

004  
M34

X.S.Muxitdinov, J.T.Usmonov, M.F.To'rayev, O.U.Asqaraliyev

# MA'LUMOTLAR BAZASI BOSHQARISH



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI  
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT  
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

X.S.Muxitdinov, J.T.Usmonov,  
M.F.To‘rayev, O.U.Asqaraliyev

# **MA’LUMOTLAR BAZASI BOSHQARISH**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi  
tomonidan o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan.

5330500 - Kompyuter injiniring (“AT-servis”) yo‘nalishi uchun  
o‘quv qo‘llanma.

Toshkent – 2021

**UDK: 004.6(075.8)**

**BBK: 32.973**

X.S.Muxitdinov, J.T.Usmonov, M.F.To‘rayev, O.Asqaraliyev.  
Ma‘lumotlar bazasi boshqarish. (O‘quv qo‘llanma). –T.: «Nihol print»  
OK, 2021. – 240 b.

**ISBN 978–9943–7343-3-3**

O‘quv qo‘llanma ma‘lumotlar bazasini yaratish, loyihalash va boshqarish, hamda relyatsoin ma‘lumotlar bazalari ustida bajariladigan amallarni o‘z ichiga oladi. Shu bilan birga relyatsion ma‘lumotlar bazasini boshqarishning asosiy vositalari, boshqarish tizimining funksiyalari, jadvallarni modifikatsiyalash, ma‘lumotlar bazasini boshqarishda bog‘lanishlar va ko‘p jadvalli amallardan foydalanish, ma‘lumotlar bazasini himoyalash va SQL tilida funktsiya hamda proseduralar yaratish kabi asosiy texnologiyalarni tahlil qilish ko‘nikmalarini hosil qilishga qaratilgan.

O‘quv qo‘llanma 5330500 - Kompyuter injiniring (“AT-Servis”) yo‘nalishlarda tahsil olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan.

**UDK: 004.6(075.8)**

**BBK: 32.973**

### **Taqrizchilar:**

**J.X.Djumanov** – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Kompyuter tizimlari” kafedrası mudiri t.f.d., professor;

**A.E.Xolmurodov** – Qarshi Davlat universiteti, “Amaliy matematika” kafedrası dotsenti f-m.f.d.

**ISBN 978–9943–7343-3-3**

© «Nihol print» OK nashriyoti, 2021.

## KIRISH

Insonda axborotni tartiblashtirish, qayta ishlash va saqlashga talab qadim zamondan paydo bo'lgan. Yozuvning paydo bo'lishi ham, balki insonning bu talabini qondirishga intilishi natijasidir.

XX asrda insoniyat axborot portlashning guvohi bo'ldi. Inson qabul qiladigan axborot har o'n yilda ikki marta oshayapti. Agar avval faqat asosan matnli va sonli ma'lumotlar tartiblashtirilgan bo'lsa, hozir inson tuyg'u organlariga keladigan har qanday axborotni qayta ishlash zaruriyati tug'ildi. Kompyuter texnologiyalarining so'nggi yutuqlari, shu jumladan, kommunikatsiya vositalarining rivojlanishi bu masalani yechishga imkon bermoqda.

Bugun axborotlarni elektron ko'rinishda saqlashni va jamlashni tashkil qilish unchalik murakkab ish emas ekan. Xatto Internet texnologiyalarini qo'llab yer sharining ixtiyoriy nuqtasidagi elektron arxivdan foydalanishni tashkil qilish mumkin.

Ammo, insonlar oldida endi boshqa ulkan arxivlardan o'zlariga kerakli axborotni oson va tez topa oladigan qilib tashkil qilishdek yangi real muammoni hal qilish, vazifasi paydo bo'ldi.

Bu yangilanishlar natijasida sohalarda ma'lumotlarning ko'payib ketishi turli yangi hal qilinishi zarur bo'lgan muammolarni yuzaga keltirmoqda. Bu muammolarning asosiylaridan biri ma'lumotlarning ko'pligi, ularning turli-tumanligidadir. Buning natijasida bugungi kunga kelib axborotlarni saqlash, qayta ishlash, saralash, tartibga keltirish, uzatish va qabul qilish kabi vazifalarga bo'lgan talab kun sayin rivojlanib bormoqda. Ushbu vazifalarni amalga oshirish uchun mavjud ma'lumotlarning ma'lumotlar bazasini yaratish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Axborot texnologiyalari asosida ma'lumotlar bazasi yotadi. Ma'lumotlar bazasi deganda, ma'lumotlarni shunday o'zaro bog'langan to'plamini tushunamizki, u mashina xotirasida saqlanib, maxsus ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimni to'ldirilishi, o'zgartirilishi, takomillashtirilishi mumkin.

Zamonaviy dunyoda ma'lumotning bahosi katta ahamiyat kasb etadi, ammo ushbu ma'lumotni boshqarish undan ham muhimdir. Boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayoni ma'lumotlarning ulkan oqimida zarur axborotni ko'rib chiqish, tahlil etish va oqilona foydalanishni ko'zda tutadi. Shundan kelib chiqqan holda,

hayotimizning barcha sohalarida keng ko'llanilayotgan axborot texnologiyalaridan foydalanib ma'lumotlar bazalarini yaratish va shu yo'l bilan ma'lumotlarni boshqarish xozirgi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

“Ma'lumotlar bazasini boshqarish” fanidan o'quv qo'llanma bakalaviat ta'lim yo'nalishlarining 5330501-Kompyuter injiniringi ("AT-servis") ta'lim yo'nalishining 3-bosqich talabalari uchun mo'ljallangan.

Mazkur o'quv qo'llanmada fan dasturida keltirilgan barcha mavzularning uzviy ketma-ketlikdagi batafsil bayoni, o'quv kursi bo'yicha test savollari, qisqartmalar va atamalar, fani bo'yicha izohli lug'at va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini o'z ichiga oladi.

Mazkur o'quv qo'llanmada ma'lumotlar bazasining asosiy tushunchalari, ma'lumotlar bazasining inson faoliyatining barcha sohalaridagi o'rni, ma'lumotlar bazalari uchun jadvallarini yaratish, zarur ma'lumotlarni qidirishni tashkil etish, ma'lumotlarni qayta ishlash, ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun zarur bo'lgan SQL so'rovlar tili va ular bilan birgalikda qo'llaniladigan dasturlash tillari, MB tashkil etishning relyatsion yondashuvining umumiy tushunchalari, SQL ma'lumotlar bazasi tili asoslari, ma'lumotlar bazasi jadvallarini modifikatsiyalash, co'rovlar ichidagi so'rovlar, cheklanishlar, taqdimotlar va tranzaksiyalar, ma'lumotlar bazasini himoyalash, MB larinnng qo'shimcha tushunchalari va kelajak istiqbollari kabi tushunchalar bo'yicha talabalarga nazariy va amaliy bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

Ushbu o'quv qo'llanmani yaratishda ayrim xato va kamchiliklar bo'lishi mumkin, bu kamchiliklarni bartaraf etishda o'z takliflari bilan o'rtoqlashgan o'quvchilarga minnaddorchilik bildiramiz. Barcha fikr va takliflarni mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

## **I-BOB. MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH VA ADMINISTRATORLASH**

### **Ma'lumotlar bazasi haqida tushuncha**

Axborot tizimlari va texnologiyalari yildan-yilga kishilik faoliyatining turli sohalarida yanada keng qo'llanilib borilmoqda. Ularni yaratish, ishga tushirish va keng qo'llashdan maqsad – jamiyat va inson butun hayot faoliyatini axborotlashtirish borasidagi muammolarini hal etishdir.

Jamiyatni axborotlashtirish deganda inson faoliyatining barcha ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan sohalarda boyatilgan bilimlar, ishonchli axborotlar bilan to'liq va o'z vaqtida foydalanishni ta'minlashga qaratilgan kompleks chora tadbirlarni hamma joylarda tadbir etish tushuniladi. Bundan shu narsa nazarda tutilmoqdaki, zamonaviy axborot tizimlari va texnologiyalarini hamma joyga tadbir etish qabul qilinajak qarorlar samarasini oshiradi. Bu faqat milliy iqtisod rivojlanishining iqtisodiy ko'rsatkichlari o'sishinigina emas, balki ayni paytda ishlab chiqarishni rivojlantirish, yangi ish joylarini tashkil etish, aholining turmush darajasini oshirish, atrof–muhitni muhofaza qilishga yo'naltirilgan fundamental va amaliy fanlarda sifatli ilmiy yutuqlarga erishishni ham ta'minlaydi.

Axborot xuddi an'anaviy resurslar kabi izlab topish, tarqatish mumkin bo'lgan resursga aylandi. Ushbu resursning foydalanadigan umumiy hajmi kelgusida davlatlarning strategik imkoniyatini, shuningdek mudofaa qobiliyatini ham belgilab beradi deyishga jiddiy asos bor.

Axborot resurslarini oqilona tashkil etish va foydalanishda ular mehnat, moddiy va energetik resurslar ekvivalenti sifatida namoyon bo'ladi. Ayni paytda axborot - bu boshqa barcha resurslardan oqilona va samarali foydalanish hamda ularni asrab avaylashga ko'maklashuvchi yagona resurs turidir.

Shunday qilib, axborot resurslari zamonaviy axborotlashgan jamiyatda ishlab chiqarishning asosiy qismi bo'libgina qolmay, balki milliy daromad manbai sifatidagi tovar hamdir.

Shu boisdan kerakli axborotlarni saqlash va undan oqilona foydalanishda juda muhim rol o'ynamoqda. Axborot texnologiyalarining rivojlanishi va axborot oqimlarining tobora ortib

borishi, ma'lumotlarning tez o'zgarishi kabi holatlar insoniyatni bu ma'lumotlarni o'z vaqtida qayta ishlash choralarining yangi usullarini qidirib topishga undamoqda. Ma'lumotlarni saqlash, uzatish va qayta ishlash uchun ma'lumotlar bazasini yaratish, so'ngra undan keng foydalanish bugungi kunda dolzarb bo'lib qolmoqda.

Sababi: jamiyat taraqqiyotining qaysi jabhasiga nazar solmaylik o'zimizga kerakli ma'lumotlarni olish uchun, albatta, ma'lumotlar bazasiga murojaat qilishga majbur bo'lamiz. Demak, ma'lumotlar bazasini tashkil qilish axborot almashuv texnologiyasining eng dolzarb hal qilinadigan muammolaridan biriga aylanib borayotgani davr taqozasidir.

Moliya, ishlab chiqarish, savdo-sotiq va boshqa korxonalar ishlarini ma'lumotlar bazasisiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Ma'lumki, ma'lumotlar bazasi tushunchasi fanga kirib kelgunga qadar, ma'lumotlardan turli ko'rinishda foydalanish juda qiyin edi. Dastur tuzuvchilar ma'lumotlarini shunday tashkil qilar edilarki, u faqat qaralayotgan masala uchungina o'rinli bo'lardi. Har bir yangi masalani hal qilishda ma'lumotlar qaytadan tashkil qilinir va bu hol yaratilgan dasturlardan foydalanishni qiyinlashtirir edi. Har qanday axborot tizimining maqsadi real muhit obyektlari haqidagi ma'lumotlarga ishlov berishdan iborat. Keng ma'noda ma'lumotlar bazasi - bu qandaydir bir predmet sohasidagi real muhitning aniq obyektlari haqidagi ma'lumotlar to'plamidir. Predmet sohasi deganda avtomatlashtirilgan boshqarishni tashkil qilish uchun o'rganilayotgan real muhitning ma'lum bir qismi tushuniladi. Masalan, korxonalar, tashkilot, ilmiy tekshirish instituti, oliy o'quv yurti va boshqalar. Shuni qayd qilish lozimki, ma'lumotlar bazasini yaratishda ikkita muhim shartni hisobga olmoq zarur:

Birinchi, ma'lumotlar turi, ko'rinishi, ularni qo'llaydigan dasturlarga bog'liq bo'lmasligi lozim, ya'ni MBga yangi ma'lumotlarni kiritganda yoki ma'lumotlar turini o'zgartirganda, dasturlarni o'zgartirish talab etilmasligi lozim.

Ikkinchi, MBdagi kerakli ma'lumotni bilish yoki izlash uchun biror dastur tuzishga hojat qolmasin.

Shuning uchun ham MBni tashkil etishda ma'lum qonun va qoidalarga amal qilish lozim. Bundan buyon axborot so'zini ma'lumot so'zidan farqlaymiz, ya'ni axborot so'zini umumiy tushuncha sifatida

qabul qilib, ma'lumot deganda aniq bir belgilangan narsa yoki hodisa sifatlarini nazarda tutamiz.

Ma'lumotlar bazasini yaratishda, foydalanuvchi axborotlarni turli belgilar bo'yicha tartiblashga va ixtiyoriy belgilar birikmasi bilan tanlanmani tez olishga intiladi. Buni faqat ma'lumotlar tizimalashtirilgan holda bajarish mumkin.

Ma'lumotlar bazasidan foydalanuvchilar turli amaliy dasturlar, dasturiy vositalari, predmet sohasidagi mutaxassislar bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlar bazasining zamonaviy texnologiyasida ma'lumotlar bazasini yaratish, uni dolzarb holatda yuritishni va foydalanuvchilarga undan axborot olishini ta'minlovchi maxsus dasturiy vosita, ya'ni ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi yordami bilan markazlashtirilgan holda amalga oshirishni nazarda tutadi.

**Ma'lumotlar bazasi** – kompyuter xotirasiga yozilgan ma'lum bir strukturaga ega, o'zaro bog'langan va tartiblangan ma'lumotlar majmuasi bo'lib, u biror bir obyektning xususiyatini, holatini yoki obyektlar o'rtasidagi munosabatni ma'lum ma'noda ifodalaydi. MB foydalanuvchiga strukturalashtirilgan ma'lumotlarni saqlash va ishlatishda optimal qulaylikni yaratib beradi.

Ma'lumki ma'lumotlarni kiritish va ularni qayta ishlash jarayoni katta hajmdagi ish bo'lib ko'p mehnat va vaqt talab qiladi. MB bilan ishlashda undagi ma'lumotlarning aniq bir strukturagi ega bo'lishi, birinchidan foydalanuvchiga ma'lumotlarni kiritish va qayta ishlash jarayonida undagi ma'lumotlarni tartiblashtirish, ikkinchidan kerakli ma'lumotlarni izlash va tez ajratib olish kabi qulayliklarni tug'diradi. MB tushunchasi fanga kirib kelgunga qadar, ma'lumotlardan turli ko'rinishlarda foydalanish juda qiyin edi. Bugungi kunda turli ko'rinishdagi ma'lumotlardan zamonaviy kompyuterlarda birgalikda foydalanish va ularni qayta ishlash masalasi hal qilindi. Kompyuterlarda saqlanadigan MB maxsus formatga ega bo'lgan muayyan tuzilmali fayl bo'lib, undagi ma'lumotlar o'zaro bog'langan va tartiblangandir.

Demak, ma'lumotlar bazasi deganda ma'lum bir strukturada saqlanadigan ma'lumotlar to'plami tushuniladi. Boshqacha qilib aytganda MB - bu ma'lum berilgan aniq bir strukturaga ega bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi maxsus formatga ega bo'lgan fayldir. Ma'lumotlarni strukturalashtirish - bu shunchaki ma'lumotlarni tasvirlashda qandaydir moslikni kiritish usulidir.



Odatda MB ma'lum bir obyekt sohasini ifodalaydi va uning ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, ularni saqlaydi va foydalanuvchiga ma'lumotlarni qayta ishlashda undan foydalanish imkonini yaratib beradi.

Ma'lumotlar bazasi tushunchasi maydon, yozuv, fayl (jadval) kabi elementlar bilan chambarchas bog'liq (1-jadval).

Maydon-bu ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etishni elementar birligi bo'lib, u axborotni eng kichik va bo'linmas birligi bo'lgan rekvizitga mos keladi. Maydonni tasvirlash uchun quyidagi tavsiflardan foydalaniladi:

Maydon nomi - masalan, familiyasi, ismi, tug'ilgan sana, lavozimi, ish staji, mutaxassisligi.

Maydon turi, masalan, son (chislovoy), simvol (simvolniy), sana/vaqt (data/vremya), mantiqiy (logicheskiy).

Maydon uzunligi (o'lchami), masalan, eng ko'p simvollar sig'imi;

Maydon aniqligi, (son tipidagi ma'lumotlar uchun) masalan, sonning o'nlik kasr qismini aks ettirish uchun o'nlik raqamdan to'rtta.

Yozuv –bu mantiqiy bog'langan maydonlar to'plami. Yozuv tuzilishi uchun uning tarkibiga kiruvchi maydonlar tarkibi va joylashishi ketma-ketligi bilan aniqlanib, ularni har biri ichida elementar yozuvlarning nusxasi deb ataladi. Yozuv obyektning biror bir elementi haqida to'liq ma'lumotni ifodalaydi.

Fayl (jadval) -bu bir xil tuzilmaga ega bo'lgan yozuvning nusxalar to'plamidir. U o'zicha har bir maydonda qiymatga ega.

1.1-jadval . Ma'lumotlar bazasi tuzulmasining asosiy elementlari

1-maydon nomi	2-maydon nomi	3-maydon nomi	...	N-maydon nomi
		↓		
				→ Yozuv

Misol. TALABA faylidagi (jadvalidagi) yozuvlarning mantiqiy strukturasi tavsiflashga doir misol jadvalda ko'rsatilgan. Bu faylga 1.2-jadvalda ko'rsatilgan ma'lumotlar joylashtirilgan. TALABA faylidagi yozuvning tuzilishi chiziqli bo'lib, u o'zgarmas uzunlikdagi yozuvlardan iborat. Yozuv maydonlari takrorlanuvchi qiymatlar

guruhiga ega emas. Maydon qiymatiga murojaat uning raqami bo'yicha amalga oshiriladi.

1.2-jadval. TALABA faylidagi yozuvlar mantiqiy tuzilishini tavsifi

<b>Fayl nomi TALABA</b>					
<b>Maydon</b>		<b>Kalit belgisi</b>	<b>Maydon formati</b>		
<b>Nomni belgilash</b>	<b>To'liq nomlanish (rekvizit)</b>		<b>Tip</b>	<b>Uzunligi</b>	<b>Aniqligi</b>
Raqam	Talaba reyting daftarchasi raqami	*	simvo l	10	
Familiya	Talaba familiyasi		simvo l	10	
Ismi	Talaba ismi		simvo l	8	
Ota.ismi	Talaba otasi ismi		simvo l	10	
T_kun	Talabaning tug'ilgan sanasi		sana	8	
O'rta_bah o	Talabaning o'rtacha bahosi		son	3	2

Har bir MB jadvali o'zining birlamchi kalitiga ega bo'lishi mumkin. Birlamchi kalit deganda yozuvlar qaytarilmasligini ta'minlovchi maydon (polya) yoki maydonlar guruxi tushiniladi. Birlamchi kalit sifatida ishlatiladigan maydon yoki maydonlar guruxi, bir xil yozuvga ega bo'lmaslik shartini bajarishi kerak. Masalan, yuqorida keltirilgan jadvaldagi maydonlardan faqat reyting daftarchasi raqami birlamchi kalit bo'laoladi. Boshqa maydonlarida bir xil yozuvlar takrorlanishi mumkin. Shu sabab ular birlamchi kalit bo'laolmaydi. Birlamchi kalit qisqa va sonli maydonlardan tashkil topishi maqsadga muvofiqdir. MB jadvaliga birlamchi kalitni kiritishdan maqsad, jadvaldagi ma'lumotlarni izlash, tartiblashtirish va tanlab olishda qulaylikni beradi. Birlamchi kalit kiritish yoki kiritmaslik foydalanuvchi tamonidan MB jadvali strukturasi tashkil qilishda aniqlanadi.

Ma'lumotlar bazasi - axborot tizimlarining eng asosiy tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasidan foydalanish uchun foydalanuvchi ishini yengillashtirish maqsadida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari yaratilgan. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi.

### **Ma'lumotlar bazasining asosiy atamalari**

Ma'lumotlar bilan amal bajarishning ilk tizimlari axborotlarni ishlashning an'anaviy usullariga asoslanib tuzilgan edi. Har bir muayyan holat uchun tashqi foydalanuvchining o'z mantiqi ishlab chiqiladi. U axborot tuzilmasi, tanlash operatsiyasi, axborotni qo'shish va yo'q qilish kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar va dastur o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yuzaga keladi: ma'lumotlarni o'zgartirishda yo dasturni almashtirish yoki ma'lumotlarni qaytadan buzishga zarur bo'ladi.

Murakkab axborotlarni ishlab chiquvchilar duch kelgan bu va boshqa qiyinchiliklar ma'lumotlar bilan amal bajarish uchun tizimlarga nisbatan standart talablar shakllanishiga olib keldi. Asosiy talablardan biri - ma'lumotlarning iloji boricha mustaqilligi yoki axborot tuzilmasini fizik tushunchalardan alohida qilish edi. Bunda hamma ma'lumotlar ko'p foydalanuvchilar kirishi mumkin bo'lgan holda ba'zi standart ichki tuzilishli qilib saqlanadi.

Quyida ma'lumotlar bazasining asosiy tushuncha va ta'riflarini keltirib o'tamiz.

**Ma'lumotlar bazasi (MB)** ingl: database (DB) rus: база данных (БД)

1. Elektron hisoblash mashinalari yordamida qidirib topilishi va qayta ishlanishi mumkin bo'lgan tarzda tartibga solingan ma'lumotlar to'plami (masalan: maqolalar, hisob-kitob). 2. Aniq qoidalar asosida tashkil qilingan va amaliy dasturlarga bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar to'plami. Bu qoidalar ma'lumotlarni ta'riflash, saqlash va joyining o'zgarishiga oid umumiy tamoyillarni nazarda tutadi. Ma'lumotlar bazasi (MB) etarlicha to'la, to'g'ri tashkil qilinishi, hozirgi kunga doimo mos kelishi va foydalanish uchun qulay bo'lishi lozim. Bu ma'lumotlar bir-biriga zid bo'lmasligi zarur. Ma'lumotlarni tahrirlash, to'latish va yo'qotib tashlash

**Ma'lumotlar bazasi (MB)** hamda ularni qidirib topish va saralash MBni boshqarish tizimi (MBBT) yordamida amalga oshiriladi. MBlari shaxsiy va jamoaviy foydalanishga mo'ljallangan bo'ladi. Jamoa foydalanadigan yirik MBlarni kuzatib borishni ma'lumotlar bazasining boshqaruvchisi amalga oshiradi. Bitta kompyuterda joylashgan lokal bazalar va bir-biri bilan bog'langan bir nechta kompyuterlarda taqsimlangan bazalar farqlanadi.

**Ma'lumotlar bazasini tarqatish** ingl: database distribution рус: распространение базы данных Ixtiyoriy moddiy shaklda qayta ishlab chiqarilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanishni, shu jumladan, tarmoq va boshqa usullar bilan, taqdim qilish. Shuningdek, sotish, kiraga berish, ijaraga topshirish, qarzga berish, shu maqsadlarda importni ham o'z ichiga oladi.

**Ma'lumotlar bazasi ma'muri** ingl: database administrator рус: администратор базы данных Tashkilot yoki muassasa ma'lumotlar bazasining ahvoli, rivojlanishi va undan foydalanishga javobgar shaxs yoki shaxslar guruhi. Ma'lumotlar bazasi ma'muri ma'lumotlar bazasi faoliyatini ta'minlaydi, ma'lumotlarning to'liqligi, to'g'riligi, qarama-qarshi emasligi va butunligi hamda kerakli muhofaza darajasini nazorat qiladi va qo'llab-quvvatlaydi. Dasturlari ma'lumotlar bazasidan foydalanishda qo'llaniladigan foydalanuvchi va dasturlovchilar bilan o'zaro ish olib boradi.

**Atribut** ingl: attribute рус: атрибут Xususiyat, sifat yoki miqdor belgisi. U makondagi obyektning ta'riflovchi (biroq uning qaerda joylashganligini ko'rsatish bilan bog'liq bo'lmagan) va uning noyob soni ya'ni aniqlovchisi bilan bog'liqlikda tasavvur qilinadi. Atribut ko'rsatkichlari majmuasi odatda ma'lumotlar bazalarini relyasion boshqarish tizimi vositalari yordamida jadvallar shaklida taqdim etiladi. Kengroq ma'noda atribut deganda obyektning xohlagan, makondagi yoki makonda bo'lmagan xususiyati tushuniladi; bunday holda makondagi atribut va makonda bo'lmagan atribut ajratiladi. Makondagi obyektarga atribut berish yoki obyektning atribut bilan bog'lash jarayoni atributlash deyiladi.

**Axborot ishonchliligi** ingl: information reliability рус: достоверность информации Axborotning to'g'ri qabul qilinish xususiyati. U quyidagilar yordamida ta'minlanadi: uzatilayotgan xabarlarda voqealar ro'y berish vaqtining belgilanishi; turli manbalardan olingan ma'lumotlarning puxta o'rganilishi va

taqqoslanishi; soxta informasiyaning vaqtida fosh etilishi; buzilgan axborotning o'chirilishi va h.k.

**Axborot resursi** ingl: information resource рус: информационный ресурс 1 Axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma'lumotlar banki, ma'lumotlar bazasi. 2 Alohida hujjatlar va hujjatlar massivlari, axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg'arma va ma'lumotlar banklari, boshqa axborot tizimlari) hujjatlar va hujjatlar massivlari. 3 Axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg'arma va ma'lumotlar banklari hamda depozitariy, muzey va boshqalar) hujjatlar va hujjatlar massivlari. 4 Ma'lumotlar va bilimlar bazalari, axborot tizimlaridagi boshqa axborot massivlarini o'z ichiga oluvchi tashkillash- tirilgan jami hujjatlashtirilgan axborot.

**Kalit** ingl: key рус: ключ 1. Ramzlar majmui. U obyektlarni o'xshash obyektlar to'plamidan ajratib olish, ularni qidirish yoki maxfiylashtirish uchun ishlatiladi. Obyektlar sifatida foydalanuvchilar va dasturlar, ma'lumotlar, fayllar, klaviatura va h.k. bo'lishi mumkin. Ikki turdagi kalitlar farqlanadi: ochiq (barcha foydalanuvchi va dasturlarga beriladigan, masalan, klaviatura tugmachalari kodlari) va yopiq (cheklangan doiradagi shaxslarga va dasturlarga ma'lum bo'lgan, masalan, korporasiya ma'lumotlar bazasidan foydalanish kaliti). 2. MB. Ma'lumotlarni aniqlash uchun ishlatiladigan bir yoki undan ortiq ramzlar yoki yozuv maydoni. 3. Kriptografiya. Dastlabki matnni shifratga o'girish va unga teskari amallarni boshqarish uchun ishlatiladigan axborot majmui (bitlar ketma-ketligi). q: birlamchi kalit

**Fayllar modeli** -Fayllar tizimida yassi fayl tipidagi model amalda bo'ladi. Bunday modelda mashina ichi axborotlar bazasi(AB) bir xil tipdagi yozuvlardan tuzilgan o'zaro bog'lanmagan (mustaqil) fayllar bilan chiziqli (bir bosqich) tuzilmalarining yig'indisidan iborat bo'ladi.

Fayllar modeli ma'lumotlarining asosiy tuzilmalari(strukturalari) - maydon, yozuv, fayl. Yozuv ma'lumotlarini ishlashning asosiy tuzilma birligi operativ va tashqi xotira o'rtasidagi almashuv birligi hisoblanadi.

**Maydon** - ma'lumotlarni tashkil etishning oddiy birligi bo'lib, axborotning alohida, bo'linmas birligi bo'lishi rekvizitga mos keladi.

**Yozuv** - mantiqan bog'langan rekvizitlarga mos keluvchi maydonlar yig'indisidir. Yozuvning tuzilishi o'z tarkibiga kiruvchi har

bir oddiy ma'lumotga ega maydonlar tarkibi va ketma-ketligi bilan belgilanadi.

**Fayl** - alohida maydonlarda mazmunga ega bo'lgan bir xil tuzilishdagi ko'plab yozuv nusxalaridir. Yozuv nusxasi maydonlarning konkret mazmunini o'z ichiga olgan yozuvlarni aks ettiradi. Fayl yozuvi tuzilishi chizqili, ya'ni maydon yagona mazmunga ega va guruhli ma'lumotlar mavjud emas (quyida qarang: iyerarxik va tarmoqli modellar haqidagi bo'lim). Har bir yozuv nusxasi yagona yozuv kaliti bir xil bo'ladi. Umumiy hollarda yozuv kalitlari ikki xil ko'rinishda bo'ladi: dastlabki (birlamchi) va ikkilamchi kalit.

**Dastlabki kalit (DK)** - yozuvni ma'no jihatidan bir xillashtiruvchi bir yoki bir necha maydonlar. Agar dastlabki kalit bir maydondan iborat bo'lsa u **oddiy** deyiladi, agar bir necha maydonli bo'lsa - turli **tarkibli** kalit hisoblanadi.

**Ikkilamchi kalit (IK)** - dastlabkidandan farqli o'laroq, shunday maydonki, uning mazmuni faylning bir necha yozuvlaridan takrorlanadi, ya'ni u yagona emas. Agar dastlabki kalitning mazmuni bo'yicha faqat bitta yozuv nusxasi topilsa, ikkinchi kalit bo'yicha bir necha nusxa topilishi mumkin.

Ma'lumotlarning sanab o'tilgan tuzilishi bir qator MBBTda qo'llaniladi. Bu esa ushbu tushunchani ma'lum ma'noda universallashtiriladi.

