

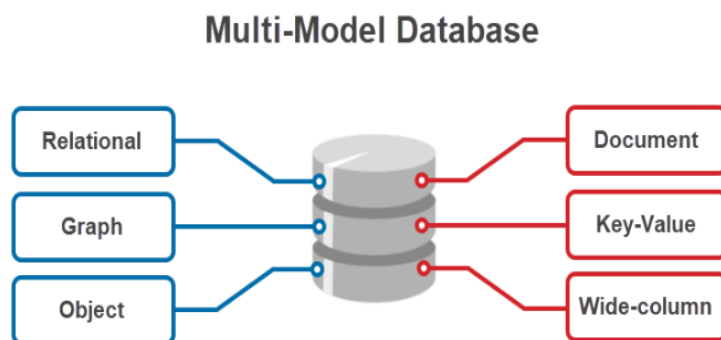
#### 4-§. KO'P O'LCHOVLI MA'LUMOTLAR TUZILISHI. MEKANSAL MA'LUMOTLAR.

##### **REJA:**

1. *Ko'p o'lchovli ma'lumotlar tuzilishi*
2. *Mekansal ma'lumotlarning tuzilishi*

Ko'p o'lchovli ma'lumotlar bazasi (Multi-Model Database) - bu bir nechta turdagi ma'lumotlar bazalarini bir server tizimiga birlashtirgan boshqaruv tizimi. Ko'pgina DBMSlar bitta ma'lumotlar bazasi modelini qo'llab-quvvatlaydi, ammo MDBMS bir nechta modellardan ma'lumotlarni saqlashi, so'rashi va indekslashi mumkin.

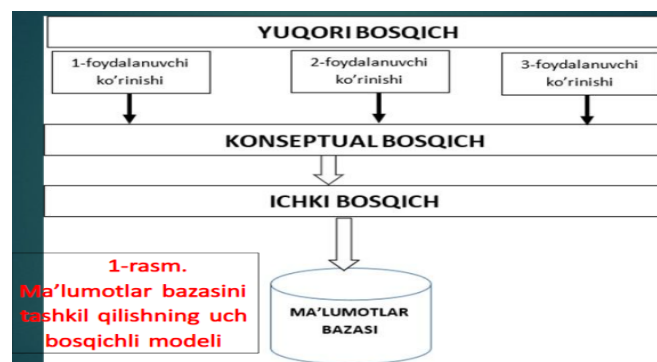
Ma'lumotlar modelining ko'p o'lchovliligi, birinchi navbatda, ma'lumotlar tuzilishining ko'p o'lchovli mantiqiy tasviri, ularni tasvirlashda va ularni manipulyatsiya qilish operatsiyalarida, balki ularni vizualizatsiya qilishning ko'p o'lchovliligi emas. Relyatsion model bilan solishtirganda, ma'lumotlarning ko'p o'lchovli tashkil etilishi yuqori ma'lumotga ega.



1.6-rasm. Ko'p modeli ma'lumotlar bazasi

Ma'lumotlar bazasi tushunchasi va uni boshqarish tizimi ishlab chiqilganidan keyin mutaxassislar 1971 yildan boshlab ma'lumotlar bazasining umumiy arxitekturasini va terminologiyasini bo'yicha ishlay boshladilar. Ma'lumotlar bazasini qanday tashkil qilish kerakligi haqidagi savol darhol hal

qilinmadi. Bir necha yillar davomida ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlar olib borildi, amalga oshirishning turli usullari taklif qilindi. 1978 yilda taklif qilingan yechimlarni qayta-qayta muhokama qilish natijasida har kuni olimlar Amerika Milliy Standartlar Instituti (ANSI - American National Standards Institute)- Amerika Qo'shma Shtatlarining SPARC tomonidan taklif qilingan uch darajali ma'lumotlarni tashkil qilish tizimini qabul qildilar. Qabul qilingan konsepsiyaga muvofiq ma'lumotlarni taqdim etish uchun abstraksiyaning uchta darajasini ajratish taklif etiladi: tashqi, kontseptual va ichki. ANSI/SPARC mafkurasi standartga aylanmagan bo'lsa-da, ma'lumotlar bazalari va ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlarining asosiy funksional xususiyatlarini tushunish uchun asos yaratadi.



