



“MA’LUMOTLAR YAXLITLIGINI (INTEGRITETINI) TA’MINLASH: CHEKLOVLAR VA KALITLAR”

Mo‘minova Madina Muxiddinovna

Andijon davlat pedagogika instituti

Matematika va informatika kafedrası o‘qituvchisi

muminovamadina2017@gmail.com

Matematika-Informatika yo‘nalishi 3-bosqich talabasi

Tursunova Zarnigor Nurbek qizi

zarnigortursunova754@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ishda ma’lumotlar bazasida ma’lumotlar yaxlitligini (integritetini) ta’minlash masalalari yoritilgan. Cheklovlar (constraints) va kalitlar (keys)ning turlari, ularning vazifalari hamda ma’lumotlar bazasidagi ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Ma’lumotlar yaxlitligi orqali axborotlarning to‘g‘ri, ishonchli va izchil saqlanishi ta’minlanishi, tizimda xatoliklar va takrorlanishlarning oldi olinishi haqida ma’lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: *ma’lumotlar yaxlitligi, integritet, cheklovlar, birlamchi kalit, tashqi kalit, noyoblik cheklovi, referensial yaxlitlik, ma’lumotlar bazasi.*

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы обеспечения целостности данных в базе данных. Рассматриваются типы ограничений и ключей, их функции и важность в базе данных. Представлена информация о том, как целостность данных обеспечивает корректное, надежное и согласованное хранение информации, а также предотвращает ошибки и дублирование в системе.

Ключевые слова: *целостность данных, целостность, ограничения, первичный ключ, внешний ключ, ограничение уникальности, ссылочная целостность, база данных.*



Annotation. This work covers the issues of ensuring data integrity in a database. Types of constraints and keys, their functions and importance in a database are considered. Information is provided on how data integrity ensures the correct, reliable and consistent storage of information, and prevents errors and duplication in the system.

Keywords: *data integrity, integrity, constraints, primary key, foreign key, uniqueness constraint, referential integrity, database.*

Kirish . Hozirgi kunda axborot texnologiyalari jadal rivojlanib borayotgan bir davrda ma'lumotlar bazalari turli sohalarda muhim o'rin egallaydi. Bank tizimlari, ta'lim muassasalari, tibbiyot, savdo va davlat xizmatlarida katta hajmdagi ma'lumotlar doimiy ravishda saqlanadi va qayta ishlanadi. Bunday sharoitda saqlanayotgan ma'lumotlarning ishonchliligi va to'g'riligi juda muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumotlar bazasida axborotning to'g'ri, izchil va mantiqan mos bo'lishi **ma'lumotlar yaxlitligi (integriteti)** deb ataladi. Agar ma'lumotlar yaxlitligi buzilsa, tizimda noto'g'ri qarorlar qabul qilinishi, hisob-kitoblarda xatoliklar yuzaga kelishi yoki foydalanuvchilarga noto'g'ri axborot taqdim etilishi mumkin. Shuning uchun ma'lumotlar bazasini loyihalash va undan foydalanish jarayonida yaxlitlikni ta'minlash asosiy talab hisoblanadi. Ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlashning bir necha usullari mavjud bo'lib, ulardan eng muhimlari **cheklovlar (constraints)** va **kalitlar (keys)** hisoblanadi. Cheklovlar ma'lumotlarning belgilangan qoidalarga mos ravishda kiritilishini va saqlanishini nazorat qiladi. Masalan, bo'sh qiymat kiritmaslik, takroriy yozuvlarni oldini olish yoki ma'lum diapazondan chiqmaslik kabi talablar cheklovlar orqali amalga oshiriladi. Kalitlar esa ma'lumotlar bazasidagi yozuvlarni noyob tarzda aniqlash va jadvallar o'rtasida bog'lanish o'rnatish uchun xizmat qiladi. Masalan, birlamchi kalit (primary key) har bir yozuvni takrorlanmas qiladi, tashqi kalit (foreign key) esa jadvallar orasidagi mantiqiy bog'lanishni ta'minlaydi.



