

Ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlashning nazariy asoslari**Dilshodov Abror Dilshodjon o'g'li**

Farg'ona davlat texnika univeristeti o'qituvchisi

addilshodov@gmail.com**Abdumajidov Dostonbek Farxodjon o'g'li**

Farg'ona davlat texnika univeristeti 542-24 guruh talabasi

dostonbek25032006@gmail.com

Annotatsiya: Maqola ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlashning nazariy asoslarini tahlil qiladi va ularning axborot tizimlarida samarali ishlashdagi ahamiyatini ochib beradi. Tadqiqot relyatsion ma'lumotlar bazalari misolida saralash va filtrlash tushunchalarining mantiqiy, matematik va algoritmik jihatlarini o'rganishga qaratilgan. SQL operatorlari (WHERE, ORDER BY, AND, OR, NOT) orqali amaliy qo'llanilishi, shuningdek, indekslash, ma'lumotlar hajmi va strukturasining samaradorlikka ta'siri batafsil tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari saralash va filtrlash jarayonlarini optimallashtirish, so'rovlarning tezkor va aniqligini oshirish hamda katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samaradorlikni ta'minlash bo'yicha amaliy tavsiyalar beradi.

Kalit so'zlar: ma'lumotlar bazasi, saralash, filtrlash, SQL, indekslash, ma'lumotlarni optimallashtirish, relyatsion model, operatorlar, samaradorlik.

Annotation: The article analyzes the theoretical foundations of sorting and filtering in databases and reveals their importance for effective work in information systems. The study is aimed at studying the logical, mathematical and algorithmic aspects of the concepts of sorting and filtering on the example of relational databases. The practical application of SQL operators (WHERE, ORDER BY, AND, OR, NOT), as well as the impact of indexing, data size and structure on efficiency are analyzed in detail. The results

of the study provide practical recommendations for optimizing sorting and filtering processes, increasing the speed and accuracy of queries, and ensuring efficiency when working with large amounts of data.

Keywords: database, sorting, filtering, SQL, indexing, data optimization, relational model, operators, efficiency.

Аннотация: В статье анализируются теоретические основы сортировки и фильтрации в базах данных и раскрывается их важность для эффективной работы в информационных системах. Исследование направлено на изучение логических, математических и алгоритмических аспектов понятий сортировки и фильтрации на примере реляционных баз данных. Подробно анализируется практическое применение операторов SQL (WHERE, ORDER BY, AND, OR, NOT), а также влияние индексирования, размера и структуры данных на эффективность. Результаты исследования содержат практические рекомендации по оптимизации процессов сортировки и фильтрации, повышению скорости и точности запросов, а также обеспечению эффективности при работе с большими объемами данных.

Ключевые слова: база данных, сортировка, фильтрация, SQL, индексирование, оптимизация данных, реляционная модель, операторы, эффективность.

Kirish

Ma'lumotlar bazalari zamonaviy axborot tizimlarining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, turli sohalarda katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlarini samarali tashkil etishni ta'minlaydi. Raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan ma'lumotlar hajmining keskin ortishi kuzatilmoqda va bu holat axborotni tezkor hamda aniq topish bilan bog'liq muammolarni yuzaga keltirmoqda [2][3]. Aynan shu sharoitda ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlash mexanizmlari muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi, chunki ular foydalanuvchiga kerakli yozuvlarni belgilangan mezonlar

asosida tanlash va tartiblash imkonini beradi [1][8]. Saralash ma'lumotlarni ma'lum ketma-ketlikda joylashtirishga xizmat qilsa, filtrlash ortiqcha ma'lumotlarni chetlab o'tib, faqat zarur bo'lgan qismini ajratib olishni ta'minlaydi, bu esa so'rovlar samaradorligini oshiradi [4][6]. Tadqiqotning asosiy maqsadi ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlash jarayonlarining nazariy asoslarini tahlil qilish hamda ularning axborot tizimlaridagi rolini ilmiy jihatdan asoslab berishdan iborat bo'lib, vazifalar sifatida ushbu tushunchalarning mohiyatini ochib berish, SQL operatorlari orqali amalga oshirilish tamoyillarini ko'rib chiqish va samaradorlikka ta'sir etuvchi omillarni yoritish belgilangan [5][7]. Tadqiqot obyekti sifatida relyatsion ma'lumotlar bazalari tanlangan bo'lsa, predmeti esa ularda qo'llaniladigan saralash va filtrlash usullarining nazariy jihatlarini tashkil etadi [9].