**Indeksatsiyalash.** Kalit bilan fayl yozuvlariga kirishning samarali vositasi indeksatsiyalashdir. Indeksatsiyalashda indeksli qo'shimcha fayl yaratiladi. U ma'lumotlar fayli kalitining barcha mazmunini tartiblashtirib o'zida saqlaydi. Indeksli faylda har bir kalit mazmuni uchun ma'lumotlar faylining tegishli yozuviga mo'ljallangan ko'rsatkich bo'ladi. Hajmi asosiy fayldan kichik indeksli fayl mavjud bo'lganda berilgan kalit bo'yicha qidirilayotgan yozuv tez topiladi. Ma'lumotlar faylida yozuv ko'rsatkichi yordamida ushbu yozuvga bevosita yo'l ochiladi. Indeksatsiyalash faqat dastlabki emas, balki ikkilamchi kalit bo'yicha ham amalga oshirilishi mumkin.

**Ma'lumotlar bazasini boshqarishning gibril tizimi** ingl: hybrid database management system рус: гибридная система управления базой данных Gibril MBBT. U relyasion va obyektga yo'naltirilgan tizimlarning ijobiy sifatlarini o'zida mujassamlashtirgan. Relyasion MBBT ning tranzaksiyalariga ishlov berish vositalarini o'z ichiga

olib, obyektga yo'naltirilgan MBBT ning ko'pgina ma'lumot turlarini ham quvvatlaydi. Gibrid MBBT "tuzilmalashtirilgan so'rovlar tili" SQL dan foydalanadi.

**Ma'lumotlar bazasini boshqarishning ko'p o'lchamli tizimi** ingl: multidimensional database management system (MDDDBMS) рус: многомерная система управления базой данных Ma'lumotlarning N-o'lchamli kub shaklida taqdim etilishini ta'minlaydi. Shu tufayli MDDDBMS murakkab hujjatlar tizimlarini qayta ishlaydi.

**Ma'lumotlar bazasini moslashtirish** ingl: database adaptation рус: адаптация базы данных Foydalanuvchining muayyan texnik vositalari yoki aniq dasturlari boshqaruvidagi ma'lumotlar bazasi faoliyatini ta'minlash maqsadida amalga oshiriladigan o'zgartirishlar kiritish. ingl: database publishing рус: выпуск базы данных Ma'lumotlar bazasi nusxalarini muallif roziligi asosida cheklanmagan shaxslar doirasiga taqdim etish (jumladan, kompyuter xotirasiga yozish va bosma matn chop etish orqali ham). Bunday nusxalar soni ko'rsatilgan asarlar tavsifiga ko'ra mazkur doiradagi shaxslar ehtiyojlarini qondirishi lozim.

**Ma'lumotlar banki** ingl: databank рус: банк данных 1 Ma'lumotlar majmui. Bu ma'lumotlar berilgan mavzuga tegishli bo'lib foydalanuvchilar bilan o'zaro ta'sir qila olishini ta'minlaydigan tarzda tashkil qilingan. 2 Ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash va jamoa bo'lib foydalanishning avtomatlashtirilgan tizimi. Uning tarkibiga ma'lumotlar bazasi yoki ularning majmui, ma'lumotlar bazasi spravochnigi, MBBT, hamda so'rovlar va amaliy dasturlar kutubxonasi kiradi.

**Ma'lumotlar bloki** ingl: data unit рус: блок данных Bir xil uzunlikdagi ramzlar ketma-ketligi. U ma'lumotlarni ifodalashda yoki o'z holicha uzatishda ishlatiladi.

**Ma'lumotlar butunligining buzilishi** ingl: data corruption рус: нарушение целостности данных Axborotning, uning tuzilmasining o'zgarishiga va ma'lumotlarning bir qismi yo'qolishiga olib keladigan buzilishi.

**Ma'lumotlarga ochiq tarmoqda ishlov berish** ingl: open network computing (ONC) рус: открытая сетевая обработка данных SUN Microsystems korporatsiyasi tomonidan taklif qilingan asosiy funksional profil. SUN Microsystems korporatsiyasiga tegishli bo'lgan ONC 1985 yili paydo bo'lgan va turli ishlab chiqaruvchilar tomonidan

chiqarilgan axborot tizimlarida tatbiq qilishga mo'ljallangan standartlar to'plamidir. Bu standartlar, operasion tizim va kompyuterlarning arxitekturasiga bog'liq emas. Interfeyslarning barcha spesifikasiyalari va tavsiflari nashr qilingan va mutaxassislarning keng doirasiga murojaat etilgan, ya'ni, ONC ochiqdir. Unda dastlabki matnlarning talaygina qismi bepul uzatiladi, qolgan qismi uchun – arzimagan pul to'lanadi. ONC asosiy profili keng tarqalib, ma'lumotlarga tarqoq ishlov berish uchun de- fakto standart bo'lib qoldi.

***Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish*** ingl: distributed data processing (DDP) рус: распределенная обработка данных Amaliy dasturlarni, bir guruh axborot tizimlari tomonidan bajarish uslubi. DDPning mohiyati shundaki, unda foydalanuvchi, bir necha o'zaro ishlovchi abonent tizimlarda joylashgan, tarmoq xizmatlari va amaliy jarayonlar bilan ishlash imkoniga ega bo'ladi. Taqsimlangan ishlov berish uchun amaliy dasturlar segmentlab bajariladi. Ma'lumotlarni uzatish, jarayonlarni masofadan chaqirish yoki elektron pochta yordamida yuz beradi. Taqsimlangan ishlov berishning alohida katta imkoniyatlarini aralash tarmoqlarda ko'rish mumkin.

***Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish muhiti*** ingl: distributed computing environment (DCE) рус: распределенная среда обработки данных Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish texnologiyasi. U DCE muhiti bo'lib, 1990 yilda ochiq dasturiy ta'minot fondi tomonidan taklif qilingan. Abonent tizimlar guruhlarini bo'yicha tarqalgan geterogen tarmoqda amaliy jarayonlarni bajarish uchun mo'ljallangan tarmoq xizmatlarining yig'masidir.

***Ma'lumotlarga tezkor analitik ishlov berish*** ingl: online analytical processing (OLAP) рус: оперативная аналитическая обработка данных Axborotga ishlov berish texnologiyasi. O'ziga hisobot va hujjatlarni dinamik tuzish va chop etishni kiritadi. Tahlilchilar, axborot bazasiga qiyin so'rovlarga tez ishlov berish uchun ishlatadi. Sotish, marketing, boshqarish bo'yicha biznes hisobotlarni va ma'lumotlarni intellektual tahlil tayyorlashga xizmat ko'rsatadi.

***Ma'lumotlarga haqiqiy vaqtda ishlov berish*** ingl: real-time data processing рус: обработка данных в реальном времени Ma'lumotlarga ishlov berish tezligi, hodisaning modellashtirish tezligi bilan bir xil yuz bergan hol.



***Ma'lumotlardan ruxsatsiz foydalanish*** ingl: unauthorized access to information рус: несанкционированный доступ к информации 1. Axborotni olish qoidalarini buzgan holda olish. 2. Foydalanuvchining olish ruxsat etilmagan ma'lumotlarni o'qish, yangilash yoki buzish maqsadida atayin murojaat qilishi. 3. Subyektlarning axborotni olish va ishlatish qoidalarini buzgan holda axborotlashtirish obyekti (ma'lumotlarni uzatish tarmog'i)ning asosiy vositalari yordamida axborotni olishi yoki ulardan foydalanishi.

***Ma'lumotlarni buzish*** ingl: data distortion рус: искажение данных Ma'lumotlar yaxlitligining tasodifiy yoki qasddan qilingan buzilishi.

***Ma'lumotlarni dolzarblash*** ingl: data actualization рус: актуализация данных Ma'lumotlarni dolzarb holatda saqlash, ya'ni ularni ma'lum sohadagi aks ettirilayotgan obyektlar holati bilan muvofiqlashtirish. Dolzarblash yozuvlarni qo'shish, o'chirish hamda tahrirlash amallarini o'z ichiga oladi.

***Ma'lumotlarni zichlashning samarasizligi*** ingl: packing inefficiency рус: неэффективность уплотнения данных O'tkazish qobiliyatining, ma'lumotlar guruhli oqimini marshrutlash va aloqa bog'lamalaridagi turli abonentlar ma'lumotlarini ajratish uchun zarur bo'lgan xizmatga oid axborot bilan to'ldirishga bog'liq holda yo'qolishi.

***Ma'lumotlarni keng polosali uzatish*** ingl: broadband transmission рус: широкополосная передача данных. Bitta muhit (sim) bir polosa bir necha kanallarga xizmat ko'rsata oladigan ma'lumotlarni uzatish turi. Keng polosali uzatish, misol uchun, kabel teleko'rsatuvlari xizmati tomonidan foydalaniladi.

***Ma'lumotlarni muhofazalash samaradorligining me'yori*** ingl: efficiency norms of information protection рус: нормы эффективности защиты информации Me'yoriy hujjatlar tomonidan belgilangan axborotni muhofazalash samaradorligi ko'rsatkichlarining qiymati.

***Relyatsion MBBT*** ingl: relational database management system (RDBMS) рус: реляционная СУБД Ma'lumotlar jadvallar shaklida berilgan MBBT turi. Jadval yozuvlar bog'lanishlarini aks ettiradi. MBBTlar soddaligi, muxtasarligi va aniqligi bilan ajralib turadi. Ularning har biri bir vaqtning o'zida bir necha jadvallarda joylashgan

ma'lumotlar bilan ishlaydi. Shu sababli relyasion ma'lumotlar bazalari ma'lumotlardan tezkor foydalanishni ta'minlaydi.

*So'rov* ingl: query pyc: запрос Ma'lumotlarni uzatishda bosh kompyuter tomonidan bo'ysunuvchi kompyuterdan uning holatini (ish rejimini) aniqlash va oydinlashtirish maqsadida so'rov qilish jarayoni.

### **Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablar**

Ma'lumotlar bazasi - axborotlar tizimlarining eng muhim tarkibiy qismi. Oxirgi foydalanuvchi va ma'lumotlar bazasi administratorining ishini yengillashtirish uchun MBBT yaratilgan edi. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi. MBBT dastur va apparat vositalarining murakkab kompleksi bo'lib, foydalanuvchi shu tufayli faqat ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etishnigina tasavvur qiladi. Ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etish uni fizik amalga oshirishdan (ya'ni tashkil etish va fayllarni ishlashdan) sezilarli farq qilishi mumkin. Foydalanuvchilarning ixtiyorida talablar tili bo'lib ular yordamida foydalanuvchilar ma'lumotlarni tanlashi va o'zgartirishi mumkin. MBBTning yangi standartlarini qo'llayotgan yoki qo'llamayotgan foydalanuvchining holatlari ko'rsatilgan.

Mantiqiy tuzilishni fizik (jismoniy)dan ajratish axborotlarning taqdim etishning bir qancha bosqichlari paydo bo'lishiga olib keldi. Natijada turli bosqichlardagi ancha murakkab dasturiy ta'minlash yuzaga keldi. Eng yuqori bosqichda talablar tili avvaliga biror oraliq prosedura tiliga uzatiladi. Bu prosedura tili yordamida keyinchalik tanlash va boshqa amallar bajarish operatsiyalar bajariladi. Prosedura tili o'z navbatida bevosita bajarish uchun mashina tiliga tkaziladi. Axborotlarni taqdim etish bos-qichida aloqalarni saqlash va tashkil etishning barcha xususiyatlarini hisobga olish zarur. Bu ma'lumotlarga samarali assotsiativ kirishni ta'minlash uchun kerak. Qidirish ishonchli bo'lishi uchun kesishuvchi aloqalar va invertatsiyalashgan ro'yxatlar (yoki kataloglar) uchun ko'rsatkichlar to'plami kabi mexanizmlarni tizimga kiritish lozim.

Yuqorida ishonch hosil qilganimizdek, bu xotiralarning qo'shimcha sarflanish, tanlash va xizmat ko'rsatish vaqtining ko'payishini talab qiladi. Bundan tashqari, tuzilmalarni qayta tashkil etish xato qilish xususiyatiga ega bo'lgan dasturlar bilan bajariladi.

Tizimli dasturlar foydalanuvchilarga oson bo'lmaganligi sababli, bunday xatolarni faqat ancha mehnat talab qiladigan, ma'lumotlarni tasdiqlash operatsiyalari orqaligina aniqlash mumkin. Bu turlixilaxborot tuzilmalarini samarali ta'minlaydigan tizimlarni loyihalashni qiyinlashtiradi. Bu qiyinchiliklarni yengish uchun zamonaviy MBBTlar quyidagi talablarni ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarning mustaqilligi;
- talablarning kuchli tili;
- javob (sado berish)ning qisqa vaqti;
- ma'lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqartirish yoki ulardan voz kechish.

Ma'lumotlarning mustaqilligi - MBBTga asosiy talab, talablarning kuchli tili esa foydalanuvchining talablarini qondirishning muhim shartidir. Bu tillar assotsiativ manzillashtirish va ma'lumotlar to'plami bilan amallar bajarish vositalariga ega. Bu esa o'z navbatida kompyuterlar yangi qurilmalarining ichida ulardan samarali foydalanishga sharoit yaratadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi. Bu quyidagilarga imkon beruvchi dasturiy vositalarning to'plamidir.

a) foydalanuvchilarni ma'lumotlarni aniqlash va amallar bajarish tili vositalari bilan ta'minlash. Bunday vositalarga ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish(MABT) kiradi. Ma'lumotlar tili atamasi aytib o'tilganlarining har ikkalasini yoki ulardan birini anglatadi. Ma'lumotlar so'zi ma'lumotlar tilini C++, Paskal va h.k. kabi tillar turidan farqlaydi. Lekin ma'lumotlar tili universal tilga, masalan C++, Paskalga kiritilishi mumkin. Bunday hoda dasturlashning universal tili va ma'lumotlar tili tegishli ravishda (kirituvchi) til va ma'lumotlarning tilosti deb ataladi.

b) foydalanuvchi ma'lumotlarining modelini qo'llab-quvvatlashni ta'minlash. Ma'lumotlar modeli - ba'zi ilovaga tegishli fizik ma'lumotlarning mantiqiy taqdim etilishini aniqlash vositasidir.

v) aniqlash, yaratish va mantiqiy ma'lumotlar bilan amallar bajarish (ya'ni tanlash, yangilash, kiritish va yo'q qilish)ga imkon beruvchi MAT va MABT funksiyalarini amalga oshiruvchi dasturlarni ta'minlash.

g) ma'lumotlarning himoyasi va yaxlitligini ta'minlash. Tizimdan foydalanish faqat shunga huquqi (himoyasi) bo'lgan

foydalanuvchigagina ruxsat etiladi. Foydalanuvchilar ma'lumotlar ustida operatsiya bajarayotganlarida saqlanayotgan ma'lumotlarning muvofiqliligi (yaxlitligi) ta'minlanadi. Gap shundaki, MBBT ko'plab foydalanuvchilar ishi kollektiv rejimida ta'minlashga mo'ljallanadi.

Kollektiv rejimida umumiy fizik ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Bu turli foydalanuvchilarning ishida aynan bir xil ma'lumotlarning muvofiqligini ta'minlashni talab qiladi. Nomuvofilikning tipik misoli bir vaqtdagi modifikatsiyalarni noto'g'ri boshqarishda yuzaga keladi. Uzgatirishlarda yo'qotib qo'yish va noto'g'ri axborot berish kabi muammolar quyida (himoyalash va yaxlitlashga bag'ishlangan bo'limlarda) ko'rib chiqiladi. Mavjud bo'lganidan ko'p mahsulot sotish yoki bir o'rniga bir nechta bilet sotishlar bunga misol bo'ladi. Yaxshi MBBT ma'lumotlar bazasidan foydalanishda ehtimol tutilgan nomuvofiqliklarni nazorat qilish mexanizmini ta'minlashi lozim.

MBBT o'z tasniflanishining muhim belgilaridan biri bo'lgan ma'lumotlar modeli turlaridan birini (tarmoqli, iyerarxik yoki relyatsion) ta'minlaydi. MBBT ma'lumotlar bazalarining ko'p maqsadli tavsifini, ma'lumotlarni himoyalash va qayta tiklashni amalga oshiradi. Rivojlangan muloqot vositalari va yuqori darajali talablar tilining mavjudligi MBBTni oxirgi foydalanuvchi uchun oson vositaga aylantiradi.

MBBTning asosiy vositalari quyidagilar:

- ma'lumotlar bazalari tuzilmalariga topshiriq berish (tasvirlash) vositalari;
- ma'lumotlarni kiritish, ko'rish va muloqotlar rejimida ishlashga mo'ljallangan ekran shakllarini loyihalash vositalari;
- berilgan sharoitlarda ma'lumotlarni tanlash uchun talablar yaratish, shuningdek, ularni ishlash bo'yicha operatsiyalar bajarish vositalari;
- foydalanuvchiga qulay ko'rinishda ishlov natijalarini bosmaga chiqarish uchun ma'lumotlar bazasidan hisobot yaratish vositalari;
- til vositalari - makroslar, qurilgan algoritmik til (Dbase, Visual Basic yoki boshalar), talablar tili (QBE- Query Example, SQL) va h.k. Ular ma'lumotlarni ishlashning nostandart algoritmlarini, shuningdek foydalanuvchi topshiriqlaridagi voqealarni ishlash proseduralarini bajarish uchun qo'llaniladi. Ma'lumotlar bazalari bilan ishlash turli

opera-siyalarini yagona texnologik jarayonga birlashtirishga imkon beruvchi foydalanuvchi ilovalarini yaratish vositalari (ilovalar generatorlari, menyu va ilovalarni boshqarish panellarining vositalari)

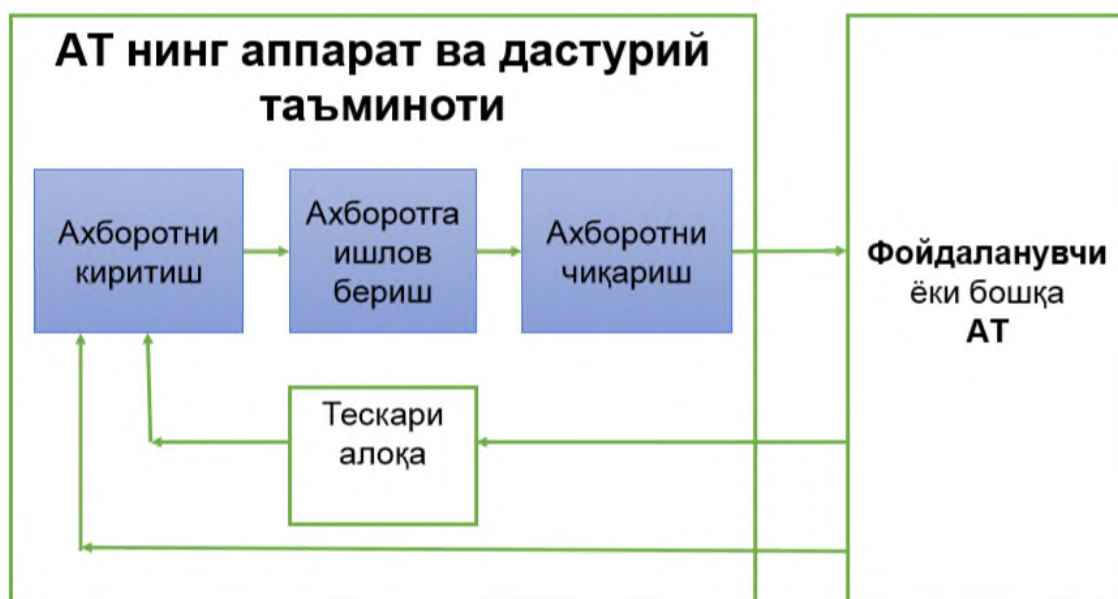
### **Avtomatlashgan axborot tizimlari**

Ko'pgina masalalarni yechish asosida informatsiya yoki axborotlarni qayta ishlash yotadi. Informatsiyani qayta ishlashni yengillashtirish maksadida axborot tizimlar yaratiladi. Avtomatlashgan axborot tizimlar (AT) deb, shunday tizimlarga aytamizki, ularning tarkibida texnik vositalar, jumladan shaxsiy kompyuterlar ishtrok etadi. ATlarni keng ma'noda informatsiyani qayta ishlaydigan ixtiyoriy tizimni tushunish mumkin. Tadbqiq etish sohasiga qarab, ATlar ishlab chikarish sohasida, talim sohasida, sog'liqni saqlash sohasida, xarbiy sohada va boshqa sohalarda ishlatiladigan tizimlarga ajratish mumkin.

– axborot texnologiyasi — axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar;

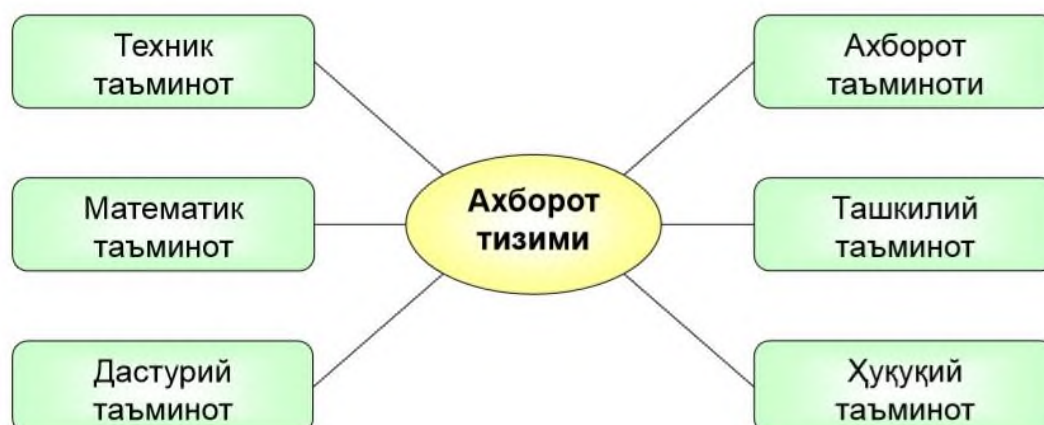
– axborot tizimi — axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari.

Ixtiyoriy AT izda uning ishlash jarayonini quyidagi tasvirda ko'rsatamiz. Asosiy ishlar 4 ta blokdan iborat: dastlabki ma'lumotni kiritish, unga ishlov berish, natijaviy ma'lumotni QQ uchun iste'molchilarga yoki boshqa AT ga uzatish, teskari aloqani ta'minlash, ya'ni natijani tahlil qilib dastlabki ma'lumotlarni xodimlar yoki boshqa AT tomonidan tuzatish.



1.3-rasm. Axborot tizimida jarayonlar

Har qanday AT strukturasi, qo‘llanish sohasidan qat’iy nazar, bir necha ta’minlovchi qismlardan iborat bo‘ladi. Ta’minlovchi qismlar 6 xil bo‘ladi: texnik, matematik, dasturiy, tashkiliy, huquqiy ta’minotlar.



1.4-rasm. Axborot tizimi va uni ta’minlovchi qism tizimlari

Texnik ta’minot-bu AT ishlab turishi uchun zarur bo‘lgan texnik vositalar undan tashqari bu vositalar va texnologik jarayonlar uchun zarur bo‘lgan hujjatlardan iborat. Texnik vositalarga: turli modeldagi kompyuterlar; axborotni yig‘ish, to‘plash, qayta ishlash, uzatish va chiqarish vositalari; ma’lumotlarni uzatish va aloqa vositalari; orgtexnika va axborotni avtomatik o‘qish vositalari; turli xil xom ashyo va materiallar kiradi. Matematik ta’minot- bu AT ishlab turishi uchun zarur bo‘lgan matematik usullar, modellardan iborat. Matematik ta’minotga quyidagilar kiradi:

- Boshqruv jarayonlarini modellashtirish vositalari,
- Tipik masalalarni tayyor yechish usul va vositalari (jumladan, matematik analiz, algebra, hisoblash usullari, differensial va integral tenglamalarga oid tayyor algoritm va usullar),

- Matematik dasturlash, matematik statistika, ommaviy xizmat ko'rsatish va h.k.larning usullari. Dasturiy ta'minot - bu AT ishlab turishi uchun zarur bo'lgan algoritmlar, dasturlardan iborat. Axborot ta'minot - bu AT ishlab turishi uchun zarur bo'lgan axborotni yagona (unikal) klassifikatsiyalash va kodlash usullari, unikal (yagona, normativ) hujjatlar majmui, hujjatlar oqimining harakat marshrurtlar sxemasi, MB tuzish texnologiyasidan ibortdir. Tashkiliy ta'minot- bu AT ishlab turishi uchun zarur bo'lgan xodimlarning o'zaro va texnik vositalar bilan munosabatlarini aniqlovchi usullar va vositalardan iborat. Tashkiliy ta'minot quyidagilardan iborat:

- AT o'rnatiladigan korxonaning mavjud boshqaruv tizimining tahlili, avtomatlashtirilishi zarur bo'lgan masalalarni aniqlash,

- Masalalarni kompyuterda yechishga tayyorlash. Bunga AT ni texnik loyihasini tuzish uchun topshiriq va ATni foydaliligini texnikiqtisodiy jihatdan asoslash ham kiradi.

- Tashkilotning tarkibi va strukturasi haqida boshqaruv qarorini ishlab chiqish, tashkilot boshqaruv tizimini foydaliligini oshirishga qaratilgan masalalarni yechish metodologiyasini ishlab chiqish.

1. Axborot tizimi
2. Texnik ta'minot
3. Matematik ta'minot
4. Dasturiy ta'minot
5. Axborot ta'minoti
6. Tashkiliy ta'minot
7. Huquqiy ta'minot

Huquqiy ta'minot- bu AT ishlab turishi uchun zarur bo'lgan huquqiy normalar bo'lib, AT ni yaratish, faoliyat ko'rsatish, axborotni olish, ishlov berish va foydalanish qoidalarini aniqlab beradi.



1.5-rasm. Axborot tizimlari klassifikatsiyasi

AT lar bir necha belgilar bo'yicha klassifikatsiyalanishi mumkin:

1) yechiladigan masalalarning strukturalanishi (formalizatsiya qilinish darajasi) bo'yicha: strukturalanadigan (formalizatsiya qilinadigan), strukturalanmaydigan (formalizatsiya qilinmaydigan), qisman strukturalanadigan (qisman formalizatsiya qilinadigan);

2) funksional belgi va boshqaruv darajalari bo'yicha: ishlab chiqarish, marketing, moliyaviy, kadrlar axborot tizimlari, strategik, funktsional, operativ axborot tizimlari;

3) avtomatizatsiya qilinish darajalari bo'yicha: dastaki, avtomatlashgan, avtomatlashtirilgan axborot tizimlari;

4) foydalaniladigan axborotni xarakteri bo'yicha: axborot-qidiruv va axborot-echuvchi axborot tizimlari;

5) Qo'llanish soxalari bo'yicha: tashkiliy-boshqarish, texnologik jarayonlarni boshqarish, loyiخالashni avtomatlashtiruvchi, integrallangan (korporativ), ta'lim, ilmiy ishlarni avtomatlashtiruvchi, geografik ...axborot tizimlari. AT larda yechilishi mumkin bo'lgan masalalarni 3 turga bo'lish qabul qilingan: strukturalanadigan (formallashtiriladigan) masalalar, strukturalanmaydigan (formallashtirilmaydigan) masalalar va qisman strukturalanadigan (qisman formallashtiriladigan) masalalar. Strukturalanadigan (formallashtiriladigan) masalalar-masalaning barcha elementlari orasida matematik bog'lanishlar aniq. Strukturalanmaydigan (formallashtirilmaydigan) masalalar- masalaning barcha elementlari orasida matematik bog'lanishlar aniqmas. Qisman strukturalanadigan (qisman formallashtiriladigan) masalalar- masalaning ayrim elementlari orasida matematik bog'lanishlar mavjud xolos.



Strukturalanadigan masalalarda masala matematik modellar orqali bayon etiladi va yechimi uchun aniq algoritim va dastur ishlab chiqish mumkin. Bunday AT larda ishlash to‘la avtomatlashlashgan bo‘ladi va xodimning ishtiroki juda past. Strukturalanmaydigan masalalarda masala uchun matematik modellar tuzish mumkin bo‘lmaganligidan, algoritmlar ishlab chiqish juda qiyin.

### **Ma’lumotlar bazasini loyihalash bosqichlari**

Ma’lumotlar bazasini (MB) ishlab chiqish (loyihalash)ning asosiy maqsadi uning mantiqiy tuzilishini aniqlashdan iboratdir. MBni ishlab chiqish predmet sohasini tavsiflash asosida amalga oshiriladi. Bu tavsiflash MBga kiruvchi hamma ma’lumotlarni o‘z ichiga oluvchi hujjatlar majmuini va predmet sohasini ifodalovchi obyekt va jarayonlar haqidagi boshqa ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi. MBni yaratishni uni loyihalashdan boshlash lozim. Loyihalash natijasida relyasion bazaning tuzilishi, ya’ni relyasion jadvallar tarkibi, ularning tuzilishi va mantiqiy aloqadorligi aniqlanadi. Relyasion jadvalning tuzilishi esa uning ustunlari tarkibi, ularning ketma-ketligi, ustun ma’lumotlarining turi va o‘lchami, shuningdek jadval kaliti bilan aniqlanadi.

***Ma’lumotlar bazasini loyihalash bosqichlari.*** Ma’lumotlar bazasini loyihalash jarayoni, odatda quyidagi asosiy bosqichlardan tashkil topadi:

1. Predmet sohasini tahlil qilish va ma’lumotlar bazasining axborot iste’moli talablarini aniqlash.

2. Ma’lumotlar bazasida modellashtirilishi lozim bo‘lgan obyektlarni tahlil qilish. Ushbu obyektlardan mohiyatlar va ularning xususiyatlarini hosil qilish hamda ularning ro‘yxatini tuzish. Masalan, «nomi», «rangi», «og‘irligi» va boshqa xususiyatlar «detal» mohiyatining xususiyatlari sifatida keltirilishi mumkin.

