



**Ma'lumotlar bazasini
boshqarish tizimlari (MBBT)
lerarxik, tarmoqli va
relyatsion modellar**

1-bob: Ma'lumotlar bazasi va MBBT asoslari



Ma'lumotlar bazasi nima?

Faqat ma'lumotlarni saqlash emas, balki boshqarish tizimi (MBBT) orqali ma'lumotlarni qayta ishlash va qidirish imkoniyati



MBBT vazifalari

Ma'lumotlarni yaratish, saqlash, yangilash va so'rovlarni samarali bajarish



Mashhur MBBT dasturlari

Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, MariaDB va boshqalar

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining ishlash jarayoni

1

SQL so'rovlari

Foydalanuvchi ma'lumotlar bilan ishlash uchun so'rov yuboradi

2

MBBT qayta ishlash

Tizim so'rovni tahlil qiladi va bajaradi

3

Natija qaytarish

Ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumot topiladi va foydalanuvchiga taqdim etiladi



MBBT foydalanuvchi va ma'lumotlar o'rtasidagi vositachi vazifasini bajaradi



DATABASE ORBITAL



MBBT va ma'lumotlar bazasi o'rtasidagi so'rov almashinuvi

So'rov bosqichlari

1. Foydalanuvchi interfeysi orqali so'rov kiritish
2. MBBT tomonidan so'rovni qabul qilish
3. Ma'lumotlar bazasidan qidiruv
4. Natijalarni formatlash va qaytarish

Xavfsizlik qatlamlari

- Autentifikatsiya va avtorizatsiya
- Ma'lumotlarni shifrlash
- Kirish huquqlarini nazorat qilish
- Tranzaksiyalarni boshqarish

2-bob: Ierarxik model – Ma'lumotlar tuzilmasining ilk shakli

Ierarxik model tushunchasi

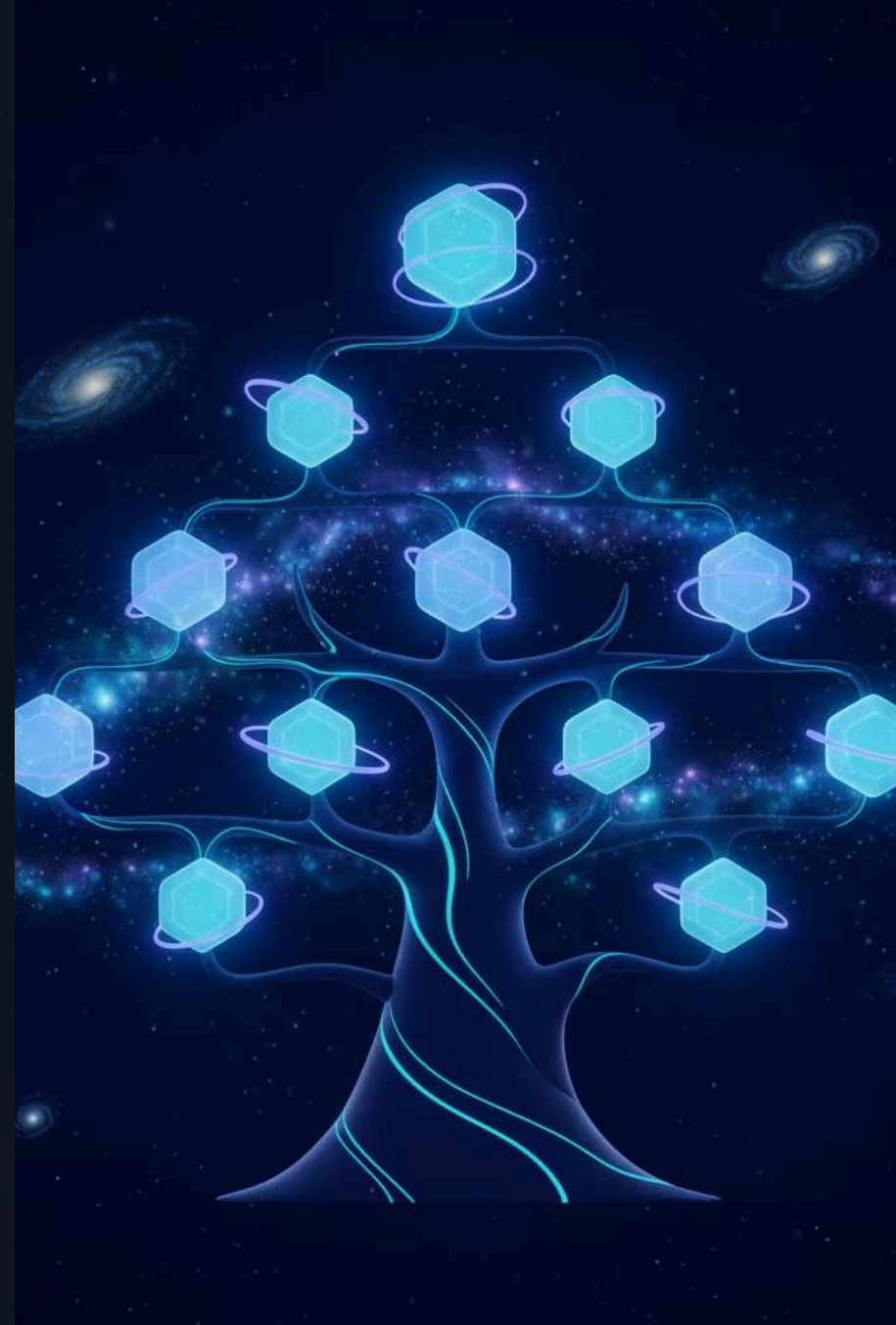
Daraxt shaklidagi ma'lumotlar tuzilmasi, yuqoridan pastga qarab tarmoqlanadi