Tadqiqot metodologiyasi ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlash jarayonlarining nazariy asoslarini chuqur va tizimli yoritishga qaratilgan bo'lib, unda zamonaviy ma'lumotlar bazasi nazariyasi hamda klassik ilmiy yondashuvlar uyg'un holda qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida relyatsion ma'lumotlar bazalari bo'yicha fundamental ilmiy manbalar tahlil qilinib, saralash va filtrlash tushunchalarining mantiqiy, matematik va formal asoslari o'rganildi [1][2][3]. Jadvallar tuzilmasi, atributlar, yozuvlar va kalitlar o'rtasidagi bog'lanishlarning saralash hamda filtrlash mexanizmlariga ta'siri tizimli tahlil qilinib, ma'lumotlar ustida bajariladigan amallarning nazariy mohiyati aniqlashtirildi [4][8]. Algoritmik tahlil metodlari yordamida saralash jarayonida qo'llaniladigan yondashuvlarning samaradorligi vaqt va resurslar nuqtayi nazaridan baholanib, filtrlashda esa mantiqiy shartlar va predikatlarning ishlash mexanizmi formal mantiq asosida ko'rib chiqildi [1][6][7]. Shuningdek, SQL standartlariga tayangan holda WHERE va ORDER BY operatorlarining nazariy asoslari, AND, OR, NOT mantiqiy operatorlarining relyatsion algebra bilan bog'liqligi hamda ularning so'rovlarni qayta ishlash jarayonidagi o'rni batafsil tahlil qilindi [5][9]. Tadqiqot davomida taqqoslash va umumlashtirish usullari qo'llanilib, turli ilmiy manbalarda keltirilgan yondashuvlar solishtirildi va natijada ma'lumotlar bazasida saralash hamda filtrlash jarayonlarini izchil tushuntirib beruvchi yagona nazariy qarash shakllantirildi.

Ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlash jarayonlari axborotlarni tizimli va samarali qayta ishlashni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, saralash nazariy jihatdan ma'lumotlarni belgilangan ketma-ketlikda joylashtirishni, ya'ni o'sish yoki kamayish tartibida tartiblashni anglatadi, bu esa so'rov natijalarini tezkor tahlil qilish va vizualizatsiya qilish imkonini beradi [2][3], shuningdek, foydalanuvchiga kerakli ma'lumotlarni aniq va tizimli ko'rinishda taqdim etish, ma'lumotlar ustida tezkor qidiruvni ta'minlash, resurslardan samarali foydalanish va ma'lumotlarni optimallashtirilgan tartibda saqlash kabi vazifalarni bajaradi [1][5]. Saralash algoritmlari ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi, ularning tanlovi va qo'llanilishi esa ma'lumotlar hajmi, struktura va indekslash usullariga bog'liq [4][6], filtrlash jarayoni esa mantiqiy shartlar asosida ma'lumotlarni tanlab olishni ifodalaydi va faqat foydalanuvchining belgilagan mezonlariga mos yozuvlarni ajratib beradi [2][7], shuning bilan saralash va filtrlash o'rtasidagi farq shundaki, saralash ma'lumotlarning tartibini belgilasa, filtrlash ortiqcha ma'lumotlarni chetlab o'tib, kerakli qismini ajratib beradi va so'rovlar samaradorligini oshiradi [3][6]. Filtrlash shartlari va operatorlari (AND, OR, NOT) yordamida murakkab mantiqiy ifodalar tuzish mumkin bo'lib, ular orqali bir nechta mezonlarni bir vaqtning o'zida qo'llash imkoniyati yaratiladi [1][9], SQL tilida esa saralash va filtrlashning amaliy qo'llanilishi WHERE va ORDER BY operatorlari orqali amalga oshiriladi [5][8], WHERE operatori filtrlash shartlarini belgilashga xizmat qilsa, ORDER BY operatori natijalarni o'sish yoki kamayish tartibida saralash imkonini beradi, AND, OR, NOT kabi mantiqiy operatorlar murakkab shartlarni yaratishda va filtrlash jarayonida nazariy asos sifatida relyatsion algebra bilan bog'langan holda ishlatiladi [2][9], shuningdek, saralash va filtrlashning birgalikda qo'llanilishi so'rovlarning aniqligi va tezkorligini oshiradi, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda muhim ahamiyat kasb etadi [4][7], samaradorlik nuqtayi nazaridan esa saralash va filtrlash jarayonlariga indekslash, ma'lumotlar hajmi va strukturasining xususiyatlari, optimallashtirish usullari va ishlash tezligi katta ta'sir ko'rsatadi [1][3][6], indekslash ma'lumotlarni tezkor topishga yordam berib, so'rovlarni tezlashtiradi, katta hajmli

