

19-§. Katta hajmdagi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari

Reja:

- 1. Katta hajmdagi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.*
- 2. Katta ma'lumotlarni boshqarish arxitekturasini yaratish.*

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi - bu ma'lumotlar bazasini hosil qiluvchi, ma'lumotlarni qayta ishlovchi va qidiruvchi tizim hisoblanadi. Qisqartirib aytganda, MBBT barcha jarayonlarni amalga oshiradi. Ma'lumotlar bazasi faqat ma'lumotlarni saqlaydi, qolgan barcha ishlarni MBBT bajaradi. Ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlar, SQL so'rov tillari orqali boshqariladi, bu tilda MBBT ga so'rov beriladi, bu so'rov u yerda qayta ishlanib, natija olish uchun ma'lumotlar bazasiga murojaat qiladi, u yerdan so'rovga mos ma'lumotni olib, so'rovga javob beradi:

So'rov berish.

SQL so'rov -> MBBT -> Ma'lumotlar bazasi natija olish:

Ma'lumotlar bazasi -> MBBT —> So'rovga javob

Quyidagi dasturlar MBBT'ga misol bo'la oladi:

- Oracle;
- MySQL;
- Microsoft Office Access;
- MariaDB;
- Microsoft SQL Server;

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) — bu ma'lumotlar bazasini hosil qiluvchi, ma'lumotlarni qayta ishlovchi va qidiruvchi tizim hisoblanadi. Qisqartirib aytganda, MBBT barcha jarayonlarni amalga oshiradi. Ma'lumotlar bazasi faqat ma'lumotlarni saqlaydi, qolgan barcha ishlarni MBBT bajaradi.

Ma'lumotlar bazasi - bu odatda kompyuter tizimida elektron ravishda saqlanadigan tuzilgan ma'lumotlarning yoki ma'lumotlar to'plamidir.

Ma'lumotlar bazasi odatda ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (DBMS) tomonidan boshqariladi. Ma'lumotlar bazasi bilan birgalikda ma'lumotlar, shuningdek ular bilan bog'liq dasturlar ma'lumotlar bazasi tizimi yoki qisqartirish uchun oddiygina ma'lumotlar bazasi deb ataladi. Zamonaviy ma'lumotlar bazalarining eng keng tarqalgan turlarida ma'lumotlar, odatda, ma'lumotlarni qayta ishlash va so'rovlarning samaradorligini ta'minlash uchun qator jadvallar qatorlari va ustunlari ko'rinishida shakllantiriladi. Keyin siz osongina ma'lumotlarga kirish, boshqarish, o'zgartirish, yangilash, boshqarish va tartibga solishingiz mumkin.

Ko'pgina ma'lumotlar bazalari ma'lumotlarni yozib olish va so'rash uchun Strukturalangan so'rovlar tili (SQL)dan foydalanadi SQL - ko'pchilik aloqador ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni so'rash, qayta ishlash va aniqlash, shuningdek kirishni boshqarish uchun ishlatiladigan dasturlash tili. SQL birinchi marta 70-yillarda IBM tomonidan ishlab chiqilgan va Oracle ANSI SQL standartini joriy etishga olib keladigan asosiy hissa qo'shuvchisi bo'lgan. SQL IBM, Oracle va Microsoft kabi kompaniyalar tomonidan ko'plab kengaytmalar chiqarilishini to'xtatdi. SQL bugungi kunda ham keng qo'llanilayotgan bo'lsa ham, yangi dasturlash tillari paydo bo'la boshladi. Ma'lumotlar bazalari 60-yillarning boshlarida paydo bo'lganidan beri sezilarli darajada o'zgargan. Ma'lumotni saqlash va qayta ishlash uchun foydalaniladigan dastlabki tizimlar navigatsion ma'lumotlar bazalari edi - masalan, ierarxik ma'lumotlar bazalari (daraxt modeliga tayanadigan va faqat bir nechta munosabatlarni amalga oshirishga imkon beradigan) va tarmoq tuzilmasi (yanada moslashuvchan model, bir nechta munosabatlarni tan olish). Uning soddaligiga qaramay, ushbu dastlabki tizimlar moslashuvchan emas edi. 80-yillarda relyatsion ma'lumotlar bazalari ommalashdi va 1990-yillarda ob'ektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazalari paydo bo'ldi. Yaqinda Internetning o'sishi va

tuzilmagan ma'lumotlarni tezroq qayta ishlash zarurati tufayli NoSQL ma'lumotlar bazalari paydo bo'ldi.

