანოს.

მონაცემთა ბაზების პროექტირება შესაძლებელია განხორციელდეს ავტომატიზებულიად სხვადასხვა პროგრამული საშუალებების გამოყენებით. ერთ-ერთი ასეთი პროგრამული პროდუქტია CASE-ტექნოლოგია (Computer Aided Software/System Engineering)-საინჟინრო სისტემების ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამები. აღნიშნულიდან გამომდინარე სტატიაში განვიხილავ კონკრეტული მონაცემთა ბაზა-„სტუდენტი“.

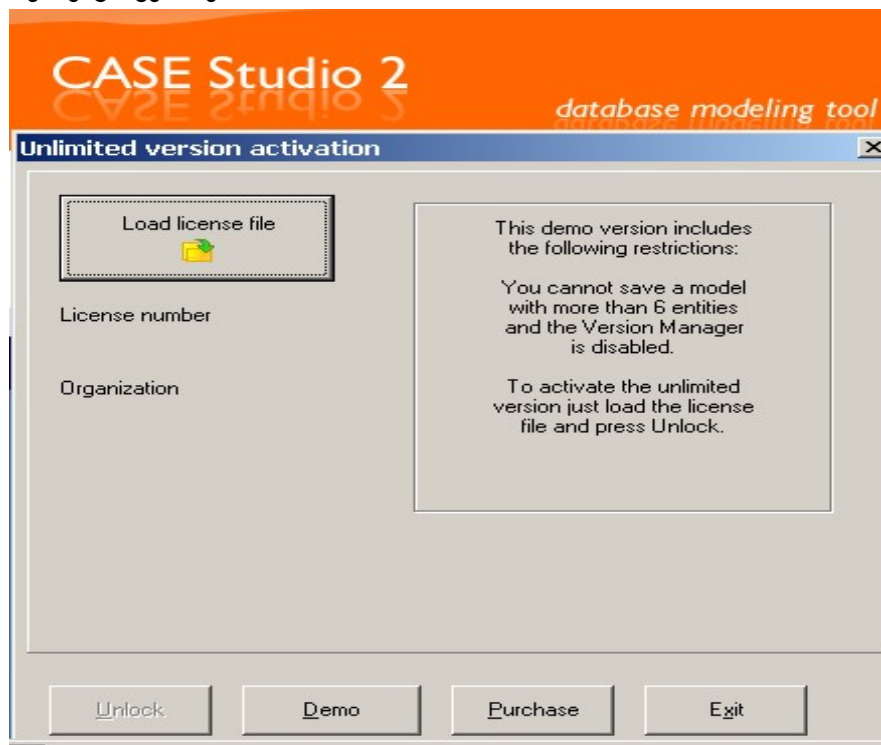
მონაცემთა ბაზის საგნობრივი არე-ფაკულტეტზე არსებობს რამოდენიმე სპეციალობა. ამ სპეციალობებზე სწავლობენ სტუდენტები, რომლებზეც ცნობილია ანკეტური მონაცემები: გვარი, სახელი და სხვ. სტუდენტები სწავლობენ სხვადასხვა საგნებს, მოცემულია მათი მოკლე დასახელება და სრული აღწერა. სტუდენტები აბარებენ შესაბამის საგნებს 3 რეიტინგის მიხედვით, ე.ი. იღებენ შეფასებას. ჯამური შეფასება დაითვლება, როგორც რეიტინგების ჯამი.

საგნობრივი არეს სიტემური ანალიზის შედეგად განიხილება 4 არსი(ცხრილი): სპეციალობა, სტუდენტი, საგანი, შეფასება. თითოეული არსი(ცხრილი) აღიჭურვება ატრიბუტებითა და ტიპით. ეს პროცესი კი განხორციელდება ავტომატიზებულიად CASE ტექნოლოგიაზე დაყრდნობით, პროგრამით Case Studio 2 (toad data modeler) [5,6].