Adabiyotlar tahlili. Ma'lumotlar bazalarida **ma'lumotlar yaxlitligi**, **cheklovlar** va **kalitlar** masalasi relyatsion ma'lumotlar modeli nazariyasining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Relyatsion modelning nazariy asosi E. F. Codd tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bu model ma'lumotlarni jadval, satr va ustunlar orqali ifodalashga, ular orasidagi bog'liqlikni esa kalitlar yordamida tashkil etishga asoslanadi. Ilmiy adabiyotlarda relyatsion model birinchi tartibli predikatlar mantiqi va munosabatlar nazariyasiga tayangan mustahkam matematik tizim sifatida izohlanadi. Shu sababli ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash faqat texnik vazifa emas, balki ma'lumotlar bazasining nazariy to'g'riligi, mantiqiy izchilligi va amaliy ishonchliligini belgilovchi muhim mezon sifatida qaraladi.

Mavzuga oid manbalarda ma'lumotlar yaxlitligi odatda uch asosiy yo'nalishda talqin qilinadi: **obyekt yaxlitligi**, **referensial yaxlitlik** va **domen yaxlitligi**. Obyekt yaxlitligi har bir jadvaldagi yozuvning aniq va takrorlanmas tarzda aniqlanishini talab qiladi. Bu vazifa, asosan, **birlamchi kalit** orqali amalga oshiriladi. PostgreSQL hujjatlarida birlamchi kalit ustun yoki ustunlar guruhi jadvaldagi satrlarni yagona identifikator sifatida ajratib turishi, bunda qiymatlar bir vaqtning o'zida **takrorlanmas** va **NULL bo'lmazligi** kerakligi ta'kidlanadi. MySQL hujjatlarida ham bir jadvalda faqat bitta primary key bo'lishi, primary key tarkibidagi ustunlar esa NOT NULL xususiyatiga ega bo'lishi ko'rsatiladi.

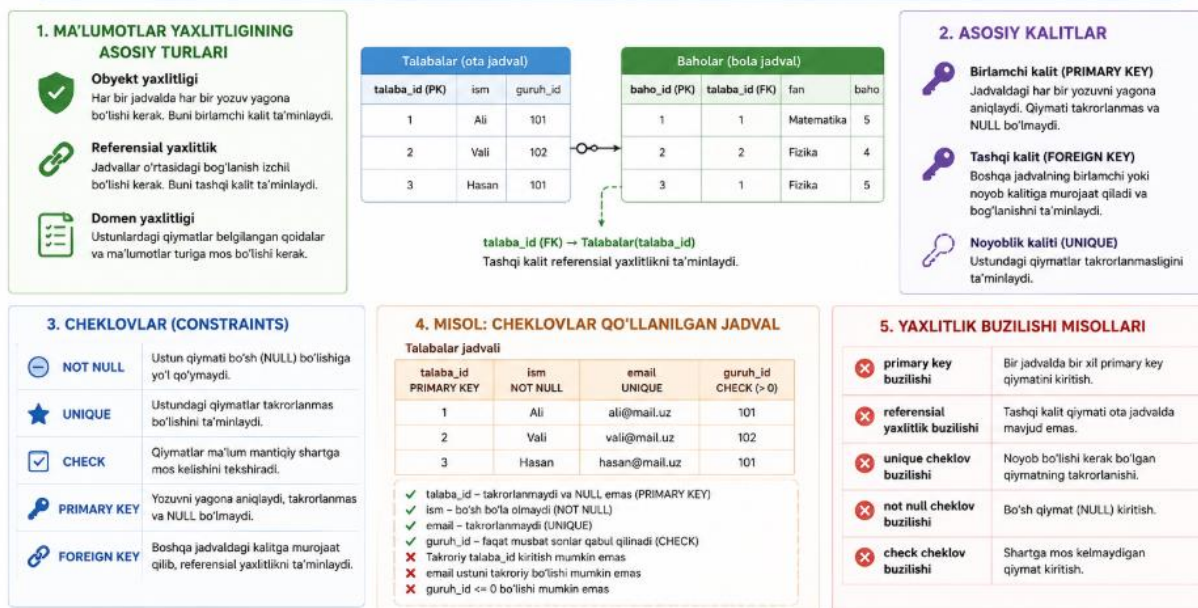
Adabiyotlarda **tashqi kalit** ma'lumotlar bazasidagi jadvallar o'rtasidagi mantiqiy bog'lanishlarni saqlovchi asosiy vosita sifatida baholanadi. MySQL hujjatlarida foreign key bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqa jadvaldagi mos qiymatlar bilan bog'lashga xizmat qilishi va bog'liq ma'lumotlarning izchilligini saqlashga yordam berishi qayd etiladi. IBM DB2 hujjatlarida esa referensial yaxlitlik barcha tashqi kalit qiymatlari haqiqiy bo'lishi, ya'ni ular ota jadvaldagi birlamchi yoki noyob kalit qiymatlariga mos kelishi kerakligi bilan izohlanadi. Bu yondashuv "yetim yozuvlar", ya'ni boshqa jadvalda mavjud bo'lmagan obyektga ishora qiluvchi yozuvlar paydo bo'lishining oldini oladi.



