

# რელაციურ მონაცემთა ბაზების დაპროექტების საკითხები

ცაცა ნამჩევამე, ია გობიანი, თამილა აბულაძე  
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო  
<sup>1</sup> tsatsanamg@gmail.com, i.gobiani@yahoo.com

**ანოტაცია** - სტატიაში შემოთავაზებულია მონაცემთა ბაზის „გამომცემლობები“ რელაციური სქემა. სქემა რალიზებულია მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის Ms Access 2016-ის გამოყენებით. შედგენილია მომხმარებლისათვის ხშირად გამოსაყენებელი მოთხოვნები.

**საკვანძო სიტყვები** - კონცეპტუალური პროექტირება, ლოგიკური პროექტირება, რელაციურ მონაცემთა ბაზები.

## I. შესავალი

პერსონალური კომპიუტერების ფართო გამოყენებასთან ერთად განუწყვეტლივ იზრდება საჭიროება იმისა, რომ ინფორმაციის ორგანიზაცია მოხდეს რელაციურ მონაცემთა ბაზების (მბ-ის) სახით. რელაციურ მონაცემთა ბაზები გამოიყენება დიდი მოცულობით ინფორმაციის შენახვის, გადამუშავებისა და რაიმე პირობის მიხედვით მონაცემთა მოძებნისათვის. ამასთან მისი საშუალებით შესაძლებელია გაანგარიშებების ავტომატიზაცია. შესაბამისად ძალიან მნიშვნელოვანია რელაციურ მონაცემთა ბაზების დაპროექტების საკითხების ცოდნა. ბაზის დაპროექტება წარმოადგენს მეტად საპასუხისმგებლო პროცესს შემდგომში ბაზის შეუფერხებლად მუშაობისათვის.

მონაცემთა ბაზების დამუშავების ინსტრუმენტალური საშუალებები გააჩნია მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემას (მბმს-ს). თანამედროვე პირობებში მრავალი მბმს არის შექმნილი. მისი არჩევა დამოკიდებულია მბ-ის სირთულეზე, ინფორმაციის მოცულობაზე და სხვა.

ქვემოთ მოცემულია მოთხოვნები, რომლებიც წაყენება მბ-სა და მბმ-ს:

1. მონაცემთა განახლების სიმარტივე. განახლების ოპერაციაში შედის დამატება, წაშლა და ცვლილება;
2. მაღალი სწრაფმოქმედება;
3. მონაცემთა დამოუკიდებლობა. იგი გულისხმობს მბ-ის სტრუქტურის მინიმალურ ცვლილებას შემავალი მონაცემების სტრუქტურის ცვლილებისას;
4. მრავალი მომხმარებლის მიერ მონაცემთა ერთობლივი გამოყენება;
5. მონაცემთა უსაფრთხოება. იგი გულისხმობს მონაცემთა მთლიანობის უზრუნველყოფას და დაცვას;
6. საგნობრივი არეს შესაბამისი მონაცემების ადექვატური ასახვა [1].

## II. მონაცემთა ბაზის „გამომცემლობები“ დაპროექტება

სტატიის მიზანს წარმოადგენს გამომცემლობების მუშაობის ავტომატიზაცია; მონაცემთა ბაზის რეალიზებისთვის მბმს-ის არჩევა.

კლასიკურ მიდგომაში განიხილება მონაცემთა ბაზების დაპროექტების სხვადასხვა მეთოდოლოგია. ყველაზე უფრო ხშირად გამოიყენება ANSI-ის (ამერიკის სტანდარტების ნაციონალური ინსტიტუტის) მეთოდოლოგია, რომლის მიხედვითაც მბ-ის დაპროექტება შეიძლება დაიყოს შემდეგ ეტაპებად:

**1. მოთხოვნების ფორმულირებისა და ანალიზის ეტაპი.** ამ ეტაპზე განისაზღვრება მბ-სადმი წაყენებული ზოგადი და სპეციფიკური მოთხოვნები, ხდება დოკუმენტ-ბრუნვის შესწავლა ანუ საგნობრივი არეს გამოკვლევა. აღნიშნულის საფუძველზე დგება ტექნიკური დავალება.