Asosiy prinsip

Har bir yozuv faqat bitta ota yozuvga ega bo'lishi mumkin, lekin ko'plab farzandlarga ega bo'ladi

Tarixiy ahamiyat

IBM Information Management System (IMS) – 1960-yillarda yaratilgan birinchi MBBT tizimlaridan biri



Ierarxik modelning afzalliklari va kamchiliklari

Afzalliklari



Tezkor kirish

Ma'lumotlarga bevosita yo'l orqali tez kirish imkoniyati



Oddiy tuzilma

Tushunish va boshqarish uchun sodda ko'rinish



Ma'lumotlar yaxlitligi

Ota-farzand munosabatlari aniq belgilangan

Kamchiliklari



Moslashuvchanlik past

Tuzilmani o'zgartirish qiyin va vaqt talab etadi



Murakkab bog'lanishlar

Ko'p-ko'pga munosabatlarni ifodalash mushkul



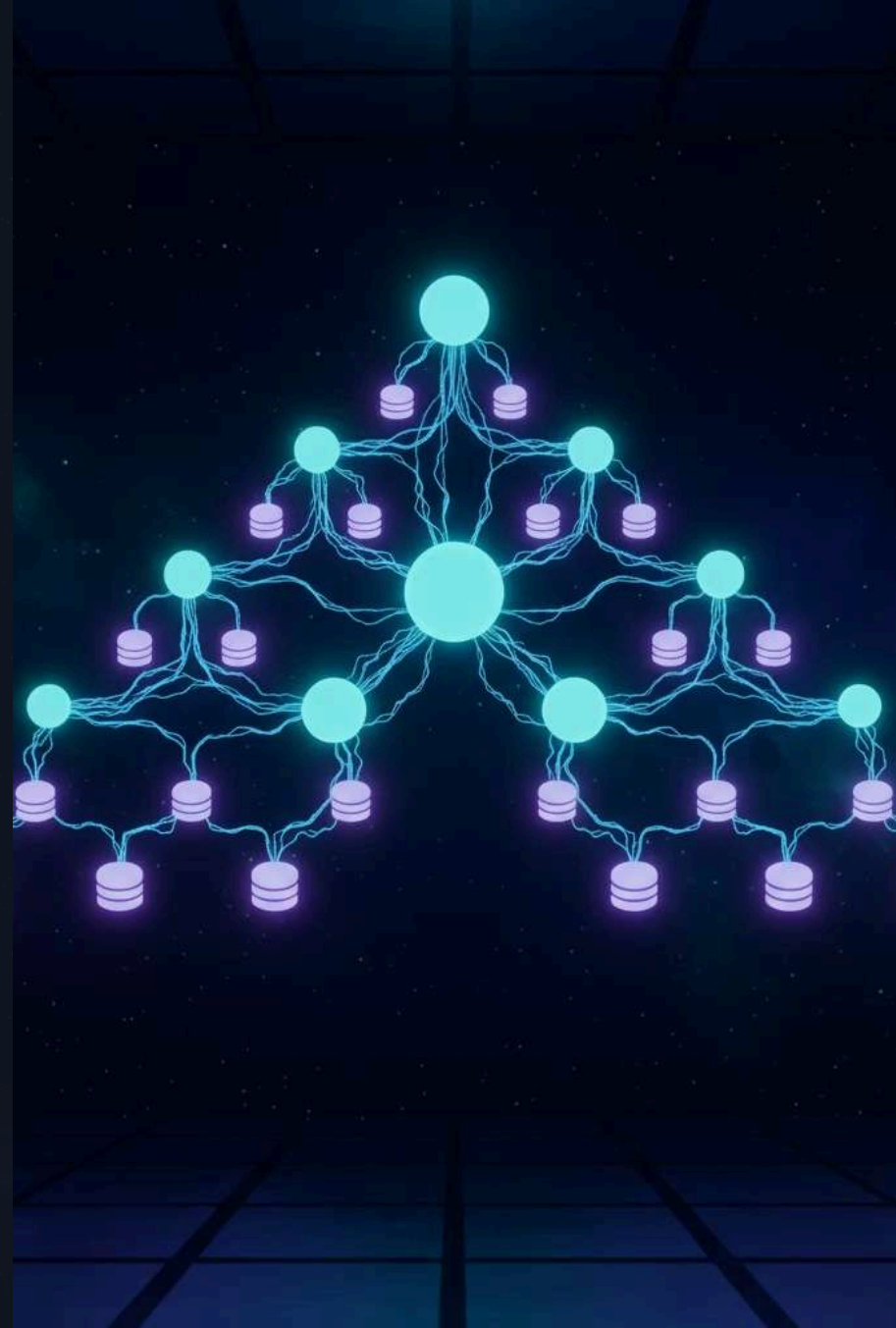
Takrorlash muammosi

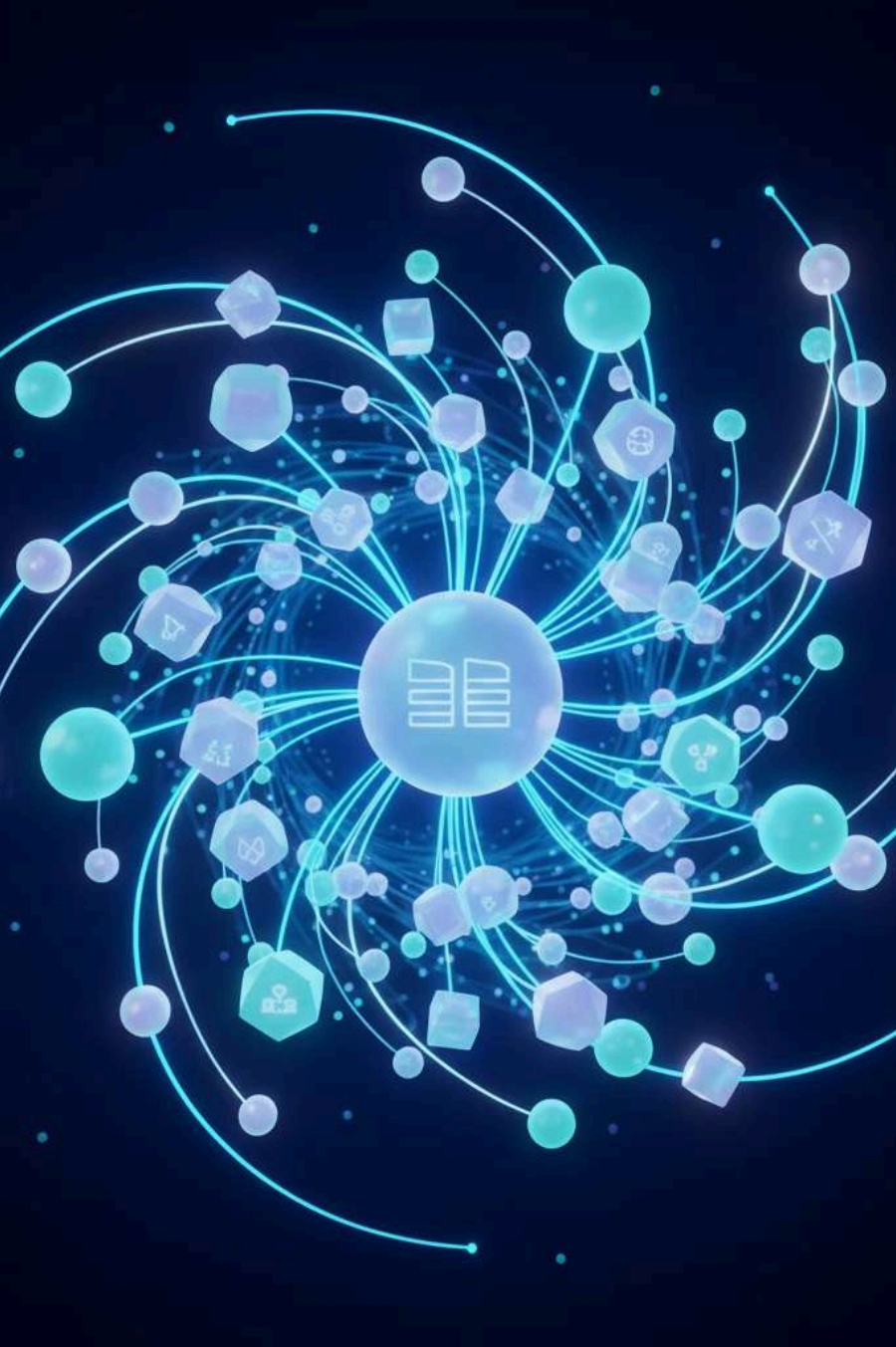
Ma'lumotlarning keraksiz takrorlanishi kuzatilishi mumkin