პროგრამა CASE Studio 2 წარმოადგენს მონაცემთა ბაზების პროექტირების პროფესიონალურ ინსტრუმენტს. მას უამრავი შესაძლებლობები გააჩნია. ის 20-ზე მეტი მბმს მხარდამჭერია, ხოლო ერთ-ერთი ძლიერი პროგრამა Ms Visio-მხოლოდ 6 მბმს აღიქვამს.

CASE Studio 2-ის ბოლო ვერსია 2.5 ინსტალაციის შემდეგ დისკზე იკავებს 25 მგბ მოცულობას, როდესაც კონკურენტული პროგრამა Ms Visio დისკზე იკავებს 750 მგბ. პირველი პროგრამის ფასია 369\$, მეორეს-599\$.

უფასოდ გავრცელებულია პროგრამის DEMO ვერსია, რომელსაც შემზღვეული შესაძლებლობები აქვს: მოდელი 6-ზე მეტი ცხრილით არ შეინახება და მიუღწევადია ვერსიის მენეჯერი. ლიცენზირებულ პროგრამებში ასეთი ნაკლოვანებები არ არსებობს (ნახ. 2).

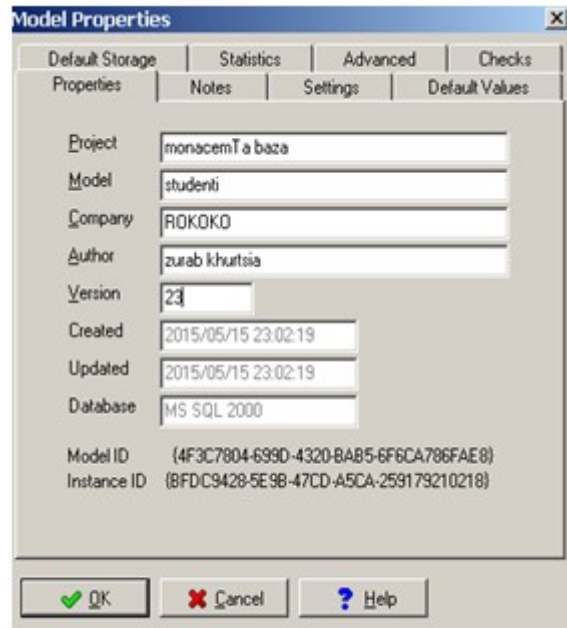


ნახ.2. პროგრამის გახსნის ფანჯარა

პროგრამის გაშვების შემდეგ ძირითადი მენიუდან მიეცემა ბრძანება Model Properties (მოდელის თვისებები) და ახალ ფანჯარაში პროექტი შეივსება (ნახ.3).

შემდგომ ეტაპზე მოხდება პროექტის მუშა ფანჯარაში ცხრილების განთავსება, ჩაისმება მათში პირველადი და გარე გასაღებები. ეს განხორციელდება საგნობრივი არეს სისტემური ანალიზიდან გამომდინარე.

პროექტირების ახალ ეტაპზე ცხრილებში ჩაისმება ყველა ატრიბუტები თავისი ტიპით, ანუ მივიღებთ ბაზის მოდელის საბოლოო სახეს (ნახ.4).