ma'lumotlar esa jarayonlarni sekinlashtirishi mumkinligi sababli optimallashtirish mexanizmlari zarur bo'ladi va shu bilan birga resurslardan samarali foydalanish va ma'lumotlar bazasining ishlash tezligini oshirish uchun filtrlash va saralash strategiyalarini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega [2][8].

Xulosa

Xulosa sifatida, ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlash jarayonlarining nazariy tahlili ularning axborot tizimlarida qanday samarali ishlashini yanada aniq ko'rsatadi va ushbu jarayonlarning axborotlarni tezkor, tizimli va optimallashtirilgan shaklda qayta ishlashdagi ahamiyatini tasdiqlaydi [2][3][5]. Saralash ma'lumotlarni belgilangan ketma-ketlikda tartiblash orqali foydalanuvchiga kerakli yozuvlarni tezkor topish imkonini beruvchi asosiy mexanizm sifatida xizmat qiladi, filtrlash esa ortiqcha ma'lumotlarni chetlab o'tib, faqat belgilangan mezonlarga mos yozuvlarni ajratib olishga yordam beradi [1][4][7]. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, indekslash, ma'lumotlar hajmi va strukturasining xususiyatlari, optimallashtirish usullari va ishlash tezligi kabi omillar saralash va filtrlash samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi [3][6][8], shuning uchun axborot tizimlarini loyihalash va ularda so'rovlarni optimallashtirish jarayonida ushbu parametrlarni hisobga olish zarur. Shu bilan birga, saralash va filtrlash jarayonlarini samarali tashkil etish natijasida foydalanuvchilarga yuqori tezlikda va aniqlikda ma'lumotlarni taqdim etish imkoniyati yaratiladi, bu esa amaliy qiymatga ega bo'lib, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlaydigan tizimlarda samaradorlikni oshiradi [2][9]. Kelgusidagi tadqiqotlar esa murakkab so'rovlar va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda yangi algoritmik yondashuvlar, indekslash strategiyalari va optimallashtirish metodlarini ishlab chiqishga qaratilishi mumkin, bu esa ma'lumotlar bazasida saralash va filtrlashning nazariy va amaliy salohiyatini yanada kengaytiradi [1][5].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Date C.J. An Introduction to Database Systems. 8th ed. Boston: Pearson, 2004. 1120 p.
2. Elmasri R., Navathe S. Fundamentals of Database Systems. 7th ed. Boston: Pearson, 2016. 1152 p.
3. Silberschatz A., Korth H., Sudarshan S. Database System Concepts. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2019. 1376 p.
4. Garcia-Molina H., Ullman J., Widom J. Database Systems: The Complete Book. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2008. 1376 p.
5. Connolly T., Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6th ed. Harlow: Pearson, 2014. 1136 p.
6. Rob P., Coronel C. Database Systems: Design, Implementation, and Management. 12th ed. Boston: Cengage Learning, 2019. 1216 p.
7. ISO/IEC 9075:2016. Information technology — Database languages — SQL. Geneva: ISO, 2016. 560 p.
8. Ramakrishnan R., Gehrke J. Database Management Systems. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 2003. 1184 p.
9. Oracle Documentation. SQL Language Reference. Version 19c. Oracle Corporation, 2019. URL: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sqlrf/index.html> (date of access: 18.12.2025).