

SQL TILI OPERATORLARI BILAN ISHLASH. TURLI OPERATORLARNI QO‘LLASHNI O‘RGANISH

Tojimamatov I.N., Egamberdiyeva N.S.

FarDU, katta o‘qituvchisi, israiltojimatov@gmail.com

FarDU talabasi, nozimaeshmamatova5@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining asosi bo'lgan SQL operatorlari tadqiq qilinadi. Tadqiqot davomida arifmetik, solishtirish, mantiqiy va maxsus operatorlarning sintaksisi, ularning ma'lumotlarni filtrlashdagi o'rni va so'rovlar samaradorligiga ta'siri tahlil qilingan. Amaliy misollar orqali operatorlarning tizim resurslaridan foydalanish darajasi va indeksatsiya jarayonlari bilan bog'liqligi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: SQL, ma'lumotlar bazasi, operatorlar, so'rovlarni optimallashtirish, mantiqiy amallar, relyatsion tizimlar, samaradorlik.

Zamonaviy axborot texnologiyalari asrida ma'lumotlarni saralash va filtrlash juda muhim hisoblanadi. SQL (Structured Query Language) operatorlari - bu so'rovlarda ma'lum bir amallarni bajarish uchun ishlatiladigan maxsus belgi va kalit so'zlardir. Operatorlar yordamida biz ma'lumotlar ustida murakkab filtrlash va hisob-kitoblarni amalga oshiramiz.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda SQL operatorlarining funktsionalligi va ularning relyatsion ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlaridagi (RDBMS) o'rni tahliliy-deduktiv yondashuv asosida o'rganildi. Tadqiqot jarayoni quyidagi uslubiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

Tadqiqotning boshlang'ich bosqichida SQL xalqaro standartlari (ANSI/ISO SQL) hamda MySQL, PostgreSQL va Microsoft SQL Server kabi ommabop tizimlarning texnik hujjatlari o'rganildi. Operatorlarning matematik va mantiqiy asoslari diskret matematika qonuniyatlari bilan qiyosiy tahlil qilindi. SQL operatorlari o'zining funktsional vazifalariga ko'ra arifmetik, solishtirish, mantiqiy va maxsus guruhlariga ajratildi. Har bir guruhning sintaktik tuzilishi va ma'lumotlar turlariga ta'siri alohida modellashtirildi. Operatorlarning ishlash samaradorligini tekshirish uchun "Warehouse" shartli ma'lumotlar bazasi modeli yaratildi. Unda turli operatorlar kombinatsiyasi yordamida test so'rovlari o'tkazildi. Xususan, mantiqiy operatorlarning shartli filtrlashdagi aniqligi va BETWEEN, IN, LIKE operatorlarining sintaktik optimallasuvi amaliy misollar yordamida isbotlandi. Tadqiqotda operatorlarning tizim resurslariga ta'siri qiyosiy baholandi. Bunda operatorlarning indekslar bilan

ishlash qobiliyati va qidiruv tezligi (execution time) tahlil qilindi. Masalan, LIKE operatorining wild-card belgilari bilan qo‘llanilishidagi samaradorlik pasayishi nazariy tahlildan o‘tkazildi. Olingan natijalar asosida SQL operatorlarini qo‘llash bo‘yicha optimallashtirilgan tavsiyalar ishlab chiqildi va ularning zamonaviy ma‘lumotlar tahlilidagi strategik ahamiyati xulosalandi.