1.7-rasm. Ma'lumotlar bazasini tashkil qilishning uch bosqichli modeli

Ushbu yondashuvning asosiy yo'nalishi dasturlarni pastki darajadagi ma'lumotlarni taqdim etishning o'ziga xos xususiyatlaridan ajratish uchun har bir qatlamning mustaqilligini amalga oshirish zarurligiga qaratilgan. Ya'ni, ushbu ko'rinishning maqsadi ma'lumotlar bazasining odatiy ko'rinishini jismoniy ko'rinishdan ajratishdir. Ushbu yondashuvdagi asosiy nuqta uchta mavhumlik darajasini ajratishdir, ya'ni ma'lumotlar elementlarini tavsiflash uchun uchta turli xil abstraksiya darajasi:

- tashqi qatlam - bu foydalanuvchilar ma'lumotlarni taqdim etadigan qatlam;

- kontseptual daraja ma'lumotni tashqi darajadan ichki darajaga xaritalash uchun xizmat qiladi va har xil darajadagi ma'lumotlarning bir-biridan zarur mustaqilligini ta'minlaydi;
- ma'lumotlar ichki ma'lumotlar bazasi va operatsion tizim tomonidan qabul qilinadi.

Tashqi daraja - bu ma'lumotlar konfiguratsiyasining oxirgi foydalanuvchi ko'rinishini aks ettiruvchi eng yuqori daraja (ma'lumotlar bazasi foydalanuvchilarining turlari to'g'risida ko'proq ma'lumot oxirgi bobda keltirilgan). Har bir foydalanuvchi haqiqiy dunyoni o'zi bajaradigan ish turiga qarab o'ziga xos tarzda taqdim etadi. Haqiqiy dunyoning qolgan qismi uni qiziqitirmaydi. Ba'zi bir foydalanuvchi ma'lumotlari asl emas va shuning uchun ular ma'lumotlar bazasida saqlanmasligi kerak, chunki ularni hisoblash mumkin, masalan, yosh ma'lumotlari o'rniga tez-tez o'zgartirilishi kerak, ma'lumotlar bazasiga tug'ilgan sana kiritilishi kerak va ulardan yoshga qarab hisoblanadi. Tashqi foydalanuvchilar ko'pincha dasturlar bilan ishlaydi. Har bir dastur faqat kerakli ma'lumotlarni ko'radi va ishlov beradi. Masalan, kadrlar bo'limi tizimida xodimning yoshi, uy manzili to'g'risidagi ma'lumotlar talab qilinadi va ish haqi tizimi xodimning malakasini, ish tajribasini hisobga oladi.

Kontseptual qatlam - bu ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydigan barcha maxsus ilovalar tomonidan ishlatiladigan ma'lumotlarning birlashtiruvchi ko'rinishi. Ushbu darajada ma'lumotlar bazasi foydalanuvchining loyihalashtirilgan ma'lumotlar bazasi haqidagi umumiy tasavvurini anglatadi. Bu, masalan, yuqori darajadagi menejer nuqtai nazaridan butun korxonaning ma'lumotlari haqidagi ko'rinish. Unda ma'lumotlar bazasida qanday ma'lumotlar saqlanib qolinishi va ular orasidagi bog'liqliklar tasvirlangan. Ushbu daraja ma'lumotlar bazasi ma'muri nuqtai nazaridan butun ma'lumotlar bazasining mantiqiy tuzilishini aks ettiradi. Aslida, kontseptual daraja ma'lumotlar bazasi yaratilayotgan domen (real dunyo ob'ektlari) ning umumlashtirilgan modelini aks ettiradi.