Hozirgi vaqtda bulutli ma'lumotlar bazasi va mustaqil ma'lumotlar bazasi ma'lumotlarni to'plash, saqlash, foydalanish va boshqarish uchun yangi imkoniyatlarni ochmoqda.

Ma'lumotlar bazalari va jadvallar (xususan, Microsoft Excel) ma'lumotlarni saqlashning qulay usullarini ta'minlaydi. Ularning orasidagi asosiy farqlar quyidagilar.

- Ma'lumotni saqlash va qayta ishlash usuli
- Ma'lumotlarga kirish vakolati
- Ma'lumotni saqlash hajmi

Elektron jadvallar dastlab bitta foydalanuvchi uchun yaratilgan va ularning xususiyatlari buni aksettiradi. Ular bitta foydalanuvchi uchun yoki juda murakkab ma'lumotlar operatsiyalarini bajarishga hojat bo'lmagan oz sonli foydalanuvchilar uchun juda yaxshi. Boshqa tomondan, ma'lumotlar bazalari juda katta miqdordagi buyurtma qilingan ma'lumotlarning to'plamini saqlash uchun mo'ljallangan. Ma'lumotlar bazalari bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchilarga juda murakkab mantiq va tildan foydalangan holda ma'lumotlarga tez va xavfsiz kirish va so'rovlarni amalga oshirishga imkon beradi.

Turli xil ma'lumotlar bazalari mavjud. Muayyan tashkilot uchun eng yaxshi ma'lumotlar bazasini tanlash, ushbu tashkilot ma'lumotlardan qanday foydalanishni xohlashiga bog'liq.

- Aloqador ma'lumotlar bazalari 80-yillarda nisbiy ma'lumotlar bazalari ustunlik qila boshladi. Nisbiy ma'lumotlar bazasidagi elementlar ustunlar va satrlar bilan jadvallar to'plami sifatida tashkil etilgan. Relational ma'lumotlar bazasi texnologiyasi tarkibiy ma'lumotlarga kirishning eng samarali va moslashuvchan usulini ta'minlaydi.

- Ob'ektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasi Ob'ektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasida ma'lumot ob'ektga yo'naltirilgan dasturlashda bo'lgani kabi ob'ekt shaklida ham taqdim etiladi.
- Tarqalgan ma'lumotlar bazasi turli tugunlarda joylashgan ikki yoki undan ortiq fayllardan iborat. Bunday ma'lumotlar bazasi bitta jismoniy joyda joylashgan yoki turli tarmoqlarda tarqatiladigan bir nechta kompyuterlarda saqlanishi mumkin.
- Ma'lumotni saqlash. Ma'lumotlar ombori ma'lumotlarning markazlashtirilgan omborxonasi bo'lib, tezkor so'rovlarni bajarish va tahlil qilish uchun maxsus yaratilgan ma'lumotlar bazasi.
- NoSQL ma'lumotlar bazasi. NoSQL ma'lumotlar bazasi yoki aloqador bo'lmagan ma'lumotlar bazasi sizga tuzilmagan yoki zaif tuzilgan ma'lumotlarni saqlashga va qayta ishlashga imkon beradi (tarkibidagi ma'lumotlar tarkibini belgilaydigan relyatsion ma'lumotlar bazasidan farqli o'laroq). NoSQL ma'lumotlar bazalarining ommaviyligi veb-ilovalarning keng tarqalishi va murakkabligi bilan ortib bormoqda.
- Grafik ma'lumotlar bazalari. Grafik ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar va sub'ektlar o'rtasidagi munosabatlar kontekstida ma'lumotlarni saqlaydi.
- OLTP ma'lumotlar bazalari. OLTP ma'lumotlar bazasi - bu ko'plab foydalanuvchilar tomonidan bajariladigan katta hajmdagi operatsiyalar uchun mo'ljallangan tezkor tahliliy ma'lumotlar bazasi.