Ierarxik model daraxt tuzilmasi

Ierarxik model — bu ma'lumotlarni tashkil etishning eng qadimgi usullaridan biri bo'lib, hozirgi kunda ham ba'zi maxsus sohalarda qo'llanilmoqda

Misol: Tashkiliy tuzilma – Direktor, bo'lim rahbarlari, xodimlar daraxt ko'rinishida ifodalanadi. Har bir xodim faqat bitta rahbarga bo'ysunadi.





3-bob: Tarmoqli model – murakkab bog'lanishlar uchun yechim

Tarmoqli model xususiyati

Yozuvlar ko'p ota-ona va ko'p farzandga ega bo'lishi mumkin

CODASYL standarti

1969-yilda ishlab chiqilgan standart tarmoqli MBBT uchun asos bo'ldi

Mashhur dastur

Integrated Data Store (IDS) – birinchi tarmoqli model tizimi

Tarmoqli modelning xususiyatlari

1

Ko'p yo'nalishli bog'lanishlar

Ma'lumotlar bir nechta yo'nalishlarda bog'langan bo'lib, murakkab munosabatlarni ifodalash imkonini beradi

2

Murakkab so'rovlar

So'rovlar yaratish qiyinroq, ammo ko'p bog'lanishlarni boshqarish imkoniyati mavjud

3

Boshqaruv qiyinchiliklari

Tizimni boshqarish va saqlash yuqori malaka va vaqt talab etadi

Tarmoqli model ierarxik modelga qaraganda moslashuvchanroq, lekin relyatsion modelga nisbatan murakkabroq hisoblanadi.



Tarmoqli model grafik ko'rinishi

Tarmoqli modelda ma'lumotlar grafik ko'rinishida saqlanadi. Har bir tugun (yozuv) bir nechta boshqa tugunlar bilan bog'langan bo'lishi mumkin.

Bu model murakkab munosabatlarni aniq ifodalashga imkon beradi, masalan: talaba bir nechta kursga qatnashishi va bir kurs bir nechta talabaga tegishli bo'lishi mumkin.

- Tarmoqli model ko'p-ko'pga munosabatlarni tabiiy ravishda qo'llab-quvvatlaydi

4-bob: Relyatsion model – zamonaviy MBBT asoschisi

01

Edgar F. Kod kashfiyoti

1970-yilda taklif qilingan relyatsion model ma'lumotlar bazasi sohasida inqilob yaratdi

02

Jadvallar asosida saqlash

Ma'lumotlar jadvallar (relatsiyalar) ko'rinishida mantiqiy va tushunarli tarzda tashkil etiladi

03

SQL standart tili

Structured Query Language relyatsion model uchun universal so'rov tili sifatida ishlab chiqilgan



Relyatsion modelning asosiy tushunchalari



Jadvallar, ustunlar va qatorlar

Har bir jadval ma'lum bir ob'ektni ifodalaydi. Ustunlar atributlarni, qatorlar esa yozuvlarni bildiradi.



Kalitlar tushunchasi

Birlamchi kalit har bir yozuvni noyob identifikatsiya qiladi. Chet kalit jadvallar o'rtasidagi bog'lanishni ta'minlaydi.



Normalizatsiya jarayoni

Ma'lumotlarning takrorlanishini kamaytirish va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash uchun qo'llaniladigan texnika.