Kontseptual daraja - bu tashkilot tomonidan bazaga bo'lgan talablarni ifodalashga urinish. Va bu qatlamda ma'lumotlarni saqlash usullari haqida hech qanday ma'lumot bo'lmasligi kerak. Bu yerda aks ettirish kerak:

- bazagakiritilganbarchasubyektlar, munosabatlari;
- cheklovlar;
- ma'lumotlar haqida semantik ma'lumot;
- ularning atributlari va xavfsizlik choralari va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash to'g'risidagi ma'lumotlar.

Ma'lumotlar bazasi kontseptual darajada yuqori mavhumlikka ega va apparat va dasturiy ta'minot mustaqilligi bilan ajralib turadi. Ushbu darajada yaratilgan kontseptual model asosiy ma'lumotlar ob'ektlarini aniqlash va tavsiflash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ichki qatlam kontseptual modelni ma'lum bir MBBTga moslashtirish uchun xizmat qiladi. Boshqacha qilib aytganda, ichki qatlam - ma'lumotlar bazasining ma'lumotlar bazasi ko'rinishi va bu qavatda ma'lumotlar kompyuterda qanday saqlanishi kerakligini tavsiflaydi. Shuning uchun ushbu daraja dizaynerdan kontseptual modelning xususiyatlari va cheklovlarini tanlangan ma'lumotlar bazasini amalga oshirish modeliga muvofiqlashtirishni talab qiladi.

Ichki qavat optimal ishlashga erishish va disk maydonidan optimal foydalanishni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ushbu darajadagi ma'lumotlar bazasi operatsion tizimning kirish usullari bilan o'zaro ishlaydi. Bu yerda quyidagi ma'lumotlar saqlanadi:

- ma'lumotlar va indekslarni saqlash uchun disk maydonini ajratish;
- ma'lumotlarni saqlash tafsilotlarining tavsifi;
- yozuvlarni joylashtirish to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ma'lumotlarni siqish va shifrlash usullari to'g'risida ma'lumot.

Ushbu darajada yaratilgan ma'lumotlar bazasi o'rta mavhumlik darajasiga ega va apparat mustaqilligi va dasturiy ta'minotga bog'liq, ya'ni ma'lumotlar bazasi dasturiga bog'liq. Shuning uchun, ma'lumotlar bazasini boshqarish

dasturiy ta'minotidagi har qanday o'zgarishlar MBBT talablariga javob berishi uchun ichki modeldagi o'zgartirishlarni talab qiladi. Uch bosqichli arxitekturaga ko'ra, ma'lumotlar bazasi sxemalarining uch xil turi mavjud. Eng yuqori darajada, turli xil foydalanuvchi tushunchalariga mos keladigan bir nechta tashqi ma'lumotlar sxemalari mavjud.

Kontseptual darajada barcha elementlar va ular o'rtasidagi munosabatlar tasvirlangan. Har bir ma'lumotlar bazasi uchun faqat bitta kontseptual sxema mavjud. Ichki sxema bu ichki qavat ma'lumotlarining to'liq tavsifi va saqlanadigan yozuvlarning ta'rifini o'z ichiga oladi: taqdimot usullari, ma'lumotlar maydonlarining tavsifi, indekslar va ma'lumotlarni xeshlash sxemalari to'g'risidagi ma'lumotlar.

Ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasi ushbu uch xil sxema o'rtasidagi o'zaro aloqani o'rnatish, shuningdek ularning muvofiqligini tekshirish uchun javobgardir. Iyerarxik va tarmoq modeli ma'lumotlari Ma'lumotlar bazalarining ba'zi asosiy tushunchalari "ma'lumotlar" va "ma'lumotlar modeli" toifalaridir. Ma'lumotlar ma'lum bir qiymatlar, ob'ektni, holatni, vaziyatni va boshqalarni tavsiflaydigan parametrlar to'plamidir. Ma'lumotlar ma'lum bir tuzilishga ega emas, foydalanuvchi faqat ma'lum bir tuzilmani berganida, ya'ni ularga semantik tarkibni berganida, ma'lumotga aylanadi. Shuning uchun ma'lumotlar bazasi sohasidagi markaziy tushuncha - bu model tushunchasi. Ushbu atamaning aniq bir ta'rifi yo'q, ammo mavjud ta'riflarda biron bir umumiy narsani ajratib ko'rsatish mumkin.

