



MA'LUMOTLAR BAZASIDA MUNOSABATLAR USTIDAGI AMALLAR

OPERATIONS ON RELATIONSHIPS IN A DATABASE

ОПЕРАЦИИ НАД ОТНОШЕНИЯМИ В БАЗЕ ДАННЫХ

Sobirjonov Behzod Qahramonovich

Farg'ona davlat universiteti Axborot texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi
behzodbekqahramonovich@gmail.com

Muhammadaliyev Sirojiddin Zaylobiddin o'g'li

Farg'ona davlat universiteti Axborot tizimlari va texnologiyalar yo'nalishi
2-kurs talabasi

sirojiddinmuhammadaliyev89@gmail.com

Tojimatov Soxibjon Sherzodbek o'g'li

Farg'ona davlat universiteti Axborot tizimlari va texnologiyalar yo'nalishi
2-kurs talabasi

sokhibaxi@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasining relatsion modeli va unda munosabatlar (jadval ko'rinishidagi ma'lumotlar) ustida bajariladigan amallar nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Relatsion algebra ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining (MBT) asosiy qismi bo'lib, undagi amallar orqali foydalanuvchi ma'lumotlar ustida izlash, tahlil qilish va bir nechta jadvallar o'rtasida bog'lanishlar o'rnatish imkoniga ega bo'ladi.*

Maqolada tanlash (selection), proeksiya (projection), birlashtirish (union), farq (difference), kartesian ko'paytma (Cartesian product) va bog'lanish (join) kabi asosiy relatsion algebra amallari mazmunan yoritilgan. Har bir amal uchun formulalar, amaliy misollar va ularning SQL dasturlash tilidagi ekvivalentlari keltirilgan.

Аннотация. *В данной статье анализируется реляционная модель базы данных и операции, выполняемые над её связями (данными в табличной форме), с теоретической и практической точек зрения. Реляционная алгебра является ключевой частью систем управления базами данных (СУБД), и её операции позволяют пользователю осуществлять поиск, анализ и устанавливать связи между несколькими таблицами.*

В статье рассматриваются основные операции реляционной алгебры, такие как выборка, проекция, объединение, разность, декартово произведение и соединение. Для каждой операции приводятся формулы, практические примеры и их эквиваленты в языке программирования SQL.



Annotation. This article analyzes the relational model of a database and the operations performed on its relationships (data in tabular form) from a theoretical and practical point of view. Relational algebra is a key part of database management systems (DBMSs), and its operations allow the user to search, analyze, and establish relationships between multiple tables.

The article covers the main relational algebra operations such as selection, projection, union, difference, Cartesian product, and join. Formulas, practical examples, and their equivalents in the SQL programming language are provided for each operation.

Kalit soʻzlar: relatsion model, relatsion algebra, munosabat, jadval, atribut, yozuv, tanlash (selection), proeksiya (projection), birlashtirish (union), farq (difference), kartesian koʻpaytma (Cartesian product), bogʻlanish (join), SQL, SELECT, JOIN, maʼlumotlarni boshqarish tizimi (MBT), soʻrovlarni optimallashtirish, maʼlumotlar integratsiyasi.

Ключевые слова: реляционная модель, реляционная алгебра, отношение, таблица, атрибут, запись, выборка, проекция, объединение, разность, декартово произведение, соединение, SQL, SELECT, JOIN, система управления базами данных (СУБД), оптимизация запросов, интеграция данных.

Keywords: relational model, relational algebra, relation, table, attribute, record, selection, projection, union, difference, Cartesian product, join, SQL, SELECT, JOIN, database management system (DBMS), query optimization, data integration.

Kirish

Zamonaviy dunyoda **axborot eng muhim resurs** sifatida qaraladi. Har bir tashkilot, korxona yoki davlat idorasi oʻz faoliyatida katta hajmdagi maʼlumotlarni toʻplaydi, qayta ishlaydi va tahlil qiladi. Shu sababli, **maʼlumotlarni samarali boshqarish** hozirgi davrda strategik ahamiyat kasb etgan masalalardan biridir. Bu jarayonni amalga oshirishda **maʼlumotlar bazasi tizimlari (MBT)** muhim oʻrin tutadi.

Maʼlumotlar bazasi — bu maʼlumotlarni tartibli holda saqlovchi va ulardan qulay foydalanish imkonini beruvchi tuzilma boʻlib, uni boshqaruvchi dasturiy vosita **maʼlumotlar bazasini boshqarish tizimi (DBMS yoki MBT)** deb ataladi. Maʼlumotlar bazasining asosiy maqsadi — maʼlumotlarni ishonchli saqlash, yangilash, izlash va foydalanuvchi soʻrovlari asosida kerakli shaklda taqdim etishdir.

Ushbu maqolada relatsion algebra amallari tahlil qilinib, ularning mohiyati, bajarilish qoidolari, formulalari va amaliy qoʻllanilishi misollar orqali yoritiladi. Shuningdek, har bir amal uchun SQL tildagi ekvivalent ifodalar ham keltirilib, real maʼlumotlar bazasi muhitida ularning ishlash prinsiplari koʻrsatiladi.