**2. კონცეპტუალური (არსთა დამოკიდებულების) პროექტირების ეტაპი.** იგი გულისხმობს ინფორმაციული მოთხოვნების აღწერასა და სინთეზს. საწყისს მონაცემებს წარმოადგენს მომხმარებლის დოკუმენტების ერთობლიობა. ინფორმაციულ ობიექტებს (არსთა სიმრავლეებს) შორის არსებობს გარკვეული კავშირები. ამ კავშირებს არსთა დამოკიდებულებები ეწოდებათ. ესენია: 1:1, 1:M, M:N. კონცეპტუალური პროექტირების ეტაპზე ხდება მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის შექმნა ინფორმაციულ ობიექტებს (არსთა სიმრავლეებს) შორის დამოკიდებულებების განსაზღვრით.

**3. ლოგიკური პროექტირების ეტაპი.** ამ ეტაპის მთავარ მიზანს წარმოადგენს ჭარბი მონაცემების გაუქმება ნორმალიზაციის სპეციალური წესების გამოყენებით [1-4].

სტატიაში განხილული გვაქვს კონკრეტული მონაცემთა ბაზა - „გამომცემლობები“. წიგნების ავტორები წიგნებს ბეჭდავენ სხვადასხვა გამომცემლობაში. ინფორმაციის სწრაფად მიღებისათვის საჭიროა ვიცოდეთ ავტორების, წიგნებისა და გამომცემლობების მონაცემები. მზ-ის დაპროექტების ეტაპების საფუძველზე, მზ-ისა და მზმ-ისადმი წაყენებული მოთხოვნების გათვალისწინებით ავაგეთ მონაცემთა ბაზის რელაციური სქემა. მონაცემთა ბაზის რეალიზება გაკეთებულია Ms Access 2016-ის საშუალებით. მონაცემთა

ბაზა „გამომცემლობები“ შედგება 4 ცხრილისაგან: ავტორი, წიგნი, გამომცემლობა, სერვისი.

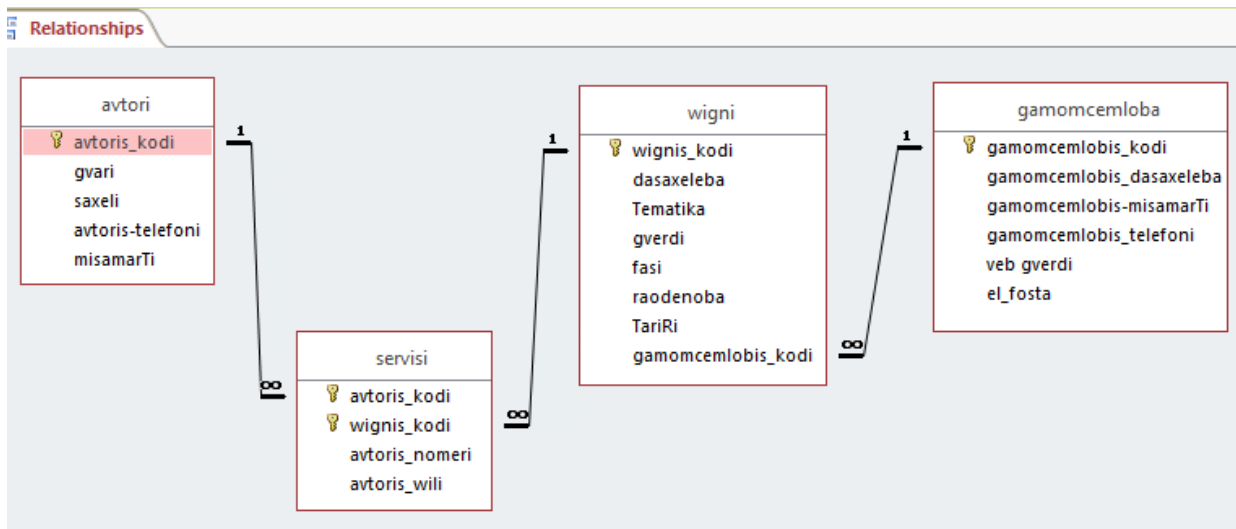
ცხრილი „ავტორი“ აღწერს მონაცემთა ბაზაში აღრიცხული წიგნების ავტორებს. ცხრილის ველებია: ავტორის\_კოდი, გვარი, სახელი, ავტორის-ტელეფონი, მისამართი.