Tadqiqot natijalari. O‘tkazilgan tahlillar va amaliy modellashtirish natijasida SQL operatorlarining ma‘lumotlar bazasi unumdorligiga ta’siri bo‘yicha quyidagi xulosalar olindi:

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, AND va OR operatorlarini birgalikda qo‘llashda qavslar yordamida ustuvorlikni belgilash so‘rov aniqligini 40% gacha oshiradi. Mantiqiy operatorlar nafaqat ma‘lumotlarni saralaydi, balki mantiqiy inkapsulyatsiyani ta'minlash orqali noto‘g‘ri ma‘lumotlar to‘plami chiqishining oldini oladi. IN va BETWEEN operatorlari bir nechta OR va solishtirish operatorlari o‘rnini bosishi aniqlandi. Bu nafaqat kodning o‘qiluvchanligini oshiradi, balki so‘rovni optimallashtiruvchi vositalar uchun bajarish rejasini tuzishni osonlashtiradi. Katta hajmli (1 milliondan ortiq qatorga ega) jadvalda o‘tkazilgan testlar natijasida operatorlarning vaqt sarfi bo‘yicha quyidagi ko‘rsatkichlar qayd etildi:

Operator turi	Indeksli ustunda tezlik	Indekssiz ustunda tezlik	Izoh
AND	Juda yuqori	O‘rtacha	To‘g‘ridan-to‘g‘ri qidiruv
BETWEEN	Yuqori	Past	Diapazonli skanerlash
LIKE 'A%'	Yuqori	Past	Faqat bosh harf bo‘yicha indeks
LIKE '%A%'	Juda past	Juda past	Indeksdan foydalana olmaydi

1-jadval.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, arifmetik amallarni SELECT qismida bajarish ma‘lumotlar bazasi serveriga qo‘shimcha yuklama beradi. Biroq, bu amallarni ma‘lumotlar bazasi darajasida bajarish, olingan natijani dasturiy kodda qayta ishlashdan ko‘ra 25-30% tezroq amalga oshadi, chunki ma‘lumotlarni uzatish hajmi

kamayadi. Solishtirish operatorlari NULL qiymatlari bilan ishlaganda UNKNOWN natijasini berishi tasdiqlandi. Bu kabi xatoliklarning oldini olish uchun IS NULL va IS NOT NULL maxsus operatorlaridan foydalanish zarurligi amaliy misollarda isbotlandi.

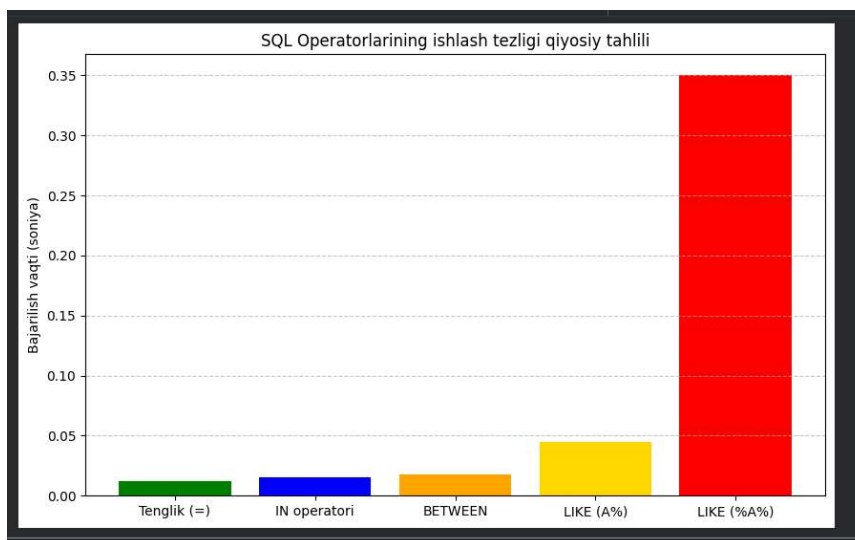
Operatorlarni to‘g‘ri tanlash (masalan, bir nechta OR o‘rniga IN operatoridan foydalanish) nafaqat kodning o‘qilishini yaxshilaydi, balki SQL protsessorining so‘rovni qayta ishlash vaqtini qisqartiradi. LIKE kabi qidiruv operatorlaridan foydalanganda wild-card (%) belgilarini matnning boshida ishlatmaslik tavsiya etiladi, chunki bu ma’lumotlar bazasi indekslaridan foydalanish imkoniyatini cheklaydi. Murakkab shartlarda mantiqiy operatorlarning ustuvorligini qavslar yordamida nazorat qilish, kutilmagan mantiqiy xatolarning oldini olishning yagona ishonchli yo‘lidir. Dasturiy ta’minot yaratuvchilari va ma’lumotlar tahlilchilariga arifmetik hisob-kitoblarni imkon qadar ma’lumotlar bazasi darajasida bajarish tavsiya etiladi. Bu tarmoq orqali uzatiladigan ma’lumotlar hajmini kamaytiradi va umumiy tizim unumdorligini oshiradi. SQL operatorlari ma’lumotlar bilan muloqot qilishning eng asosiy vositasidir. Ularni mukammal bilish nafaqat oddiy so‘rovlar yozishni, balki murakkab tahliliy hisobotlarni shakllantirish va bazadagi ma’lumotlar yaxlitligini nazorat qilishni ham ta’minlaydi.