Bular hozirda ishlatilayotgan o'nlab ma'lumotlar bazalarining ba'zilaridir. Boshqa, kamroq tarqalgan ma'lumotlar bazalari juda aniq ilmiy, moliyaviy va boshqa vazifalar uchun mo'ljallangan. Yangi turlarning paydo bo'lishi bilan bir qatorda, ma'lumotlar bazalari mutlaqo yangi yo'nalishlarda rivojlanmoqda – texnologiyani rivojlantirishga yondashuvlar o'zgarmoqda, bulutli texnologiyalar va avtomatlashtirishni joriy etish kabi sezilarli siljishlar yuz bermoqda. Xususan, yaqinda quyidagi ma'lumotlar bazalari paydo bo'ldi.

Ma'lumotlar bazalari ochiq manbadir. Bunday ma'lumotlar bazalari ochiq manba bo'lib, ularni SQL va NoSQL boshqarishi mumkin.

- Bulutli ma'lumotlar bazasi – bu shaxsiy, ommaviy yoki gibrid bulutli hisoblash platformasida joylashgan tuzilgan yoki tuzilmagan ma'lumotlar to'plami. Bulutli ma'lumotlar bazasining ikki xil modeli mavjud: an'anaviy

ma'lumotlar bazasi va ma'lumotlar bazasi (DBaaS) xizmat sifatida.

DBaaS modelida ma'muriy vazifalar va texnik xizmat ko'rsatuvchi provayder tomonidan amalga oshiriladi.

- Multimodel ma'lumotlar bazalari. Ko'p

modelli ma'lumotlar bazasi har xil

turdagi ma'lumotlar bazasi modellarini yagona

integral server ma'lumotlar

bazasiga birlashtiradi. Bu har xil ma'lumotlarni o'z ichiga olishi mumkin degan ma'noni anglatadi.

- Hujjatlar bazasi/JSON. Hujjatlar bazasi hujjatlarga yo'naltirilgan ma'lumotlarni saqlash, izlash va qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, ma'lumotlarni satrlar va ustunlar shaklida emas, balki JSON formatida saqlashning zamonaviy usulini ta'minlaydi.

- Alohida ma'lumotlar bazalari. O'z-o'zini boshqarish ma'lumotlar bazasi (shuningdek, mustaqil deb nomlanadi) bu ma'lumotlar bazasi ma'murlari tomonidan amalga oshiriladigan konfiguratsiya, himoya, zaxira, yangilanish va boshqa texnik xizmatlarni avtomatlashtirish uchun mashina yordamida foydalanadigan eng yangi va eng inqilobiy bulutga asoslangan ma'lumotlar bazalari.

Ma'lumotlar bazasi odatda ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (DBMS) deb nomlangan murakkab dasturlarni talab qiladi. Ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasi va foydalanuvchilar yoki dasturlar o'rtasida interfeys bo'lib xizmat qiladi, foydalanuvchilarga ma'lumotlarni olish va yangilash, shuningdek

ularni tartibga solish va optimallashtirishni boshqarish imkoniyatini beradi. Ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasini kuzatish va boshqarishni soddalashtiradi, bu sizga turli xil ma'muriy operatsiyalarni bajarish, masalan, ishlashni monitoring qilish, sozlash, shuningdek zaxiralash va tiklashni amalga oshirishga imkon beradi.

Ommaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish dasturlariga yoki DBMSga misollar MySQL, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, FileMaker Pro, Oracle Database va dBASE MySQL - ochiq manbali relyatsion SQL ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi. U veb-ilovalar uchun ishlab chiqilgan va optimallashtirilgan va har qanday platformada ishlashi mumkin. Internet rivojlanishi bilan yangi talablar paydo bo'lishi bilan veb-ishlab chiquvchilar veb-ilovalar uchun MySQL platformasidan foydalanishni afzal ko'rishadi. MySQL ma'lumotlar bazasi millionlab so'rovlar va minglab tranzaksiyalarni ko'rib chiqish uchun yaratilgan, shuning uchun ko'pincha ko'p miqdordagi pul o'tkazmalarini boshqarishni talab qiladigan elektron tijorat kompaniyalari tomonidan tanlanadi. Zarur bo'lganda moslashuvchanlik MySQL-ning asosiy xususiyatidir. Ko'plab etakchi veb-saytlar va veb-dasturlar MySQL-dan, jumladan, Airbnb, Uber, LinkedIn, Facebook, Twitter va YouTube-dan foydalanadi. Moddiy narsalar Internetidan keng ma'lumot yig'ish dunyodagi voqelikni va ishlab chiqarish sanoatini o'zgartirmoqda - zamonaviy kompaniyalarda har qachongidan ham ko'proq ma'lumotlar mavjud. Progressiv tashkilotlar endi ma'lumotlar bazasidan an'anaviy ma'lumotlar ombori va yirik tizimlardan keng miqyosli ma'lumotlarni tahlil qilish uchun o'tish uchun foydalanishlari mumkin.

Ma'lumotlar bazasi va boshqa hisoblash va boshqa biznes tahlil vositalari yordamida zamonaviy tashkilotlar to'plangan ma'lumotlardan samaraliroq ishlash, yaxshiroq qarorlar qabul qilish, moslashtirish va kengaytirish uchun foydalanishi mumkin. Mustaqil ma'lumotlar bazasi ushbu imkoniyatlarni sezilarli darajada kengaytirishi mumkin. Oflayn ma'lumotlar

bazalari qimmat va uzoq protseduralarni avtomatlashtiradi, shuning uchun biznes foydalanuvchilari o'z ma'lumotlari bilan ishlashga e'tibor berishlari mumkin. Ma'lumotlar bazasini yaratish va undan foydalanish qobiliyati tufayli foydalanuvchilar tanqidiy xavfsizlik standartlariga rioya qilgan holda nazorat va avtonomiyaga ega bo'ladilar. Zamonaviy yirik korporativ ma'lumotlar bazalari ko'pincha juda murakkab so'rovlarni qo'llab-quvvatlaydi va ular ushbu so'rovlarga deyarli darhol javob berishlari kerak deb taxmin qilinadi. Natijada ma'lumotlar bazasi ma'murlaridan doimiy ravishda ishlashni yaxshilash uchun turli xil usullarni qo'llash so'raladi. Mana, ular duch keladigan eng keng tarqalgan qiyinchiliklar.

Ma'lumotlar hajmini sezilarli darajada oshirish. Datchiklar, ulangan qurilmalar va boshqa o'nlab manbalardan olingan ma'lumotlarning tez o'sishi ma'murlarni o'z kompaniyalarining ma'lumotlarini samarali boshqarish va tartibga solish usullarini izlashga majbur qiladi.

Ma'lumot xavfsizligi. Ushbu kunlarda ma'lumotlarning tarqalishi muntazam ravishda ro'y bermoqda va xakerlar tobora ko'proq ixtirochilarga aylanmoqda. Endi har qachongidan ham muhimroq ma'lumotni himoyalashni ta'minlash muhim, ammo shu bilan birga foydalanuvchilar uchun qulayligi.

O'sib borayotgan ehtiyojlarni qondirish. Zamonaviy, dinamik ishbilarmonlik muhitida kompaniyalar o'z vaqtida qaror qabul qilish va yangi imkoniyatlardan foydalanish uchun ma'lumotlarga real vaqt rejimida kirish imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak.

