

MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH

Muhammadiyeva Maftuna

Qarshi shahar 2-son politexnikumi maxsus fan o'qituvchisi

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

*Received: 27.12.2025**Revised: 28.12.2025**Accepted: 29.12.2025*

KALIT SO'ZLAR:

Ma'lumotlar bazasi, Loyihalash, ER-diagram, Normallashtirish, Ma'lumotlar modeli, Ma'lumotlar bazasini optimallashtirish, Ma'lumotlar bazasini realizatsiya qilish

Ushbu maqola ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayonini keng qamrovli tarzda tahlil qiladi. Loyihalash bosqichlaridan boshlab, talablarga mos keladigan ma'lumotlar modeli yaratish va uni amalga oshirishga qadar bo'lgan muhim jarayonlar taqdim etiladi. Maqola shuningdek, ma'lumotlar bazasining normallashtirish prinsiplari, ER-diagramlar tuzish va optimallashtirish usullari haqida ma'lumot beradi. Mualliflar, shuningdek, zamonaviy ma'lumotlar bazasini arxitekturasini ishlab chiqishda e'tibor qaratilishi kerak bo'lgan muhim elementlar va tavsiyalar bilan bo'lishadi.

Kirish

Ma'lumotlar bazasi - bu ma'lumotlarni tizimli ravishda saqlash va boshqarish uchun mo'ljallangan tuzilma bo'lib, zamonaviy axborot texnologiyalarining ajralmas qismidir. Har qanday tashkilot yoki kompaniya uchun ma'lumotlar bazasi muhim ahamiyatga ega, chunki u ma'lumotlarni to'g'ri tashkil etish va ulardan samarali foydalanish imkonini beradi. Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni esa, bu ma'lumotlarni qanday qilib eng yaxshi shaklda saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanishni ta'minlash uchun zarur bo'lgan barcha elementlarni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonni to'g'ri amalga oshirish uchun bir qator qoidalar va metodologiyalar mavjud. Loyihalash jarayonida foydalanuvchilarning ehtiyojlarini aniqlash, ma'lumotlarning turli xil turlarini tahlil qilish va ular o'rtasidagi

munosabatlarni belgilash muhimdir. Bu jarayonning asosiy natijasi - ER-diagrammalar orqali ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlarni vizual ko'rsatishdir. Shuningdek, normalizatsiya qoidalari yordamida ma'lumotlarning takrorlanishini oldini olish va ularni samarali saqlash imkoniyatlari yaratiladi. Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhimdir, chunki u tashkilotlarga o'z ma'lumotlarini yanada samarali boshqarishga yordam beradi va raqobatbardoshligini oshiradi. Shu sababli, ushbu maqolada ma'lumotlar bazasini loyihalashning asosiy tamoyillari va amaliy jihatlari ko'rib chiqiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