3. Tanlab olingan MBBT (Paradox, dBase, FoxPro, Clipper, Access, InterBase, SyBase, Informix, Oracle va hokazo) talqinida mohiyatlar va xususiyatlar uchun mos keluvchi axborot obyektlarini (masalan, jadvallar va ustunlarni) belgilash.

4. Har bir obyekttni qaytarilmas tarzda belgilaydigan atributlarni aniqlash.

5. Ma'lumotlar butunligini belgilaydigan va uni saqlab turishga qaratilgan qoidalarni ishlab chiqish.

6. Obyektlar (masalan, jadvallar va ustunlar) orasidagi aloqalarni o'rnatish.

7. Ma'lumotlarning ishonchliligi hamda zarur hollarda ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash masalalarini rejalashtirish.

***Predmet sohasini tahlil qilish.*** Ixtiyoriy tipdagi MBni loyihalashtirishning birinchi bosqichi predmet sohasini aniqlash bo'lib, u axborot tuzilmasini (konseptual sxemalar) tuzish bilan yakunlanadi. Bu bosqichda foydalanuvchining so'rovlari tahlil qilinadi, axborot obyektlari va uning xarakteristikalarini tanlanadi, hamda o'tkazilgan tahlil asosida predmet sohasi tuzilmalashtiriladi. Predmet sohasini tahlil qilish umumiy bosqich bo'lib, MB ishlashini amalga oshiradigan dasturiy va texnik vositalardan bog'liq emas.

Predmet sohasini tahlil qilishni uch pog'onaga bo'lish maqsadga muvofiq:

1. Konseptual talablar va axborot ehtiyojlarini tahlil qilish;
2. Axborot obyektlari va ular orasidagi aloqalarni aniqlash;
3. Predmet sohasining konseptual modelini qurish va MBni konseptual sxemasini loyihalashtirish.

Konseptual talablar va axborot ehtiyojlarini tahlil qilishda quyidagi masalalarni hal qilish kerak:

– foydalanuvchilarning MBga bo'lgan talablarini tahlil qilish (konseptual talablar);

– MBdan o'rin olishi lozim bo'lgan axborotlarga ishlov berish bo'yicha mavjud masalalarini aniqlash (tadbikni tahlil qilish);

– kelajakda hal qilinishi lozim bo'lgan masalalarni aniqlash (perespektiv tadbiqu tahlil) tahlil natijalarini hujjatlashtirish.

Ishlab chiqarilayotgan MBga foydalanuvchilarning talablari so'rovlar bilan ularning intensivligi ko'rsatilgan ro'yxat va ma'lumotlarning hajmidan iborat. MBni ishlab chiqaruvchilar bu ma'lumotlarni uning bo'lajak foydalanuvchilari bilan suhbat o'tkazish natijasida aniqlaydilar. SHu erda axborotlarni kiritishga, yangilashga va o'zgartirishga bo'lgan talablar ham aniqlanadi. Mavjud va perespektiv tadbiqu tahlil qilish natijasida foydalanuvchilar talablari aniqlashtiriladi va to'ldiriladi.

**Mantiqiy loyihalash.** MB yaratishning eng zaruriy va mas'ulyatli bosqichlaridan biri - bu mantiqiy loyihalashtirishdir. Uning asosiy masalasi tanlangan MBBT uchun mo'ljallangan holda MB mantiqiy sxemasini ishlab chiqishdan iborat. Mantiqiy loyihalashtirish bosqichi konseptual loyihalashtirishdan farqli ravishda, u komp'yuterning dasturiy vositasini to'liq hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Ish mazmuni bo'yicha mantiqiy loyihalashtirish axborot tizimini va uni tashkil etuvchi qismlarni real MBBTga mos shaklda modellashtirishdan iborat.

Mantiqiy loyihalashtirish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Aniq bir MBBTni tanlash;
2. Konseptual sxemani mantiqiy sxemaga o'tkazish;
3. Zarur kalitlarni tanlash;
4. So'rov tilini tavsiflash;

Aniq bir MBBTni tanlash prosedurasini batafsil qaraymiz. MB loyihasini amalga oshirish uchun MBBTni tanlash juda katta mas'uliyat talab qiladi. Bu bir tomondan MBBTlarning juda ko'pligi bo'lsa, ikkinchi tomondan ko'p sonli xarakteristikalar bo'yicha MBBTni baholash va ularning orasidan aynan shunday tizimni tanlash kerakki, u foydalaniuvchi va ishlab chiqaruvchilar talablarini to'liq qanoatlantirishi mumkin bo'lsin. Chunki MBda axborotdan foydalanish va ishlov berishi samaradorligi MBBTning qanchalik to'g'ri tanlashdan bo'liq bo'ladi. MBBTni tanlashning asosiy me'yorlaridan biri-bu ma'lumotlarni ishlatadigan ichki modelning konseptual sxemasini tavsiflash uchun qanchalik samarador ekanligini baholashdan iborat. Shaxsiy kompyuterlar uchun mo'ljallangan MBBTlarning ko'pchiligi, odatda ma'lumotlarning relyasion yoki tarmoq modeliga tayangan holda ishlaydi. Zamonaviy MBBTlarning juda katta qismi relyasion model asosida yaratilgan. Agar relyasion tizim tanlangan bo'lsa, u holda MBning konseptual sxemasini relyasionga akslantirish (o'tkazish) oldinda turibdi.

### **Ma'lumotlar bazasini boshqarish**

Axborotni qayta ishlashga mo'ljallangan zamonaviy dasturiy vositalar katta miqdordagi ma'lumotlarni qabul qilinadigan tezlikda qayta ishlashga qodir bo'lgandagina samarali bo'ladi. Hatto

soniyasiga millionlab operatsiyalarni bajarishga qodir bo'lgan protsessorlarning yuqori tezligiga ega zamonaviy uskuna ham bunga har doim ham erishishi mumkin emas. Buning sabablari quyidagicha:

- barcha ma'lumotlarni tezkor xotirada saqlashga imkon yo'kligi, yoki tezkor xotiraning ko'laminig cheklanishi;

- ma'lumotni tashqi muhitda (disklarda) saqlash ma'lumotlarni qayta ishlashda katta kechikishlarni keltirib chiqaradi;

- barcha harakatlar ketma-ketlikda amalga oshirilganda, markaziy protsessorlarda katta navbatning foyda bo'lishi.

Katta hajmdagi ma'lumotlarni yuqori tezlikda qayta ishlash muammosini hal qilish uchun ma'lumotlarni izlash va tartibli turda saqlashning kuchli usullari topildi:

- qidiruvni ko'p bosqichlilik;

- qidiruvni oldindan qayta ishlash;

- ma'lumotlarni strukturalashi.

Ko'p bosqichlilik dasturning to'g'ridan-to'g'ri katta ma'lumotlar bazalari bilan ishlamasligida, faqat indekslar yoki kalitlar deb ataladigan, ya'ni maqsadli ma'lumotlarni qidirish uchun ko'rsatgich bo'lgan ma'lumotlarning kichik bir qismining ishlashida namoyon bo'ladi.

Qidiruvni oldindan qayta ishlash, ma'lumotlarning bunday kichik qismi ma'lumotlarning o'zi emas, balki faqat ularga ko'rsatgichlarni saqlaydigan maxsus indeks jadvallari yoki fayllar shaklida tayyorlanishida namoyon bo'ladi.

Bazani indeksatsiya qilish jarayonida u ikkinchi maydonda, manzil-ofsetda yoki boshqa usulda topiladi va yoziladi - bu kombinatsiyaga.

Shunday qilib, qidiruv bosqichida faqat uchta tezkor operatsiya bajariladi:

- indeksni aniqlash yoki kerakli yozuv uchun xeshni hisoblash;

- indeks faylida tegishli indeks yoki xesh qiymatiga ega yozuvni qidirish va indeks faylida ushbu yozuvdan asosiy fayldagi kerakli yozuvining manzilini olish;

- kerakli yozuvga to'g'ridan-to'g'ri kirish usuli bilan asosiy faylga kirish.

Ushbu operatsiyalarning har biri asosiy fayldagi yozuvlarni takrorlash bilan taqqoslaganda juda oz vaqtni oladi.

Bularning barchasi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi deb nomlangan dasturiy ta'minot yordamida amalga oshiriladi.

### **Ma'lumotlar bazasini va jadvallarda foydalanuvchilarni belgilash va cheklash**

Bugungi kunda keng foydalaniladigan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi(MBBT)da jadvallarda foydalanuvchilarni belgilash va cheklash uchun turlicha imkoniyatlar mavjud. SQL Server dasturlash tizimi ultra yuqori darajadagi buyruqlarni izohlash tizimlari sinfiga kiradi. Tizim harakatlarining birliklari bu serverga kelishi bilanoq talqin rejimida bajariladigan buyruqlar. Ushbu dasturlash tizimining asosini ANSI SQL - 92 standartining imkoniyatlarini kengaytiradigan va rivojlantiradigan muammoli yo'naltirilgan Structured Query Language Transact - SQL tashkil etadi.

Transact - SQL quyidagi imkoniyatlarni o'z ichiga oladi:

1.har xil turdagi ma'lumotlar bazalari va o'zgaruvchilar ma'lumotlari;

2.konstantalar, standart va cheklangan identifikatorlar;

3.arifmetik va mantiqiy ifodalar, shu jumladan quyidagi operandlar: doimiylar, o'zgaruvchilar, jadval ustunlari nomlari, funktsiyalar, subquery va shartli ifodalar, shuningdek qavs ichiga olingan iboralar;

4.SQL - ma'lumotlar bazalarini va ularning obyektlarini yaratish, o'zgartirish va yo'q qilish, shuningdek ma'lumotlarni kiritish, qayta ishlash va olish uchun so'rovlarni aniqlash uchun buyruqlar;

5.berilgan ketma-ketlikdagi yoki buyruqlar to'plamidagi buyruqlarni bajarish shartlari va tartibini belgilovchi dastur tuzilmalari;

6.o'rnatilgan (tizim) va foydalanuvchi tomonidan belgilangan funktsiyalar;

7.o'rnatilgan (tizim) va foydalanuvchi tomonidan belgilangan saqlangan proseduralar.

Tizim funktsiyalar va proseduralardan tashqari buyruqlar ketma-ketligini (paketlarini) saqlashi mumkin, ular buyruq fayllari deb nomlanadi. Agar skript ma'lumotlar bazasini yaratish jarayonini yoki uning biron bir obyektini tavsiflasa, unda bunday skript ssenariy deb ataladi. Ssenariylar ma'lumotlar bazasi tuzilishini bir serverdan

ikkinchisiga, shuningdek jadvallar tuzilishini va boshqa obyektlarni turli ma'lumotlar bazalariga o'tkazishga imkon beradi. Skriptlar matnli fayllarda saqlanadi.

Ma'lumotlar bazasi funksiyalari va saqlangan proseduralar mijozdan serverga yuboriladigan so'rovlar hajmini kamaytirishi mumkin, bu esa tizimning umumiy ish faoliyatini yaxshilaydi. Ushbu obyektlar uchun manba kodining mavjudligi dasturiy ta'minot tizimlariga xizmat ko'rsatishni soddalashtirishga va ularga o'zgartirishlar kiritishga imkon beradi.

DDL ma'lumotlar bazasidagi har qanday obyektlarni, shu jumladan jadvallarni aniqlash uchun bayonotlarni o'z ichiga oladi.

MS SQL Server-da jadvallar tuzilishini aniqlaydigan operatorlar SQL standartiga mos keladi va shu sababli ko'plab boshqa DBMS-larda o'zgarishsiz ishlaydi. Jadvallar buyruqlar asosida mos ravishda tuziladi, o'zgartiriladi va o'chiriladi

Transact-SQL:

- CREATE TABLE,
- ALTER TABLE
- DROP TABLE.

Yangi ma'lumotlar bazasini yaratishda server o'z tuzilishi va tashkiloti to'g'risidagi ma'lumotlarni saqlash uchun avtomatik ravishda 18 ta tizim jadvallarini yaratadi, ularga kirish foydalanuvchi tomonidan taqiqlanadi. Ma'lumotlar bazasida odatda doimiy ravishda saqlanadigan asosiy va tizim jadvallaridan tashqari, ma'lumotni vaqtincha saqlash uchun ma'lumotlar bazasiga ulanish yopilganda avtomatik ravishda yo'q qilinadigan vaqtinchalik jadvallardan ham foydalanishingiz mumkin.

**GRANT Komandasi.** GRANT komandasining 4 formati mavjud bo'lib, ulardan biri konkret obyekt ustidan, konkret foydalanuvchilarga konkret imtiyozlar berish bo'lib, quyidagi ko'rinishga ega:

```
GRANT privilege ON [creator.]tablename TO
userid, ... [WITH GRANT OPTION]
```

Bu erda

- **privilege** – tayinlanayotgan imtiyozlar ro'yxati,
- **tablename** - jadval nomi,
- **userid** – imtiyozlar olgan foydalanuvchilar ro'yxati.

Masalan: GRANT SELECT, INSERT ON Orders TO Adrian, Diane;

Ma'lum foydalanuvchilarga imtiyozlarni SQL Central da ikki usul bilan tayinlash mumkin. Birinchidan Users & Groups papkasini tanlash va ma'lum foydalanuvchi xossalarini ro'yxatdan chaqirish (sichqoncha o'ng klavishasini bosish va menyu Properties punktini tanlash). So'ngra Permissions qo'shimcha saxifasida kerakli jadvalni tanlab imtiyozni o'rnatish. Ikkinchidan Tables yoki Views papkasida ma'lum jadval yoki tasavvur xossalar oynasini chaqirish, so'ngra Permissions qo'shimcha saxifasiga o'tish va GRANT tugmasi yordamida kerakli foydalanuvchini tanlab, imtiyozni o'rnatish.

**Ma'lum ustunlarga imtiyozlarni cheklanish.** Bu cheklanish UPDATE va REFERENCES imtiyozlarida ishlatilishi mumkin. Bu xolda imtiyoz ko'rsatilgandan so'ng qavs ichida shu imtiyoz qo'llaniluvchi ustunlar ko'rsatiladi (agar ustunlar ko'rsatilmagan bo'lsa, imtiyoz butun jadvalga ta'sir o'tkazadi).

Masalan:

– GRANT UPDATE (City, Comm) ON Salespeople TO Diane;

– bu Diane ga Salepeople jadvalining City va Comm ustunlari qiymatlarini o'zgartirish xuquqini beradi yoki GRANT REFERENCES (CName, CNum) ON Customers TO Stephen;

– bu komanda Stephen ga CNum va CName ustunlarini o'zining jadvallaridagi ixtiyoriy tashqi kalitlarga nisbatan ajdod kalit sifatida ishlatish xuquqini beradi. Stephen (CName, CNum) yoki (CNum, CName) ustunlarni, jadvalarining ikki ustuni bilan tashqi kalit yordamida mos kelgan ikki –ustunli ajdod kalit sifatida aniqlashi mumkin. Yoki u maydonga individual murojaat qilish uchun ajratilgan tashqi kalitlar yaratishi mumkin.

**ALL va PUBLIC argumentlaridan foydalanish.**

ALL jadvalda xamma imtiyozlarni berish uchun ishlatiladi.

Masalan:

**GRANT ALL ON Customers TO Stephen;**

Agar siz imtiyozlarni publikatsiya (PUBLIC) uchun uzatsangiz, xamma foydalanuvchilar avtomatik ravishda ularni qabul qiladi. Odatda bu ma'lum asos jadvallarda yoki tasavvurlarda (VIEW) imtiyozi uchun qo'llanadi. Ixtiyoriy foydalanuvchiga

Buyurtmalarjadvalini ko‘rish imkonini berish uchun, siz quyidagini kiritishingiz mumkin:

***GRANT SELECT ON Orders TO PUBLIC;  
WITH GRANT OPTIONS yordamida imtiyozlar berish.***

Ba’zida jadval yaratuvchisiga boshqa foydalanuvchilar uning jadvalitda imtiyozlarni uzatish imkoniga ega bo‘lishlari kerak. Odatda bu bir yoki bir necha xodimlar bir necha yoki xamma asos jadvallarni yaratib, ularni shu jadvallar bilan ishlaydigan xodimlarga topshiradigan tizimlarda zarurdir. SQL da buning uchun WITH GRANT OPTION ifodasidan foydalaniladi.

Agar Diane buyurtmachilar jadvalida Adrian boshqa foydalanuvchilarga SELECT imtiyozini berish xuquqiga ega bo‘lishini istasa, unga WITH GRANT OPTION ifodasidan foydalanib SELECT imtiyozini beradi:

***GRANT SELECT ON Customers TO Adrian WITH GRANT OPTION;***

Adrian uchinchi shaxslarga SELECT imtiyozini berish xuquqiga ega bo‘lgandan so‘ng quyidagi komandani berishi mumkin ***GRANT SELECT ON Diane.Customers TO Stephen;*** yoki ***GRANT SELECT ON Diane.Customers TO Stephen WITH GRANT OPTION;***

Xuquq olgan foydalanuvchilar jadvalga murojaat qilganda jadval egasining murojaat ID sini o‘rnatishlari lozim, chunki jadval yaratuvchiga tegishlidir.

**Imtiyozlarni rad etish.** Imtiyozlarni REVOKE komandasi yordamida rad etish mumkin, uning sintaksisi GRANT ga o‘xshash, lekin teskari ta’sirga ega. Masalan Adrian va Stephen uchun sotib oluvchilar jadvalida INSERT va DELETE imtiyozlarini rad etish uchun quyidagi komandadan foydalanish lozim: REVOKE INSERT, DELETE ON Customers FROM Adrian, Stephen; Imtiyozlarni rad etishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi: imtiyozlar ularni bergan foydalanuvchi tomonidan rad etiladi va rad etish kasakadlanadi, ya’ni undan shu imtiyozlarni olgan xamma foydalanuvchilarga tarqaladi.

**Imtiyozlar boshqa turlari (tizim imtiyozlari).** Ma’lumotlar maxsus obyektlari terminlarida aniqlanmaydigan imtiyozlar tizim imtiyozlari yoki ma’lumotlar bazalari qoidalari deb ataladi. Umumiy yondoshishda uchta asosiy tizim imtiyozlari mavjud:

– CONNECT (Ulash),



- RESOURCE (Resurs),
- DBA (Ma'lumotlar Bazasi Administratori).

Soddaroq qilib aytish mumkinki CONNECT agar obyekt imtiyozlari uzatilgan bo'lsa registratsiya qilinish, tasavvurlar va sinonimlar yaratish xuquqidan iborat. RESOURCE asos jadvallari yaratish xuquqidan iborat. DBA bu ma'lumotlar bazasida foydalanuvchiga eng yuqori imkoniyatlar beruvchi superfoydalanuvchi imtiyozidir. Ma'lumotlar bazasi administratori funksiyasiga ega bir yoki bir necha foydalanuvchi shu imtiyozga ega bo'lishi mumkin.

Faqat DBA identifikatorli foydalanuvchi CONNECT, RESOURCE va DBA imtiyozlarini berishi mumkin. Foydalanuvchiga resurs yoki administrator imtiyozini berish uchun quyidagi komandalarni bajarish etarli GRANT RESOURCE TO userid; yoki mos ravishda GRANT DBA TO userid. SQL Central da RESOURCE va DBA v imtiyozlarini berish uchun Users & Groups papkasida foydalanuvchi xossalarini chaqirib, Authorities qo'shimcha saxifasida mos imtiyoz yoniga belgi qo'yish lozim.

**Foydalanuvchilarni yaratish va o'chirish.** Foydalanuvchini yaratish unga CONNECT imtiyozini uzatish yo'li bilan bajariladi. Komanda sintaksisi quyidagicha:

- GRANT CONNECT TO <userid> IDENTIFIED BY <password>;

Bu userid nomli foydalanuvchi yaratilishiga olib kelitib, unga registratsiya qilinish xuquqini beradi vaunga parol password tayinlaydi.

Foydalanuvchini o'chirish REVOKE komandasi yordamida CONNECT imtiyozini rad etish orqali amalga oshiriladi. Faqat bazada o'z jadvallariga ega bo'lmagan foydalanuvchini o'chirish mumkin, chunki bu jadvallar egasiz qoladi. Shuning uchun bunday foydalanuvchini o'chirishdan oldin uning xamma jadvallarini o'chirish kerak.

### **Ma'lumotlar bazasi administratori imkoniyatlari va vazifalari**

Ma'lumotlar bazasi administratori mavjud ma'lumotlar bazasi va axborot resurslarining yaxlitligi uchun javobgardir. Ma'lum bir faoliyat ehtiyojlari asosida fayllarning tegishli zaxira nusxalarini

yaratish, yangilash va saqlash uning vazifasidir. Ushbu shaxs mavjud bo'lgan ma'lumotlar bazasini dasturiy ta'minotni tiklash mexanizmlarini batafsil bilishi kerak.

Ma'lumotlar bazasi administratori mantiqiy dastur modellari asosida fizik sxema elementlarini yaratishi, shuningdek foydalanuvchilar va tizim o'rtasidagi aloqani saqlab turishi va axborot xavfsizligining tegishli darajasini ta'minlashi kerak bo'lgan holatlar bo'lishi mumkin, bu ma'lumotlarga faqat unga muhtoj bo'lgan odamlar kirish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Ma'lumotlar bazasi administratori uning ishlashini cheklaydigan tizimdagi to'siqlarni aniqlay olishi, SQL va relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi dasturlarini sozlashi va ma'lumotlar bazasi faoliyatini optimallashtirish masalalarini hal qilish uchun zarur bo'lgan bilimlarga ega bo'lishi kerak.

**Ma'lumotlar bazasi administratori stereotipi.** Ko'pgina hollarda kompaniya xodimlari orasida ma'lumotlar bazasi uchun javobgar shaxslarni aniqlash qiyin bo'lmaydi. Ularni kechqurun yoki dam olish kunlari ofisda ko'rish mumkin. Ular o'zlarini bag'ishlamoqdalar, hatto ishlamaydigan kunlarda ham ish bilan bandlar va ularning har birida mobil telefon yoki peyjer bor. Ularning ba'zi vazifalari, masalan, elektronni ta'mirlash, ko'p vaqt talab etadi va xatolarga yo'l qo'ymaydi. Ma'lumotlar bazasi bilan bog'liq har qanday kamroq yoki jiddiy muammolarni hal qilish ma'mur ishtirokisiz amalga oshirilmaydi.

Yuqorida aytib o'tilgan versiyalarning har biri administratorlarni o'zlashtirishga, amalga oshirishga, yangi imkoniyatlarni o'rganishga va allaqachon band bo'lgan ish tartibini kuchaytirishga majbur qildi.

### **Ma'lumotlar bazasi administratorining majburiyatlari**

Ma'lumotlar bazasi administratorining vazifalariga kelsak, uning ko'plari bor. Eng muhimlari orasida ma'lumotlarni zaxiralash va tiklash mavjud. Ma'lumotlarning zaxira nusxasini yaratish va tiklash mexanizmi biznesning ma'lumotlarga bog'liqligini hisobga olish kerak. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, Internet orqali buyurtmalarni qabul qilish uchun sizning arizangiz tizimida har qanday ma'lumot yo'qolishi mutlaqo qabul qilinishi mumkin emas bo'lsa, unda "sovuq" zaxira sxemasidan foydalanish, ya'ni.

ma'lumotlar bazasini to'liq to'xtatish va o'chirishni nazarda tutadigan bo'lsa, bu holda umuman qabul qilinishi mumkin emas. Korxonada ehtiyojlari uchun eng yaxshi echimni topish uchun ma'mur zaxira va tiklash usullarining xilma-xilligini yaxshi bilishi, ularning har birining ijobiy va salbiy tomonlarini bilishi kerak.

Bundan tashqari, ma'lumotlar bazasi administratori ma'lumotlar bazasining o'sishini nazorat qilishi kerak. U tizimni kutilayotgan o'sish to'g'risida xabardor qilib turishi kerak, shunda u har qanday kerakli uskunani o'z vaqtida buyurtma qilishi mumkin bo'ladi.

### **Nazorat uchun savollar.**

1. Ma'lumotlar bazasi deganda nimani tushunasiz?
2. Ma'lumotlar bazasi fanining maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
3. Jamiyatni axborotlashtirish deganda nimani tushunasiz ?
4. Ma'lumotlar bazasi tuzulmasining asosiy elementlari nimalar?
5. Ma'lumotlar bazasining asosiy tushuncha va ta'riflarini tushuntiring.
6. Ma'lumotlar bazasi ma'muri (administrator) vazifalarini tushuntiring.
7. Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
8. Axborot tizimida jarayonlarni tushuntiring
9. Axborot tizimi va uni ta'minlovchi qism tizimlar nimalardan iborat?
10. Axborot tizimlari klassifikatsiyasini tushuntiring.

## II BOB. MA'LUMOTLARNI RELYATSION BOSHQARISHNING ASOSIY VOSITALARI

### Ma'lumotlar bazasida munosabatlar

Munosabatlar. Ma'lumotlarning relyatsion modeli 1970 yil IBM firmasining xodimi Edgar Kodd tomonidan taklif etilgan. Relyatsion ma'lumotlar bazasining asosiy g'oyasi ma'lumotlar bazasi strukturasi soddalashtirishga qaratilgan. Unda iyerarxik modeldagi kabi avlod va ajdodlarga yaqqol ko'rsatgichlar yo'q, barcha ma'lumotlar star va ustunlarga bo'lingan oddiy jadvallarda tasvirlanadi.

Ma'lumotlarni relyatsion modeli asosida munosabat tushunchasi yotadi. Munosabatni 2 o'lchamli jadval yordamida tavsiflash qulay. Jadval tushunarli ko'rimli va inson uchun oddiy. Munosabatlar to'plami ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga ular orasidagi bog'lanishlarni modellashtirish imkonini beradi.

Misol: 2 o'lchamli jadvalni ko'ramiz.

2.1-jadval. ikki o'lchamli jadval.

Xizmatchi nomeri	F.I.SH	Unvoni	Tugilgan yili	Bulim	Mutaxassis kodi	Mansab	Maosh
XN	FISH	UN	TY	VL	MK	MB	MSH
2518	Valiev S.P.	t.f.n.	1985	1	PM	DOTS	260000
2567	Soliev I.T.	t.f.d.	1987	2	EVM	Prof.	360000
3245	Aliev S.I.	t.f.n.	1988	1	PM	Ilm.xodim	280000
3267	Boriev A.O.	Akad.	1982	3	ASU	Prorek.	400000

Yuqoridagi jadvalda:

- 1- satr-atribut nomlari;
- 2- satr atributlarni qisqa nomlari;
- 3,4,5- satr atribut qiymatlari;

Yukoridagi ko'rib chiqilgan ierarxik tarmoqli va boshqa ma'lumotlarni tasvirlash usullarini shunday 2 o'lchamli jadvalga keltirish mumkin. Bunday jadvallarni quyidagi xususiyatlari bo'ladi.

1. Jadvalni xar bir ma'lumot elementi maydon hisoblanadi va takrorlanuvchi guruxlar bo'lmaydi;
2. Barcha ustunlar bir jinlidir;
3. Xar bir ustunga nom tayinlangan;

4. Jadvalda bir xil satr 2 marta uchramaydi;

5. Bunday jadvalda satr va ustunlar ixtiyoriy tartibda qaraladi va ixtiyoriy ketma-ketlikda ishlatilishi mumkin.

Bunday xususiyatlarga jadvalar munosabat deyiladi. Munosabat asosida qurilgan MB relyatsion MB deyiladi.

Yuqoridagi jadvalni sxematik qisqartirilgan ko‘rinishi (sxemasi)

Xizmatchi (xiz.nom F.I,SH, unvoni, tugilgan yili, bulim, mut.kodi. mansab, maosh);

Bunday yozuv ma’lumot baza sxemasi deyiladi

Shunday qilib, relyatsion MB ma’lumot elementlar to‘plami asosida quriladi. Munosabat yoki jadvalni kortejlar to‘plami deb qarash mumkin. Agar jadvalda  $n$  ta ustun bo‘lsa, u  $n$  tartibli kortejdan iborat deyiladi va munosabat ham  $n$ -darajali deyiladi.

Har bir atribut qiymatlari to‘plami domen deyiladi.

Munosabatda har bir kortej o‘zining kalit identifikatoriga (nomiga) ega bo‘lishi kerak va kalit quyidagi xususiyatlarga ega bo‘ladi:

1. Kortej kalit qiymati bilan bir qiymatli ifodalanishi kerak.

2. Kalitda ortiqchalik bo‘lmasligi kerak, ya’ni hech qanday atributni kalitdan olib tashlash mumkin emas.

Obyektlarni identifikatsiyalash uchun yoki barcha aytganda kompyuter xotirasida yozuvlarning o‘rnini aniqlashda ma’lumot elementi ishlatiladi. Bu elementni biz kalit deb ataymiz. Agar kalit obyektini bir qiymatli identifikatsiyalasa, u birlamchi kalit deyiladi. Aks holda ikkilamchi kalit deyiladi. Agar obyektlarni identifikatsiyalash uchun bir nechta atributlar talab etilsa, bunday kalit tulanagan kalit deb ataladi.