Ma'lumotlar bazasi va infratuzilmani boshqarish va xizmat ko'rsatish. Ma'lumotlar bazasi ma'murlari ma'lumotlar bazasini muammolarni doimiy ravishda kuzatib borishlari, profilaktika ishlarini bajarishlari va dasturiy ta'minot yangilanishlari va yamalarini o'rnatishlari kerak. Ammo ma'lumotlar bazalari tobora murakkablashmoqda, ma'lumotlar hajmi o'sib bormoqda va kompaniyalarga ma'lumotlar bazalarini kuzatish va sozlash uchun qo'shimcha mutaxassislarni jalb qilish zarurati tug'dirmoqda.

Kengayish chegaralarini yo'q qiling. Agar biznes omon qolishni istasa, u o'sishi kerak va u bilan ma'lumotlarni boshqarish qobiliyati o'sishi kerak. Ammo ma'lumotlar bazasi ma'murlari uchun, ayniqsa mahalliy ma'lumotlar bazasidan foydalanganda, kompaniyalarning imkoniyatlari qanday bo'lishini taxmin qilish juda qiyin. Ushbu barcha vazifalarni hal qilish ko'p vaqtni talab qilishi mumkin va

ma'lumotlar bazasi ma'murlarini strategic muammolarni hal qilishdan chalg'itishi mumkin.

2011 yilda yaratilgan va takrorlangan ma'lumotlarning umumiy global hajmi taxminan 1,8 zettabayt (1,8 trillion gigabayt) bo'lishi mumkinligi taxmin qilingan edi - bu 2006 yilda yaratilganidan 9 baravar ko'p Keyinchalik murakkab ta'rif Biroq, " katta ma'lumotlarnafaqat katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishdan ko'proq narsani o'z ichiga oladi. Muammo shundaki, tashkilotlar juda katta hajmdagi ma'lumotlarni yaratishda emas, balki ularning aksariyati veb-bloglar, videofilmlar, matnli hujjatlar, mashina kodlari yoki masalan, geografik ma'lumotlar kabi an'anaviy tuzilgan ma'lumotlar bazasi formatiga mos kelmaydigan formatda taqdim etilgan. Bularning barchasi turli xil omborlarda, ba'zan hatto tashkilotdan tashqarida saqlanadi. Natijada, korporatsiyalar o'zlarining katta miqdordagi ma'lumotlariga kirish huquqiga ega bo'lishlari va ushbu ma'lumotlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rnatish va undan mazmunli xulosalar chiqarish uchun zarur vositalarga ega bo'lmasliklari mumkin. Bunga hozirda ma'lumotlar tobora tez-tez yangilanib turishini va siz shunday vaziyatga duch keldingizki, an'anaviy ma'lumotlarni tahlil qilish usullari doimiy ravishda yangilanib turadigan katta hajmlarni ushlab tura olmaydi va bu oxir-oqibat texnologiyaga yo'l ochadi.

Eng yaxshi ta'rif Aslida kontsepsiya katta ma'lumotlar ish samaradorligini oshirish, yangi mahsulotlar yaratish va raqobatbardoshlikni oshirish maqsadida juda tez- tez yangilanadigan va turli manbalarda joylashgan katta hajmdagi va xilma-xil tarkibdagi ma'lumotlar bilan

ishlashni o'z ichiga oladi. Forrester konsalting kompaniyasi qisqacha bayon qiladi: Katta ma'lumotlar ma'lumotlarning mantiqiy ma'nosini anglatuvchi texnika va texnologiyalarni foydalanishning yuqori chegarasida birlashtirish.

Tarmoq tahlili... Tarmoqlardagi tugunlar orasidagi ulanishlarni tahlil qilish usullari to'plami. Ijtimoiy tarmoqlarda qo'llaniladi, bu sizga individual foydalanuvchilar, kompaniyalar, jamoalar va boshqalar o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish imkonini beradi. Optimallashtirish... Bir yoki bir nechta ko'rsatkichlarni yaxshilash uchun murakkab tizimlar va jarayonlarni qayta loyihalashtirishning raqamli usullari to'plami.