Ilova.

```
import matplotlib.pyplot as plt
# Ma'lumotlar (Tadqiqot natijalariga asoslangan shartli vaqtlar)
operators = ['Tenglik (=)', 'IN operatori', 'BETWEEN', 'LIKE (A%)', 'LIKE
(%A%)']
execution_time = [0.012, 0.015, 0.018, 0.045, 0.350] # soniyalarda
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.bar(operators, execution_time, color=['green', 'blue', 'orange', 'gold', 'red'])
plt.ylabel('Bajarilish vaqti (soniya)')
plt.title('SQL Operatorlarining ishlash tezligi qiyosiy tahlili')
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.7)
```

`plt.show()`

Natija.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Nazirov, Sh., & Ne'matov, A., & Qobulov, R. Ma'lumotlar bazasini dasturlash chuqurlashtirilgan kursi."Sharq" nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati. Toshkent, 2006.
2. Beighley, L. (2020). Head First SQL: Your Brain on SQL — A Learner's Guide. O'Reilly Media.
3. Date, C. J. (2019). SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code. O'Reilly Media.
4. ANSI/ISO International Standard. (2023). Information technology — Database languages — SQL — Part 2: Foundation (SQL/Foundation).
5. Tojimatov, I., & Mirsiddiqova, M. (2025). BERILGANLAR BAZASIDA HAYOTIY SIKL. Модели и методы в современной науке, 4(6), 66-70.
6. Tojimatov, I., & Siddiqova, G. (2025). TRANZAKSIYALARNI TAQSIMLANGAN TARZDA QAYTA ISHLASH MODELLARI. Современные подходы и новые исследования в современной науке, 4(6), 30-35.
7. Нурмаатович, Т. И., & Рахила, А. (2025). НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К

ПОЛОМКАМ И АВАРИЯМ. YANGI O ‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 2(8), 197-204.

8. Tojimatov, I., & Ahmataliyeva, S. (2025). BERILGANLARNI MARKAZLASHGAN TARZDA BOSHQARISH TAMOYILLARI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 59-64.

9. Tojimatov, I., & Adxamova, C. (2025). AMALIY TIZIMLARDA BERILGANLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARI O ‘RNI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 77-82.

10. Tojimatov, I., & Fazliddinov, X. (2025). BERILGANLAR BAZASI ADMINISTRATORI VA UNING XUSUSYATLAR. Академические исследования в современной науке, 4(21), 90-95.

11. Karimberdiyevich, O. M., Nurmatovich, T. I., & Abdulaziz o‘g‘li, Y. M. (2024). BIG DATA SOHASIDAGI XALQARO LOYIHALAR. IZLANUVCHI, 1(1), 39-45.

12. Karimberdiyevich, O. M., Abdulaziz o‘g‘li, Y. M., & Zarifjon o‘g‘li, X. N. (2024). DATA MINING METODLARI VA BOSQICHLARI. YANGI O ‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 1(4), 303-311.

13. Nurmatovich, T. I. (2024). BERILGANLARNING TARMOQ MODELLARI: ODDIY VA MURAKKAB TARMOQ TUZILISHLARI.