ცხრილი „წიგნი“ აღწერს საკუთრივ წიგნებს. მისი ველებია: წიგნის-კოდი, დასახელება, თემატიკა, გვერდი, ფასი, რაოდენობა, თარიღი.

ცხრილში „გამომცემლობა“ მოცემულია წიგნების გამომცემლობების სია. მისი ველებია: გამომცემლობის-კოდი, გამომცემლობის დასახელება, გამომცემლობის - მისამართი, გამომცემლობის - ტელეფონი, ვებ გვერდი, ელფოსტა.

ცხრილი „სერვისი“ წარმოადგენს მაკავშირებელ ცხრილს ცხრილებისათვის „ავტორი“ და „წიგნი“. ცხრილის ველებია: ავტორის-კოდი, წიგნის-კოდი, ავტორის-ნომერი, ავტორის-წილი. ველი - ავტორის-ნომერი მიუთითებს წიგნის ყდაზე ავტორი მერამდენაა. ერთი ავტორის შემთხვევაში ველის - ავტორის-ნომერი მნიშვნელობა არის 1. ველის - ავტორის-წილი მიუთითებს ავტორის წვლილზე წიგნის დაწერაში. ერთი ავტორის შემთხვევაში მისი მნიშვნელობა არის 1.

ქვემოთ ნახ. 1-ზე მოცემულია მონაცემთა ბაზის „გამომცემლობები“ რელაციური სქემა:



ნახ. 1. მონაცემთა ბაზის „გამომცემლობები“ რელაციური სქემა

მონაცემთა ბაზისათვის შევქმენით მოთხოვნები [5]:

1) მოთხოვნამ უნდა გამოიტანოს ყველა ავტორის გვარი, სახელი და მათ მიერ დაწერილი წიგნების დასახელება. ამასთან ავტორების

გვარები და სახელები დალაგებული უნდა იყოს ზრდადობით.

შესაბამისი პროგრამული კოდია:

```
SELECT avtori.gvari, avtori.saxeli, wigni.dasaxeleba
FROM wigni INNER JOIN
(avtori INNER JOIN servisi
ON avtori.avtoris_kodi=servisi.avtoris_kodi)
ON wigni.wignis_kodi=servisi.wignis_kodi
ORDER BY avtori.gvari, avtori.saxeli;
```

კოდის შესრულების შედეგი მოცემულია ნახ. 2-ზე:

გვარი	სახელი	დასახელება
ბარანდა	მანუელ	ქართული კერძები
დავითაშვილი	გურანდა	ტიციანი
გეგეშიძე	თამარ	მითები და ვარსკვლავები
ილაშვილი	ნინო	მხატვრობა
ჯიყაშვილი	ლელა	მანე
ლომიძე	თამარი	კულინარიის ხელოვნება
მანჩხაშვილი	ნოდარ	მხატვრობა
სოსხაძე	მარინე	მხატვრობა
თოდუა	მაია	კოსმოსი
ხუციშვილი	ციცო	კოსმოსი
ყორიაშვილი	ნინო	მითები და ვარსკვლავები

ნახ. 2. ავტორებისა და წიგნების დასახელებების გამოტანა

2) მოთხოვნამ უნდა გამოიტანოს იმ წიგნების კოდები, რომლებიც დაწერილია რამოდენიმე ავტორის მიერ და შესაბამისად ავტორების რაოდენობა.