ნახ.3. პროექტის მონაცემების შევსება

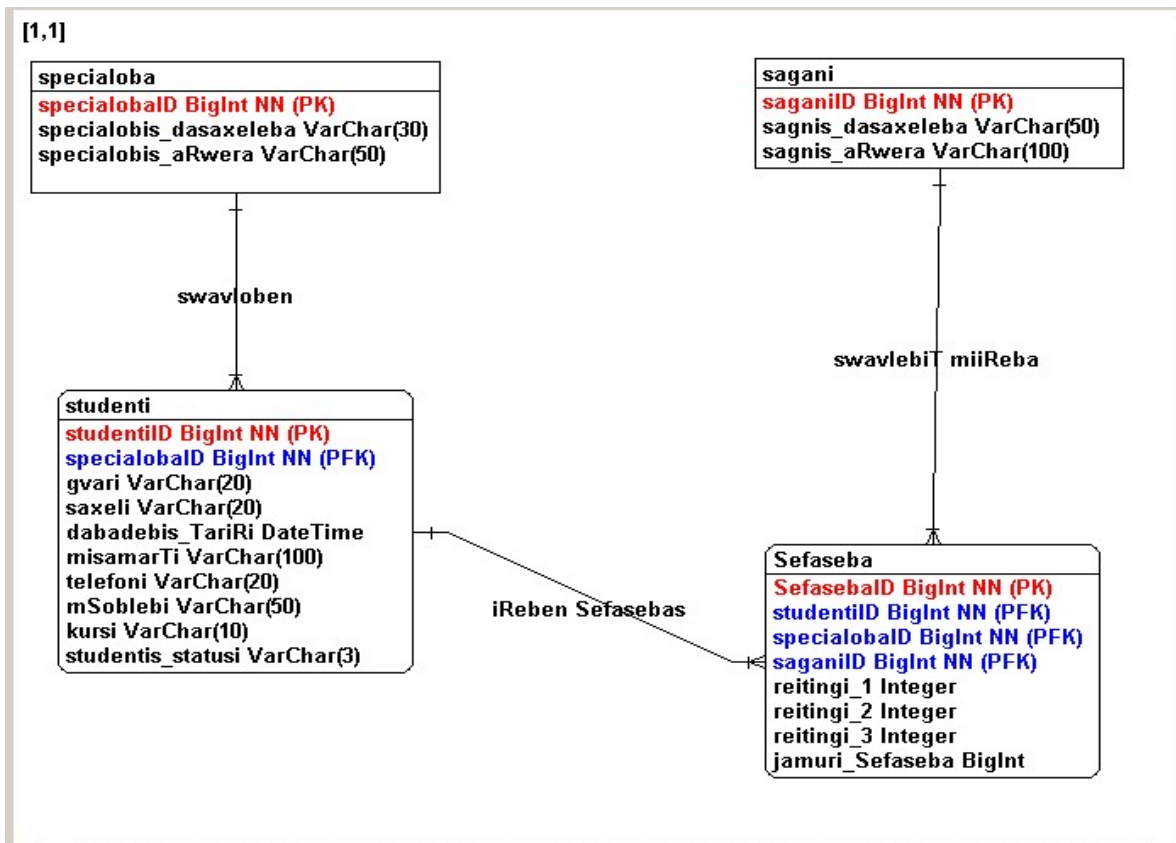
იწყება ბაზის პროექტირების ბოლო ეტაპი-სკრიპტის გენერაცია. ჩვენ უკვე მიღებული გვაქვს რელაციური სქემა და თავიდან არჩეული გვაქვს მბმს-SQL Server(იხ. ნახ. 3). გენერაციის ფანჯარაში Script Generating ვაძლევთ ბრძანებას Generate. თუ ყველა გადასვლა სწორად ჩავატარეთ შეცდომა არ გამოვა, მაშინ ფანჯრის მარჯვენა მხარეს აისახება მონაცემთა ბაზის ობიექტების გენერაციის ანგარიში (ნახ.6.), ხოლო შეცდომის შემთხვევაში გამოვა შეტყობინება შეცდომაზე, რომელიც უნდა გასწორდეს პროგრამულად ან კონსტრუქტორის რეჟიმში. სკრიპტის უშუალოდ ასახვისთვის გენერაციის ფანჯარაში დააჭირეთ ღილაკს View. სკრიპტი შესაძლებელია გავხსნათ რომელიმე ტექსტურ რედაქტორში ცვლილებების შეტანის მიზნით(ნახ. 6).

გენერირებული სკრიპტის ფაილის გაშვებით გაიხსნება პროგრამა SQL Server 2008 და მოხდება მონაცემთა ბაზის და ცხრილების ავტომატიზებული შექმნა (ნახ.7).