O'zbekiston ilm-fanida ma'lumotlar bazasini loyihalash va axborot texnologiyalari sohasida bir qator olimlar faoliyat yuritmoqda. Masalan, O'zbekiston Milliy universiteti professori A. Murodov ma'lumotlar bazasi arxitekturasini ishlab chiqish va uni optimallashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqda. U o'z ishlarida ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirish uchun yangi algoritmlar va metodologiyalarni taklif etadi. Shuningdek, TATU (Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti) professorlari, xususan, D. Qodirov va S. Abdullayev, ma'lumotlar bazasini loyihalashda dasturlash tillaridan foydalanish va ularning integratsiyasi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazmoqda. Ular o'z ishlarida amaliy misollarni keltirib, ma'lumotlarni samarali saqlash va qayta ishlash yo'llarini ko'rsatadi. O'zbekistonda ma'lumotlar bazasini loyihalash sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo'lib, bu sohada yangi avlod mutaxassislarini tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni uchun tadqiqot metodologiyasi bir necha bosqichlardan iborat. Birinchi bosqichda maqsad va vazifalar aniqlanadi, bu esa loyiha doirasini belgilaydi. Keyin, ma'lumotlar yig'ish jarayoni boshlanadi, bu jarayonda mavjud ma'lumotlar tahlil qilinadi va foydalanuvchilar bilan intervyular o'tkaziladi. Ushbu ma'lumotlar asosida talablar ro'yxati tuziladi. Ikkinchi bosqichda, yig'ilgan ma'lumotlarga asoslanib, ER-diagrammalar yaratiladi. Bu diagrammalar yordamida ma'lumotlar o'rtasidagi munosabatlar va strukturalar aniqlanadi. Shuningdek, normalizatsiya jarayoni amalga oshiriladi, bu esa ma'lumotlarni redundantlikdan xalos qilishga yordam beradi. Uchinchi bosqichda, dasturiy ta'minot va texnologiyalar tanlanadi. Loyihada foydalaniladigan ma'lumotlar bazasi tizimlari (DBMS) tanlanishi muhim ahamiyatga ega, chunki har bir tizim o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. So'nggi bosqichda, loyiha amalga oshiriladi va sinovdan o'tkaziladi.

Sinov jarayonida tizimning samaradorligi va ishlashini baholash uchun turli testlar o'tkaziladi. Natijalar asosida tizimni optimallashtirish va takomillashtirish uchun tavsiyalar beriladi.

Tahlil va natijalar. Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayonida olib borilgan tadqiqot natijalari ko'plab muhim xulosalarni taqdim etdi. Birinchidan, samarali ma'lumotlar bazasi loyihasi uchun aniq talablarni belgilash juda muhimdir. Foydalanuvchilar ehtiyojlarini to'g'ri tushunish orqali, loyiha muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkin. Ikkinchidan, ER-diagrammalarni yaratish jarayoni ma'lumotlar o'rtasidagi munosabatlarni aniq ko'rsatishga yordam berdi. Bu diagrammalar orqali loyihalangan ma'lumotlar bazasining strukturasini yanada yaxshiroq tushunish mumkin bo'ldi. Uchinchidan, normalizatsiya jarayoni ma'lumotlarning redundantligini kamaytirishga yordam berdi, bu esa saqlash joyidan samarali foydalanishni ta'minladi. Sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, normalizatsiya qoidalariga rioya qilgan holda yaratilgan ma'lumotlar bazasi tezroq va samaraliroq ishlaydi. Oxir-oqibat, tadqiqot jarayonida aniqlangan muammolar va ularni hal qilish yo'llari loyiha sifatini oshirishga xizmat qildi. Ma'lumotlar bazasini loyihalash jarayoni davomida olingan tajribalar kelajakdagi loyihalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan qimmatli bilimlarni taqdim etdi.