Cheklovlar masalasi bo'yicha manbalarda **NOT NULL**, **UNIQUE**, **CHECK**, **PRIMARY KEY** va **FOREIGN KEY** kabi mexanizmlar ma'lumotlar sifatini nazorat qilishning asosiy vositalari sifatida ko'rsatiladi. SQLite hujjatlarida ushbu cheklovlar jadvalga kiritiladigan ma'lumotlarga aniq talablar qo'yishi, ya'ni ayrim qiymatlarning bo'sh bo'lmasligi, takrorlanmasligi, belgilangan shartga mos kelishi yoki boshqa jadvaldagi mavjud qiymatga bog'lanishini ta'minlashi qayd etiladi. SQL Server hujjatlarida **UNIQUE** va **CHECK** cheklovlari jadvaldagi ma'lumotlar yaxlitligini saqlash uchun muhim obyektlar sifatida ko'rsatiladi. Demak, cheklovlar ma'lumotlar bazasida xatoliklarni dastur darajasida emas, balki bevosita ma'lumotlar bazasi boshqaruv tizimi darajasida nazorat qilish imkonini beradi.

MA'LUMOTLAR YAXLITLIGINI (INTEGRITETINI) TA'MINLASH: CHEKLOVLAR VA KALITLAR

Ma'lumotlar yaxlitligi – bu ma'lumotlarning to'g'riligi, izchiligi va ishonchligini ta'minlash jarayoni bo'lib, u kalitlar va cheklovlar yordamida ta'minlanadi.



1-rasm. Ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlashda cheklovlar va kalitlarning o'rni

Ilmiy va amaliy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, kalitlar va cheklovlar ma'lumotlar bazasida faqat texnik sintaksis elementi emas, balki axborot tizimining ishonchliligi, aniqligi va barqarorligini ta'minlovchi konseptual mexanizmdir. Birlamchi kalit yozuvlarni identifikatsiya qiladi, tashqi kalit jadvallar orasidagi



bog‘lanishni nazorat qiladi, noyoblik cheklovi takrorlanishni cheklaydi, **CHECK** cheklovi esa qiymatlarning mantiqiy shartlarga mosligini tekshiradi. Shu bois zamonaviy ma’lumotlar bazalarini loyihalashda integritetni ta’minlash normalizatsiya, jadval tuzilmasini to‘g‘ri belgilash, kalitlarni aniq tanlash va cheklovlarni maqsadli qo‘llash bilan uzviy bog‘liqdir.

Natija va muhokama. Ma’lumotlar bazasida ma’lumotlar yaxlitligini ta’minlash tizimning barqaror ishlashi va ishonchliligini ta’minlaydigan eng muhim omillardan biridir. Yaxlitlik (integritet) saqlanmasa, ma’lumotlar orasida qarama-qarshiliklar, takrorlanishlar va mantiqsiz holatlar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli zamonaviy ma’lumotlar bazasi tizimlarida cheklovlar (constraints) va kalitlar (keys) keng qo‘llaniladi.