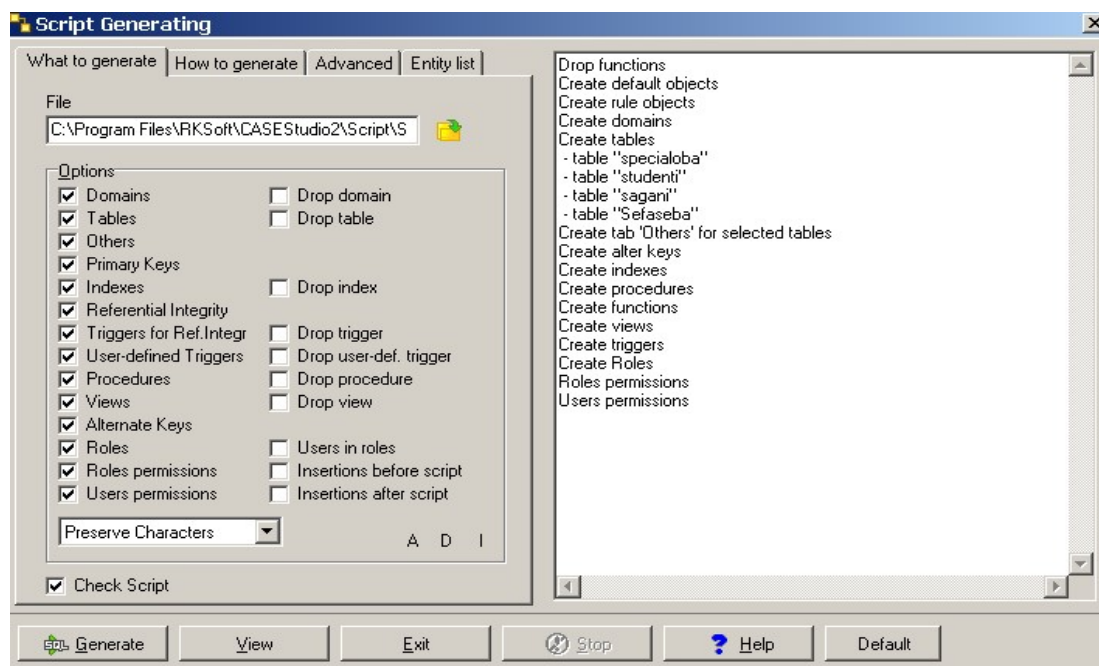
ანალოგიური პროცედურები განხორციელდება პროგრამისთვის Ms Visio 2013. ER-მოდელი ანალოგიურია ნახ.4-ზე ნაჩვენები მონაცემთა ბაზის. შესაბამისად გენერირებული სკრიპტი იდენტურია ნახ.6-ზე ასახული სკრიპტის. დამატებით შესაძლებელია შენახვადი პროცედურების, ფუნქციების და წარმოდგენების შაბლონების სკრიპტების გენერირება. პროგრამის ცალკეულ ფანჯრებთან მუშაობა განსხვავდება CASE Studio 2 პროგრამის ფანჯრებთან მუშაობისაგან. Studio 2-ს ობიექტების რედაქტირების მეტი შესაძლებლობები გააჩნია. მოდელის წარმოდგენის ვიზუალური მხარე გაცილებით მაღალია.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ Ms Visio-ს უამრავი შესაძლებლობები აქვს: ბიზნეს ანალიზი, ნაგებობების დაგეგმარება, ტექნიკა, UML ტექნოლოგია და სხვ.

ამის შემდეგ ხდება მონაცემთა ბაზის ცხრილების შევსება, ობიექტების და დანართის შექმნა [7,8,9].