Ma'lumotlar modeli - bu ma'lum ma'lumotlarga nisbatan qo'llaniladigan abstraksiya turi bo'lib, foydalanuvchilar va ishlab chiquvchilarga ma'lumot sifatida, ya'ni mazmunli ma'lumotlarni va ular o'rtasidagi munosabatni o'z ichiga olgan ma'lumot sifatida qarashga imkon beradi. Boshqa tomondan, har qanday ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar elementlari (atributlari) va ular orasidagi bog'lanishlardan iborat.

Bu shuni anglatadiki, ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarni tashkil qilish uchun oldindan modellashtirish jarayoni talab qilinadi, ya'ni ma'lumotlar elementlari o'rtasidagi munosabatlarni tasvirlashga imkon beradigan sxema ishlab chiqilishi kerak. Ushbu sxema odatda ma'lumotlar modeli deb nomlanadi. Shunday qilib, ma'lumotlar modeli bu turli xil ma'lumotlarni tizimlashtirish va barcha toifadagi foydalanuvchilarning axborotga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishni hisobga olgan holda tarkibi, tuzilishi, hajmi, ulanishlari, dinamikasi nuqtai nazaridan uning xususiyatlarini aks ettirishdir. Ma'lumotlar modeli ma'lumotlar bazasining yadrosidir.

Hozirgi kunda, ma'lumotlarni qayta ishlash amaliyotining haqiqiy ehtiyojlaridan kelib chiqadigan nazariy tadqiqotlar natijasida, ma'lumotlarning o'zaro bog'liqligi jihatidan farq qiladigan ko'plab ma'lumotlar modellari ishlab chiqilgan. Biroq, uchta model eng katta amaliy qo'llanmani topdi: iyerarxik, tarmoq va relyatsion. Ularni ba'zan an'anaviy modellar deb atashadi.

So'nggi yillarda an'anaviy bo'lmagan model deb ataladigan post- relatsion, ko'p o'lchovli, obyektga yo'naltirilgan va boshqa modellar asosida ma'lumotlar bazalarini yaratish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Iyerarxik model dastlab Cobol tilining ma'lumotlar tuzilmalarini umumlashtirish natijasida paydo bo'lgan. Iyerarxik modellarda ma'lumotlarni taqdim etishning asosiy tuzilishi daraxt shaklida bo'ladi.

Iyerarxiyaning eng yuqori (birinchi) darajasida daraxtning ildizi deb ataladigan bitta shox mavjud. Ushbu shox ikkinchi darajali shoxlari bilan, ikkinchi darajali shoxlari uchinchi darajali shoxlari bilan ulanishlarga ega va hokazo. Bir xil darajadagi shoxlari o'rtasida hech qanday aloqa yo'q. Shunday qilib, iyerarxik tuzilishdagi ma'lumotlar teng emas - ba'zilar boshqalarga qat'iy ravishda bo'ysunadi. Axborotga faqat ildizdan boshlab vertikal ravishda kirish mumkin, chunki har bir element yuqori darajadagi bitta element bilan, pastki qismida esa bir yoki bir nechta element bilan bog'langan. Iyerarxik tuzilishga misol sifatida kitob, so'zlarga, so'zlarga - jumlalarga, jumlalarga - paragraflarga,

keyin bo'limlarga va hokazolarga birlashtirilgan harflarning iyerarxik ketma-ketligi kiradi.

Iyerarxik ravishda tashkillashtirilgan ma'lumotlar bo'yicha quyidagi operatsiyalar aniqlanadi: Ma'lumotlar bazasiga yangi yozuv qo'shish. Oldindan olingan yozuv ma'lumotlarini o'zgartirish. Ba'zi yozuvlarni va barcha quyi yozuvlarni o'chirish. Yozuvni chiqarish; Iyerarxik modelning kamchiliklari bu ancha murakkab mantiqiy ulanishlar va ma'lumotlarga ishlov berishda mos kelmaslik.