Obyektlarni tahlil qilib bo‘lingandan so‘ng, shu obyektga qo‘yiladigan boshlang‘ich so‘rovni ishlab chiqamiz. Avtovakzalni faoliyati iqtisodiy va texnik ko‘rsatgichlar bilan bog‘liq bo‘lganligi uchun, yo‘lovchilarga informatsion ma’lumot berganligi uchun yaratayotgan informatsion sistemamiz quyidagi so‘rovlarga javob berishi kerak:

1. Har bir reys uchun nechta bilet sotilganligi va umumiy sotilgan biletarni aniqlash;

2. Reysni nomeri bo‘yicha reys haqida ma’lumotlar chiqarish;

3. Marshrutlar haqidagi zarur axborotlarni chiqarish;

4. Aniq reyslar uchun qapysi haydovchilar tayinlanganligi va ular haqida ma'lumotlar olish;

5. Avtobusni texnik xarakteristikalar haqidagi ma'lumotni olish.

Ko'rib chiqilayotgan predmet sohani obyektlari orasida quyidagi tipdagi bog'lanishlar mavjud:

1.1:1 – biletlar bilan reys obyektlari orasidagi bog'lanish (sotilgan);

2.M:1 – marshrut va reys orasidagi bog'lanish (marshrut munosabati);

3. 1:M – marshrut va bekatlar orasidagi bog'lanish (bekatlar);

4. 1:N – reys va haydovchi orasidagi bog'lanish (tayinlash);

5.M: N- haydovchi va avtobus modeli orasidagi bog'lanish (haydovchiga ruxsat berish);

6. M:1 – avtobus va avtobus modeli orasidagi bog'lanish (toifa).

Shunday qilib, ko'rilayotgan masalada asosan obyektlar aniqlanadi va ular orasidagi bog'lanish topiladi, sinflarga ajratiladi.

Ekvivalent (sinonim) tushunchalar

Fayl	Jadval	Munosabat	moxiyat
Yozuv	Satr	Kartej	Moxiyat nusxasi
Maydon	Ustun	Atribut	Atribut

Relyatsion MB munosabatlarida strukturali va semantik axborotlar saqlanishi mumkin. Strukturaviy axborotlarni biz munosabat sxemalar yordamida bilamiz. Semantik axborotlar esa munosabat sxemalarda ma'lum bo'lgan va hisobga olinadigan va atributlar o'rtasidagi funksional bog'lanishlar bilan ifodalanadi. MBdagi munosabatlarda atributlarni tarkibi 2 quyidagi talabga javob berishi kerak.

1. Atributlar o'rtasida noxush funksional bog'lanishlar bo'lmasligi kerak.

2. Atributlar guruxlanishi ma'lumotlar takrorlanishidan eng kam holatining taxlillash kerak va ular qayta ishlash va tiklashni qiyinchiliksiz amalga oshirilishi kerak.

3. Qo'yilgan MB munosabatlari normallasadi. Munosabatlar normalashtirish MB da berilgan munosabatlarni dekompozitsiya (ajratish) jarayoni yordamida sodda va kichik munosabatlar hosil qilishdir.

Har bir munosabatda kortejlar identifikator kalitiga ega bo'lishi kerak. Kalit quyidagi ikkita xossaga ega bo'lishi kerak:

1. Kartej kalit qiymati bilan bir qiymatli ifodalanishi kerak;
2. Kalitda ortiqchalik bo'lmazligi kerak. Bu degani hech qanday atributni kalitdan olib tashlash mumkin emas.

Relyatsion MB da axborotlarni ortiqchaligini normallashtirish yo'li bilan kamaytiriladi. Jadvallar ustida har xil amallar bajarish mumkin. Bu amallarni tartiblab ishlab chiqqan odam Kodd. Amallarga quyidagilar kiradi:

– To'plamlar ustida birlashtirish, kesishuv, ayirma, dekart ko'paytma va bo'lish amallari kiradi.

– Maxsus relyatsion amallar, ularga: proeksiya, birlashtirish, ajratish (tanlab olish) amallari kiradi.

Munosabatlar ustida amalni bajarish uchun ishlatiladigan tillarni ikki sinfga ajratishimiz mumkin:

- a. Relyatsion algebra tillari;
- b. Relyatsion hisoblash tillari.

Munosabatlar o'z mazmuniga qarab ikki sinfga ajratiladi:

- a. Obyektli munosabatlar;
- b. Bog'lanuvchi munosabatlar;

Obyektli munosabatlarda obyektlar haqidagi munosabatlar saqlanadi. Masalan, talaba munosabati. Bog'lanish munosabatlarida asosan, obyektli munosabatlarning kalitlari saqlanadi. Kalit atributlari oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Agar kalit ikkita va undan ortiq atributdan tashkil topgan bo'lsa, murakkab hisoblanadi.

### **Munosabatlarning fundamental xususiyatlari**

Munosabat (jadval)- doimiy sondagi o'zaro mantiqiy bog'langan atributlar (ustunlar) va o'zgaruvcha sondagi kortejlar(satrlar) to'plamidir.

Munosabat matematik kontsepsiya bo'lib, ko'plikning ikki elementi orasidagi mosligidir. Shunday qilib, relyatsion modelning ildizi matematika sohasiga tegishlidir. Ammo bizning nuqtai nazarimizcha, munosabat bu ba'zi bir maxsus xossalarga ega bo'lgan jadvaldir. Relyatsion model-qiymatlarni tashkil qilishni jadval ko'rinishida ifodalashdan iborat.

Relyatsion modeldagi relyatsion bog'langan ikki jadvallar orasidagi mantiqiy aloqalar jadval munosabatlarning bir xil o'ziga xos xususiyatlarining mazmun jihatidan tengligiga ko'ra o'rnatiladi.

Jadvallarni bog‘lashda bir jadvaldagi yozuvning bir yoki bir necha atributi ikkinchi jadvaldagi yozuvning bir yoki bir necha atributi bilan bog‘lanadi. Bog‘lanishda asosan kalit deb ataluvchi atributlar ishtirok etadi. Kalitlar birlamchi yoki ikkilamchi bo‘lishi mumkin.

Jadvallar orasidagi munosabatlarning to‘rtta turi mavjud, ular: ‘birga-bir’, ‘birga-ko‘p’, ‘ko‘pga-bir’ va ‘ko‘pga-ko‘p’.

Birga-bir munosabatning ma‘nosi shuki, bitta jadvalning har bir yozuvi boshqa jadvalning faqat bitta yozuviga to‘g‘ri keladi (mos keladi). Misol uchun, agar ikkita jadvalni ko‘radigan bo‘lsak, ulardan birida korxonalar ishchilari to‘g‘risida ma‘lumotlar, ikkinchisida esa pasport hujjati ma‘lumotlari bo‘lsa, u holda bu jadvallar orasida birga-bir munosabat mavjud. Chunki, bir jadvaldagi bir yozuv uchun ikkinchi jadvalda faqat bitta yozuv bo‘lishi mumkin.

Birga-ko‘p munosabatning ma‘nosi shuki, bitta jadvalning har bir yozuvi boshqa jadvalning bir necha yozuviga to‘g‘ri keladi (mos keladi). U MB da ko‘p uchraydigan munosabatlar turidir. Berilgan munosabatlar turini ko‘rsatish uchun, korxonalar mijozlari va ular bergan buyurtmalar to‘g‘risida ma‘lumotlar bo‘lgan jadvallarga murojaat qilishimiz mumkin. Boshqa misol sifatida korxonalar va unda ishlaydigan xodimlar orasidagi munosabatlar ko‘rilishi mumkin. Ko‘pga-bir munosabat avval ko‘rilgan tur, birga-ko‘p munosabat bilan o‘xshash. Obyektlar orasidagi munosabatlar turi sizning nuqtai nazarangizga bog‘liq.

Misol, agar siz buyurtmalar va mijozlar orasidagi munosabatlarni ko‘rsangiz, u holda ko‘p-bir munosabatni olasiz.

Ko‘pga-ko‘p munosabat ancha murakkab hisoblanadi. Ikkita jadvallar orasida ko‘pga-ko‘pga munosabat hosil bo‘ladi, qachonki:

- birinchi jadvaldagi bitta yozuv ikkinchi jadvaldagi bittadan ortiqroq yozuv bilan bog‘lanishi mumkin bo‘lsa;
- ikkinchi jadvaldagi bitta yozuv birinchi jadvaldagi bittadan ortiqroq yozuv bilan bog‘lanishi mumkin bo‘lsa.

Relyatsion modelda ko‘pga-ko‘p munosabat ko‘pga-bir yoki birga-ko‘p munosabat orqali bog‘lanadi. Buning uchun qo‘shimcha jadval tuziladi va bu jadval ikkita jadvalni bog‘lashga xizmat qiladi.

Masalan. Jadvallar orasidagi bog‘lanishlarni ‘Xodim’ MB ning ba‘zi bir jadvallari misolida ko‘rib chiqamiz:



## 2.2-jadval. Jadvallar orasidagi bog‘lanishlar

### Lavozim

Id	Lavozim
1	M.n.s
2	S.p.s
3	P.s
4	Inj
5	Bosh inj

Birlamchi kalit

Ikkilamchi kalit

### Xodim

id	Familiya	Lavozim	Bo‘lim	Staj
4781	Soliev	1	1	15
5325	Karimov	2	2	12
3120	Olimov	5	3	5
1230	Aliev	4	1	8
2138	Ikromov	1	5	2

Bo‘lim

id	Bo‘lim
1	SAPR
2	№5
2	laboratoriya

Birlamchi kalit

Pasport

id	Seriya	Raqam	Jinsi	Tug‘.sana	.....
4781	AA	15574278	E	12/08/1998	
5325	AA	66931323	E	13/2/1998	
3120	AA	55742367	E	15/7/2000	
1230	AA	21345546	E	12/7/2005	
2138	AA	23469356	E	15/1/1992	

Jadvallardagi tushunchalar va bog‘lanishlar quyidagicha:

Jadval nomi:

- ‘Lavozim’, ‘Xodim’, ‘Bo‘lim’, ‘Pasport’.
- Atributlar:
- ‘Lavozim’ jadvalida ‘id’, ‘Lavozim’.

- ‘Xodim’ jadvalida ‘id’, ‘Familiya’, ‘Lavozim’, ‘Bo‘lim’, ‘Staj’ va h-zo.
- ‘Bo‘lim’ jadvalida ‘id’, ‘Bo‘lim’.
- ‘Pasport’ jadvalida ‘id’, ‘Seriya’, ‘raqam’, ‘Jinsi’, ‘Tug‘-sana’, ‘Ber-sana’, ‘Amal-sana’ va h-zo.
- Birlamchi kalitlar:
  - ‘Lavozim’ jadvalida ‘id’.
  - ‘Xodim’ jadvalida ‘id’.
  - ‘Bo‘lim’ jadvalida ‘id’.
  - ‘Pasport’ jadvalida ‘id’
- Ikkilamchi kalitlar:
  - ‘Lavozim’ jadvalida yuk.
  - ‘Xodim’ jadvalida ‘Lavozim’, ‘Bo‘lim’.
  - ‘Bo‘lim’ jadvalida yuk.
  - ‘Pasport’ jadvalida ‘idyu
- Bog‘lanishlar:
  - Lavozim’jadvalining birlamchi kaliti ‘id’ va ‘Xodim’ jadvalining ikkilamchi kaliti ‘Lavozim’ ‘birga-ko‘p’ bog‘langan.
  - ‘Bo‘lim’ jadvalining birlamchi kaliti ‘id’ va ‘Xodim’ jadvalining ikkilamchi kaliti ‘Bo‘lim’ ‘birga-ko‘p’ bog‘langan.
  - ‘Xodim’ jadvalining birlamchi kaliti ‘id’ va ‘Pasport’ jadvalining ikkilamchi kaliti ‘id’ ‘birga-bir’ bog‘langan.

### **Relyatsion algebra va uning amallari**

Relyatsion MBBT da ma‘lumotlar bilan ishlash uchun bir qancha tillar yaratilgan. Ba‘zi hollarda bu tillarni ma‘lumotlarni qism tillari deb ataladi. MB bilan ishlovchilar bu tillarda avtomatlashtirishni 3 bosqichga bo‘lishadi:

1. Eng pastki bosqich – kortej deb ataladi. Bunda dasturchi yozuvlar yoki kartijlar bilan ishlaydi.

2. Relyatsion algebra deyiladi. Bunda foydalanuvchi munosabatlar ustida yuqori bosqichli amallar to‘plamini kiritadi.

3. Eng yuqori bosqich – hisoblash bosqichi. Bunda foydalanuvchi bevosita kompyuterga maxsus tillarda murojaat qiladi va mashina bu murojaatni qabul qiladi.

Relyatsion algebra amallarini operandlari sifatida doimiy yoki o'zgarmas va o'zgaruvchan munosabatlar ishlatiladi. Relyatsion algebra 5ta amal ishlatiladi:

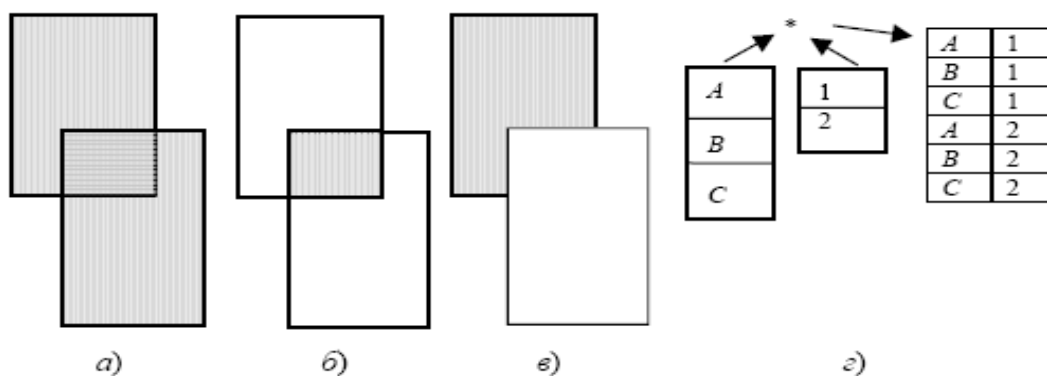
1) **Birlashtirish** ( $\cup$ ). Berilgan ikkita munosabatdan biriga va ikkalasiga ham tegishli bo'lgan kartejlardan iborat yangi munosabatni qaytaradi  $R$  va  $S$  munosabatlarni birlashtirish  $R \cup S$  ko'rinishida berilib, bu amalni natijasi  $R$  munosabatga tegishli bo'lgan yoki  $S$  munosabatga tegishli bo'lgan yoki ikkalasiga ham tegishli bo'lgan kartejlar to'plamidir. Bu amallarni bajarayotganda bir xil tartibda bo'lishi kerak. Natijani tartibi ham operandlar tartibiga teng bo'ladi (2.1, a).

2) **Kesishma** ( $\cap$ ). Bir vaqtning o'zida ikkala munosabatga ham tegishli bo'lgan barcha kartejlardan iborat yangi munosabatni qaytaradi. (2.1, b).

3) **Ayirish** ( $-$ ). Berilgan ikkala munosabatdan faqat birinchisiga tegishli bo'lgan kartejlardan iborat yangi munosabatni qaytaradi. Ayirma  $R$  va  $S$  munosabatlarni ayirmasi  $R - S$  ko'rinishida yoziladi va undagi kartejlar to'plami  $R$  munosabatga tegishli, lekin  $S$  munosabatga tegishli bo'lmagan kartejlardir. Bu amalni bajarganda ham operandlarni tartibi bir xil bo'lishi kerak (2.1, v).

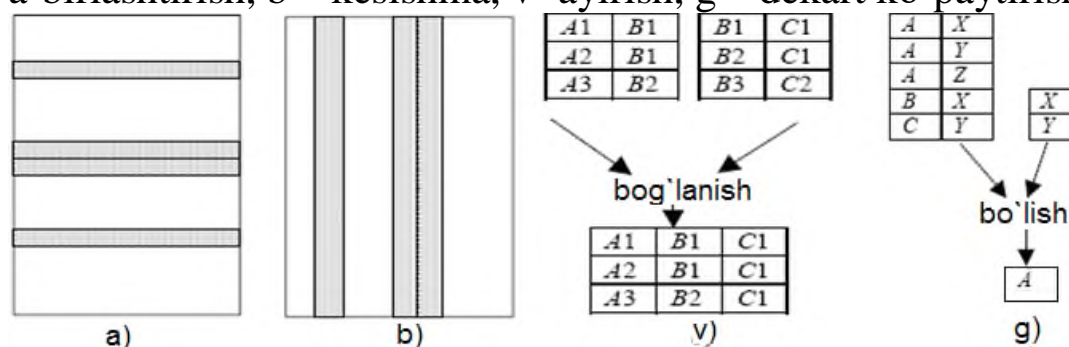
4) **Dekart ko'paytma** ( $*$ ). Berilgan ikkala jadvaldagi kartejlarning kombinatsiyalaridan iborat yangi jadval xosil qiladi. Bizda  $R$  va  $S$  munosabat berilgan bo'lsin.  $R$  munosabatni tartibi  $R - R$  va  $S$  munosabatniki  $S - q$  ga teng bo'lsin. Unda dekart ko'paytma  $R * S$  ko'rinishida yozilib, uning natijasi uzunligi  $R + q$  ga teng bo'lgan kartejlar to'plamidan iborat bo'lib, bu kartejlarni birinchi  $R$  komponentasi  $R$  kartejga teng bo'ladi, qolgan  $q$  komponentasi  $S$  kartejga teng (2.1, g).

5) **Seleksiya tanlash** – berilgan jadvaldagi ma'lum shartni qanoatlantiruvchi barcha kartejlardan iborat yangi jadval xosil qiladi. Bu algebraik cheklanish hisoblanadi. Bu amal bajarilganda operandlar sifatida munosabat atributlari ishtirok etadi va solishtirish arifmetik amallari:  $=$ ,  $\neq$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $>$  va mantiqiy amallar: va ( $\cup$ ), yoki ( $\cap$ ), not amallari ishlatiladi (2.2, a).



2.1-rasm. To‘plamlar ustida amallar.

a-birlashtirish, b – kesishma, v- ayirish, g – dekart ko‘paytirish



2.2-rasm. Maxsus relyatsion bog‘lanish.

a-tanlash, b – proeksiya, v- ulash, g – bo‘lish

**Proeksiya** – berilgan jadvaldagi ba’zi kortejlarni istisno (chiqarib tashlash) qilib qolgan kortejlardan (podkortej) yangi munosabat xosil qiladi. Proyeksiya, R munosabatga bu amal tadbiiq etilganda, R munosabatlardan ba’zi bir komponentalar olib tashlanadi. Qolganlari esa qaytadan tartiblanadi (2.2, b).

**Ulash** – berilgan ikkala jadvalda umumiy qiymatga ega bo‘lgan kortejlarning ulanishidan iborat yangi jadval xosil qiladi. Natijaviy jadvalda umumiy qiymat faqat bir marta qatnashadi. Bunday ulash tabiiy ulash deb ataladi (2.2, v).

**Bo‘lish** – berilgan binar va unar ikkita jadval uchun unar jadvalning barcha qiymatlari bilan moslashgan binar jadvaldagi bitta atributning qiymatlaridan iborat jadval (2.2, g).

Jadval ustidagi har amal natijasi jadvaldan iborat bo‘ladi. Ushbu relyatsion xususiyat yopiqlik xossasi deb ataladi. Biror amal natijasi boshqa amal uchun boshlang‘ich ma’lumot sifatida qo‘llanilishi mumkin. Shuning uchun, masalan, birlashtirish proyeksiyasini olish, yoki ikkita tanlanma ulnmasini olish mumkin. Bunday ifodalar

murakkab hisoblanadi. Har bir munosabat sarlavxaga, tanasiga, kalitlar potensialiga (zaxirasiga) ega bo‘ladi.

Relyatsion amallarni bajarishda atribut nomlarini yaratilishi va potensial kalitlar o‘zgarishiga e‘tibor qilish kerak.

**Standart relyatsion amallar.** Jadvallar ustida amallar bajarilishini batafsil ko‘rib o‘tamiz. Birlashtirish (union), kesishma (intersect) va ayirish (minus) amallari uchun quyidagi 2 ta xossa qanoatlantirilishi kerak:

- operandlar bir xil darajaga ega bo‘lishi kerak;
- mos atributlar bitta domenda aniqlanishi kerak.. Ko‘paytirish amali bu shartni bajarilishi talab etmaydi. Tipi bo‘yicha mos bo‘lgan ikkita A va V munosabatni birlashmasi (A union B) deb A munosabatga yoki B munosabatga yoki ikkala munosabatga tegishli bo‘lgan t kortejlar to‘plamidan iborat S munosabatga aytiladi.

Relyatsion MBBT da ma‘lumotlar bilan ishlashda ishlatiladigan 2ta katta gurux tillari relyatsion hisoblash deyiladi. Relyatsion hisoblash predikatlarni hisoblashga asoslangan bo‘lib ifodalarni yozishga mo‘ljallangan qiodalar to‘plamidan iboratdir. Ular yordamida biz mavjud munosabatlardan yangi munosabatlar yaratishni ta‘minlaymiz. Bunday ifodaalrni yozishda solishtirish amallari, mantiqiy amallar va mavjudlik kvanteri va umumiylik kvanteri ishlatiladi. Hozirgi paytda relyatsion MBBT ni taraqqiyotida yangi til QBE tili ishlamoqda. Bu tilda relyatsion algebra va relyatsion hisoblashlarda ko‘zda tutilmagan bir qancha imkoniyatlar kirgan. Bu tilni hususiyati shundan iboratki, u terminallarda ishlashga muljallangan. So‘rovlarni yaratish uchun maxsus ekran redaktoridan, munosabat va redaktorlaridan foydalanamiz. QBE tilida foydalanuvchi o‘zi olishini mo‘ljallagan natijani so‘rov ko‘rinishida tasvirilaydi va MBBT uni kerakli amallar ketma – ketligiga aylantirib beradi. Ma‘lumot modelini rivojlanish konsepsiyasi 5 ta bosqichni ko‘rsatishi mumkin:

1. 60- yillarning 2 – yarmida, bunda asosan iyerarxik modellarga e‘tibor berilgan;
2. 70- yillarning 1 – yarmi, tarmoqli modellar;
3. 70- yillarning 2 – yarmi, relyatsion modellar;
4. 80- yillarning 1 – yarmi, semantik modellar; 5. 80- yillarning 2 – yarmi, obyektga mo‘ljallangan tizim.

## **Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tashkil etuvchilari**

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tashkil etuvchilari. Informatsion tizimlarni yaratish bo'yicha jadal harakatlar va ma'lumotlar hajmining tez sur'atlar bilan oshib borishi 60-yillar boshida maxsus "Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi" (MBBT) deb ataluvchi dasturiy kompleksning yaratilishiga olib keldi.

**Ma'lumotlar bazasi** — biror sohaga oid o'zaro bog'langan ma'lumotlar yig'indisining disk tashuvchidagi tashkiliy jamlanmasidir. Boshqacha qilib aytganda, ma'lumotlar bazasi — bu komputer xotirasiga yozilgan ma'lum bir strukturali, o'zaro bog'langan va tartiblangan ma'lumotlar majmui bo'lib, u biror bir obyektning xususiyatini, holatini yoki obyektlar o'rtasidagi munosabatni ma'lum ma'noda tavsiflaydi.

**Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT)** — bu dasturiy va apparat vositalarining murakkab majmui bo'lib, ular yordamida foydalanuvchi ma'lumotlar bazasini yaratishi va shu bazadagi ma'lumotlar ustida ish yuritishi mumkin. MBBT o'z maxsus dasturlash tillariga ham ega bo'lib, bu tillarga buyruqli dasturlash tillari deyiladi.

MBBTga Oracle, Clipper, Paradox, FoxPro, Access va boshqalarni misol keltirish mumkin. MBBT asosiy xususiyatlari — bu nafaqat ma'lumotlarni kiritish va saqlashda ishlatiladigan proseduralar tarkibi bo'lmasdan, ularning strukturasini ham tasvirlaydi. Ma'lumotlarni o'zida saqlab va MBBT ostida boshqariladigan fayl oldin ma'lumotlar banki, keyinchalik esa "Ma'lumotlar bazasi" deb yuritila boshlandi.

Ma'lumotlarni boshqarish tizimi quyidagi xossalarga ega:

- fayllar to'plami mantiqiy kelishuvini quvvatlaydi;
- ma'lumotlar ustida ish yuritish tili bilan ta'minlaydi;
- har xil to'xtalishlardan keyin ma'lumotlarni qayta tiklaydi;
- bir necha foydalanuvchilarning parallel ishlashini ta'minlaydi.

**Ma'lumot modeli tushunchasi.** MBBT istalgan foydalanuvchiga ma'lumotlarga kirishga ruxsat etadiki, ularning hech biri amaliy jihatdan quyidagilar haqida tasavvurlarga ega bo'lmaydi:

- ma'lumotlarning xotirada fizik joylashishi va ular ko'rinishi;
- so'raladigan ma'lumotlarni izlash m'axanizmi;

– bir xil ma'lumotlarga bir vaqtning o'zida ko'pchilik foydalanuvchilar tomonidan bo'ladigan so'rovlar muammosi (amaliy dasturlar bilan);

– mumkin bo'lmagan va ruxsat etilmagan o'zgarishlarni kiritishdan ma'lumotlarni himoyalashni ta'minlash usullari;

– ma'lumotlar bazasini va boshqa ko'pgina MBBT funksiyalarini aktiv holatda ta'minlash. MBBTning bu asosiy funksiyalarining bajarilishida har xil turdagi ma'lumotlar tavsiflanadi. Albatta, ma'lumotlar bazasini loyihalashni qo'llash (predmet) sohasini tahlil qilishdan va alohida foydalanuvchilar (masalan, korxonada xodimlari, ular uchun ma'lumotlar bazasi tuziladi) talablarini aniqlashdan boshlash kerak. Oldin umumlashgan holda rasmiy bo'lmagan tavsifga ega tuzilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar bazasi tuziladi. Bu ma'lumotlar bazasini tuzish har bir foydalanuvchilardan so'rovlar natijasida olingan tasavvurlarni birlashtirilib amalga oshiriladi. Insonlarga tushinarli bo'lgan tabiiy til, matematik formulalar, jadvallar, grafiklar va boshqa vositalar yordamida bajarilgan bu tavsif ma'lumotlar bazasini loyihalash ustida ish yuritishda ma'lumotlarning infologik modeli deb ataladi.

Insonlar uchun yo'naltirilgan bunday model to'raligicha ma'lumotlarni saqlash muhitining fizik parametrlariga bog'liq emas. Bu muhit, oxir-oqibatda, EHM xotirasi bo'lmasdan, balki inson xotirasi bo'lishi mumkin. Shuning uchun, infologik model birorta predmet sohasini akslantirishi uchun, real olamdagi o'zgarishlar qandaydir ta'rifni o'zgartirishni talab qilmaguncha o'zgarmasligi kerak.

Ko'rsatilgan boshqa modellar komputer uchun yo'naltirilgan hisoblanadi. Ular yordamida MBBT dasturlar va foydalanuvchilarga saqlanayotgan ma'lumotlardan foydalanish uchun imkoniyat yaratadi. Bu imkoniyat ma'lumotlarni fizik joylashishini hisobga olmasdan, balki dasturlar va foydalanuvchilar nomlari bo'yicha amalga oshiriladi. MBBT kerakli ma'lumotlarni tashqi eslab qolish qurilmasidan ma'lumotlarning fizik modeli bo'yicha izlaydi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari haqida tushuntiring?

2. Munosabat xossalarini tushuntiring?
3. Relyatsion model ma'lumotlarining tuzilmalari haqida tushuntiring?
4. Relyatsion MB da birlamchi (dastlabki) va ikkilamchi kalitlar haqida?
5. Munosabatlarning fundamental xususiyatlari haqida gapiring?
6. Ma'lumotlar relyatsion asoslarining afzalliklari?
7. Domen tushunchasi haqida gapiring?
8. Ma'lumotlar bazasida munosabatlar deganda nimani tushunasiz?
9. A va B guruxdagi obyektlar orasidagi mosliklar yoki munosabatlarni o'rnatish uchun predmet sohasi obyektlari orasida qaysi tipdagi bog'lanishlar mavjud?
10. Relyatsion algebra tillari va relyatsion hisoblash tillari orasidagi bog'liqlikni tushuntiring?
11. Obyektli munosabatlar va bog'lanuvchi munosabatlarni tushuntiring?
12. Relyatsion algebra va uning amallari haqida nimalarni bilasiz?



### **III BOB. RELYATSION MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH**

#### **Relyatsion ma'lumotlar bazasini normallashtirishni tadbiiq etgan holda loyihalash**

MB ni ko'rishdan maqsad predmet soha ma'lumotlarini saqlash va ularni qayta ishlashdan iboratdir. MB ni ko'rish, uni loyihalashdan boshlanadi. Loyihalashda predmet soha ma'lumotlari guruhlanadi va ular guruh shaklida MB da saqlanadi. Relyatsion MB da guruh sifatida jadval nazarda tutiladi. Demak, loyihalashda MB jadvallari tanlangan relyatsion MBBT talablariga muvofiq me'yorlashtirilgan holda yaratilishi lozim.

Ikkinchi yondashuvda predmet sohasi o'rganiladi, uning ma'lumotlari tahlildan o'tkaziladi va predmet sohasining bir turdagi obyektlari belgilanadi.

Amaliyotda har ikkala yondashuvning birikmasi ma'qulroqdir. Chunki, odatda dastlabki bosqichda barcha masalalar haqida to'liq ma'lumotlar bo'lmaydi, natijada MB ni loyihalash va yaratishni barcha masalalarni tuzish bajarilgunga qadar kechiktirishga to'g'ri keladi. Bu texnologiya qo'llanilsa, ishlab chiqish jarayonining xohlagan bosqichida MB ga o'zgartirishlar kiritish va uning tuzilishini ilgari kiritilgan ma'lumotlariga ziyon etkazmasdan turib modifikatsiya qilish (yangilash)ga imkon beradi. Bu texnologiya MB dan turli axborotlarni olish zaruriyati haqidagi dastlabki ma'lumotlardan foydalanishni ko'zda tutadi.

MB ni yaratish uchta asosiy bosqichdan iborat:

- kontseptual;
- mantiqiy;
- jismoniy.