Strategik qarorlarni qabul qilishda yordam beradi, masalan, bozorga kiritilgan mahsulot qatorining tarkibi, investitsiya tahlilini o'tkazish va hk. Iste'molchilarning xulq-atvor shakllarini bashorat qilish uchun o'z-o'zini o'rganish elementlariga ega bo'lgan texnikalar to'plami. Bashoratli modellashtirish... Hodisalarni rivojlantirish uchun oldindan aniqlangan taxminiy stsenariyning matematik modelini yaratishga imkon beradigan texnikalar to'plami. Masalan, CRM tizimining ma'lumotlar bazasini tahlil qilish, obunachilarni provayderlarni o'zgartirishga undashi mumkin bo'lgan sharoitlar uchun.

Regressiya... Bog'liq o'zgaruvchining o'zgarishi va bir yoki bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar o'rtasidagi qonuniyatlarni aniqlash uchun statistic usullar to'plami. Ko'pincha prognozlash va bashorat qilish uchun ishlatiladi. Ma'lumotlarni qazib olishda foydalaniladi.

Tuyg'ularni tahlil qilish... Iste'molchilarning kayfiyatini baholash usullari insonning tabiiy tilini tanib olish texnologiyalariga asoslangan. Ular sizga qiziqish mavzusi bilan bog'liq bo'lgan umumiy ma'lumot oqimidan xabarlarini ajratishga imkon beradi.

Signalni qayta ishlash... Shovqin fonida signallarni tanib olish va uni keying tahlil qilish maqsadiga qaratilgan radiotexnika tomonidan olingan texnikalar to'plami.

Mekansal tahlil... Qisman statistik ma'lumotlardan olingan fazoviy ma'lumotlarni tahlil qilish usullari to'plami - relyef topologiyasi, geografik koordinatalar, ob'ektlarning geometriyasi. Manba katta ma'lumotlar bu holda ko'pincha geografik axborot tizimlari (GIS) ishlatiladi.

Statistika... Ma'lumotlarni yig'ish, tartibga solish va sharhlash, shu jumladan anketalarni loyihalash va tajribalar o'tkazish fani. Statistik usullar ko'pincha ma'lum hodisalar o'rtasidagi munosabatlar to'g'risida baholash uchun ishlatiladi.

Nazorat ostida o'rganish... Tahlil qilinayotgan ma'lumotlar to'plamida funktsional munosabatlarni aniqlashga imkon beradigan mashinada o'qitish texnologiyalariga asoslangan metodlar to'plami.