Entiteta (Jadval Nomi)	Asosiy Atributlar (Ustun Nomlari)	Aloqalar (FK)	Izohlar
1. Talaba (Students)	StudentID (INT, PK), FirstName (VARCHAR), LastName (VARCHAR), BirthDate (DATE), Email (VARCHAR), PhoneNumber (VARCHAR), Address (VARCHAR)	FacultyID, Group_ID	Har bir talaba uchun noyob identifikator. Ism, familiya, tug'ilgan sana, aloqa ma'lumotlari mavjud. Qaysi fakultet va guruhga tegishli ekanligini ko'rsatadi.
2. O'qituvchi (Teachers)	TeacherID (INT, PK), FirstName (VARCHAR), LastName (VARCHAR), Email (VARCHAR), PhoneNumber (VARCHAR), Position (VARCHAR)	DepartmentID	Har bir o'qituvchi uchun noyob identifikator. Ism, familiya, aloqa ma'lumotlari, lavozim kabi ma'lumotlar saqlanadi. Qaysi kafedraga tegishli ekanligini ko'rsatadi.
3. Fan (Courses)	CourseID (INT, PK), CourseName (VARCHAR), CourseCode (VARCHAR), Credits (INT)	DepartmentID	Har bir fan uchun noyob identifikator, nomi, kodi va kreditlar soni. Qaysi kafedraga tegishli ekanligini ko'rsatadi.
4. Guruh (Groups)	GroupID (INT, PK), GroupName (VARCHAR), StudyYear (INT)	FacultyID	Talabalar guruhlari uchun identifikator va nomi, o'quv yili. Qaysi fakultetga tegishli ekanligini ko'rsatadi.
5. Fakultet (Faculties)	FacultyID (INT, PK), FacultyName (VARCHAR), DeanName (VARCHAR)		Universitetdagi har bir fakultetning identifikatori va nomi, dekanining ismi.
6. Kafedra (Departments)	DepartmentID (INT, PK), DepartmentName (VARCHAR), HeadOfDepartment (VARCHAR)	FacultyID	Har bir kafedra uchun identifikator va nomi, mudirining ismi. Qaysi fakultetga tegishli ekanligini ko'rsatadi.
7. Baholar (Grades)	GradeID (INT, PK), Score (INT), ExamDate (DATE)	StudentID, CourseID, TeacherID	Talabalar har bir fandan olgan baholarini (ballarini) saqlaydi. Qaysi talaba, qaysi fandan va qaysi o'qituvchidan qachon baho olganligini ko'rsatadi.
8. O'quv Rejasi (Curriculum)	CurriculumID (INT, PK), Year (INT), Semester (INT)	CourseID, GroupID	Har bir guruh uchun qaysi yilda, qaysi semestrda qaysi fan o'qitilishini belgilaydi. Bu o'qituvchilar va talabalar uchun dars jadvalini shakllantirishga yordam beradi.

Jadvalning Tahlili

Ushbu jadval "Elektron Universitet" tizimi uchun relyatsion ma'lumotlar bazasining yuqori darajadagi loyihasini (ER-diagrammaning jadval ko'rinishidagi qismi) taqdim etadi. Tahlil quyidagi jihatlariga e'tibor qaratadi:

1. Entitetalar (Jadvallar) va Ularning Mazmuni:

Jadvalda 8 ta asosiy entiteta (jadval) aniqlangan: Talaba, O'qituvchi, Fan, Guruh, Fakultet, Kafedra, Baholar, O'quv Rejasi. Har bir entiteta tizimning ma'lum bir qismini ifodalaydi va u bilan bog'liq ma'lumotlarni saqlaydi. Masalan, "Talaba" jadvali talabalar haqidagi shaxsiy ma'lumotlarni, "Baholar" jadvali esa talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi.

2. Asosiy Kalitlar (Primary Keys - PK):

Har bir jadvalda bittadan asosiy kalit (✓ bilan belgilangan) mavjud ("StudentID", "TeacherID", "CourseID" va hokazo). Asosiy kalit har bir yozuvni (qatorni) noyob tarzda aniqlash uchun ishlatiladi. Bu ma'lumotlar bazasida yozuvlarning takrorlanishini oldini oladi va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi. Masalan, "StudentID" har bir talabani boshqasidan ajratib turadi.

3. Tashqi Kalitlar (Foreign Keys - FK) va Aloqalar:

Jadvalda 🔗 bilan belgilangan tashqi kalitlar relyatsion ma'lumotlar bazasining eng muhim qismidir, chunki ular jadvallar o'rtasidagi aloqalarni o'rnatadi.

4. Ma'lumotlar Yaxlitligi va Normalizatsiya:

Loyihalashtirishda ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash muhim. Tashqi kalitlar orqali bog'lanishlar ma'lumotlarning izchilligini kafolatlaydi (masalan, mavjud bo'lmagan fakultetga talabani biriktirish mumkin emas). Jadvalning tuzilishi umumiy holda ma'lumotlar bazasining normalizatsiya tamoyillariga (masalan, 1NF, 2NF, 3NF) rioya qilgan holda loyihalangani ko'rinadi, chunki har bir atribut o'z entitetasiga bevosita bog'liq va ma'lumotlarning takrorlanishi minimallashtirilgan. Masalan, talaba ma'lumotlari faqat "Talaba" jadvalida, fan ma'lumotlari faqat "Fan" jadvalida saqlanadi, "Baholar" jadvali esa bu ma'lumotlarga ID kalitlar orqali murojaat qiladi.