Cheklovlar yordamida ma’lumotlarning kiritilishi va saqlanishi qat’iy nazorat qilinadi. Masalan, **NOT NULL** cheklovi orqali bo’sh qiymat kiritilishining oldi olinadi, **UNIQUE** cheklovi esa takroriy ma’lumotlarni cheklaydi, **CHECK** cheklovi esa ma’lum shartlarga mos kelishini tekshiradi. Bunday mexanizmlar ma’lumotlarning sifatini oshiradi va tizimda xatoliklar paydo bo‘lishini kamaytiradi. Natijada, foydalanuvchi kiritgan ma’lumotlar aniq va ishonchli bo‘ladi.

Kalitlar esa ma’lumotlar bazasining strukturaviy asosini tashkil qiladi. **Birlamchi kalit (Primary Key)** har bir yozuvni noyob tarzda aniqlaydi va takrorlanishlarning oldini oladi. **Tashqi kalit (Foreign Key)** esa jadvallar o‘rtasida bog‘lanish o‘rnatib, ma’lumotlarning yaxlitligini saqlashga yordam beradi. Bundan tashqari, **kompozit kalit** va **alternativ kalit** kabi turlar ham mavjud bo‘lib, ular murakkab tizimlarda ma’lumotlarni yanada samarali boshqarish imkonini beradi.

Muhokama jarayonida shuni ko‘rish mumkinki, cheklovlar va kalitlar bir-biri bilan uzviy bog‘langan holda ishlaydi. Agar ulardan biri noto‘g‘ri ishlasa yoki umuman qo‘llanilmasa, ma’lumotlar bazasida chalkashliklar yuzaga keladi. Masalan, kalitsiz jadvalda bir xil yozuvlar takrorlanishi mumkin yoki jadvallar



orasidagi bog‘lanish yo‘qolishi ehtimoli ortadi. Bu esa katta axborot tizimlarida jiddiy muammolarga olib keladi.

Amaliy jihatdan qaraganda, bank tizimlari, tibbiyot axborot tizimlari va elektron savdo platformalarida ma’lumotlar yaxlitligi juda muhim hisoblanadi. Chunki bu sohalarda kichik xatolik ham katta moliyaviy yoki tashkiliy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Xulosa. Ma’lumotlar bazasida ma’lumotlar yaxlitligini ta’minlash zamonaviy axborot tizimlarining asosiy talablaridan biri hisoblanadi. Cheklovlar (constraints) va kalitlar (keys) orqali ma’lumotlarning to‘g‘ri, aniq va izchil saqlanishi ta’minlanadi. Bu vositalar ma’lumotlar bazasida xatoliklarning oldini olish, takrorlanishlarni kamaytirish hamda jadvallar o‘rtasidagi mantiqiy bog‘lanishni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, cheklovlar ma’lumotlarning kiritilish jarayonini tartibga solsa, kalitlar esa ularni noyob tarzda aniqlash va tizim ichida to‘g‘ri bog‘lash imkonini beradi. Agar ushbu mexanizmlar to‘g‘ri qo‘llanilsa, ma’lumotlar bazasi samarali, ishonchli va barqaror ishlaydi. Aks holda esa tizimda chalkashliklar va jiddiy xatoliklar yuzaga kelishi mumkin. Umuman olganda, ma’lumotlar yaxlitligini ta’minlash axborot tizimlarining sifatini oshiradi va foydalanuvchilarga aniq hamda ishonchli ma’lumot taqdim etilishini kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Elmasri R., Navathe S. B. *Fundamentals of Database Systems*. Pearson Education.
2. Silberschatz A., Korth H. F., Sudarshan S. *Database System Concepts*. McGraw-Hill.
3. Date C. J. *An Introduction to Database Systems*. Addison-Wesley.
4. Connolly T., Begg C. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Pearson.
5. O‘zbekiston Respublikasi OTMlari uchun “Ma’lumotlar bazasi” fanidan o‘quv qo‘lla