#### **Ma'lumotlar bazasini kontseptual loyihalash**

Ma'lumotlarni biror bir jismonan aspektda tadbiiq qilishni ko'zlamagan holda, tashkilotda foydalanilayotganligiga muvofiq modelini yaratish.

Kontseptual loyihalashda predmet sohasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modeli qurilishi (loyihalanishi) lozim. Bu modelni ishlab chiqish predmet sohasini tekshirish natijasida olingan tavsifga

asoslanadi. Dastlab predmet sohaning MB bo'lg'usi foydalanuvchilarining kontseptual talablari o'rganiladi va aniqlashtiriladi. MB saqlashi kerak bo'lgan ma'lumotlar, foydalanuvchilarning zarur so'rovlari, masalalari hamda ilovalarni bajarishni ta'minlashi lozim bo'lgan predmet sohasi ma'lumotlari tarkibi va tuzilishi o'rganiladi. Bu ma'lumotlar odatda turli hujjatlar, qoidalar, ishlov berish shartlari asosida tahlil qilinadi. Ba'zi bir foydalanuvchilarning xususiy talablari umumiy talablarga zid bo'lsa, ular e'tiborga olinmaydi. Aniqlangan ma'lumotlarning tahlili, axborot obyektlarni ajratish uchun qo'llanuvchi rekvizitlarning funktsional bog'liqligini bilish hamda obyektlar orasidagi tuzilmaviy aloqalarni aniqlash axborot-mantiqiy modelini qurishga imkon beradi. Axborot-mantiqiy model axborot obyektlari bogliqligining ierarxiyasini aks ettiruvchi namunali ko'rinishda berilish lozim. Natijada predmet sohani ma'lumotlarining, ularning jismoniy saqlash usuli ko'rsatilmagan shakldagi o'zaro bog'langan kontseptual modeli yaratiladi.

Bu modelda ma'lumotlar tashkilotda qanday tartibda mavjud va ishlov berilayotgan bo'lsa, xuddi shu holati bo'yicha tavsiflanadi. Bu tavsifning foydalanuvchi ishlatayotgan holatga muvofiqligi doimiy ravishda tekshirib boriladi.

### **Ma'lumotlar bazasini mantiqiy loyihalash**

Ma'lumotlarni kontseptual modeli bo'yicha maqsadli, MBBT tipini hisobga olgan holda biror bir jismonan aspektga tadbiiq qilish modelini yaratish.

Ishlab chiqilgan kontseptual model bog'lanishlarini tanlangan aniq MBBT ga tadbiiq qilishning imkoni bo'lmasligi mumkin. Shuning uchun, kontseptual model tanlangan aniq MBBT uchun qaytadan ishlab chiqiladi va u mantiqiy model deyiladi.

Mantiqiy loyihalashning maqsadi predmet sohaning o'rganilayotgan qismi kontseptual modeliga asoslangan holda aniq bir MBBT uchun mantiqiy bog'lanishlarga ega bo'lgan mantiqiy modelni qurishdan iboratdir.

Bu bosqichda aniq bir MBBT uchun MB jadvallari, jadvallarining tuzilishi va jadvallar orasida bog'lanishlar yaratiladi. Jadvallarni yaratishda me'yorlashtirish talablarining bajarilishiga rioya qilinadi.

Quyida biz Boys-Kodd normal shaklini ham o'z ichiga olgan, birinchidan beshinchisigacha bo'lgan normal shakllarni ko'rib chiqamiz. Normal shakllarni belgilash uchun 1NSH, 2NSH, 3NSH, 4NSH, BKNSH, 5NSH, qisqartmalari qo'llaniladi. Birinchi (1NSH), ikkinchi (2NSH), uchinchi (3NSH) normal shakllar dastlabki (birlamchi) bo'lmagan atributlarning kalitga bog'liqligini cheklaydi. Boys-Kodd normal shakli (BKNSH) ham dastlabki (birlamchi) atributlarning bog'liqligini cheklaydi. To'rtinchi normal shakl (4NSH) quyida muhokama etiladigan ko'p mazmunli bog'liqliklarning turlariga cheklashni shakllantiradi. Beshinchi normal shakl (5NSH) bog'liqliklarni birlash-tirish bog'liqliklari deb nomlangan boshqa turlarini kiritadi.

Munosabatni normallashtirish darajasi uning semantikasiga bog'liq bo'lib, qisman ayni paytda ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan ma'lumotlar bilan aniqlanishi mumkin emas. Bu shuni anglatadiki, semantika funksional bog'liqliklar yordamida kiritilgan bo'lishi zarur.

Hozirgi vaqtda ko'pchilik MB relyatsion modelga muvofiq loyihalashtiriladi. Shuning uchun, loyihalashda Koddning 12 ta qoidasiga rioya qilish talab qilinadi.

**Koddning 12 qoidasi.** Kodd relyatsion modeli quyidagi asosiy tushunchalarga asoslanadi: jadval, munosabat, satr, ustun, birlamchi kalit, tashqi (ikkilamchi) kalit. Kodd relyatsion MB bilan ishlovchi MBBT uchun 12 ta qoida ishlab chiqdi. Ular relyatsion MB tushunchasini rasmiy ta'rifi hisoblanadi. Relyatsion MBBT qanoatlantirishi lozim bo'lgan 12 qoida quyidagicha:

1. Axborot qoidasi. MB dagi barcha ma'lumotlar mantiqiy darajada ifodalanishi kerak bo'lib, ular faqat jadvalda saqlanadigan qiymat ko'rinishida ifodalanishi lozim.

2. Kafolatlangan murojaat qilish qoidasi. Relyatsion MB dagi barcha va har bir ma'lumot elementiga mantiqiy murojaat jadval nomi, birlamchi kalit va ustun nomi orqali amalga oshirilishi lozim.

3. Haqiqiy bo'lmagan qiymatni qo'llab-quvvatlash qoidasi (bo'sh qiymatni mavjud bo'lishi qoidasi). Haqiqiy relyatsion MB da bo'sh qiymatni qo'llab—quvvatlash amalga oshirilishi lozim. Bu qiymat nol uzunlikdagi qiymatlar satri, bo'sh probel simvol satri va nol soni yoki ixtiyoriy boshqa sondan farq qilishi kerak va biror ma'lumotlar tiliga bog'liq bo'lmasligi lozim.

4. Relyatsion modelga asoslangan dinamik katalog qoidasi. Mantiqiy darajadagi MB tavsifi shunday ko‘rinishda ifodalanishi lozimki, mos huquqqa ega bo‘lgan foydalanuvchilar relyatsion til orqali asosiy ma’lumotlar bilan ishlaganlarida ularni qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lsinlar.

5. Relyatsion tizimda turli tillarni va foydalanuvchi bilan ishdaydigan turli rejimlarni qo‘llab-quvvatlashi lozim. Relyatsion MBBT da hech bo‘lmaganda bitta biror bir qat’iy aniqlangan sintaksisli simvollar satri ko‘rinishdagi operatorlarga ega bo‘lgan til bo‘lishi lozim. Bu til quyidagi elementlarni qo‘llab-quvvatlashi lozim:

- ma’lumotlarni aniqlash;
- ko‘rinishlarni aniqlash;
- ma’lumotlar ustida amal bajarish;
- yaxlitlik shartlari;
- ma’lumotlarga murojaat qilish huquqlari;
- tranzaksiya chegarasi (boshlanishi, tugallanishi).

6. Ko‘rinishlarni o‘zgartirish qoidasi. Nazariy jihatdan o‘zgartirish mumkin bo‘lgan barcha ko‘rinishlarni o‘zgartirish imkoniyati.

7. Qo‘shish, o‘zgartirish va o‘chirish qoidasi. Munosabatlar bilan ishlashda bir operand orqali nafaqat ma’lumotlarni o‘qish imkoniyati, balki ularni qo‘shish, o‘zgartirish va ko‘chirish imkoniyatlari ham bo‘lishi lozim.

8. Jismoniy ma’lumotlarga bog‘liqmaslik qoidasi. ma’lumotni saqlash yoki ularga murojaat qilish uslubida ixtiyoriy o‘zgartirish bo‘lishidan kat’iy nazar ma’lumotlar bilan ishlovchi amaliy dasturlar va utilitalar faqat mantiqiy darajadagi ma’lumotlar bilan ishlashi lozim.

9. Mantiqiy ma’lumotlarga bog‘liqmaslik qoidasi. Tayanch jadvaldagi ma’lumotlarga ixtiyoriy o‘zgartirish kiritilganda ham ular bilan ishlovchi amaliy dasturlar va utilitalar o‘zgartirilmasligi lozim.

10. Yaxlitlik shartining bog‘liqmasligi qoidasi. Yaxlitlik shartini aniq relyatsion MB uchun maxsus tilda, amaliy dasturda emas, balki MBBT ni o‘zida aniqlash imkoni bo‘lishi lozim.

11. Tarqalishga bog‘liqmaslik qoidasi. Relyatsion MBBT biror bir mijozning talablariga bog‘liq bo‘lmasligi lozim.

12. Yagonalik qoidasi. Agarda relyatsion MB da quyi darajadagi til (bir martada bitta yozuvni qayta ishlovchi) mavjud bo'lsa, uning yuqori darajadagi relyatsion tilini ishlatish lozim.

1-qoida, oldinroq keltirilgan relyatsion MB ni noformal aniqlanishini eslatadi. 2-qoida esa, MB dan ma'lumotlarni izlashda birlamchi kalitni vazifasini ko'rsatadi. Jadval nomi talab qilingan jadvalni, ustun nomi talab qilingan ustunni, birlamchi kalit esa izlanayotgan ma'lumot elementi saqlanayotgan satrni topish uchun xizmat qiladi. 3-qoida esa relyatsion MB da bo'sh qiymatni mavjud bo'lishi zarurligini anglatadi. 4-qoida relyatsion MB o'zini o'zi tavsiflashi lozimligini anglatadi. 5-qoida, MBBT da hech bo'lmasa bitta (SQL) mavjud bo'lgan relyatsion MB tilini ishlatilishini talab qiladi. Bunday til MBBT ning barcha asosiy funktsiyalarini – MB ni himoyalash, ma'lumotlarni o'qish va kiritish, MB himoyasini amalga oshirish ishlarini bajaradi. 6-qoida ko'rinishlarga bag'ishlangan bo'lib, ular orqali turli foydalanuvchilarga MB tuzilmasini turlicha ko'rinishda ko'rsatadi. 7-qoida, MB tabiatiga ko'ra to'plamga mo'ljallanganligini anglatadi. Bu qoida qo'shish, o'chirish va o'zgartirish amallarini satrlar to'plami ustida bajarilishini talab qiladi. Faqat bitta satr ustida amal bajaradigan operatorlardan foydalanishni ta'qiqlaydi.

Shunday qilib, foydalanuvchi mantiqiy modelga asoslangan holda predmet soha MB dan kontseptual talablarini qanoatlantiruvchi ma'lumotlarini oladi va ularga ishlov berishni talab qiladi. Mantiqiy model foydalanuvchining tashqi modeli hisoblanadi. U qanchalik yaxshi loyihalashtirilgan bo'lsa, shunchalik darajada predmet sohani aniq va to'liq akslantiradi hamda bu predmet sohaga tegishli avtomatlashtirilgan axborot tizimi yuqori darajada aniq va to'liq ishlaydi.

### **Ma'lumotlar bazasini fizik loyihalash**

Predmet soha ma'lumotlarini MBBT yordamida kompyuter jismoniy xotirasiga kiritish, saqlash hamda kerakli ma'lumotlarni olish va ma'lumotlarga ishlov berishda ma'lum bir usullarni qo'llashni tashkil qilishdir.

Mantiqiy model yaratilgandan so'ng u aniq bir MBBT yordamida kompyuter jismoniy xotirasiga kiritiladi. endi kompyuter jismoniy

xotirasida mantiqiy modelning tasviri hosil bo‘ladi. U orqali predmet soha ma’lumotlarini kiritish, saqlash va kerakli ma’lumotlarni olish hamda ma’lumotlarga ishlov berish mumkin. Ma’lumotlarni olish hamda ularga ishlov berishda ma’lum bir usullar qo‘llaniladi. Bu jismoniy yoki ichki model hisoblanadi.

***Ma’lumotlarni guruhlash.*** Jadvali ma’lumotlar manzili satr va ustunlar kesishmasi bilan aniqlanadi. MB da ustunlar-atributlar yoki maydonlar, satrlar esa yozuvlar deb ataladi. Yozuvlar MB ning tuzilmasini, maydonlar esa, unda joylashgan ma’lumotlarni tashkil etadi.

Maydonlar - MB tuzilmasining asosiy elementlaridir. Ular ma’lum xususiyatlarga ega bo‘ladilar. Har qanday maydonning asosiy xususiyati uning uzunligidir. Maydon uzunligi undagi belgilar soni bilan ifodalanadi.

Maydonning yana bir xususiyati, uning nomidir. Interfeysda maydonda uning nomidan tashqari yana imzo xususiyati ham mavjud.

Imzo - ustunning sarlavhasida aks ettiriladigan axborotdir.

Uni maydon nomi bilan aralashtirib yubormaslik lozim. Agar imzo berilmagan bo‘lsa, sarlavhada maydon nomi yozib qo‘yiladi. Turli tipdagi maydonlar turli maqsadlarda ishlatiladi va turli xossalarga ega bo‘ladi.

Har bir maydon tipga ega. Tiplar sonli, harfiy, grafik, sana, mantiqiy va hokazo bo‘lishi mumkin. Maydon tipiga muvofiq unda ma’lumotlar ifodalanadi.

MS Access MBBT misolida maydonlarning xususiyati bilan tanishib chiqamiz:

1. Oddiy matn maydoni. Belgilar soni 255 dan oshmasligi kerak.
2. MEMO - katta o‘lchamli matn maydoni. Belgilar soni 65535dan oshmasligi shart. Oddiy matn va MEMO maydonida hisob ishlarini bajarib bo‘lmaydi.
3. Sonli maydon. Sonli ma’lumotlarni kiritishga xizmat qiladi va hisob ishlarini bajarishda foydalaniladi. Bu maydon 1,2,4,8 va 16 baytli bo‘lishi mumkin.
4. Sana va vaqt maydoni. Bu maydon sana va vaqtni bichimlangan holda saqlab qo‘yish imkonini beradi (01.06.01 20:29:59). 8bayt o‘lchamga ega.
5. ‘Pul birligi’ nomi bilan ataluvchi maydon. Bu maydondan hisob kitob ishlarini yuritishda foydalaniladi.

6. Hisoblagich maydoni. Bu maydon 4 bayt uzunlikka va avtomatik ravishda ma'lum songa oshib borish xususiyatiga ega. Ushbu maydondan yozuvlarni raqamlashda foydalanish qulaydir.

7. Mantiqiy amal natijasini saqlovchi maydon. Bu maydon 'rost' (true) yoki 'yolg'on' (false) qiymatni saqlaydi. Maydon o'lchami 1 bayt.

8. OLE-nomi bilan yurituvchi maydon. Bu maydon Excel jadvalini, Word hujjatini, rasm, ovoz va boshqa shu kabi ma'lumotlarni ikkilik sanoq tizimsida saqlaydi. Maydon o'lchami 1 Gbaytgacha.

9. Gipersilka maydoni. Bu maydon belgi va sonlardan iborat bo'lib, biror fayl yoki saytga yo'l ko'rsatadi.

10. Qiymatlar ro'yxatidan iborat bo'lgan maydon. Bu maydon bir qancha qiymatlardan iborat bo'lgan ro'yxatdan tanlangan aniq bir qiymatni saqlaydi.

Xuddi shuningdek, MySQL, MS SQL Server, Oracle MBBT larida uziga xos tiplar qo'llaniladi. Barcha relyatsion MBBT da ishlatiladigan tiplar SQL tili standartini qanoatlantirishi lozim.

MB ni yaratish predmet sohasini tavsiflash asosida amalga oshiriladi. Bunday tavsif predmet sohasini ifodalovchi hujjatlar majmuasini, aniq obyektlar, jarayonlar va hodisalar, MB da saqlanishi kerak bo'lgan axborotlar butun turkumini qamrab olishi kerak. MB ni yaratishda uning tuzilishi aniqlanishi lozim. MB tuzilishini aniqlashdan avval axborot ehtiyojlari - MB ga joylashtirilishi lozim bo'lgan axborot majmuasi aniqlanadi. Shundan so'ng, MB ni loyihalashga kirishish lozim. MB ni loyihalashning asosiy maqsadi uning mantiqiy tuzilishini belgilashdan iboratdir. Loyihalash natijasida relyatsion bazaning tuzilishi, ya'ni relyatsion jadvallari, ularning tarkibi va mantiqiy aloqadorliklari aniqlanadi. Chunki, baza o'zaro mantiqiy aloqadorlikdagi sanoqsiz jadvallardan tuzilgan bo'ladi. Jadvalning tuzilishi esa ustunlar tarkibi, ularning ketma-ketligi, har bir ustun ma'lumotlarining turi va o'lchami, shuningdek, jadval kaliti bilan aniqlanadi.

MB da saqlanayotgan ma'lumotlar bilan ishlovchi samarali ilovani hosil qilish ham loyihalash orqali tashkil qilingan ma'lumotlar tuzilmasiga bog'liq. Yaxshi tashkil qilingan ma'lumotlar tuzilmasi:

– oddiy va foydalanuvchiga tushunarli bo'lgan ilova bilan ma'lumot kiritishni bajarish (amalga oshirish);

- kerakli bo‘lgan ma’lumotni MB dan tez topish;
- MB ni ortiqcha o‘sib ketishga olib kelmaydigan ko‘rinishda saqlash;
- dastur ta’minotini ishlab chiqish va kuzatishni soddalashtirish imkonini beradi.
- MB ni loyihalashda eng qulay MB tuzilmasi to‘g‘risidagi masalani hal qilishimiz zarur. Bunda izlanayotgan asosiy maqsadlar:
  - jadvaldagi ma’lumotlarga tez etishishni ta’minlash;
  - kiritishdagi xatolar sababi va kompyuter diski maydonidan noratsional foydalanish sababi bo‘lishi mumkin bo‘lgan, keraksiz ma’lumotlarni qaytarilishiga yo‘l qo‘ymaslik;
  - ma’lumotlar butligini shunday ta’minlash kerakki, bitta obyekt o‘zgartirilganda avtomatik ravishda ular bilan bog‘liq bo‘lgan obyektlarni o‘zgarishi ro‘y bersin.

Relyatsion MB da ma’lumotlarni relyatsion talabi darajasida tashkil qilishda me’yorlashtirish qo‘llaniladi. Me’yorlashtirish kelgusida relyatsion modelni takomillashtirish jarayonini namoyon qiladi. U tahliliy modelni tuzgandan so‘ng bajariladi va uning tashkiliy tuzilish darajasini oshirish uchun mo‘ljallangan.

Me’yorlashtirish nima ekanligini o‘rganishdan oldin me’yoriy bo‘lmagan shakl tushunchasini o‘rganib chiqamiz.

Me’yoriy bo‘lmagan shakl (MBSH) – bu bir yoki bir nechta takrolanuvchi ma’lumotlar guruhiga ega bo‘lgan jadval.

Takrolanuvchi guruh tushunchasi. Takrorlanuvchi guruh ER – diagrammalardagi munosabatning ko‘p qiymatli atributiga mos keladi. Takrorlanuvchi guruh (repeating group) - bu har bir maydonida bir nechta qiymat joylashgan atributdir.

Takrorlanuvchi guruhlarni bartaraf etish. Takrorlanuvchi guruhlarni bartaraf etishning ikkita usuli mavjud: noto‘g‘ri va to‘g‘ri.

Noto‘g‘ri usul. Birinchi usulda takrorlanuvchi guruhlar har bir takrorlanuvchi qiymat uchun jadvalga alohida ustun qo‘shish orqali bartaraf etiladi.

Me’yorlashtirish - MB dagi ma’lumotlar ortiqchaligini yo‘qotish, takrorlanmaslik va o‘zaro bog‘lanishlarni tashkil qilish jarayonidir.

Me’yorlashtirishning asosiy maqsadi – shunday MB ni yaratishga qaratilganki, unda ma’lumotlar bir marta qayd qilinadi, ya’ni ma’lumotlar ortiqcha yoki takrorlanishi mumkin emas. Bu amal



saqlanadigan ma'lumotlarni qarama – qarshiligini bartaraf etish uchun zarur.

Me'yorlashtirishni talab darajasida tashkil qilish uchun dekompozitsiya (bo'laklarga ajratish) qo'llaniladi.

Dekompozitsiya - MB jadvallarini o'zaro bog'langan sodda va ixcham bir nechta jadvallarga ajratishdir.

Dekompozitsiyalashda MB jadvallari soni oshib ketadi, ammo MB ixcham tuzilmaga ega bo'ladi. Ular me'yorlashtirilgan bo'lishi lozim.

### **Atributni funksional bog'liqligi**

Ma'lumotlarni me'yorlashtirish shakllari nazariyasi bo'yicha relyatsion MB sxemasi tuzilmali va semantik axborotlarga ega bo'ladi. Tuzilmali axborotlar munosabatlarning paydo bo'lishiga bog'liqdir. Semantik axborotlar esa sxemada ifodalangan munosabatlar atributlari orasidagi ko'plab funksional aloqalarda ifodalanadi. Biroq, ba'zi funksional aloqalar qo'shimcha ta'sirlar yoki MB ni modifikatsiyalashda kelib chiqadigan noto'g'ri shakl (anomaliya)lar tufayli qo'llanilmasligi mumkin. Shu munosabat bilan taklif etilayotgan sxemaning to'g'ri yoki noto'g'riligi haqidagi savol to'g'iladi. Noto'g'ri funksional aloqalari bo'lmagan sxema to'g'ri hisoblanadi. Aks holda, dekompozitsiya (bo'laklarga ajratish) deb nomlangan tadbirga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Unda ko'plab munosabatlar biri ikkinchisiga almashtiriladi (ularning soni ortib ketadi). Bu tadbirning maqsadi — noto'g'ri shakliy bog'liqlik (anomaliyalar)ni bartaraf etish bo'lib, u me'yorlashtirish jarayonining mohiyatini tashkil etadi. Boshqacha aytganda, me'yorlashtirish — berilgan sxema (yoki munosabatlar yig'indisi)ni munosabatlari ko'proq oddiy va doimiy tuzilmaga ega bo'lgan boshqa sxema bilan qadamba-qadam almashtirish jarayonidir.

Dekompozitsiyada yo'qotishlarsiz bog'liqliklarni saqlab qolish, ushbu sxemadagi barcha ehtimol tutilgan funksional bog'liqliklarni bilishni talab qiladi.

Me'yorlashtirish uchun bir necha bog'liqlik tushunchalari ishlatiladi, ya'ni:

– Funksional bog'liqlik: Agar ixtiyoriy vaqtda A atributning har bir qiymatiga

– B atributning mavjud qiymatlaridan yagona bir qiymat mos kelsa, u holda A va B atributlar orasidagi bog‘liqlik funksional bog‘liqlik deyiladi.

– Masalan, bir daryo faqat bir dengizga qo‘yiladi va bir dengizga bir necha daryo qo‘yilishi mumkin.

– To‘liq funksional bog‘liqlik: Agar B atribut qiymati A tarkibiy atributning qiymatiga funksional bog‘liq, ammo A tarkibiy atribut qiymatining biror bir qismiga funksional bog‘liq bo‘lmasa, u holda A tarkibiy atribut bilan B atribut to‘liq funksional bog‘liq deyiladi.

– Ko‘p qiymatli funksional bog‘liqlik: Agar ixtiyoriy vaqtda A atributning har bir qiymatiga B atributning ko‘pqirrali mos qiymati mavjud bo‘lsa, u holda A atribut B atributni bir jinsli aniqlaydi va bu ko‘p qiymatli funksional bog‘lanish deyiladi.

### **Munosabatlarni normal shakllari**

Ma’lumotlarning relyatsion bazasida sxema ham tuzilmali (strukturali) va semantik axborotlarga ega bo‘ladi. Tuzilmali axborotlar munosabatlarning paydo bo‘lishiga bog‘liqdir. Semantik axborotlar esa sxemada ifodalangan munosabatlar atributlari orasidagi ma’lum ko‘plab funksional aloqalarda ifodalanadi. Biroq ba’zi funksional aloqalar qo‘shimcha effektlar yoki ular ma’lumotlar bazasini modifikatsiyalashda keltirib chiqaradigan anomaliyalar tufayli qo‘llanilmasligi mumkin. Shu munosabat bilan taklif etilayotgan sxemaning to‘g‘ri noto‘g‘rililigi haqidagi savol tug‘ilishi mumkin. Noo‘rin funksional aloqalari bo‘lmagan sxema to‘g‘ri hisoblanadi. Aks holda, dekompozitsiya (bo‘laklarga ajratish) deb nomlangan tadbirga murojaat qilishga to‘g‘ri keladi. Unda ko‘plab munosabat ma’lumotlari birinchisining proyeksiyalari bo‘lgan boshqa ko‘plab munosabat ma’lumotlariga almashtiriladi (ularning soni ortib ketadi). Bu tadbirning maqsadi - noo‘rin funksional bog‘liqlik (demakki anomaliyalar)ni ham bartaraf etish bo‘lib, u normallashtirish jarayonining mohiyatini tashkil etadi. Boshqacha aytganda normallashtirish - berilgan sxema (yoki munosabatlar yig‘indisi)ni munosabatlari ko‘proq oddiy va regulyar tuzilmaga ega bo‘lgan boshqa sxema bilan qadamma-qadam almashtirish jarayonidir.

Normal shakllar nazariyasida munosabatlarning yo‘l qo‘yiladigan funksional bog‘liqliklarining tipini cheklaydigan turli normal shakllar

aniqlanadi. Aytib o‘tilganidek, munosabatlarni biror bir normal shaklga keltirish uchun dekompozitsiyaga murojaat etiladi. Bunda biz qaytarish, ya’ni dastlabki sxemaning qayta tiklanishi muammosiga duch kelamiz. Bu shuni anglatadiki, bir sxemani boshqasiga almashtirayotganimizda dekompozitsiya sxemalar ekvivalentligini saqlab qolishi zarur. Sxemalar ekvi-valentligini ta’minlash uchun yo‘qotishlardan holilik va bog‘liqlikni saqlab qolishni kafolat beruvchi dekompozitsiya zarur bo‘ladi. Yo‘qotishlardan xoli dekompozitsiya qaytarilishni ya’ni munosabatlarning dastlabki ko‘pligiga ularning loyihalarni tabiiy birlashtirishning davomiyligini qo‘llashni kafolatlaydi. Bunda xato birlashtirish oqibati bo‘lgan, ilgari mavjud bo‘lmagan kortejlar natija munosabatda paydo bo‘lmasligi kerak. Bog‘liqlikni saqlab qolish - funksional bog‘liqliklarning dastlabki ko‘pligi yangi sxema munosabatlarida bajarilishini anglatadi.

Dekompozitsiyada yo‘qotishlarda xolilik va bog‘liqliklarni saqlab qolish ushbu sxemadagi barcha ehtimol tutilgan funksional bog‘liqliklarni bilishni talab qiladi. Avvaliga faqat ularning kichik ko‘pliklari ma’lum. Yoki yuqorida sanab o‘tilgan funksional bog‘liqliklarni keltirib chiqarish qoidalaridan foydalanib boshqa ko‘pliklarga ham ega bo‘lishi mumkin.

Kalit tarkibiga kiruvchi atribut dastlabki (birlamchi) deyiladi; aksincha bo‘lgan hollarda dastlabki bo‘lmagan atribut deb ataladi.  $A \rightarrow V$  funksional bog‘liqlik, to‘liq funksional bog‘liqlik deyiladi, agar  $V$   $A$  atributning qismlariga (ko‘pliklari) emas balki barcha  $A$  atributlar guruhlariga tegishli bo‘lsa,. Masalan, agar  $A = A_1, A_2, \dots, A_k$  va  $A_1, A_2 \rightarrow V$  bo‘lsa u holda  $V$  ning  $A$ ga funksional bog‘liqligi to‘liq bo‘lmaydi.

Quyida biz Boys-Kodd normal shaklini ham o‘z ichiga olgan, birinchidan beshinchisigacha bo‘lgan normal shakllarni ko‘rib chiqamiz. Normal shakllarni belgilash uchun 1NSH, 2NSH, 3NSH, 4NSH, BKNSH, 5NSH, qisqartmalari qo‘l-laniladi. Birinchi (1NSH), ikkinchi (2NSH), uchinchi (3NSH) normal shakllar dastlabki (birlamchi) bo‘lmagan atributlarning kalitga bog‘liqligini cheklaydi. Boys-Kodd normal shakli (BKNSH) ham dastlabki (birlamchi) atributlarning bog‘liqligini cheklaydi. To‘rtinchi normal shakl (4NSH) quyida muhokama etiladigan ko‘p mazmunli bog‘liqliklarning

turlariga cheklashni shakllantiradi. Beshinchi normal shakl (5NSH) bog‘liqliklarni birlash-tirish bog‘liqliklari deb nomlangan boshqa turlarini kiritadi.

Munosabatni normallashtirish darajasi uning semantikasiga bog‘liq bo‘lib, qisman ayni paytda ma‘lumotlar bazasida mavjud bo‘lgan ma‘lumotlar bilan aniqlanishi mumkin emas. Bu shuni anglatadiki, semantika funksional bog‘liqliklar yordamida kiritilgan bo‘lishi zarur.