60-yillarning o'rtalarida paydo bo'lgan birinchi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari iyerarxik ma'lumotlar bazasi bilan ishlashga imkon berdi. Eng mashhuri IBM tomonidan yaratilgan IMS iyerarxik tizimi edi. Boshqa tizimlar ham ma'lum: PC / Focus, Team-Up, Data Edge Oka, INES, MIRIS va boshqalar. Tarmoq modeli. Iyerarxik modelning keyingi rivojlanishi tarmoq modelidir. Tarmoq modeli har qanday elementni boshqa har qanday element bilan bog'lash mumkin bo'lgan tuzilishdir.

Tarmoq ma'lumotlar bazasi boshqa yozuvlar jadvallariga aniq aloqalarni o'z ichiga olishi uchun bir-biriga bog'langan yozuvlar jadvallaridan iborat. Shunday qilib, yozuvlar to'plami tarmoqni hosil qiladi. Yozuvlar orasidagi bog'lanish o'zboshimchalik bilan bo'lishi mumkin va bu bog'lanishlar aniq mavjud va ma'lumotlar bazasida saqlanadi.

Tarmoq ma'lumotlar bazasida ma'lumotlar quyidagi operatsiyalarni bajarish mumkin:

- Qo'shish - ma'lumotlar bazasiga yozuv qo'shish.
- Chiqarish - ma'lumotlar bazasidan yozuvni olish. bo'yicha
- Yangilash-ilgariolinganyozuvelementlarining o'zgartirish.
- O'chirish - ma'lumotlar bazasidan yozuvni o'chirish. qiymatini
- Guruh munosabatlariga qo'shish-mavjud yozuvni egasining yozuvi bilan bog'lash.

- Guruh munosabatlaridan chiqarib tashlash-egasi yozuvi va a'zolar yozuvi o'rtasidagi aloqani uzing.
- O'chirish-Mavjud subordinatsiyadagi yozuvni boshqa guruh egalari bilan bir xil guruh munosabatlari bilan bog'lash.
- Tarmoq modelining asosiy ustunligi - bu xotira narxining yuqori samaradorligi va sezgirligi.
- Kamchilik - bu asosiy sxemaning murakkabligi va qat'iyliigi, shuningdek tushunish qiyinligi.

Bundan tashqari, ushbu modelda yaxlitlikni boshqarish zaiflashadi, chunki yozuvlar o'rtasida o'zaro aloqalarini o'rnatishga ruxsat berilgan.

Iyerarxik va tarmoq ma'lumotlar bazalarini taqqoslab, quyidagilarni aytish mumkin. Umuman olganda, iyerarxik va tarmoq modellari ma'lumotlarga tezkor kirishni ta'minlaydi. Ammo tarmoq ma'lumotlar bazalarida axborot vakillikning asosiy tuzilishi tarmoq shakliga ega bo'lgani uchun, har bir shox (tugun) har qanday boshqa bilan bog'lanishi mumkin bo'lganligi sababli, tarmoq ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlar iyerarxik ma'lumotlarga qaraganda bir xil, chunki ma'lumotlarga kirish mumkin. har qanday tugundan. Shu bilan birga, iyerarxik va tarmoq modellarida ma'lumotlarni tashkil qilishning qat'iyiligini ta'kidlash kerak. Axborotga kirish faqat ma'lum bir ma'lumotlar bazasi tuzilishida belgilangan havolalarga muvofiq amalga oshiriladi.

Bunday modellarga ega ma'lumotlar bazasini qayta tashkil etish qiyin. Ushbu modellarning kamchiliklari bu ma'lumotlarga kirish mexanizmining murakkabligi, shuningdek jismoniy darajada ma'lumotlar munosabatlarini aniq belgilash zarurati. Va har bir ma'lumotlar elementi ba'zi boshqa elementlarga havolalarni o'z ichiga olishi kerakligi sababli, bu kompyuterning muhim xotira resurslarini talab qiladi. Bundan tashqari, bunday modellar ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini amalga oshirishning murakkabligi bilan ajralib turadi.