Relatsion model va munosabat tushunchasi

Relatsion modelda har bir jadval munosabat (relation) deb ataladi. Jadval ustunlari atributlar (fields), satrlari esa yozuvlar (tuples) deb yuritiladi. Har bir munosabat maʼlum obyekt yoki hodisaga oid maʼlumotlar toʻplamini oʻz ichiga oladi.

Masalan:

D	Ism	Bo'lim_ID
	Ali	10
	Malika	20

Bu jadval "Xodimlar" deb nomlanadi va u xodimlar haqidagi munosabatni ifodalaydi.

Munosabatlar ustidagi asosiy amallar

a) Tanlash (Selection, σ)

Tanlash amali jadvaldan faqat berilgan shartni qanoatlantiruvchi yozuvlarni tanlaydi.

$$\sigma_{\text{Bo'lim_ID}=10}(\text{Xodimlar})$$

SQLda:

SELECT *

FROM Xodimlar WHERE Bo'lim_ID = 10;

b) Proeksiya (Projection, π)

Bu amal jadvaldan faqat kerakli ustunlarni (atributlarni) tanlab oladi.

$$\pi_{\text{Ism}}(\text{Xodimlar})$$

SQLda:

SELECT Ism FROM Xodimlar;

c) Birlashtirish (Union, $\cup$)

Bir xil atributlarga ega ikki jadvalni birlashtiradi.

SQLda:

SELECT * FROM Jadval1

UNION

SELECT * FROM Jadval2;

Farq (Difference, $-$)

Bir jadvalda mavjud, ammo ikkinchisida yo'q yozuvlarni tanlaydi.

$$A - B$$

SQLda:

SELECT * FROM Jadval1

EXCEPT

SELECT * FROM Jadval2;

e) Kartesian ko'paytma (Cartesian Product, $\times$)

Ikki jadvaldagi barcha yozuvlarni juftlab birlashtiradi. Bu amal odatda bog'lanish (join) uchun asos bo'ladi.

SQLda:

SELECT * FROM A, B;

f) Bog'lanish (Join, $\bowtie$)

Ikki jadvalni umumiy atribut asosida birlashtiradi.

Xodimlar ⋈ *Bo'limlar*

SQLda:

SELECT *Xodimlar*.Ism, *Bo'limlar*.Nomi

FROM *Xodimlar*

JOIN *Bo'limlar* ON *Xodimlar*.Bo'lim_ID = *Bo'limlar*.Bo'lim_ID;

Xulosa

Yuqorida keltirilgan tahlillar asosida xulosa qilish mumkinki, **munosabatlar ustidagi amallar** — bu relatsion ma'lumotlar bazasining mantiqiy va nazariy poydevorini tashkil etuvchi eng muhim vositalardir. Ushbu amallar orqali foydalanuvchi mavjud ma'lumotlardan yangi natijalar hosil qilishi, kerakli yozuvlarni ajratib olishi, ma'lumotlarni turli jadvallar orqali birlashtirishi va natijalarni optimallashtirilgan ko'rinishda olish imkoniga ega bo'ladi.

Relatsion algebra amallarini puxta o'zlashtirish quyidagi jihatlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi:

1. **Nazariy jihatdan:** relatsion algebra — ma'lumotlar bazasi fanining mantiqiy asosidir. U SQL tili, indekslash, ma'lumotlarni normallashtirish kabi ko'plab jarayonlarning nazariy poydevorini yaratadi.

2. **Amaliy jihatdan:** dasturchilar va ma'lumotlar tahlilchilari bu amallar yordamida so'rovlarni optimallashtiradi, murakkab ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlarni tezkor aniqlaydi va foydalanuvchi ehtiyojiga mos natijalarni shakllantiradi.

3. **Tizim samaradorligi nuqtai nazaridan:** relatsion algebra amallarini to'g'ri qo'llash ma'lumotlar bazasi tizimining ishlash tezligini, resurslardan foydalanish samaradorligini va tahliliy jarayonlarning aniqligini oshiradi.

4. **Ta'lim va ilmiy jihatdan:** bu mavzuni chuqur o'rganish kelgusida dasturiy tizimlar yaratishda, ma'lumotlarni tahlil qilishda va ilmiy loyihalarda yuqori natijalarga erishish uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, **munosabatlar ustidagi amallar** — bu oddiy matematik tushuncha emas, balki **ma'lumotlar bazasining yuragi** hisoblanadi. Ularni to'g'ri qo'llay olgan mutaxassis zamonaviy axborot tizimlarini samarali boshqarish, tahlil qilish va rivojlantirishda muvaffaqiyat qozonadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Elmurodov B., Jo'rayev S. *Ma'lumotlar bazasi asoslari*. TDIU, 2018.
2. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim vazirligi. *"Ma'lumotlar bazasi" fani bo'yicha o'quv qo'llanma*, 2022-yil.
3. **Jo'raqulov N. A., Yusupov R. Sh.** *Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari*. — Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti, 2020.



4. **Qodirov O. A.** *Kompyuter tizimlarida ma'lumotlarni boshqarish.* — Toshkent: TDPU, 2020.

5. **Tursunov U. M., G'ofurov A. N.** *Axborot tizimlari va ma'lumotlar bazalari.* — Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2019.