***Ko‘p mazmunli bog‘liqliklar uchun aksioma(xulosa qoidalari).*** Ko‘p mazmunli bog‘liqliklarni kiritish yuqorida ko‘rib chiqilgan ko‘plab xulosa qoidalarining kengayishiga olib keladi. Faraz qilaylikki, X, Y, va Z R munosabatning atributlari bo‘lsin, U esa R ning barcha atributlarning majmuasini anglatadi. Ko‘p mazmunli bog‘liqliklar uchun eng muhim ikki qoida quyidagicha bo‘ladi:

1. ***To‘ldirish.*** Agar  $X \rightarrow \rightarrow Y$ , bo‘lsa  $X \rightarrow \rightarrow U-X-Y$  bo‘ladi. Funksional bog‘liqliklarda bu qoidaning o‘xshashi yo‘q.

2. ***Tranzitivlik.*** Agar  $X \rightarrow \rightarrow Y$  va  $Y \rightarrow \rightarrow Z$  bo‘lsa, u holda  $X \rightarrow \rightarrow Z$  bo‘ladi. Bu funksional bog‘liqliklar uchun qoidaga nisbatan tranzitivlikning ko‘proq cheklangan variantidir.

### **Ma‘lumotlarni semantik modellashtirish**

Ma‘lumotlar bazasidan va bankidan foydalanish o‘zaro bog‘langan ma‘lumotlar to‘plamlariga kirishni ulardan foydalanishni avtomatlashtirish, ma‘lumotlarni yangilash, keraksizlarini yo‘kotishni avtomatlashtirishni taminlaydi, jumladan effektiv paketli holatni va teleprotessorli ma‘lumotlarni ishlashni taminlaydi. Ma‘lumotlar banki axborot tizimlarida va mustaqil fayllar bilan ishlashda ham qo‘llaniladi.

Axborotlar bu, ba‘zi operatsiyalar, jumladan qabul qilish, uzaytirish, ishlash, saqlash va foydalanish obyekti bo‘lib xizmat qilinadigan istalgan voqea, mazmun, jarayon va hokazolar to‘g‘risidagi bildirishdir.

Ma‘lumotlar deb ma‘lum bir shaklda qayd qilingan, qayta ishlash, saqlash va uzatish uchun yaroqli xabarga aytiladi.

Yuqorida keltirilgan ikki tushunchaga-malumot va axborotlarga mos ravishda MBN-da (ma‘lumotlar banki) ham masalasi ikki nuqtai nazardan qaraladi: infologik va datologik nuqtai nazardan. Infologik

qarashda ma'lumotlar ularning mashina xotirasida tasvirlanish uslublaridan qat'iy nazar ma'lumotlarning mazmuniy berilishi o'rganiladi. Datologik qarashda ma'lumotlarning axborot tizimlarning xotiralarida tasvirlanishi o'rganiladi.

Ma'lumotlar obyektlar va obyektiv dunyodagi hodisalar to'g'risida qayd qilingan dalillarga mos keladi.

Ma'lumotlardan keyinchalik foydalanish uchun ularning mazmuniy berilishi - ma'lumotlar semantikasi berilishi lozim. Shuning uchun ma'lumotlarni ishlash tizimlarida (MIS) mazmuniy interpretatsiya qilish qoidalari shakllantirilishi lozim.

Ma'lumotlar semantikasini tasvirlashning asosiy vositasi-tabiiy tildir. Ammo formallashtirilgan tillardan ham foydalanish mumkin. Ma'lumotlarni (qayta ishlash) ishlash deganimizda, biz ma'lumotlar massivini shakllantirish, o'zgartirishdagi masalalar to'plami tushuniladi (ma'lumotlarni kompyuterga kiritish, ma'lumotlarni biron-bir kriteriya va parametrlari bo'yicha tanlash, ma'lumotlar tarkibini o'zgartirish, KOMPYUTER xotirasida ma'lumotlarning harakati, ma'lumotlarni chiqarish).

Ma'lumotlarni ishlashning kompleks muammolarini yechish uchun ma'lumotlarni ishlovchi o'zaro bog'langan masalalar tizimi yaratilmokda (MIS).

Mohiyatlar klassifikatsiyasi Mohiyatlarning uchta asosiy turi aniqlangan:

- Sterjenli;
- Assotsiativ;
- Tavsifiy;

shuningdek assotsiativ mohiyatning qisim sinfi bo'lgan – belgilash.

Sterjenli mohiyat (Sterjen) – bu mustaqil mohiyat (to'liq tarifi quyida ko'rsatilgan).

Assotsiativ mohiyat (Assotsiatsiya) – bu “ko'pdan-ko'pga” (“birdan-ko'pga” va hakoza) ko'rinishidagi bog'lanishlar ya'ni ikki yoki undan ortiq mohiyatlar yoki mohiyatlar hushasi orasidagi aloqa. Assotsiatsiyalar to'laqonli mohiyatlar sifatida ko'rib chiqiladi:

– Ular huddi sterjenli mohiyatlar singari boshqa assotsiatsiyalar va manolarda qatnasha oladi;

– Ular o'z hususiatlariga ega bo'lishi mumkin, ya'ni ular nafaqat aloqani ko'rsatishga kerak bo'ladigan kalit atributlariga ega bo'lib

qo‘lmasdan, balki aloqani tavsiflovchi istalgancha boshqa atributlar soniga ega bo‘lishi mumkin. Masalan, “Nikoh” kuidagi kalit atributlarni o‘z ichiga oladi “Kod\_M”, “Kod\_J” va “Erning tabel raqami”, “Xotinning tabel raqami”, shuningdek aniqlovchi atributlar “Guvohlik raqami”, “Qaydnoma muddati”, “Qaydnoma manzili”, “Nikoh uyi kitobidagi qaidnoma raqami” va hakoza.

Tavsifiy mohiyat (Tavsifnoma) bu ikki mohiyat orasidagi “ko‘pdan- birga” yoki “birdan-birga” aloqa turi (Assosatsiyaning xususiy holati). Tavsifnomaning yagona maqsadi ba’zi boshqa mohiyatni tasvirlash yoki aniqlashdan iborat. Ularga zarurat tugilishining sababi xaqiqiy dunyodagi mohiyat ba’zan ko‘p ma’noli xususiyatga ega. Er bir necha xotinga, kitob bir necha qayta tahrir tavsifiga (To‘g‘irlangan, to‘ldirilgan, qayta ishlangan) ega bo‘lishi mumkin va hakoza.

Tavsifnoma mohiyati butunlay tavsiflanayotgan mohiyatga bog‘liqdir: agar eri olamdan o‘tsa ayollar xotinlik mavqeini yoqotadi.

Tavsifnomani yozish uchun IMT umumiy hollarda quyidagi ko‘rinishga ega bo‘lgan yangi gapdan foydalanadi:

Tavsifnoma (atribut 1, atribut 2, ... ) {Tavsiflanayotgan mohiyatlar ro‘yxati}.

ER-diagramm tilida, tavsifnoma trapetsiya shaklida ko‘rsatiladi.



Belgilab olinadigan mohiyat yoki belgilash – bu ikki mohiyat orasidagi “ko‘pdan-birga” yoki “birdan-birga” aloqa turidir va u tavsifnomadan belginlangan mohiyatga bog‘lik emasligi bilan farq qiladi.

Xodimlarni turli tashkilotlar bo‘limiga qabul qilish bilan bo‘g‘liq misolni ko‘rib chiqamiz,

Qat’iy qoidalar bo‘lmaganda (xodim bir vaqtda bir nechta bo‘limda qayd qilinishi yoki hech qaysi bo‘limda qayd qilinishi mumkin) tarifni assotsiatsiyada yaratish kerak.

Hisobga olish:

Bo‘limlar (bo‘lim raqami, bo‘lim nomi, ...)

Xizmatchilar (tabel raqami, familiyasi, ...)

Qaydnoma [Bo‘limlarM, HizmatchilarN] (bo‘lim raqami, bo‘lim nomi, tabel raqami, qaydnoma muddati).

Shunga qaramasdan, agar har bir xodim biror bir bo‘limga kiritilishi shart bo‘lsa, tarifni xodimlar belgisi bilan yaratish mumkin:

Bo‘limlar (bo‘lim raqami, bo‘lim nomi,... )

Xizmatchilar (tabel raqami, familiyasi, bo‘lim raqami, qaydnoma muddati,) [bo‘limlar]

Ushbu misolda xodimlar mustaqil mavjuddir (agar bo‘lim yoq qilinsa bu shu bo‘limdagi xodimlar ham yoqotilishi kerar degani emas.) Shuning uchun ular bo‘lim tavsifnomalari bo‘lishi va belgilash deb atalishi mumkin emas .

Belgilar takrorlanuvchi qiymatli katta matnli atributlarni saqlash uchun foydalaniladi: talabalar o‘rganayotgan fanlar ”kodifikatorlari”, tashkilotlar nomi va ularning bo‘limlari, mollar royxati va xakozalar.

Ko‘rinishidan belgilash tarifi tavsif tarifidan faqat qavslari bilan farq qiladi, belgilangan mohiyatlar katta qavsda emas , balki kvadrat qavslarda yoziladi:

BELGILASH(atribut 1, atribut 2,...)[BELGILANGAN MOHIYATLAR RO‘YXATI].

ER-diagrammalar tilida tavsifnoma parallelopiped bilan ko‘rsatiladi

#### Belgilashlar

Belgilashlar va tavsifnomalar butunlay mustaqil mohiatlar emas, chunki ular “belgilanadigan” va “tavsiflanadigan“ boshqa mohiyat borligini taxmin qiladi. Shunga qaramasdan ular baribir mohiyatlar xususiy holatini ko‘rsatadi va albatta xususiyatlarga ega bo‘lishi mumkin, assotsiatsiyalar va belgilarda qatnashishi mumkin hamda o‘zlarining (ancha past darajadagi) xususiy tavsifnomalariga ega bo‘lishi mumkin. Tavsifnomalarning barcha nusxalari tavsiflanayotgan mohiyatning biror bir nusxasi bilan albatta bog‘lanishi kerak.

Endi sterjenli mohiyatni na assotsiatsiya, na belgi na tavsifnoma bo‘lmagan mohiyat sifatida qayta ko‘rib chiqamiz. Bunday mohiyatlar boshqa mohiyatlarni bildirsa ham ular mustaqil ravishda

Barcha bilim turlari, predmet sohasi xususiyati va loyihaning (bilim bo‘yicha mutaxassisning) malakasiga bog‘liq holda u yoki bu

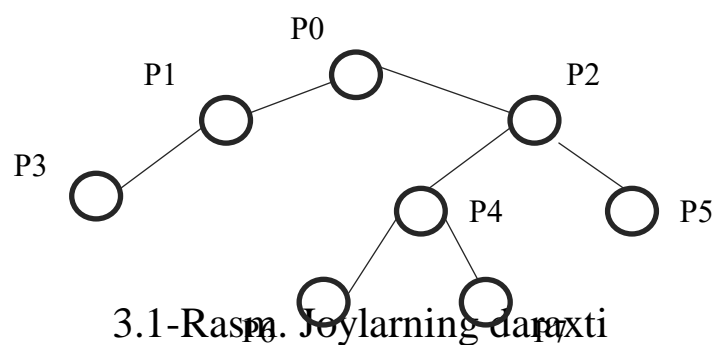
darajada o'xshash-lik bilan bir yoki bir necha semantik modellar yordamida ifodalanishi mumkin

Bu modellarning asosida tarmoqlar, chukkilar va yoilar tushunchasi yetadi. Tarmoqlar oddiy va iyerarxik bo'ladi, unda cho'qqilar - bu ba'zi bir tushunchalar, mohiyatlar, obyektlar, voqealar, jarayonlar yoki xodisalardir. Bu mohiyatlar o'rtasidagi munosabatlar yoilar bilan aks ettiriladi. Abstrakt yoki aniq obyektlar odatda tushunchalar bo'ladi, munosabatlar esa bu («bu» («is»)), «bir qismi bo'ladi», «tegishli», «sevadi» ko'rinishidagi aloqalar. Oddiy tarmoqlar ichki tuzilishga ega emas, iyerarxik tarmoqlarda esa ba'zi bir cho'qqilar ichki tuzilishga egalar. Munosabatlarning quyidagi uchta turini mavjudligi semantik tarmoqlarning xarakterli xususiyatlari bo'ladi:

- sinf - sinfnig elementi;
- xususiyat - ma'no;
- sinf elementining misoli;

Oddiy semantik tarmoqning parchasini keltiramiz. Ikromga ba'zi bir vakt  $t_1$  dan  $t_2$  gacha davomida «Lada» avtomobili tegishli. U B1 xodisasida mulk egasi bo'ladi. Ikrom «Odam» ko'pligida element bo'ladi, uning avtomobili esa «avtomobil - VAZ» ko'pligida elementdir. B1 xodisasi «egallik qilish» xodisalar ko'pligida element bo'ladi, u «vaziyatlar» ko'pligida ko'pchilikcha bo'ladi. «E» yeyi ko'pchilikning elementini bildiradi, «P» yeyi ko'pchilikchani bildiradi. «PR» yeyi kesishmaydigan xar xil ko'pchilikmani bildiradi. «ER» yeyi kesishmaydigan xar xil elementdir.

Iyerarxik semantik tarmoqlarda tarmoqlarni tarmoqchalarga bulinishi kuzda tutiladi va munosabatlar nafaqat chukkilar o'rtasida, balki tarmoqchalar o'rtasida xam o'rnatiladi.



3.1-Rasmi. Joylarning daraxti

Yuqoridagi keltirilgan chizmada joylarning daraxti aks ettirilgan. R6 joyi uchun R4, R2, R0 joylari chegarasida yetgan joylarning



barcha cho‘qqilari ko‘rinadi, qolganlari esa ko‘rinmaydi. “Ko‘rinishlik” munosabati joylarni tartibga solingan ko‘pchilik “istikbollar”da guruxlash imkoniyatini beradi.

Iyerarxik tarmoqlarni grafik tasvirlarining qoidalari yoki bitimlarini ko‘rib chiqamiz.

1. Bir joyda yetgan chukkilar va yoylar to‘g‘ri turt burchak yoki ko‘p burchak bilan cheklanadilar.

2. Yey uning nomi yetgan joyga tegishli bo‘ladi.

3. R<sub>j</sub> joyning ichida tasvirlagan R<sub>i</sub> joyi avlod (ichki daraja) hisoblanadi, ya’ni R<sub>i</sub> dan R<sub>j</sub> “kurinadi”. R<sub>i</sub> R<sub>j</sub> da yetgan super chukki sifatida ko‘rib chiqilishi mumkin.

Semantik tarmoq ko‘rinishidagi bilimlar bazasida yechimni qidirish muammosi qo‘yilgan savolga mos keluvchi ba’zi bir tarmoqgacha tegishli tarmoq qismini qidirish masalasidan iborat bo‘ladi.

Tarmoqli semantik tarmoqning asosiy avzalligi - insonning uzok muddatli xotirasini tashkil qilish xakidagi zamonaviy tasavvurga mos kelishidadir. Modellarning kamchiligi - semantik tarmoqqa chiqishni qidirishning murakkabligidir.

Predmetli soha - bu vazifalar xakidagi bilimlar sohasi, muammoli soha esa uz ichiga predmetli sohani va bu sohada yechiladigan vazifalarning uzini oladi. Ma’lumotlar - joriy paytda yechilayotgan vazifa xakidagi dastlabki, oralik va yakuniy (natijaviy) bo‘lishlari mumkin va bilimlar - bu xar qanday axborotlar, shu jumladan tizim vaktning ushbu paytida vazifani yechaytibdimi yoki yukmi kat’iy nazar, tizimda saklanayotgan aniq dalillar bo‘lishi mumkin. BB dan vazifani yechish uchun bilimlardan bevosita foydalanish, karorlarni olish mexanizmi tomonidan ta’minlanadi. Karorlarni olish mexanizmi BBdan javoblarni olish, BBda saklanayotgan atamalni shakllantiruvchi vazifalar yechimini olish imkonini beradi. Karorlar yechimini olish tamoyili BBda ma’lumotlarni taqdim etish usullar bilan yakindan bo‘liq . BBda taqdim qilingan bilimlar uchun tenglamalarni yechish tadbirlari karorlarni olish mexanizmining darajalari bo‘ladi. Mantikiy formulalar yoki maxsus ko‘rinishidagi qoidalar bilan taqdim etilgan bilimlar uchun esa - bu chiqarishning belgilangan mexanizmidir. Karorlarni olish mexanizmi yechimining algoritmiga, ya’ni maxsus algoritimli bilimga ega. Boshqa tomondan esa karorlarni olish

mexanizmi tadbirli shakldagi bilimlar semantikasining belgilangan qismiga ega. Buni karorlarni olish mexanizmi va BB o'rtasidagi chegaralarning nisbiyligi tasdiklaydi. Interfeys - bu BB tizimining bir qismi, u BB va karorlarni olish mexanizmi bilan ishni BB ga tegishli bo'lgan predmetli soha mutaxassislarining kasbiy tiliga yaqin bo'lgan yetarlicha yukori darajadagi tilni ta'minlaydi. Interfesga tegishli tilli protsessor xam kiritiladi. Bundan tashqari, interfeysning vazifalariga foydalanuvchi bilan dialogni kullab-kuvvatlash xam kiradi, bu tizim xarakatlarning izoxini olishga, yechimlarni qidirishda ishtirok etishga va BBga tuzatishlar kiritishga imkoniyat beradi.

Intellekt tizimning ishchi xotirasida ayrim ma'lumotlar saklanadi. Intellekt tizimlarning ishchi xotirasida mavjud bo'lgan ma'lumotlar ajratilgan yoki boglangan sifatida ko'rib chiqiladi. Birinchi holda ishchi xotira ko'pgina oddiy elementlardan, ikkinchisida bitta yoki bir necha murakkab elementlardan tashkil topadi. Oddiyroq holda bu konstantalar yoki o'zgaruvchanlar. Bu yerda ba'zi bir obyektning ta'riflari o'zgaruvchan bo'ladi. Vaqtning ushbu paytidagi tegishli ta'riflarning ma'nosi esa - konstantalar bo'ladi. Murakkab elementlardan tashkil topgan ishchi xotira uchun ayrim elementlar o'rtasidagi aloqa semantik munosabatlar ko'rinishida yaqqol ko'rsatilgan. Ammo BBdagi predmetli va boshqaruvchi bilimlarni tashkil qilish masalalarini ko'rib chiqish eng muxim bo'ladi.

### **Nazorat uchun savollar.**

1. Predmet soha tushunchasiga tarif bering.
2. Mohiya-alloqa modeli deganda nimani tushunasiz?
3. Mohiyat-alloqa modelida asosiy elementlar tushunchasini aniqlang.
4. Mohiyat-alloqa modeli ma'lumot bazasi strukturasi qanday aniqlanadi?
5. Mohiyat-alloqa modeli diagrammasi qanday tasvirlanadi?
6. Ishlab chiqish usullari haqida tushuncha bering.
7. MB ni kontseptual loyihalash haqida tushuncha bering.
8. MB ni mantiqiy loyihalash haqida tushuncha bering.
9. MB ni jismoniy loyihalash haqida tushuncha bering.
10. Predmet sohasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modelini ishlab chiqish deganda nimani tushunasiz?

11.MB ning mantiqiy tuzilishini aniqlash deganda nimani tushunasiz?

12.MB ning jadvallarini tuzish deganda nimani tushunasiz?

13.Axborot qoidasiga izoh bering.

14.Kafolatlangan murojaat qilish qoidasi deganda nimani tushunasiz?

15.Haqiqiy bo‘lmagan qiymatni qo‘llab-quvvatlash qoidasiga izoh bering.

## **IV-BOB. MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARINING FUNKSIYALARI**

### **Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining asosiy funksiyalari**

Ma'lumotlar bilan amal bajarishning ilk tizimlari axborotlarni ishlashning an'anaviy usullariga asoslanib tuzilgan edi. Har bir muayyan holat uchun tashqi foydalanuvchining o'z mantiqi ishlab chiqiladi. U axborot tuzilmasi, tanlash operatsiyasi, axborotni qo'shish va yo'q qilish kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar va dastur o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yuzaga keladi: ma'lumotlarni o'zgartirishda yo dasturni almashtirish yoki ma'lumotlarni qaytadan buzishga zarur bo'ladi.

Murakkab axborotlarni ishlab chiquvchilar duch kelgan bu va boshqa qiyinchiliklar ma'lumotlar bilan amal bajarish uchun tizimlarga nisbatan standart talablar shakllanishiga olib keldi. Asosiy talablardan biri - ma'lumotlarning iloji boricha mustaqilligi yoki axborot tuzilmasini fizik tushunchalardan alohida qilish edi. Bunda hamma ma'lumotlar ko'p foydalanuvchilar kirishi mumkin bo'lgan holda ba'zi standart ichki tuzilishli qilib saqlanadi.

*Ma'lumotlar bazasi* - axborotlar tizimlarining eng muhim tarkibiy qismi. Oxirgi foydalanuvchi va ma'lumotlar bazasi administratorining ishini yengillashtirish uchun MBBT yaratilgan edi. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi. MBBT dastur va apparat vositalarining murakkab kompleksi bo'lib, foydalanuvchi shu tufayli faqat ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etishnigina tasavvur qiladi. Ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etish uni fizik amalga oshirishdan (ya'ni tashkil etish va fayllarni ishlashdan) sezilarli farq qilishi mumkin. Foydalanuvchilarning ixtiyorida talablar tili bo'lib ular yordamida foydalanuvchilar ma'lumotlarni tanlashi va o'zgartirishi mumkin.

Mantiqiy tuzilishni fizik (jismoniy)dan ajratish axborotlarning taqdim etishning bir qancha bosqichlari paydo bo'lishiga olib keldi. Natijada turli bosqichlardagi ancha murakkab dasturiy ta'minlash yuzaga keldi. Eng yuqori bosqichda talablar tili avvaliga biror oraliq prosedura tiliga uzatiladi. Bu prosedura tili yordamida keyinchalik tanlash va boshqa amallar bajarish operatsiyalar bajariladi. Prosedura tili o'z navbatida bevosita bajarish uchun mashina tiliga tkaziladi.

Axborotlarni taqdim etish bos-qichida aloqalarni saqlash va tashkil etishning barcha xususiyatlarini hisobga olish zarur. Bu ma'lumotlarga samarali assotsiativ kirishni ta'minlash uchun kerak. Qidirish ishonchli bo'lishi uchun kesishuvchi aloqalar va invertatsiyalashgan ro'yxatlar (yoki kataloglar) uchun ko'rsatkichlar to'plami kabi mexanizmlarni tizimga kiritish lozim.

Yuqorida ishonch hosil qilganimizdek, bu xotiralarning qo'shimcha sarflanish, tanlash va xizmat ko'rsatish vaqtining ko'payishini talab qiladi. Bundan tashqari, tuzilmalarni qayta tashkil etish xato qilish xususiyatiga ega bo'lgan dasturlar bilan bajariladi. Tizimli dasturlar foydalanuvchilarga oson bo'lmaganligi sababli, bunday xatolarni faqat ancha mehnat talab qiladigan, ma'lumotlarni tasdiqlash operatsiyalari orqaligina aniqlash mumkin. Bu turlixilaxborot tuzilmalarini samarali ta'minlaydigan tizimlarni loyihalashni qiyinlashtiradi. Bu qiyinchiliklarni yengish uchun zamonaviy MBBTlar quyidagi talablarni ta'minlashi lozim:

- ma'lumotlarning mustaqilligi;
- talablarning kuchli tili;
- javob (sado berish)ning qisqa vaqti;
- ma'lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqartirish yoki ulardan voz kechish.

Ma'lumotlarning mustaqilligi - MBBTga asosiy talab, talablarning kuchli tili esa foydalanuvchining talablarini qondirishning muhim shartidir. Bu tillar assotsiativ manzillashtirish va ma'lumotlar to'plami bilan amallar bajarish vositalariga ega. Bu esa o'z navbatida kompyuterlar yangi qurilmalarining ichida ulardan samarali foydalanishga sharoit yaratadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi. Bu quyidagilarga imkon beruvchi dasturiy vositalarning to'plamidir.

a) foydalanuvchilarni ma'lumotlarni aniqlash va amallar bajarish tili vositalari bilan ta'minlash. Bunday vositalarga ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish(MABT) kiradi. Ma'lumotlar tili atamasi aytib o'tilganlarining har ikkalasini yoki ulardan birini anglatadi. Ma'lumotlar so'zi ma'lumotlar tilini C++, Paskal va h.k. kabi tillar turidan farqlaydi. Lekin ma'lumotlar tili universal tilga, masalan C++, Paskalga kiritilishi mumkin. Bunday

hoda dasturlashning universal tili va ma'lumotlar tili tegishli ravishda (kirituvchi) til va ma'lumotlarning tilosti deb ataladi.

b) foydalanuvchi ma'lumotlarining modelini qo'llab-quvvatlashni ta'minlash. Ma'lumotlar modeli - ba'zi ilovaga tegishli fizik ma'lumotlarning mantiqiy taqdim etilishini aniqlash vositasidir.

c) aniqlash, yaratish va mantiqiy ma'lumotlar bilan amallar bajarish (ya'ni tanlash, yangilash, kiritish va yo'q qilish)ga imkon beruvchi MAT va MABT funksiyalarini amalga oshiruvchi dasturlarni ta'minlash.

d) ma'lumotlarning himoyasi va yaxlitligini ta'minlash. Tizimdan foydalanish faqat shunga huquqi (himoyasi) bo'lgan foydalanuvchigagina ruxsat etiladi. Foydalanuvchilar ma'lumotlar ustida operatsiya bajarayotganlarida saqlanayotgan ma'lumotlarning muvofiqliligi (yaxlitligi) ta'minlanadi. Gap shundaki, MBBT ko'plab foydalanuvchilar ishi kollektiv rejimida ta'minlashga mo'ljallanadi.

Kollektiv rejimida umumiy fizik ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Bu turli foydalanuvchilarning ishida aynan bir xil ma'lumotlarning muvofiqligini ta'minlashni talab qiladi. Nomuvofilikning tipik misoli bir vaqtdagi modifikatsiyalarni noto'g'ri boshqarishda yuzaga keladi. Uzgatirishlarda yo'qotib qo'yish va noto'g'ri axborot berish kabi muammolar quyida (himoyalash va yaxlitlashga bag'ishlangan bo'limlarda) ko'rib chiqiladi. Mavjud bo'lganidan ko'p mahsulot sotish yoki bir o'rniga bir nechta bilet sotishlar bunga misol bo'ladi. Yaxshi MBBT ma'lumotlar bazasidan foydalanishda ehtimol tutilgan nomuvofiqliklarni nazorat qilish mexanizmini ta'minlashi lozim.

MBBT o'z tasniflanishining muhim belgilaridan biri bo'lgan ma'lumotlar modeli turlaridan birini (tarmoqli, iyerarxik yoki relyatsion) ta'minlaydi. MBBT ma'lumotlar bazalarining ko'p maqsadli tavsifini, ma'lumotlarni himoyalash va qayta tiklashni amalga oshiradi. Rivojlangan muloqot vositalari va yuqori darajali talablar tilining mavjudligi MBBTni oxirgi foydalanuvchi uchun oson vositaga aylantiradi.

MBBTning asosiy vositalari quyidagilar:

– ma'lumotlar bazalari tuzilmalariga topshiriq berish (tasvirlash) vositalari;

- ma'lumotlarni kiritish, ko'rish va muloqotlar rejimida ishlashga mo'ljallangan ekran shakllarini loyihalash vositalari;
- berilgan sharoitlarda ma'lumotlarni tanlash uchun talablar yaratish, shuningdek, ularni ishlash bo'yicha operatsiyalar bajarish vositalari;
- foydalanuvchiga qulay ko'rinishda ishlov natijalarini bosmaga chiqarish uchun ma'lumotlar bazasidan hisobot yaratish vositalari;
- til vositalari - makroslar, qurilgan algoritmik til (Dbase, Visual Basic yoki boshalar), talablar tili (QBE- Query Example, SQL) va h.k. Ular ma'lumotlarni ishlashning nostandart algoritmlarini, shuningdek foydalanuvchi topshiriqlaridagi voqealarni ishlash proseduralarini bajarish uchun qo'llaniladi. Ma'lumotlar bazalari bilan ishlash turli opera-siyalarini yagona texnologik jarayonga birlashtirishga imkon beruvchi foydalanuvchi ilovalarini yaratish vositalari (ilovalar generatorlari, menyu va ilovalarni boshqarish panellarining vositalari).

### **Tashqi xotirada ma'lumotlarni bevosita boshqarilishi**

Tashkilot boshqaruv tizimining axborot jihatlariga deganda, axborot harakatlanishi va qayta shakllanish jarayoni sifatida boshqaruvni aks ettiruvchi, boshqaruv tizimining vazifaviy ish strukturasi tashkil etuvchi bloklar to'plami deb tasavvur qilish mumkin(1-rasm). Tizimning boshqaruv qismidagi qayta hosil bo'lish predmeti - bu boshlang'ich axborotdir.

Yuqori darajadagi boshqaruv bloki va tashqi muhit bloki bayon etilayotgan boshqaruv tizimiga kirmaydi va unga nisbatan ichki hisoblanadi. Shuningdek, obyektning boshqarish jarayonini ifodalovchi ichki tizimidagi axborot oqimi paydo bo'ladi.

$a_1$  va  $a_2$  kanallari bo'yicha o'tadigan axborot oqimi ko'rib chiqilayotgan tizim va yuqori darajadagi tizim o'rtasidagi bo'ysinuvchanlik munosabatini ifodalaydi.  $a_1$  axborot oqimi ko'rib chiqilayotgan tizimga ta'sir ko'rsatuvchi ma'muriy – buyruq (ko'rsatmali) axborotlarining majmuini ifodalaydi.  $a_2$  aloqa kanali bu tashkilot boshqarish tizimining boshqaruvchi qismi  $a_1$  kirishiga qanday ta'sir ko'rsatganligi to'g'risidagi axborotni tashuvchi teskari aloqa kanali sanaladi. Agar tashkilotning boshqaruv tizimi boshqaruvning yuqori darajadagi buyruqlarini hech bir kamchiliksiz bajarsa, u holda  $a_2$  ning chiqish joyida  $a_1$  ning kirish joyidagi

bilan(vaqti-vaqtida ma'lum bir siljishlar bilan) bir xil axborot bo'ladi, yoki axborot umuman bo'lmaydi(bu  $a_1$  va  $a_2$  axborotlari bir xil degani).