Relyatsion modelning afzalliklari

Yuqori moslashuvchanlik

Jadval tuzilmasini osongina o'zgartirish va yangi bog'lanishlar qo'shish mumkin

Oson boshqaruv

SQL tili orqali ma'lumotlarni boshqarish samarali va intuitiv

Keng qo'llanilishi

Oracle, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server kabi mashhur tizimlar

Ma'lumotlar yaxlitligi

Cheklovlar va kalit munosabatlari orqali yuqori darajada yaxlitlik ta'minlanadi



Relyatsion model jadval ko'rinishi

Talaba_ID	Ism	Fakultet	Kurs
001	Aziz	Informatika	3
002	Dilnoza	Iqtisodiyot	2
003	Jamshid	Matematika	4

Yuqoridagi jadvalda Talaba_ID birlamchi kalit bo'lib, har bir talabani noyob tarzda identifikatsiya qiladi.

5-bob: Uchta modelning taqqoslanishi

Ierarxik model

Tuzilma: Daraxt shakli

Moslashuvchanlik: Past

Qo'llanilish: Maxsus tizimlar

Tarmoqli model

Tuzilma: Graf ko'rinishi

Moslashuvchanlik: O'rta

Qo'llanilish: Murakkab tizimlar

Relyatsion model

Tuzilma: Jadvallar

Moslashuvchanlik: Yuqori

Qo'llanilish: Universal

Modellarning asosiy xususiyatlari taqqoslash jadvali

Xususiyat	Ierarxik	Tarmoqli	Relyatsion
Ma'lumotlar tuzilmasi	Daraxt	Graf	Jadval
Bog'lanish turi	Bir-ko'pga	Ko'p-ko'pga	Har qanday
So'rov tili	Maxsus	Maxsus	SQL
Moslashuvchanlik	Past	O'rta	Yuqori
Hozirgi qo'llanilish	Kam	Juda kam	Keng

Relyatsion model zamonaviy talablarga eng mos keladigan model hisoblanadi.

6-bob: MBBT tarixida muhim burilishlar

1

1960-1970 yillar

Ierarxik va tarmoqli modellarning ustunligi. IBM IMS va IDS tizimlari yaratildi va keng qo'llanildi.

2

1970-1980 yillar

Edgar F. Kod relyatsion modelni taklif qildi. SQL tili standart sifatida shakllandi.

3

1980-2000 yillar

Relyatsion MBBT dominant holatga keldi. Oracle, MySQL, PostgreSQL kabi tizimlar keng tarqaldi.

4

2000-hozir

NoSQL, Big Data, bulutli tizimlar paydo bo'ldi. Yangi muammolarga yangi yechimlar ishlab chiqilmoqda.





MBBT modellari evolyutsiyasi

O'tmish texnologiyalari

- Ierarxik modellar (IBM IMS)
- Tarmoqli modellar (CODASYL standartlari)
- Mahalliy serverlar va mustaqil tizimlar
- Murakkab boshqaruv va cheklangan moslashuvchanlik

Zamonaviy echimlar

- Relyatsion MBBT (SQL asosida)
- NoSQL va graf ma'lumotlar bazalari
- Bulutli xizmatlar (AWS, Azure, Google Cloud)
- Big Data va real-time tahlil tizimlari

7-bob: Relyatsion model asosida ma'lumotlar bazasini loyihalash



Talab tahlili

Tizim qanday ma'lumotlarni saqlashi va qanday amallarni bajarishi kerakligini aniqlash



Normalizatsiya

Ma'lumotlarni 1NF, 2NF, 3NF bosqichlaridan o'tkazib, takrorlanishni kamaytirish



ER-diagramma yaratish

Ob'ektlar (entity) va ularning o'zaro munosabatlarini grafik tarzda tasvirlash



Cheklovlar qo'yish

Birlamchi va chet kalitlar, CHECK va UNIQUE cheklovlari orqali integritetni ta'minlash

8-bob: SQL tili va relyatsion model

SELECT — ma'lumotlarni o'qish

Jadvallardan kerakli ma'lumotlarni tanlash va ko'rsatish uchun asosiy buyruq

INSERT — yangi ma'lumot qo'shish

Jadvalga yangi qator qo'shish va ma'lumotlar bazasini kengaytirish

UPDATE — ma'lumotlarni yangilash

Mavjud yozuvlarni o'zgartirish va yangi qiymatlar berish

DELETE — ma'lumotlarni o'chirish

Keraksiz yoki noto'g'ri yozuvlarni jadvaldan olib tashlash

SQL tili sodda va tushunarli sintaksisga ega bo'lib, ma'lumotlar bilan ishlashni osonlashtiradi.



SQL so'rov namunasi

```
SELECT Ism, Fakultet, Kurs  
FROM Talabalar  
WHERE Kurs > 2  
ORDER BY Ism;
```

Yuqoridagi so'rov Talabalar jadvalidan 2-kursdan yuqori o'qiyotgan talabalarning ismi, fakulteti va kurs raqamini tanlab, ism bo'yicha tartiblangan holda qaytaradi.