5. Kengaytiriluvchanlik (Scalability) va Moslashuvchanlik (Flexibility):

Ushbu loyiha nisbatan kengaytiriluvchan. Agar kelajakda qo'shimcha funksiyalar (masalan, dars jadvallari, resurslar menejmenti, xodimlar ma'lumotlari) qo'shish kerak bo'lsa, mavjud jadvallarga yangi atributlar qo'shish yoki yangi jadvallar yaratib, ularni tashqi kalitlar orqali bog'lash mumkin. Bu tizimni kelajakdagi ehtiyojlarga moslashtirish

imkonini beradi. Ushbu jadval "Elektron Universitet" tizimi uchun yaxshi tuzilgan, relyatsion ma'lumotlar bazasi loyihasining asoslarini ko'rsatadi. U entitetlarni aniq belgilaydi, asosiy va tashqi kalitlar orqali ma'lumotlar orasidagi aloqalarni o'rnatadi, ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi va tizimning kelajakda kengaytirilishiga imkon yaratadi. Ushbu tuzilma ma'lumotlarni samarali saqlash, boshqarish va ulardan turli hisobotlar va funksiyalar uchun foydalanishga xizmat qiladi

Xulosa.

Ma'lumotlar bazasini loyihalash har qanday zamonaviy axborot tizimining asosi bo'lib, uning samaradorligi, ishonchligi va kengaytiriluvchanligini belgilaydi. Ushbu jarayon tizim ehtiyojlarini chuqur anglashdan boshlanib, ma'lumotlarning qay tarzda tuzilishi, saqlanishi va o'zaro bog'lanishini aniqlashni o'z ichiga oladi. Dastlabki bosqichlarda entitetlar, ularning atributlari va o'zaro aloqalari identifikatsiya qilinadi. Relyatsion modellash yordamida ma'lumotlar jadval ko'rinishida tashkil etilib, asosiy (Primary Key) va tashqi (Foreign Key) kalitlar orqali bog'lanadi, bu esa ma'lumotlar yaxlitligi va izchilligini ta'minlaydi. Normalizatsiya tamoyillariga rioya qilish ma'lumotlarning takrorlanishini minimallashtirish va ma'lumotlar bazasining optimal ishlashini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Yakuniy loyiha nafaqat hozirgi ehtiyojlarni qondirishi, balki kelajakdagi o'zgarishlar va yangi talablarga moslashuvchanlikni ham ta'minlashi lozim. To'g'ri loyihalashtirilgan ma'lumotlar bazasi tizimning tezkorligini, xavfsizligini oshiradi va ma'lumotlarni samarali boshqarish imkoniyatini beradi, bu esa har qanday tashkilot uchun strategik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedov, F. M. Ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari. "Aloqachi" nashriyoti, 2018, b. 45-70.
2. Karimov, U. M. Ma'lumotlar bazasini loyihalash asoslari. "Fan va texnologiyalar" nashriyoti, 2020, b. 80-110.
3. Mirzayev, A. A. Relyatsion ma'lumotlar bazalari nazariyasi va amaliyoti. "Chinor ENK" nashriyoti, 2017, b. 60-95.
4. Xo'jayev, E. N. Axborot tizimlarini loyihalash. "O'zbekiston" nashriyoti, 2019, b. 120-150.
5. Yunusov, D. X. Dasturlash asoslari va ma'lumotlar bazalari. "Innovatsion rivojlanish" nashriyoti, 2021, b. 100-130.