Tashqi muhit va boshqaruv tizimi o'rtasidagi axborot almashinuvi chizmada  $b_1$  kirishi va  $b_2$  chiqishi bilan tasvirlangan. Ular gorizantal axborot aloqalari sanalib, tizim faoliyati uchun muhim bo'lgan o'sha tartibdagi tizimlar va boshqa axborot manbalari bilan ko'rib chiqilayotgan boshqaruv tizimining o'zaro munosabatlarini modellashtiradi. Tizim faoliyati uchun muhim sanalgan axborot manbalariga savdo, maorif, banklar, soliq inspeksiyasi kabilarni kiritish mumkin. Mazkur tizim jarayonida boshqarib bo'lmaydigan turli xil ta'sirlar yuzaga keladi: f kiritish boshqariladigan obyektga tashqi muhitning boshqarib bo'lmaydigan ta'sirlarini modellashtiradi.

Boshqaruv tizimini ko'rib chiqishni boshqariladigan obyektдан boshlaymiz. Resurslarga ega bo'lgan holda boshqaruv obyektlari vaqt sarflash va resurslarning qayta hosil bo'lishi bilan bog'liq ishlab chiqarish jarayoning amalga oshirish natijasida  $m_2$  ning ayrim samaralari to'plamini chiqishga yo'naltiradi.  $g_1$  kirish va  $g_2$  chiqish holati, tashqi muhit bayon etuvchi sharoitlar xaqidagi, yuqori organlar tomonidan qo'yiladigan talablar to'g'risidagi axborotlar boshqaruv blokiga kelib tushadi. Axborot bloki unga kiritilgan dasturga muvofiq boshqaruvchi obyekt holatini qayd etadi, axborotni to'plash va ro'yxatga olishni, uni oldindan qayta ishlashni, jumladan, tasniflash, guruhlash, ma'lumot berish kabi bir qator elementar mantiqiy va hisoblash operatsiyalarini amalga oshiradi.

Boshqaruv bloki axborotlarni qayta ishlaydi va ayrim jo'natiladigan axborotlar oqimini natijalovchi oqimga aylantiradi, boshqariladigan obyekt kirishiga ta'sir bilan bog'liq bir qator qarorlarni ishlab chiqadi va o'rta muhit hamda yuqori darajadagi boshqaruv bloklari bilan o'zaro harakat qiladi.

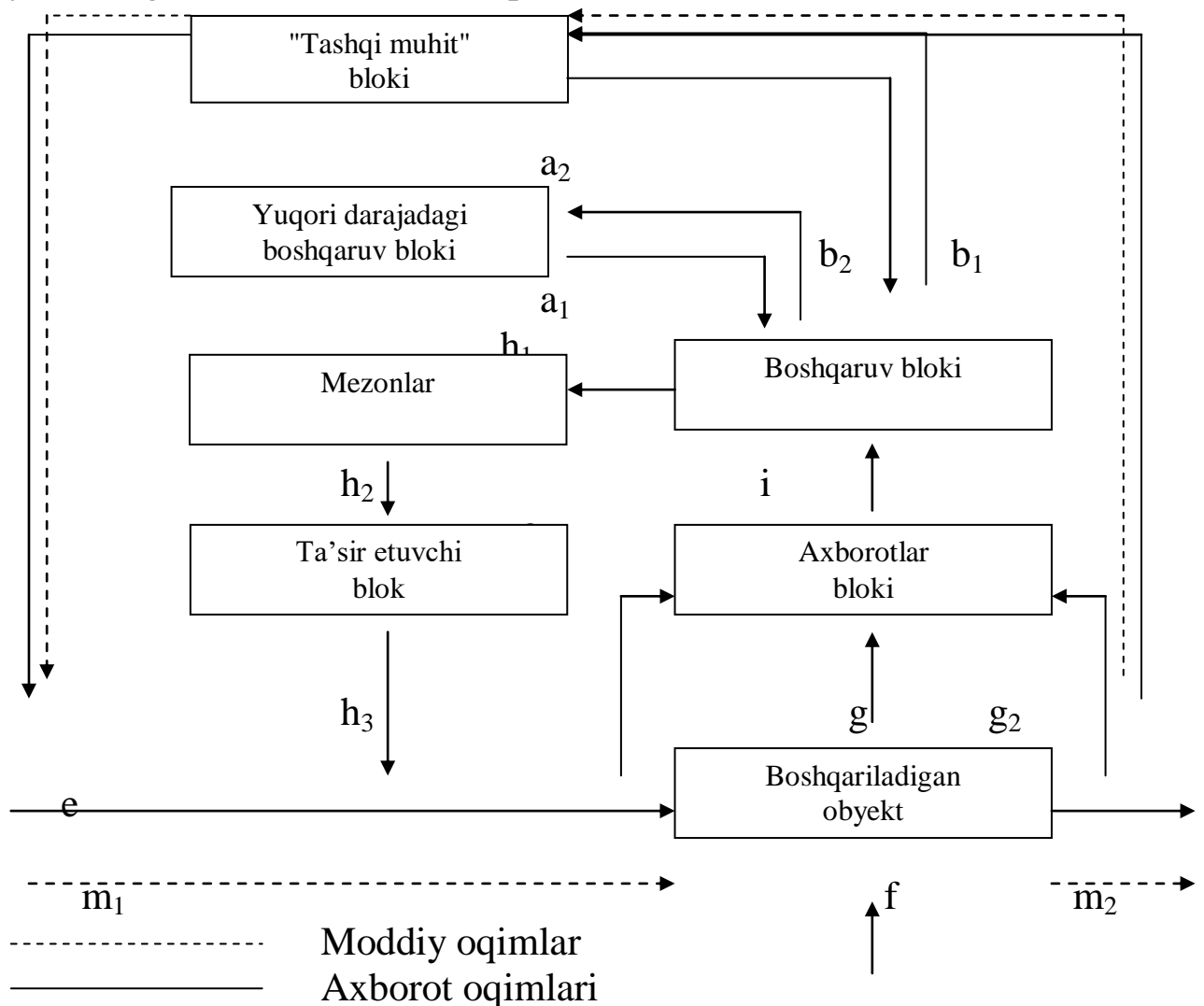
Bunda boshqaruv bloki boshqaruv obyekti, tashqi muhit va yuqori boshqaruv darajasidan kelgan axborotlardan foydalanadi. Meyorida ishlashdan chetlangan hollar ro'y berganda boshqaruv bloki chetlanganlikni bartaraf etish maqsadida qaror qabul qiladi va tegishli chorani tanlaydi. Boshqaruv bloki ta'sir ko'rsatish usullarini ishlab chiqish uchun xotira(unga mutaxassislar xotirasi, elektron xotirani kiritish mumkin) va boshqaruv mezoniga ega(mezon bo'yicha



boshqariluvchi obyekt ko'rsatkichlarining yaxshilangani yoki yomonlashuvi aniqlanadi).

Ta'sir ko'rsatish bloki shunday vosita sanaladiki, uning yordamida boshqaruv bloki kerakli foydali samaraga erishish maqsadida boshqaruv bloki boshqariladigan obyekt kirishiga ta'sir ko'rsatadi.

Boshqaruv bloki yuqori darajada  $a_2$  aloqa kanali bo'ylab ko'rib chi-qilayotgan tizim holati to'g'risida axborot oladi, ayrim qarorlar qirralarini(spektrini) ishlab chiqadi va  $a_1$  aloqa kanali bo'yicha boshqaruv blokiga kerakli ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sir ko'rib chiqilayotgan tizim faoliyati algoritmda ko'rsatkichlar hisoboti tartibida, boshqariladigan obyekt ishini baholaydigan mezonlarda ayrim o'zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin.



4.1- rasm. Boshqaruv tizimining faoliyat ko'rsatish tarkibi

Tashqi muhit bloki tashqi muhitning ko‘plab elementlaridan iborat bo‘lib qandaydir ma’noda mazkur tizim yoki uning boshqariluvchi obyekt bilan o‘zaro harakatlana oladi.

Boshqaruv bloki tashqi muhit axborotlari asosida muhitning yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan holatini bashoratlashda va boshqariladigan obyektga ta’sir ko‘rsatishda, shuningdek boshqaruv tizimining o‘zidagi funksional bloklar o‘rtasida o‘zaro ta’sirni yuzaga keltirishda bunday bashoratlarni hisobga olish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Shunday qilib, boshqaruv shakl nuqtai-nazaridan axborot jarayonini ifodalaydi. Boshqaruv mohiyati esa boshqaruv tizimidagi olingan barcha axborotni qayta ishlash, qarorlar qabul qilish hamda boshqariladigan ta’sir ko‘rinishida boshqaruv obyektlariga natijaviy axborotlarni berishdan iborat.

4.2-rasmda boshqaruv obyektiga boshqariladigan ta’sir ko‘rsatishni ishlab chiqish ko‘rsatilgan.

Qarorlarni amalga oshirish odamlar(ishlash) va mashinalar(mashina harakati) tomonidan bajariladi. Qayd etish lozimki, harakatlar boshqaruvga oid emas. Bu mehnat jarayonini bajarish yoki mashinalar bajaradigan harakatlardir.

Boshqaruvni amalga oshirish jarayonini axborot ma’nosida quyidagi formula bilan ifodalash mumkin:

$$O_i(t) \xrightarrow{i_n(t)} \xrightarrow{A} \xrightarrow{I_{np}} \xrightarrow{I_{np}} \xrightarrow{I_{yk}} \xrightarrow{O_i(t+1)} \quad (1)$$

bunda:  $O_i(t)$  - i- boshqariluvchi obyektning t - vaqtdagi holati;

$i_n(t)$  – i-boshqariluvchi obyektning t – vaqtdagi holatini aks ettiruvchi axboroti;

A –  $i_n(t)$  axborot asosida i – obyekt uchun shakllangan boshqaruv vazifasining hisob-kitob algoritmi;

$i_{np}$  – i – obyektning boshqarishdagi qarorlar qabul qilish uchun kerakli axborotlar (t vaqtidagi boshqaruvchi ta’sir);

$O_i(t+1)$  – boshqaruvchi ta’sir amalga oshirilgandan so‘ng (t+1) vaqtdagi i – boshqariluvchi obyekt holati.

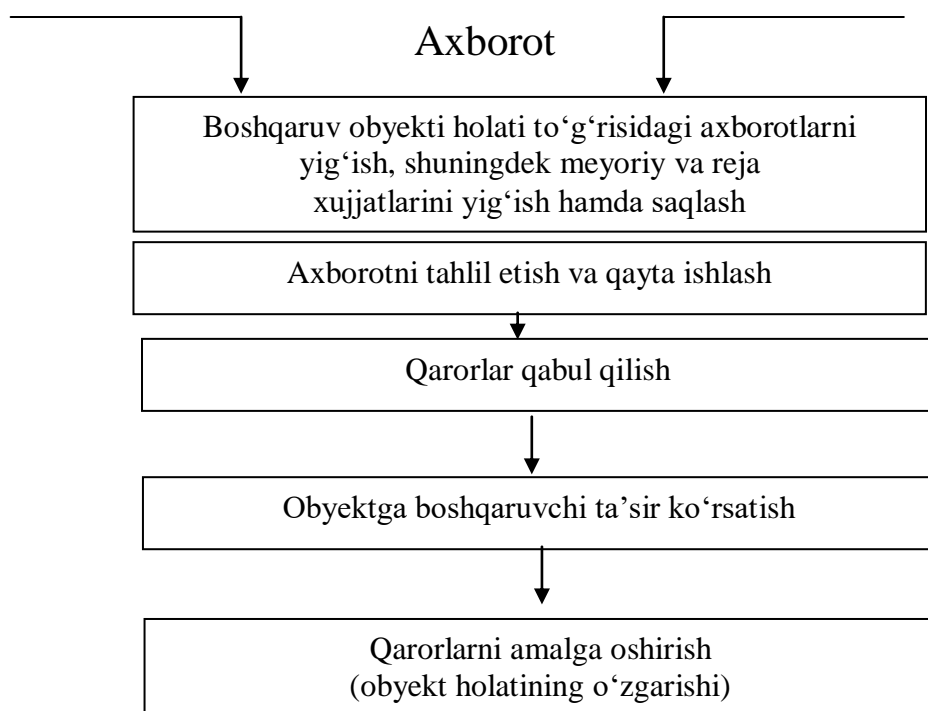
Keltirilgan formula boshqaruv jarayonini ta’minlovchi axborot tizimi tavsifi, tarkibi va tashkil etish ketma-ketligini belgilab beradi.

Quyidagi uchta asosiy boshqaruv darajasi farqlanadi.

Yuqori daraja tizimning kattaroq yoki kichikroq ma’lum bir istiqbolga mo‘ljallangan asosiy yo‘lini (rejalashtirish konturini) belgilab beradi.

Tashqi

Ichki



4.2 - rasm. Boshqaruvchi ta'sir ko'rsatishni ishlab chiqish chizmasi

O'rta darajada berilgan strategik yo'nalishni amalga oshiruvchi tarkibi shakllanadi yoki ko'rinishini o'zgartiradi (tashkil etish konturi). Quyi darajada yuzaga kelgan og'ishlarni bartaraf etgan holda, tizimning tegishli rejimda bo'la olishini ta'minlaydi.

Mazkur modelda boshqaruvchi qism va boshqaruv obyektining o'zaro aloqasi aniq nomoyon bo'ladi. Ular uch xil ko'rinishdagi buyruq oladi, ya'ni: hech bir ko'rsatmasiz bajariladigan dastur; ma'lum bir ehtimoliy voqealar sodir bo'lgan hollarda bajariladigan tashkiliy qoidalar; atrof-muhitning taxminiy ta'siri va tizim faoliyatining meyoriy rejimdan chalg'ish bilan bog'liq bo'lgan boshqaruv buyruqlari. Quyida to'liq boshqaruv davri faoliyatining amaliy mohiyatini ko'rib chiqamiz.

1. Bashoratlash - bu tashqi muhitning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan holatini, boshqariladigan obyektning o'zini tutishini aniqlash maqsadida ma'lumotlarni qayta ishlash hamda ular har birining ehtimolligini baholashdan iborat.

2. Rejalashtirish - bu tizimning kelajakdagi orzu qilingan holatini ishlab chiqish (rejali modelni ishlab chiqish) va ushbu holatga erishish uchun mablag'larni taqsimlashga nisbatan qarorlar qabul qilishdan iborat. Rejalashtirish maqsad va mezonlarni tanlashni o'z ichiga oladi.

Shu maqsad va mezonga nisbatan boshqaruv samaradorligi baholanadi.

3. Dasturlash rejasini amalga oshirish, ya'ni tizim faoliyatining algo-ritmini ishlab chiqish uchun boshqariladigan harakatlar ketma-ketligi hamda o'zaro aloqasini bayon etuvchi dasturlarni ishlab chiqishdan iborat.

4. Tashkil etish – mustahkam (bardoshli) obyektlar yoki jarayonlar tuzilmasini o'zgartirishi yoki ko'rishdan, ya'ni ma'lum bir holatlarida bosh-qariladigan obyektlar faoliyatini reglamentlashtirishda foydalaniladigan u yoki bu qoida, prosedura, usul, algoritmlarini belgilash yoki o'zgartirish demakdir.

5. Meyorlashtirish - tizimning xususiyatlarini ifodalovchi statistik ma'lumotlarni doimiy ravishda yig'ish va ular asosida tizimning bir meyorda faoliyat ko'rsatishini ta'minlab turish.

6. Hisobga olish boshqariladigan obyekt va tashqi muhit parametrlari majmuini qayd etishdan iborat. U yana keladigan ma'lumotlarni dastlab qayta ishlash, jumladan, tasniflash, guruhlash va hokazo arifmetik hamda mantiqiy operatsiyalarni o'z ichiga oladi.

7. Nazorat qilish – boshqariladigan obyektlarning meyorida ishlashidan chalg'ishi to'g'risidagi ma'lumotlar mazmunini aniqlashdan iborat.

8. Boshqarish – tasodifiy ta'sirlar sababli tizim ishining me'yoriy rejasidan chetlashishini bartaraf etish maqsadida qaror qabul qilish, ya'ni qayta aloqa asosida tuzatish, olinadigan samaraning sifat va miqdor o'lchovlari o'zgarishiga ko'ra boshqariluvchi obyektga ta'sir ko'rsatishidir.

9. Tahlil – tizimning joriy holatini o'rganishda ish samaradorligini oshirish uchun uning imkoniyatlarini tahlil etishdan iborat.

### **Tezkor xotirani buferli boshqarish**

Operatsion tizim kompyuter ishga tushurilishi bilan yuklanuvchi dastur bo'lib, bu dastur foydalanuvchiga shaxsiy kompyuter bilan muloqot qilish vositasi bo'lib xizmat qiladi, uning barcha qurilmalari ishini boshqarish imkonini beradi. Operatsion tizim yordamida tezkor xotiradan foydalanish, disklardagi ma'lumotlarni o'qish, yoki axborotlarni disketlarga yozish, amaliy dasturlarni ishga tushurish va

shu kabi turli ishlarni amalga oshiradi. Bundan tashqari quyidagi ishlarni ham amalga oshiradi:

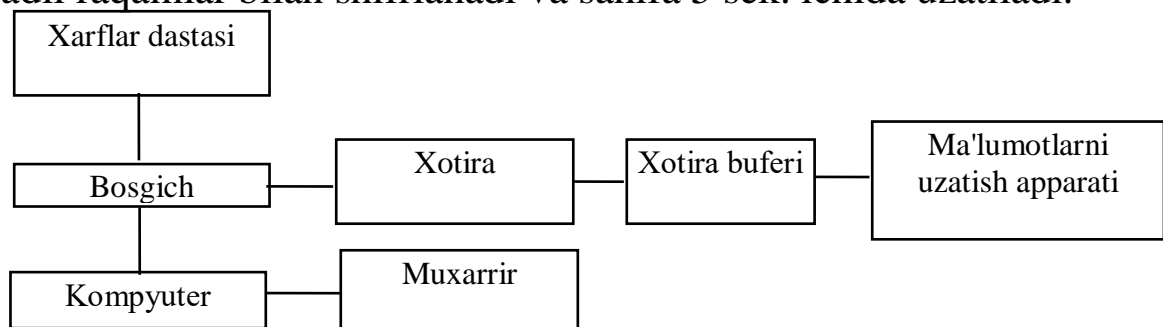
- disketlarni turli xilda formatlash;
- disketlarda fayllarning joylashish jadvalini tashkil etish, ularni joylashtirish ishlarini, masalan nusxa olish jarayonlarini kuraylik . Nusxa olish dasturi ishi vaqtida bir necha o'nlab maxsus vaziyatlarga duch kelinishi mumkin, masalan axborotlarni o'qish yoki yozishdaga xatolik (disketdagi kerakli axborot joylashgan ba'zi yo'llarning ishdan chiqishi), disk yurituvchilarning ishga tayyor emasligi, (disk o'z o'rnida emas), nusxa olinayotgan fayl uchun diskda joy yo'qligi va h.k. Ana shu vaziyatlardan chiqish ishlarini bajarish va foydalanuvchiga bu xaqida kerakli xabar berib borishi kerak.

Shunday qilib, operatsion tizimning asosiy vazifasi foydalanuvchini uning bajarishi va umuman bilishi ham kerak bo'lmagan ana shu zerikarli xamda juda murakkab ishlardan xolis etish, kompyuter bilan muloqot qilishda qulayliklar yaratishdir.

**Axborot almashuv tizimlari.** Axborot almashuv tizimi xizmat ko'rsatishning yangi turi hisoblanib, elektron xotiralar orqali ma'lumot almashish jarayonini avtomatlashtirilgan holda amalga oshiradi.

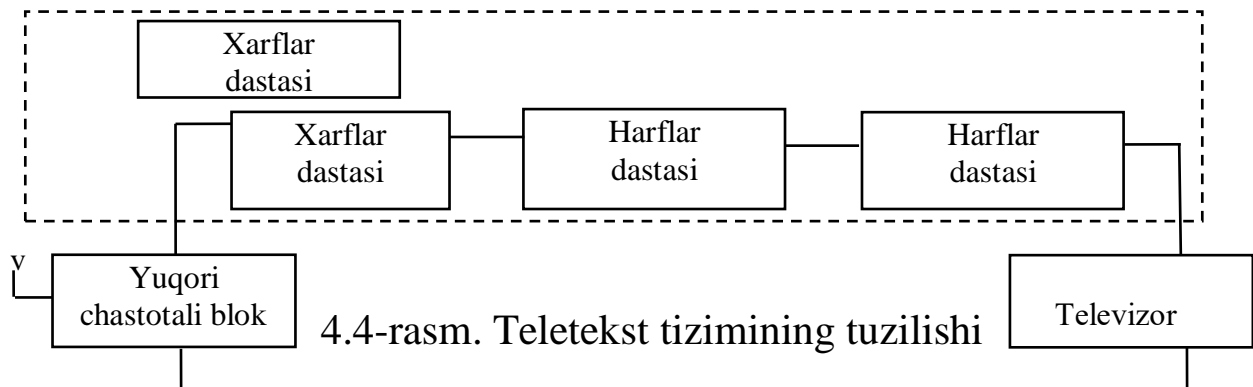
Foydalanuvchi harflar dastasi, displey, bosgich va boshqa qurilmalar yordamida matnli ma'lumotlarni uzatadi va qabul qiladi. Bunda matnlar turli muharrirlar yordamida tahrirlanishi mumkin. Tegishli ma'lumotlar bilan bog'lanishda maxsus qoida va qurilmalar ishtirok etadi. Bu jarayon interfeys buferi, xotira buferi va ma'lumotlarni uzatish apparati orqali boshqariladi (1.30-rasm).

Teletekst tizimida har bir xabar 2400 bitG'sek tezlikda uzatiladi. A4 o'lchamli qog'ozlarda 1500 belgi joylashadi. Har bir belgi 8-razryadli raqamlar bilan shifrlanadi va sahifa 5 sek. ichida uzatiladi.



4.3-rasm. Teletekst tizimining tuzilishi

Teletekst tizimi matnli ma'lumotlarni televizor signallari bilan bir qatorda uzatishga mo'ljallangan. Har bir televizion signal o'rtasida ma'lum bir vaqt bo'sh qoladi. Ana shu vaqt oralig'ida 36 KbitG'sek tezlikda tegishli ma'lumotlar uzatiladi. Telemarkazda kelayotgan ma'lumotlar ajratiladi va yuborilayotgan xabar vaqt oralig'ida qayta takrorlanadi. 4.4 -rasmda teletekst tizimining ko'rinishi tasvirlangan.



Matn ko'rilayotgan vaqtda televizor tasvirlari ko'rinmaydi. Teletekst tizimi yordamida oynoma va ro'znomalardan olingan maqolalar uzatilishi mumkin.

– Ma'lumotlar almashuvi - WINDOWS dasturlararo ma'lumotlar almashuviga ega. Bu maxsus Clipboard (ma'lumotlar buferi), yoki DDE (ma'lumotlarning dinamik almashuvi, ya'ni boshqa dastur natijalaridan foydalanish), yoki OLE (ma'lumotlarni ulash yoki bog'lash) yordamida amalga oshiriladi.

– Clipboard Viewer - buferdagi ma'lumotlarni ko'rish

– FAR Manager, keyinchalik FAR, dasturining muallifi — Yevgeniy Roshal (Rossiya). Ushbu dasturning interfeysi NC juda o'xshash bo'lib, lekin faqatgina Windows tizimida ishlash uchun mo'ljallangan. FAR dasturi maxsus dastur-kliyent FTP bilan ishlashga mo'ljallangan va tekst redaktori bevosita buferdagi ma'lumotlarni o'qiy olish imkoniga ega. Kataloglarga qo'shimcha izoxlar berish imkoni ham mavjud.

– Bu dastur fayllar va direktoriyalar bilan asosiy amallarni: qidirish, nusxa ko'chirish, qayta nomlash, o'chirish kabilarni soddaroq, qulayroq va yaqqol bajaradi.

– Shunday qilib, FAR operatsion tizim vazifalarni bajaradi va uning imkoniyatlarini kengaytiradi. Operatsion tizimning buyruqlari bilan to'g'ridan-to'g'ri FAR dan chiqmasdan turib ishlash mumkin.

## Tranzaktsiya bilan boshqarish

Tranzaktsiya – bu qaralayotgan MBBT MB ustida ketma-ket operatsiyalarni bajararishidir, ya'ni ma'lumotlar bilan monipulyatsiya qilib ketma-ket operatsiyalar yordamida MBBTga ta'sir etishdir. Tranzaktsiya ma'lumotlar bazasini bir butun holatdan ikkinchi bir butun holatga o'tkazadi, yoki agar ma'lum sababga ko'ra tranzaktsiyaning biror holati bajarilmaydigan bo'lsa yoki tizimda biror xatolik yuz bersa, ma'lumotlar bazasi boshlang'ich holatiga qaytadi. MBning mantiqiy butunligini quvvatlash uchun tranzaktsiya tushunchasi kerak.

### ***Kommunikatsiya texnologiyalari komponenti.***

Kommunikatsiya - signalning uzatuvchidan qabul qiluvchiga biror vosita orqali uzatilishidir. Signal esa o'z navbatida ma'lumot va axborotdan tashkil topgan xabardir. Signal albatta biror bir aloqa vositasi yordamida uzatiladi.



4.5-rasm. Signal uzatishning umumiy turi

Signal uzatish turlari: a) xavo orqali; b) sim orqali.

Yuboruvchi va qabul qiluvchi o'rtasida signal tashuvchi har qanday narsa aloqa vositasi hisoblanishi mumkin. Insonlar so'zlashganda, gapirayotgan kishi (yuboruvchi) signallarni yuborishda aloqa vositasi sifatida havodan foydalanadi.

Telekommunikatsiyada esa yuboruvchi signallarni uzatishda kabel singari aloqa vositalaridan foydalanadi.

Ma'lumotlarni saqlash. Ma'lumotlar kompyuter qurilmalari va dasturlari manipulyatsiyasi va kommunikatsiyalarda uzatilish uchun aynan bir shaklda ifodalanishi zarur. Ma'lumotlarning ikki turdagi ifodasini ajratishimiz mumkin: fizik ifodasi va mantiqiy ifodasi.

Ma'lumotlarning mantiqiy ifodasi. Tizim dasturlari va amalliy dasturlar ma'lumotlarning mantiqiy ifodasi bilan ishlaydi. Operatsion tizim nuqtai nazaridan ma'lumotlar fayllar, fayllar turi va papkalar shaklida ifodalangan. Ma'lumotlar bazasi boshqaruv tizimining nuqtai nazaridan ma'lumotlar bazasi, jadval va qator orqali ifodalangan.

Ma'lumotlar odatda operatsion tizimning yoki ma'lumotlar bazasi boshqaruv tizimining mantiqiy ma'lumotlar tuzilmasi shaklida saqlanadi. Har qanday ma'lumotlar tuzilmasi ma'lumotlar

elementidan iborat. Ma'lumotlar elementi ma'lumotlarning o'zidan ya'ni tuzilmasi qiymatlaridan iborat. Har qanday ma'lumot tipga ega.

Jurnallashtirish. MBBT ga bo'lgan asosiy talablardan biri bu tashqi xotirada ma'lumotlarning ishonchli saqlanishidir. Ma'lumotlarning ishonchli saqlanishi deganda har qanday apparatli yoki dasturli to'xtab qolishdan (sboydan) keyin MBBT MBning oxirgi holatini qayta tiklashi tushuniladi. Odatda apparatli to'xtab qolish holati ikki xil bo'ladi: yengil to'xtab qolish, ya'ni bunda kompyuter ishlashi kutilmaganda to'xtashi (masalan, elektr toki manbaining o'chishi), ikkinchisi qattiq to'xtab qolish, bu tashqi xotirada ma'lumotlarning yo'qolib ketishi bilan xarakterlanadi. Dasturli to'xtab qolishlarga quyidagilarni keltirishi mumkin: MBBTning to'satdan buzilishi bilan ishni tugatishi (dastur xatosi bo'yicha yoki qaysidir apparatning to'xtab qolishi natijasida) yoki foydalanuvchi dasturining avariya bilan tugallanishi bo'lib natijada ayrim tranzaksiyalar tugallanmasdan qoladi. Har qanday holda ham MB qayta tiklash uchun qo'shimcha ma'lumotlarni joylashtirish kerak. Boshqacha qilib aytganda MB da ma'lumotlarning butunligini saqlash uchun saqlanadigan ma'lumotlarning to'liqligi talab qilinadi. Ma'lumotlarning ishlatilayotgan qismi qayta tiklanishi uchun alohida ishonchli saqlanishi lozim. Bunda to'liq ma'lumotlarni quvatlash uchun keng tarqalgan usullardan biri MB ning o'zgartirish jurnalini olib borish usuli ishlatiladi.

Jurnal – MBning asosiy qismi bo'lib hisoblanadi va va u barcha rivojdagi MBBT da “jurnal zapisi utverjdeniy” (pratakol Write Ahead Log - WAL ) deb nomlanadi.

Qattiq to'xtab qolishdan keyin MBni qayta tiklash uchun jurnal va MBning arxiv nusxasi ishlatiladi. Arxiv nusxa - bu MBning to'liq nusxasi bo'lib, jurnalni to'ldirish momentidan boshlanadi.