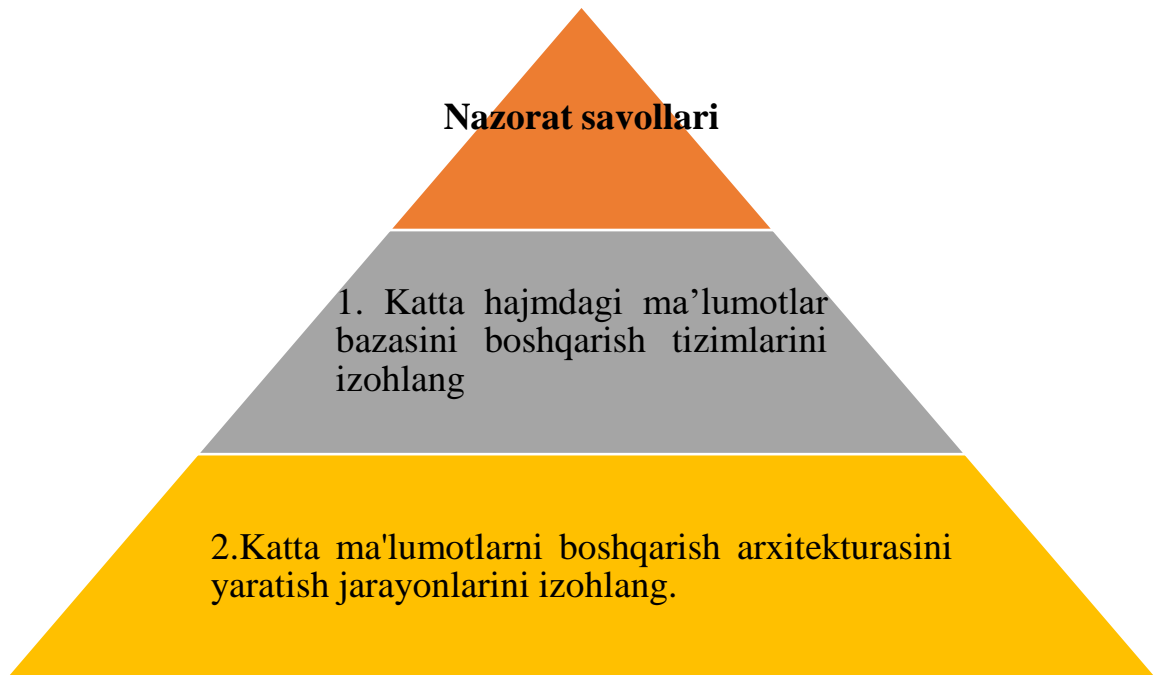
Simulyatsiya... Murakkab tizimlarning xatti-harakatlarini modellashtirish ko'pincha rejalashtirishda taxmin qilish, bashorat qilish va turli xil stsenariylarni ishlab chiqish uchun ishlatiladi.

Vaqt qatorlarini tahlil qilish... Vaqt o'tishi bilan statistikadan va raqamli signallarni qayta ishlashdan olingan takrorlanadigan ma'lumotlar ketma-ketligini tahlil qilish usullari to'plami. Aniq qo'llanilishlardan biri bu fond bozori yoki bemorlarning kasalligini kuzatib borishdir.

Nazorat qilinmagan o'rganish...
Tahlil qilinayotgan ma'lumotlar to'plamida yashirin funktsional munosabatlarni ochib berishga imkon beradigan mashinasozlik texnologiyalariga asoslangan metodlar to'plami. Bilan birgalikda Klaster tahlili.

Vizualizatsiya... Tafsirni osonlashtirish va natijalarni tushunishni osonlashtirish uchun katta ma'lumotlarni tahlil qilish natijalarini diagramma yoki animatsion rasm shaklida grafik usulda taqdim etish usullari. Katta ma'lumotlarni tahlil qilish natijalarini vizualizatsiya qilish ularni izohlash

uchun muhimdir. Hech kimga sir emaski, odamlarning idroki cheklangan bo'lib, olimlar ma'lumotlarni tasvir, diagramma yoki animatsiya ko'rinishida taqdim etishning zamonaviy usullarini takomillashtirish bo'yicha izlanishlarni davom ettirmoqdalar.





Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.

1. Quyidagilardan qaysi biri Big Data vizualizatsiya turi emas?

- a) Arxitektura vizualizatsiyasi
- b) Ilmiy vizualizatsiya
- c) Dasturiy ta'minotni vizualizatsiya qilish
- d) Axborotni vizualizatsiya qilish

2. Bashoratlash masalalarini hal qilishda tegishli bo'lmagan vazifani tanlang.

- a) Bashoratlash arxitekturasini qurish
- b) Bashoratlash modelini tanlash
- c) Qurilgan bashoratning adekvatligini tahlil qilish
- d) Qurilgan bashoratning aniqligini tahlil qilish

3. Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish texnologiyalari uchun quyidagilar zarur:

- a) Ma'lumotlardan eng muhimlarini ajratib olish
- b) Kerakli diagramma va grafiklarni tuzish
- c) Ichki va tashqi manbalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirish
- d) Maqsad va vazifalarini aniqlash