- ❏ SQL so'rovlari indekslar yordamida optimallashtirish mumkin, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlarda tezlikni sezilarli oshiradi

9-bob: Ierarxik va tarmoqli modellarning amaliy qo'llanilishi

Bank tizimlari

Murakkab tranzaksiyalar va tezkor ma'lumot almashinuvi talab qilinadigan moliya sohasida qo'llanilgan

Telekommunikatsiya

Aloqa tarmoqlarida ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash va boshqarish uchun ishlatilgan

Sanoat boshqaruvi

Ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish va ma'lumotlarni yig'ish uchun maxsus tizimlar

Hozirgi vaqtda bu modellar faqat maxsus sohalarda va legacy tizimlarda saqlanib qolgan.



10-bob: Relyatsion modelning amaliy qo'llanilishi



Moliya sektori

Banklar, sug'urta kompaniyalari va investitsiya fondlari mijozlar ma'lumotlarini, tranzaksiyalarni va hisobotlarni boshqarish uchun relyatsion MBBT ishlatadi.



Sog'liqni saqlash

Bemorlar tarixi, tibbiy yozuvlar, dori-darmonlar bazasi va klinik ma'lumotlar xavfsiz va samarali saqlanadi.



Ta'lim tizimi

Universitet va maktab axborot tizimlari talabalar, o'qituvchilar, fanlar va baholarni boshqarish uchun relyatsion modeldan foydalanadi.



Elektron tijorat

Onlayn do'konlar mahsulotlar katalogi, buyurtmalar, mijozlar va to'lovlarni saqlash uchun MySQL, PostgreSQL kabi tizimlarni qo'llaydi.

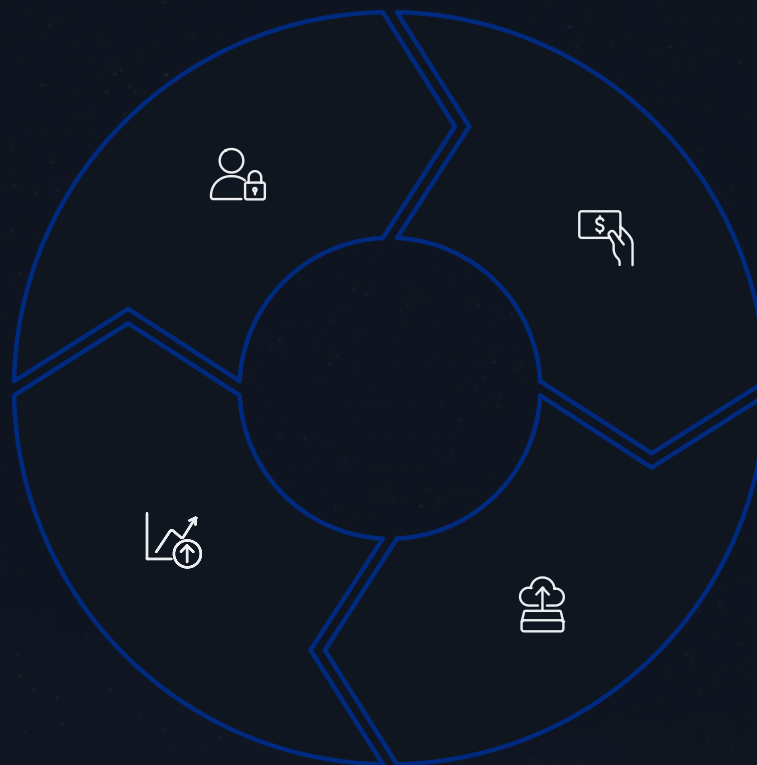
11-bob: MBBT xavfsizligi va himoyasi

Kirishni boshqarish

Foydalanuvchilar uchun rollar va ruxsatlarni belgilash

Tiklash mexanizmi

Ma'lumotlar yo'qolishi yoki buzilishi holatida tezkor tiklash



Tranzaksiyalar atomarligi

ACID prinsiplariga rioya qilish va ma'lumotlar izchilligini ta'minlash

Zaxira nusxalari

Muntazam backup yaratish va favqulodda vaziyatlarga tayyorlik

12-bob: Zamonaviy tendentsiyalar va kelajak



NoSQL va graf ma'lumotlar bazalari

Katta hajmdagi strukturalanmagan ma'lumotlarni boshqarish uchun MongoDB, Cassandra, Neo4j kabi yangi tizimlar ishlab chiqilmoqda.



Big Data va bulutli MBBT

AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform kabi platformalar orqali miqyoslanuvchi va moslashuvchan yechimlar taqdim etilmoqda.



Sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan boshqaruv

AI tizimlari ma'lumotlar bazasini optimallashtirish, anomaliyalarni aniqlash va avtomatik sozlash imkoniyatlarini yaratmoqda.



Bulutli ma'lumotlar bazasi va Big Data konsepti

Bulutli MBBT afzalliklari

- Yuqori miqyoslanish imkoniyati
- Pasaytirilgan infrastruktura xarajatlari
- Global kirish va hamkorlik
- Avtomatik zaxira nusxalari va tiklash

Big Data xususiyatlari

- Hajm — petabaytlar va undan ko'p
- Tezlik — real-time ma'lumot oqimlari
- Xilma-xillik — turli formatdagi ma'lumotlar
- Haqiqiylik — ma'lumotlar sifati va ishonchliligi

13-bob: MBBT tanlash mezonlari va loyihalashtirish



Loyihaning maqsadi va hajmi

Kichik loyihalar uchun SQLite, o'rta hajmli uchun MySQL, katta korporativ tizimlar uchun Oracle



Ma'lumotlar tuzilmasi

Strukturalangan ma'lumotlar uchun relyatsion, nostrukturlangan uchun NoSQL yechimlarini tanlash



Ishlash tezligi talablari

Yuqori tezlik zarur bo'lsa in-memory bazalar yoki maxsus indekslash strategiyalari qo'llash



Byudjet va resurslar

Ochiq kodli yechimlar (PostgreSQL, MySQL) yoki tijoriy mahsulotlar (Oracle, MS SQL) o'rtasida tanlov



Jamoa malakasi

Mavjud texnologiyalar bo'yicha tajriba va o'rganish imkoniyatlarini hisobga olish



14-bob: Case study — Universitet ma'lumotlar bazasi loyihasi

01

Talablar tahlili

Talabalar, o'qituvchilar, fanlar, auditoriyalar, baholar va davomat ma'lumotlarini saqlash zarur

02

Model tanlash

Relyatsion model tanlanadi, chunki ma'lumotlar yaxshi strukturalangan va murakkab so'rovlar talab etiladi

03

Jadvallar yaratish

Talabalar, O'qituvchilar, Fanlar, Guruhlar, Baholar jadvallari yaratiladi va ularning o'zaro bog'lanishlari aniqlanadi

04

So'rovlar va hisobotlar

SQL so'rovlari orqali talabalar ro'yxati, o'rtacha baholar, davomat statistikasi kabi hisobotlar tayyorlanadi

15-bob: MBBT bilan ishlashda duch kelinadigan muammolar

1

Ma'lumotlarning buzilishi

Texnik nosozliklar, dasturiy xatolar yoki foydalanuvchi xatolari natijasida ma'lumotlar yo'qolishi yoki buzilishi mumkin. Muntazam zaxira nusxalari va tiklash strategiyalari zarur.

2

So'rovlarning sekinligi

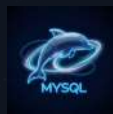
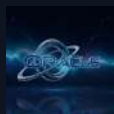
Katta hajmdagi ma'lumotlarda samarasiz yozilgan so'rovlar yoki indekslarning yo'qligi tizim ishlashini sekinlashtiradi. Optimallashtirish va monitoring muhim.

3

Integratsiya qiyinchiliklari

Turli tizimlar va platformalar o'rtasida ma'lumot almashinuvi muammolari yuzaga kelishi mumkin. API va standart protokollar yordamida hal qilinadi.

16-bob: MBBT bo'yicha mashhur dasturlar va ularning xususiyatlari



Oracle Database

Korporativ darajadagi imkoniyatlar, yuqori xavfsizlik, murakkab tranzaksiyalarni boshqarish

MySQL va MariaDB

Ochiq kodli, keng tarqalgan, veb-ilovalarda mashhur, bepul va oson o'rnatiladi

Microsoft SQL Server

Windows muhitida kuchli integratsiya, Visual Studio bilan yaxshi ishlaydi, korporativ qo'llab-quvvatlash



MBBT dasturlari logotiplari va ularga xos xususiyatlar

Oracle

- Eng qimmat va kuchli
- Katta korxonalar uchun
- Yuqori xavfsizlik

MySQL/MariaDB

- Ochiq kodli va bepul
- Veb-ilovalarda mashhur
- Katta jamiyat yordami

MS SQL Server

- Microsoft ekotizimiga integratsiya
- C# va .NET bilan samarali
- Windows muhitida optimal