ნახ.4. მონაცემთა ბაზის საბოლოო სახე



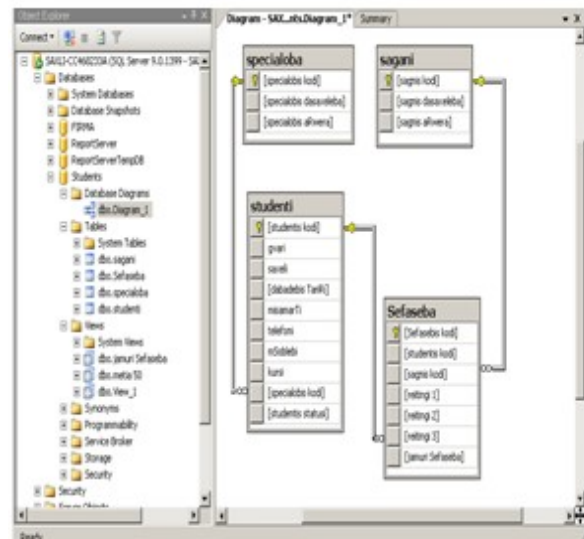
ნახ.5. სკრიპტის გენერაციის ფანჯარა

```

/*
Created          05.05.2015
Modified         05.05.2015
Project          monacemTa baza
Model            studenti
Company          rokoko
Author           zurab khurtsia
Version          2.3
Database         MS SQL 2005
/*Create studentiDB database
use master
go
Create database studentiDB
go
USE "studentiDB"
go
Create table [specialoba]
(
[specialobaID] Bigint NOT NULL,
[specialobis_dasaxeleba] Varchar(30) NULL,
[specialobis_aRwera] Varchar(50) NULL,
Primary Key ([specialobaID])
)
go
Create table [sagani]
(
[saganiID] Bigint NOT NULL,
[sagnis_dasaxeleba] Varchar(50) NULL,
[sagnis_aRwera] Varchar(100) NULL,
Primary Key ([saganiID])
)

```

ნახ. 6 გენერირებული სკრიპტის ნაწილი



ნახ. 7 ბაზის დიაგრამა და ობიექტები

III დასკვნა

ნარმოდგენილი მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებული პროექტირების ზოგადი ასპექტების განხილვის საფუძველზე, შეიქმნა კონკრეტული ბაზისათვის „სტუდენტი“, არსთან-დამოკიდებულების მოდელი, რელაციური სქემა, გენერირდა სკრიპტი მბმს-SQL Server 2008-თვის.

შედარებამ აჩვენა, რომ პროგრამა CASE Studio 2 და Ms Visio 2013 მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებული პროექტირებისას პრაქტიკულად საბოლოო იდენტურ შედეგებს აჩვენებს. განსხვავებული პარამეტრების გამო(მოცულობა, ფასი, თანჯრებთან მუშაობა, მბმს მხარდაჭერა) აღწერილი მოდელირების ფარგლებში, რეკომენდაციას ვიძლევი ბაზების პროექტირებისას გამოყენებული იქნას პროგრამა CASE Studio 2.

გამოყენებული ლიტერატურა

[1] ჭუმბურიძე მ. ხურცია ზ. მონაცემთა ბაზების შექმნა Ms Access –ისა და ვიზუალ C++

ტერნოლოგიების გამოყენებით. მესამე სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია, ინსო-2007, ქუთაისი 2007, გვ. 103–109.

- [2] სურგულაძე გ. თოფურია ნ. მელაძე გ. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემების სტრუქტურების დაპროექტება: ORM/ERM, MSSQL Server, სტუ, თბილისი–2007, გვ 56.
- [3] ხურცია ზ. ელექტრონული ბიბლიოთეკა. მეექვსე სამეცნიერო პრაქტიკური კონფერენცია, „ინტერნეტი და საზოგადოება,“ ქუთაისი 2013, გვ.129-132.
- [4] ხურცია ზ. მონაცემთა ბაზის მოდელირება, მეექვსე სამეცნიერო პრაქტიკური კონფერენცია, „ინტერნეტი და საზოგადოება,“ ქუთაისი 2013, გვ.133-135.
- [5] <http://www.casestudio.com/enu/products.aspx.htm>
- [6] http://www.toadsoft.com/toaddm/toad_data_modeler.htm.
- [7] SQL Server 2008. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/database/sqlserver2008>.
- [8] Уолтерс Роберт. SQL Server 2008. Ускоренный курс для профессионалов [Текст] / Уолтерс Роберт, Коулс Майкл, Рей Роберт, Феррачати Фабио, Дональд Фармер. – М.- СПб-Киев, Вильямс, 2008. – 768 с.

[9] Гектор Гарсиа-молина, Джеффри Д. Ульман,
Джениффер Уидом, Системы баз данных, Пер.

с английского Москва. 2003. 1088 стр.