შესაბამისი პროგრამული კოდია:

```
SELECT servisi.wignis_kodi,
Count(servisi.avtoris_kodi) AS avtorebis_raodenoba
FROM servisi
GROUP BY servisi.wignis_kodi
HAVING (((Count(servisi.avtoris_kodi))>1));
```

კოდის შესრულების შედეგი მოცემულია ნახ. 3-ზე:

წიგნის-კოდი	ავტორების-რაოდენობა
წ03	2
წ06	3

ნახ. 3. წიგნების კოდებისა და ავტორების რაოდენობების გამოტანა

3) მოთხოვნამ უნდა გამოიტანოს თითოეული გამომცემლობის მიერ დაბეჭდილი წიგნების

რაოდენობა წლების მიხედვით დიალოგურ რეჟიმში.

შესაბამისი პროგრამული კოდია:

```
SELECT gamomcemloba.gamomcemlobis_dasaxeleba,
Year([TariRi]) AS weli, Sum(wigni.raodenoba)
AS wignebis_raodenoba
FROM gamomcemloba INNER JOIN wigni
ON gamomcemloba.gamomcemlobis_kodi =
wigni.gamomcemlobis_kodi
GROUP BY
gamomcemloba.gamomcemlobis_dasaxeleba,
Year([TariRi])
HAVING ((([SemoitaneT weli])=Year([TariRi])));
```

კოდის შესრულების შედეგი მოცემულია ნახ. 4-ზე:

გამომცემლობის-დასახელება	წელი	წიგნების-რაოდენობა
მაკურ სულაკაური	2016	1300
პალიტრა	2016	1000

ნახ. 4. თითოეული გამომცემლობის მიერ წლების მიხედვით დაბეჭდილი წიგნების რაოდენობის გამოტანა

### III. დასკვნა

საგნობრივი არეს გამოკვლევის, ინფორმაციულ ობიექტებს შორის არსებული კავშირების ანალიზის საფუძველზე და ნორმალიზაციის პრინციპების გამოყენებით კონკრეტული მონაცემთა ბაზისათვის „გამომცემლები“ აგებულია რელაციური სქემა. ამასთან, სქემის აგებისას გათვალისწინებულია მბ-ის და მბმს-ისადმი წაყენებული მოთხოვნები.

წარმოდგენილი მონაცემთა ბაზა იძლევა სხვა-დასხვა გამომცემლობის მუშაობის შესახებ ინფორმაციის სწრაფად და სრულყოფილად მიღების საშუალებას.

ჩატარდა პრაქტიკული კვლევები სხვადასხვა მონაცემთა ბაზაზე [1-5], რის შედეგადაც დადგინდა, რომ თუ მონაცემთა ბაზა არ არის რთული და ინფორმაციის მოცულობა დიდი, მაშინ რეკომენდირებულია მონაცემთა ბაზის შექმნა MS Access-ში, ხოლო სხვა შემთხვევაში – რომელიმე სერვერულ მბმს-ში.

### ლიტერატურა

[1]. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. Базы данных: Теория и практика Морская, "Юрайт", 2013. ст. 463.

[2]. რ. სამხარაძე. SQL სერვერი. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009. გვ. 390.

[2]. В. Бойко, В. Савинков. Проектирование без данных информационных систем. Москва, "Финансы и статистика". 1989. ст. 260.

[4]. Ю. Бакаревия, Н. Пушкина, Access 2016. Санкт-Петербург, "БЯВ - Петербург". 2017. ст. 424.

[5]. ა. გირგვლიანი. მონაცემთა ბაზები. ქუთაისი, აწსუ, 2008. გვ. 116.