17-bob: MBBT o'quvchilari uchun tavsiyalar

1 Nazariy bilimlarni mustahkamlang

Ma'lumotlar bazasi modellari, normalizatsiya, ACID printsiplari kabi fundamental tushunchalarni chuqur o'rganing

2 Amaliy mashg'ulotlar va loyihalar

O'zingizning shaxsiy loyihalaringizni yarating, masalan, kutubxona yoki do'kon uchun ma'lumotlar bazasi

3 SQL tilini puxta o'zlashtirib oling

Oddiy so'rovlardan boshlab, murakkab JOIN, subquery va optimizatsiya texnikalarigacha o'rganing

4 Zamonaviy texnologiyalarni kuzating

NoSQL, Big Data, bulutli xizmatlar kabi yangi yo'nalishlar haqida ma'lumot oling va ularni sinab ko'ring

18-bob: MBBT va kelajakdagi imkoniyatlar

Karyera imkoniyatlari

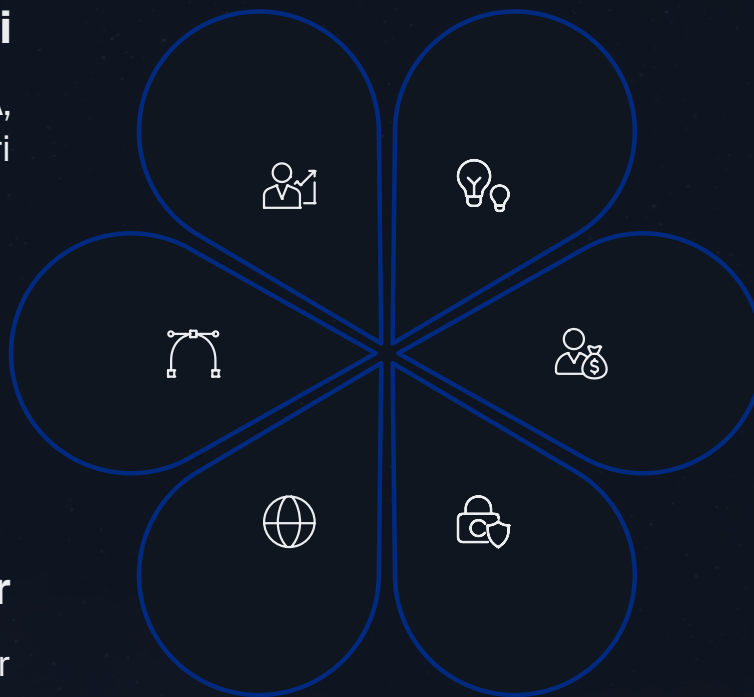
Ma'lumotlar bazasi mutaxassislari, DBA, Data Engineer lavozimlariga talab yuqori

Doimiy o'sish

Texnologiya rivojlanishi bilan yangi bilimlar va ko'nikmalar egallash

Global imkoniyatlar

Masofaviy ishlash va xalqaro loyihalar



Innovatsiyalar

Yangi texnologiyalar va echimlar doimiy ravishda paydo bo'lmoqda

Yuqori daromad

Malakali mutaxassislar raqobatbardosh maosh olishadi

Ma'lumotlar xavfsizligi

Maxfiylik va himoya borasida ekspertlar talab yuqori

Kelajak sizning qo'lingizda

Ma'lumotlar — zamonaviy dunyoning eng qimmatli resursi. Ularni to'g'ri boshqarish va tahlil qilish — muvaffaqiyatning kalitidir.

87%

Kompaniyalar

Ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalariga ega mutaxassislarga muhtoj

3.5M+

Ish o'rinlari

Dunyo bo'ylab ma'lumotlar sohasida mavjud bo'sh ish o'rinlari

120K+

O'rtacha maosh

Ma'lumotlar bazasi mutaxassislarning yillik daromadi (USD)



Xulosa: Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari — zamonaviy dunyoning asosi

Ierarxik model

Daraxt tuzilmasi, oddiy lekin cheklangan — tarixiy ahamiyatga ega

Tarmoqli model

Murakkab bog'lanishlar, graf shakli — maxsus qo'llanilishda saqlanib qolgan

Relyatsion model

Jadvallar asosida, moslashuvchan va universal — zamonaviy standart

Kelajak yo'nalishlari

NoSQL, Big Data, AI — yangi texnologiyalar bilan hamnafas bo'lish zarur

MBBT sohasida chuqur bilim va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish orqali siz zamonaviy IT sohasida muvaffaqiyatga erishasiz. Doimiy o'rganish, amaliyot va yangiliklar bilan tanishib turish — professional mutaxassis bo'lishning asosiy shartlaridir.