*Mekansal ma'lumotlar* - bu geografik yo'naltirilgan yoki joylashuvga xos bo'lgan ma'lumotlar va kompyuter ekranida grafik tarzda ko'rsatiladigan



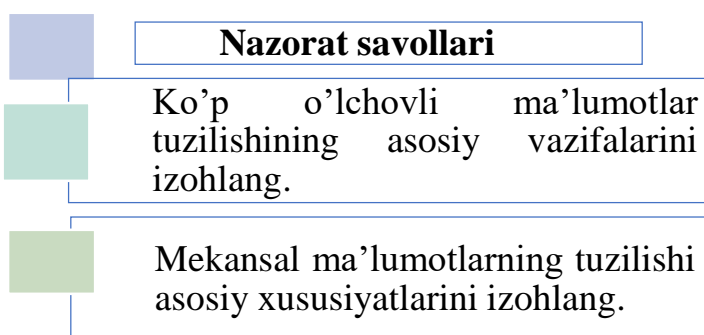
ma'lumotlar. Grafik ma'lumotlarning har bir qismi xususiyat deb nomlanadi. Xususiyatlari nuqta, chiziq yoki hatto ko'pburchak bo'lishi mumkin.

Atribut yoki jadval ma'lumotlari bu xususiyatlarning har birini tavsiflovchi matnga asoslangan yoki raqamli ma'lumotdir. Jadvaldagi ma'lumotlar grafik ma'lumotlarga bog'langan va har bir nuqta, satr yoki ko'pburchakni ko'rsatish uchun ishlatiladigan noyob identifikator raqamini o'z ichiga oladi. Jadval ma'lumotlariga misollar, manzillar, koordinatalar, maydon, uzunlik, savdo ma'lumotlari, yo'l nomlari va boshqalarni kiritish mumkin. Jadval va grafik ma'lumotlar o'rtasida ma'lumotlar assotsiatsiyasi imkoniyatlari cheksizdir.

Mekansal ma'lumotlarni ko'pincha ikkita asosiy turga bo'lish mumkin.

1. Birinchi tur - bu raster ma'lumotlar, bu odatda rasmlar, masalan, havo fotosuratlari yoki eski xaritalarni import qilingan skanerlari shaklida bo'ladi. Rastr ma'lumotlari tasvirni hosil qiluvchi har bir pikselning joylashuvi va rang qiymatini saqlaydi.

2. Ma'lumotlarning ikkinchi turi vektorga asoslangan. Vektorlar chiziqlar, ko'pburchaklar va egri chiziqli ma'lumotlarning kombinatsiyasi bo'lishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar joylashuvga xos nuqta, chiziqlar va yoylarning kombinatsiyasi yordamida saqlanadi.



**Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.**

1. Mekansal ma'lumotlar – bu ?

- a) Geografik yo'naltirilgan yoki joylashuvga xos bo'lgan ma'lumotlar va kompyuter ekranida grafik tarzda ko'rsatiladigan ma'lumotlar.
- b) Markazlashmagan ma'lumotlar negizi va amaliy dasturlar asosida ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari shakllandi.
- c) Axborot tizimlari markazlashtirilgan holda yaratila boshlandi.
- d) Yuqori darajadagi axborot tizimlari zahiralarini markazlashgan holda qayta ishlash va yagona boshqarish quyi darajada taqsimlangan qayta ishlash bilan uyg'unlashdi.

2. Faktlar jadvalining xususiyati bo'lmagan qatorni toping.

- a) Faktlar jadvali o'zi mustaqil bo'ladi
- b) Faktlar jadvalida raqamli parametrlar (o'lchovlar) mavjud.
- c) Har bir faktlar jadvalida o'lchov jadvallarining birlamchi kalitlaridan iborat kompozit kalit mavjud. O'lchov jadvalining asosiy kalitifaktlar jadvalidagi tashqi kalitdir.
- d) Faktlar jadvalida, odatda, kam sonli maydonlar mavjud, 20 danoshmasligi kerak.

3. MBdagi nomlangan eng kichik element bu ....?

- a) Atribut (maydon) dir
- b) katakdir
- c) yozuvdir
- d) shablondir