### **Ma'lumotlar bazalari tillarini qo'llash**

Ma'lumotlar bazasi dunyosi tobora yagona bo'lib bormoqda. Bu jarayon har xil kompyuter muxitlarida faoliyat ko'rsatuvchi axborot tizimlarini yaratishda qo'llanuvchi yagona standart til yaratishni talab qildi. Standart til bir buyruqlar to'plamini bilgan foydalanuvchilarga ularni shaxsiy kompyuter tarmoq ishchi stantsiyasi yoki kompyuterda



ishlashlaridan qat'iy nazar ma'lumotni yaratish, izlash va uzatishga imkon beradi.

Ma'lumotlar bazalari uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchi eng katta kompaniy. Oracle 1977 yilda AQShda yaratilgan bo'lib, bosh qarorgohi Redvud (Kaliforniya)da joylashgan. Kompaniya tarixan o'zining ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlarining faoliyati uchun ishchi stansiyalari asosida server platformalarini yaratishga qaratilgan. Oracle kompaniyasining relyasion ma'lumotlar bazasi keyinchalik soha standartiga aylangan SQL tilini qo'llovchi birinchi ma'lumotlar bazasi bo'lgan. Kompaniya baza kompyuterlari, ishchi stansiyalari va shaxsiy kompyuterlar, ularni tarmoqqa qo'shish, axborot resurslarini yaratish va taqdim etish uchun dasturiy ta'minotni ishlab chiqaradi.

Ikki xil SQL mavjud: Interaktiv va Joylashtirilgan. Ko'p xollarda ikkala forma bir xil ishlaydi, lekin ikki xil foydalaniladi:

Interaktiv SQL ma'lumotlar bazasi o'zida faoliyat ko'rsatadi va bo'yurtmachi foydalanishi uchun chiqish xosil qilish uchun ishlatiladi. SQL bu formasida, siz buyruq kiritsangiz, u darov bajariladi, va siz darhol natijani (agar u mavjud bo'lsa) ko'rishingiz mumkin.

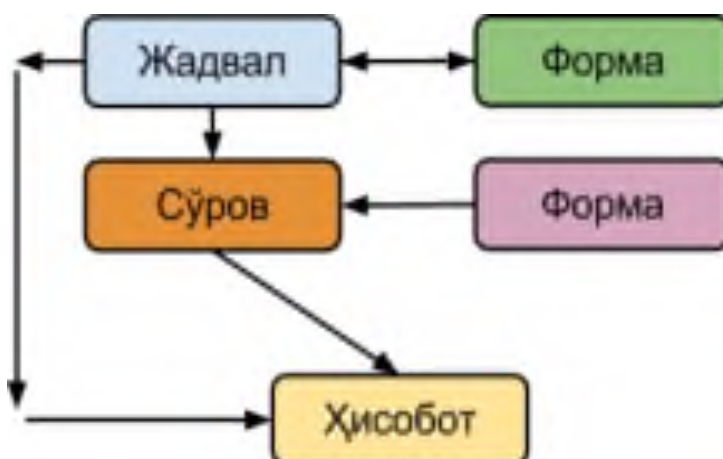
Joylashtirilgan SQL boshqa tilda yaratilgan dasturga joylashtirilgan SQL buyruqlardan iborat.

SQL Interaktiv, va joylashtirilgan formalarida ko'p sonli guruxlar yoki subbo'limlar mavjud. Ular ANSI tomonidan e'tiborga olingan va kontseptual darajada foydali, lekin ko'pchilik SQL dasturlar ularni alohida qayta ishlamaydi, shuning uchun ular aslida SQL buyruqlarining funktsional kategoriyalaridir.

Relyatsion MBBT asosiy komponentalari

MBBT quyidagi komponentalar tashkil topadi:

- Jadvallar;
- So'rovlar;
- Formalar;
- Hisobotlar;
- Boshqaruvchi dasturlar.



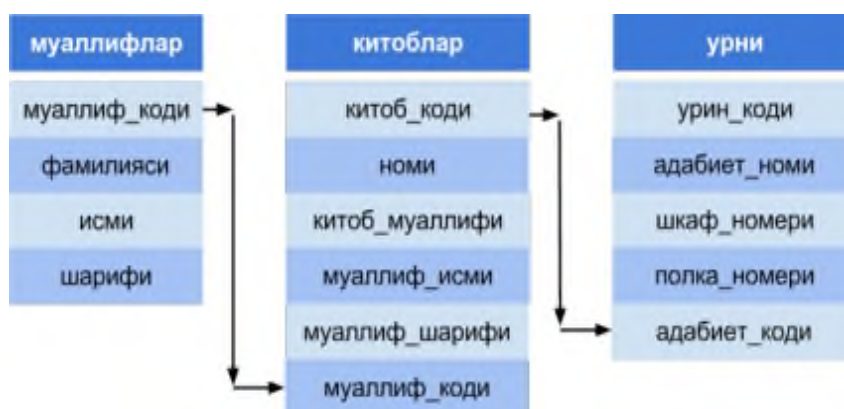
4.6-rasm. Relyatsion ma'lumotlar bazasiga doir misol

Tarkibiga mualliflar, kitoblar va ularni joylashish jadvallari va bu jadvallar orasidagi

bog'lanish o'rnatilgan ma'lumotlar bazasi yarating.

Jadvallar quyidagi sxemalar bilan berilgan:

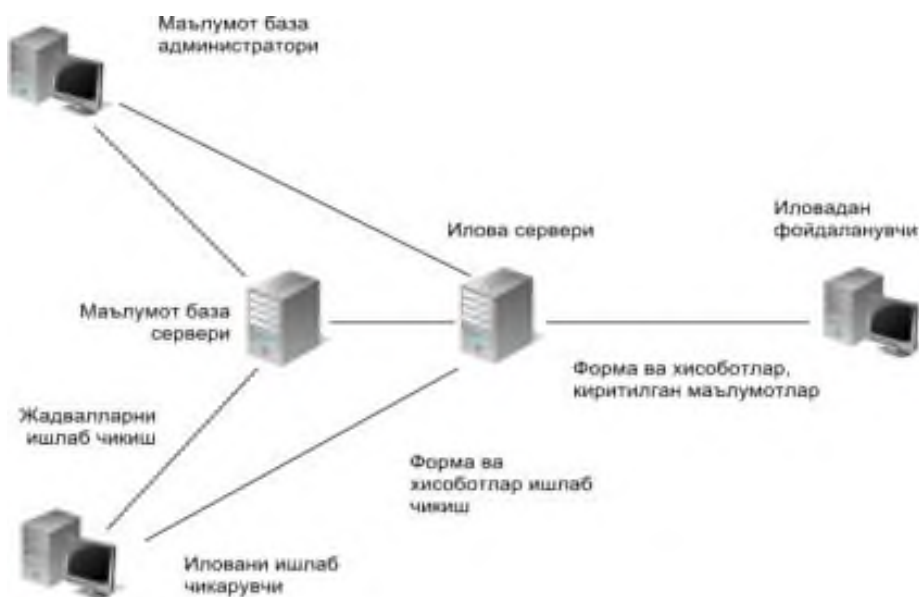
- Mualliflar (muallif\_kodi, familiyasi, ismi, sharifi);
- Kitoblar (kitob kodi, nomi, kitob muallifi, ismi, sharifi);
- O'рни (o'rin kodi, kitob nomi, shkaf №, polka №).



4.7-rasm. Shaxsiy ma'lumot baza tizimi



4.8-rasm. MBBT uch bo'g'inli tizimi



4.9-rasm MBBT uch bo'g'inli tizimi

### Zamonaviy MBBTni tipik tashkil qilish

Ma'lumotlar bazasi - axborot tizimlarining eng asosiy tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasidan foydalanish uchun foydalanuvchi ishini engillashtirish maqsadida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari yaratilgan. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) -bu dasturiy va apparat vositalarining murakkab majmuasi bo'lib, ular yordamida foydalanuvchi ma'lumotlar bazasini yaratish va shu bazadagi ma'lumotlar ustida ish yuritishi mumkin.

Juda ko'p turdagi MBBT mavjud. Ular o'z maxsus dasturlash tillariga ham ega bo'lib, bu tillarga SUBD buyruqli dasturlash tillari deyiladi. MBBTga Oracle, Clipper, Paradox, FoxPro, Access va boshqalarni misol keltirish mumkin.

MBBT quyidagi vazifalarni bajaradi:

- MB da joylashgan ma'lumotlarni ko'rish;
- MB ga yangi yozuvlarni kiritish;
- MB yozuvlarini tahrirlash;
- MB dan tegishli hisobotlarni olish;
- MB yozuvlaridan nusxa olish va boshqalar.
- MBBT da asosan quyidagi ish mexanizmlari eng ko'p ishlatiladi:
- yangi kiritilgan qiymatlarni o'z formatiga muvofiq tarzda xotirada jismoniy joylashtirish mexanizmi;

- so‘ralgan ma‘lumotlarni izlash mexanizmi;
- bir vaqtning o‘zida bir necha foydalanuvchilarning turli xil so‘rovlariga tezda bir vaqtning o‘zida mutanosib tarzda javob berish mexanizmi;
- ruxsat berilmagan kirishlar va nomutanosib o‘zgartirishlarda himoyalash usullari mexanizmi;
- MB ni ishchi holatda doimo saqlash va MBBT ning boshqa ko‘pgina xizmatlari.
- Zamonaviy MBBT lari quyidagi talablarni ta‘minlashi lozim:
  - ma‘lumotlarning mustaqilligi;
  - talablarning kuchli tili;
  - javob (sado berish)ning qisqa vaqti;
  - ma‘lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqartirish yoki ulardan voz kechish.

MBBT da ma‘lumotlarning mustaqilligi asosiy, talablarning kuchli tili esa foydalanuvchining talablarini qondirishning muhim shartidir. Bu tillar assotsiativ manzillashtirish va ma‘lumotlar to‘plami bilan amallar bajarish vositalariga ega. Bu esa o‘z navbatida kompyuterlar yangi qurilmalarining ichida ulardan samarali foydalanishga sharoit yaratadi.

MBBT alohida olingan modullardan tashkil topgan:

MB ni boshqarish bloki - disklardagi ma‘lumotlar bilan foydalanuvchi dasturi va tizimning so‘rovi (query) orasidagi interfeysni aniqlaydi.

Fayl menedjeri - ma‘lumotlar tuzilmasi bilan disklar o‘rtasidagi boglanishni boshqaradi.

Prekompilyator DML (Data Manipulation Language) - ma‘lumotlar bilan manipulyatsiya qiladigan til bo‘lib, u quyidagi operatsiyalarga javob beradi:

1. MB dan ma‘lumotlarni ajratib olish.
2. MB ga ma‘lumotlarni kiritish.
3. MB dan ma‘lumotlarni olib tashlash.
4. MB ni modifikatsiya (o‘zgartirish) qilish.

Kompilyator DDL (Data Definition Language) - MB tilini, uning tuzilmasini va tashqi xotiralardagi axborot turini aniqlaydi.

## **Ma‘lumotlar bazasini tashkil etish uchun mavjud yondoshuvlar**

Asosiy bosqich ishning tugallovchi bosqichi bo‘ladi va har xil hisobot shakllarini olish bilan bog‘liq. Uni bajarish uchun «moddiy boyliklarning qaydnomasi», «Aylanish qaydnomasi» va «Hisobotlar» menyusi modulidan foydalaniladi.

Ko‘pgina firmalar dasturlarni ikki variantda: mahalliy va tarmoqli ishlab chiqaradilar. Ta’kidlash kerakki, tarmoqli variantlar ancha murakkab va qimmat.

Buxgalteriya vazifalari ana’anaviy majmuasining tarkibi yangi boshqaruv, savdo va tahliliy modullarini yaratilishi hisobiga kengaytirilishi mumkin. Bunda asosiy tamoyillarga rioya qilish zarur – ADP lar o‘zaro axborotli bog‘langan bo‘lishlari kerak. Bu faqat ADPlarning butun majmuasini bitta firmadan xarid qilingandagina mumkin.

Kichik korxonalarda BX AT yaratishda Shk dan keng foydalanish hisobchining ish joyida axborotlarni ishlab chiqish, saqlash va uzatish bo‘yicha barcha tadbirlarni avtomatlashtirishga imkon beradi. Bunday BX AT larni yaratishda bir nechta yondoshishlar mavjud.

Birinchi yondoshishda faqat moliyaviy hisobni avtomatlashtiruvchi tizim yaratiladi. Bunday BX AT – mini hisobxonalar sinfiga kiradi. Qoida bo‘yicha, bu tizimda buxgalteriya hisobi bitta odam – hisobchi tomonidan olib boriladi.

Ikkinchi yondashishda – moliyaviy hisobdan tashqari qisman boshqaruv tizimi ham har tomonlama avtomatlashtiriladi. Bu holda buxgalteriya hisobini ikkita odam: hisobchi va uning yordamchisi yoki kirishni cheklash yo‘li bilan bitta ish joyi o‘rnida yoki ikkita ish joylarida olib boriladi.

Moliyaviy va boshqaruv hisobini zamonaviy kompyuter texnologiyalari asosida avtomatlashtirish uchinchi yondoshishda erishiladi. Bunday tizimda ishlab chiqilayotgan axborotlarning katta hajmlarida ko‘p foydalanuvchanlik usulidan foydalaniladi. Unda bir nechta Shklar mahalliy tarmoqqa birlashtiriladi.

Kichik va o‘rta korxonalaridagi moliyaviy va boshqaruv hisobini qarab oluvchi buxgalteriya hisobini avtomatlashtirish uchun dasturiy majmua ikkita moduldan tashkil topadi.

Boshqaruv hisobining moduli. Tovar-moddiy boyliklari va arzon hamda tez eskiruvchan mollarning hisobi, tayyor mahsulotlarning hisobi, ish haqi bo‘yicha hisob –kitoblar bo‘limlari uchun so‘mdagi va miqdoriy aks ettirilgandagi hisobni olib borishga imkon beradi.

Moliyaviy hisobning moduli buxgalteriya hisobining barcha schyotlari bo'yicha hisob olib borishga imkon beradi. Tahliliy registrlar va yakuniy hisob registrlari uning asosiy hisob registrlaridan bo'ladi.

Modullar o'rtasidagi aloqani xo'jalik operatsiyalarining qayd daftari orqali amalga oshiriladi.

Belgilanishi bo'yicha ma'lumotnomalar beshta guruhga bo'linadilar:

- umumiy belgilanish ma'lumotnomalari;
- materiallar – tovar boyliklarining qayd daftari bilan bog'liq ma'lumotnomalar (materiallar, o'lchov birliklari, harakat operatsiyalari);
- buxgalteriya yozuvlari bilan bog'liq ma'lumotnomalar (schyotlar rejasi, provodkalar);
- taxliliy hisob bilan bog'liq ma'lumotnomalar (korxonalar ob'yektlari, bo'linmalar);
- valyuta kurslari bo'yicha ma'lumotnomalar.

Tuzilishi bo'yicha ma'lumotnomalar oddiy va murakkablarga bo'linadi.

Oddiy ma'lumotnomalar andozaviy tuzilishga ega: kod, nom, qo'shimcha ma'lumotlar schyot bo'yicha xizmatlar.

Murakkab ma'lumotnomalar o'z ichiga ma'lumotlarning kiritilganligining ikkita va undan ortiq bosqichlarini oladi. U yozuvlarning katta miqdorini ekranda joylashtirib bo'lmaydigan katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan.

Dastlabki axborot bazaga birlamchi hujjatlardan kiritiladi. Avtomatlashtirish uchun hisob bo'yicha quyidagi andozaviy birlamchi hujjatlardan foydalaniladi.

- moddiy boyliklarning harakati, qabul qilish dalolatnomasi, yuk xati, royxatdan chiqarish dalolatnomasi;
- moliyaviy – hisoblash operatsiyalari to'lov topshiriqnomasi, kirish, chiqish kassa orderi va boshqalar;
- asosiy vositalar;
- mehnat va ish haqi;
- tayyor mahsulotlar – dalolatnomasi.

Birlamchi hujjatlarning axborotlari asosida tezkor axborotlarning fayllari shakllantiriladi, ularga tegishli ma'lumotnomalarni axborotlari avtomatlashtirilgan usulda kiritiladi.

### **Invertlangan ro'yxatlarga asoslangan tizimlar**

Ma'lumotlarning relyatsion bazasida sxema ham tuzilmali (strukturali) va semantik axborotlarga ega bo'ladi. Tuzilmali axborotlar munosabatlarning paydo bo'lishiga bog'liqdir. Semantik axborotlar esa sxemada ifodalangan munosabatlar atributlari orasidagi ma'lum ko'plab funksional aloqalarda ifodalanadi. Biroq ba'zi funksional aloqalar qo'shimcha effektlar yoki ular ma'lumotlar bazasini modifikatsiyalashda keltirib chiqaradigan anomaliyalar tufayli qo'llanilmasligi mumkin. Shu munosabat bilan taklif etilayotgan sxemaning to'g'ri noto'g'rililigi haqidagi savol tug'ilishi mumkin. Noo'rin funksional aloqalari bo'lmagan sxema to'g'ri hisoblanadi. Aks holda, dekompozitsiya (bo'laklarga ajratish) deb nomlangan tadbirga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Unda ko'plab munosabat ma'lumotlari birinchisining proyeksiyalari bo'lgan boshqa ko'plab munosabat ma'lumotlariga almashtiriladi (ularning soni ortib ketadi). Bu tadbirning maqsadi - noo'rin funksional bog'liqlik (demakki anomaliyalar)ni ham bartaraf etish bo'lib, u normallashtirish jarayonining mohiyatini tashkil etadi. Boshqacha aytganda normallashtirish - berilgan sxema (yoki munosabatlar yig'indisi)ni munosabatlari ko'proq oddiy va quyuk tuzilmaga ega bo'lgan boshqa sxema bilan qadamma-qadam almashtirish jarayonidir.

Normal shakllar nazariyasida munosabatlarning yo'l qo'yiladigan funksional bog'liqliklarining tipini cheklaydigan turli normal shakllar aniqlanadi. Aytib o'tilganidek, munosabatlarni biror bir normal shaklga keltirish uchun dekompozitsiyaga murojaat etiladi. Bunda biz qaytarish, ya'ni dastlabki sxemaning qayta tiklanishi muammosiga duch kelamiz. Bu shuni anglatadiki, bir sxemani boshqasiga almashtirayotganimizda dekompozitsiya sxemalar ekvivalentligini saqlab qolishi zarur. Sxemalar ekvi-valentligini ta'minlash uchun yo'qotishlardan holilik va bog'liqlikni saqlab qolishni kafolat beruvchi dekompozitsiya zarur bo'ladi. Yo'qotishlardan xoli dekompozitsiya qaytarilishni ya'ni munosabatlarning dastlabki ko'pligiga ularning loyihalarni tabiiy birlashtirishning davomiyligini

qo'llashni kafolatlaydi. Bunda xato birlashtirish oqibati bo'lgan, ilgari mavjud bo'lmagan kortejlar natija munosabatda paydo bo'lmasligi kerak. Bog'liqlikni saqlab qolish - funksional bog'liqliklarning dastlabki ko'pligi yangi sxema munosabatlarida bajarilishini anglatadi.

Dekompozitsiyada yo'qotishlarda xolilik va bog'liqliklarni saqlab qolish ushbu sxemadagi barcha ehtimol tutilgan funksional bog'liqliklarni bilishni talab qiladi. Avvaliga faqat ularning kichik ko'pliklari ma'lum. Yoki yuqorida sanab o'tilgan funksional bog'liqliklarni keltirib chiqarish qoidalaridan foydalanib boshqa ko'pliklarga ham ega bo'lishi mumkin.

Kalit tarkibiga kiruvchi atribut dastlabki (birlamchi) deyiladi; aksincha bo'lgan hollarda dastlabki bo'lmagan atribut deb ataladi.  $A \rightarrow V$  funksional bog'liqlik, to'liq funksional bog'liqlik deyiladi, agar  $V$   $A$  atributning qismlariga (ko'pliklari) emas balki barcha  $A$  atributlar guruhlariga tegishli bo'lsa,. Masalan, agar  $A = A_1, A_2, \dots, A_k$  va  $A_1, A_2 \rightarrow V$  bo'lsa u holda  $V$  ning  $A$ ga funksional bog'liqligi to'liq bo'lmaydi.

**1. Ko'p mazmunli bog'liqliklar uchun aksioma (xulosa qoidalari).** Ko'p mazmunli bog'liqliklarni kiritish yuqorida ko'rib chiqilgan ko'plab xulosa qoidalarining kengayishiga olib keladi. Faraz qilaylikki,  $X, Y,$  va  $Z$   $R$  munosabatning atributlari bo'lsin,  $U$  esa  $R$  ning barcha atributlarning majmuasini anglatadi. Ko'p mazmunli bog'liqliklar uchun eng muhim ikki qoida quyidagicha bo'ladi:

**2. To'ldirish.** Agar  $X \rightarrow \rightarrow Y$ , bo'lsa  $X \rightarrow \rightarrow U-X-Y$  bo'ladi. Funksional bog'liqliklarda bu qoidaning o'xshashi yo'q.

**3. Tranzitivlik.** Agar  $X \rightarrow \rightarrow Y$  va  $Y \rightarrow \rightarrow Z$  bo'lsa, u holda  $X \rightarrow \rightarrow Z$  bo'ladi. Bu funksional bog'liqliklar uchun qoidaga nisbatan tranzitivlikning ko'proq cheklangan variantidir.

## **Yondashuvning yutiq va kamchiliklari**

Relyatsion ma'lumotlar bazasi tizimini bo'laklab va ketma-ket o'rganishga o'tishdan oldin relyatsion MBBT gacha bo'lgan MBBTlariga to'xtalamiz. Bu ma'noda uchta sabab bor: Birinchidan bu tizimning kelib chiqishi asli tarixan relyatsion. Buni to'g'ri tushunish uchun relyatsion tizimga o'tish kerakligini tushinish kerak. Ikkinchidan relyatsion tizimning ichki tashkil qilinishi ko'p tamondan



oldingi tizimlarning usullarini ishlatishga asoslangan. Uchinchidan oldingi tizimlar haqida ma'lum bilimlarni olish foydalidir va bu relyatsion MBBT rivojlantirishda tushunish uchun kerak.

Oldingi tizimlarning umumiy xarakteristikasi: Barcha yaratilgan oldingi tizimlar qandaydir abstrakt modellarga asoslanib qurilgan. Ma'lumotlarning modeli tushunchasi MB doirasida relyatsion yondashishning kirib kelishi bilan bog'liqdir. Oldingi tizimlarning abstrakt tasvirlanishi bir qancha tahlillar va har xil aniq tizimlar umumiy belgilarining kelib chiqishi natijasida paydo bo'ldi.

Oldingi tizimlarda MBga ruxsat (kirish) undagi yozuvlar darajasida amalga oshirilgan. Bu tizimlardan foydalanuvchilar dasturlash tilini ishlatib, MBBT funktsiyalarini kengaytgan holda MBda yangi navigatsiyani ishlatdi. MBga interaktiv ruxsat (kirib foydalanishga) unga mos o'z interfeysi bilan amaliy dastur tuzish yo'li bilan amalga oshirildi.

Oldingi tizimlarning kamchiligi ularning navigatsiya qilishda va «yozuv»lar darajasida ma'lumotlarga murojat qilishda foydalanuvchiga MBga kirish optimallashtirish ishlarini o'zi to'raligicha bajarishga majbur qilardi.

Relyatsion tizimlar paydo bo'lgandan so'ng, oldingi ko'pgina tizimlar relyatsion interfeyslar bilan taminlandi. Lekin ko'p hollarda bu ularni relyatsion tizimlar darajasiga olib chiqmadi, ular bilan ishlash oddiy rejimda qoldi.

Oldingi MBBTning kuchli joylari:

- Pastki darajada tashqi xotira bilan ma'lumotlarni boshqarish vositalari rivojlantirilgan;

- Effektiv amaliy tizimlar imkoniyatlari qurilgan;

- Ob'yektlarni bo'lish hisobiga xotirani tejash imkoniyati yaratilgan.

- Kamchiliklar:

- Foydalanish juda murakkab;

- Fizik tashkil etish haqida faktik bilim kerak;

- Amaliy tizimlar bu tashkil qilishga bog'liq;

- MB kirishni tashkillashtirish mantiqiy bo'laklar bilan to'ldirilgan.

**Nazorat uchun savollar:**

1. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi haqida ma'lumot bering?
2. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi evolyutsiyasi?
3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlariga qaysilar kiradi?
4. Ma'lumotlarning fizik va mantiqiy modeli haqida ma'lumot bering?
5. Markazlashtirilgan va taqsimlangan MB deganda nimani tushunasiz?
6. Web ilovalar uchun ma'lumotlar bazasini yaratishdan maqsad nima?
7. Ma'lumotlar bazasi qanday himoya qilinadi?
8. Ma'lumotlar bazasida parallel murojatlarni boshqarish maqsadi?
9. Boshqaruv tizimi modelini tushuntiring?
10. Tezkor xotirani buferli boshqarish qanday amalga oshiriladi?
11. Tranzaktsiyali boshqarish haqida ma'lumot bering?
12. Kommunikatsiya texnologiyalari komponenti nimalardan iborat?
13. MB tashkil etish uchun mavjud yondoshuvlarni ayting?

## V BOB. TIZIMNI UMUMIY TASHKIL ETISH VA SQL MA'LUMOTLAR BAZASI TILI

### SQL ma'lumotlar bazasi tili tarixi va asoslari

SQL (Structured Query Language) — Strukturalashgan so'rovlar tili — relyatsion MB bilan ishlashda qo'llaniladigan so'rovlar tilidir.

Relyatsion modelning tarixi (bilvosita SQL tarixi ham) 1970 yil E.F.Koddni (bu paytda u IBM korporatsiyasining San Xosedagi tadqiqot markazida ishlagan) maqolasi chiqqan davrdan boshlanadi. 1974 yil shu laboratoriyada ishlovchi D. Chamberlen 'Structured English Query Language' yoki SEQUEL deb nomlangan tilni e'lon qiladi. 1976 yil bu tilning qayta ishlangan SEQUEL/2 versiyasi yaratildi va u rasmiy ravishda SQL deb atalgan. Hozirgi kunda SQL qisqartmasini ba'zilar 'sikvel' deb talaffuz etadi. Biroq rasmiy ravishda u 'es-kyu-el' deb o'qilishi kerak.

SQL tili relyatsion algebra paydo bo'lgandan keyin paydo bo'ldi va uning birinchi prototipi IBM Research kompaniyasi tomonidan 70 yillar oxirida yaratilgan. Bu til birinchi IBM System R nomli MBBT tarkibiga kiritilgan. Keyinchalik bu til ko'pgina tijorat MBBT tarkibida qo'llanilgan va keng tarqalganligi sababli vaqt o'tishi bilan relyatsion MBBT larda ma'lumotlar ustida amallar bajaruvchi tillarning norasmiy standarti bo'lib qoldi. SQL tilining birinchi rasmiy standarti 1989 yil qabul qilingan. Ko'pgina MBBT lar ushbu standartni qo'llab – quvvatlaydi. Biroq MB bilan bog'liq axborot texnologiyalarining rivojlanishi va ba'zi talablarning paydo bo'lishi birinchi SQL standartini qayta ishlash va kengaytirishni taqoza etdi.

1992 yil oxirida SQL tilining yangi xalqaro standarti (SQL/92 yoki SQL2) qabul qilindi. Unda ham ba'zi kamchiliklar aniqlangan, biroq shunga qaramasdan SQL/89 ga nisbatan aniq va to'liqroq hisoblanadi. Ko'pgina MBBT ishlab chiqaruvchilar o'z mahsulotlarini SQL2 standartini qanoatlantiradigan qilib o'zgartirdilar.

1999 yil SQL3 deb atalgan yangi standart paydo bo'ldi. Agar SQL1 va SQL2 standartlari bir–biridan miqdor jihatida bilan farq qilgan bo'lsa, SQL3 standarti sifat jihatlarida bilan farqlanadi. SQL3 ga murakkab tuzilmaga ega ma'lumotlar tipini ishlatish imkonini beradigan yangi ma'lumotlar tipi kiritilgan. Bu tipni obyektga mo'ljallanganlik darajasi yuqori hisoblanadi. SQL tilini to'la qonli

an'anaviy dasturlash tillari tarkibiga kiritib bo'lmaydi. Chunki, unda dastur bajarilishini boshqaruvchi va boshqa ko'pgina an'anaviy operatorlar yo'q. Unda faqat MB da saqlanayotgan ma'lumotlarga murojaat qiluvchi operatorlar mavjud. SQL tili o'rganish uchun juda oson. SQL:

– bu noprosedura til. Shuning uchun, unda ma'lumotni qanday olish emas, balki qanday ma'lumot olish kerakligi ko'rsatiladi. Boshqacha aytganda, SQL tili ma'lumotlarga murojaat usulini ko'rsatishni talab etmaydi. Boshqa zamonaviy tillar kabi SQL tili operatorlarning mustaqil formatiga ega. Ya'ni, operatorlarni yozishda operatorlarni alohida elementlari ekrandagi ma'lum o'rinlarda joylashishi bilan bog'liq emas.

– buyruqlar ingliz tilining odatdagi so'zlaridan iborat kalit so'zlardan tashkil topgan, masalan, CREATE TABLE (jadval yaratish), INSERT (kiritish), SELECT (tanlash) CREATE TABLE Staff (staffNo VARCHAR(S), IName VARCHAR(15), salary DECIMAL(7,2));

U nima ish qiladi va u qanday ishlaydi? Agarda SQL - haqiqiy standart bo'lsa, nima uchun MB ning juda ko'p versiyalari va dialektlari mavjud. SQL Server, Oracle, Interbase, Paradox MBBT lar bir - biridan nimasi bilan farq qiladi? SQL haqiqatan ham kompyuterlar va lokal tarmoq uchun shunchalik muhimmi?

SQL tilining rivojlanish tarixi:

1970 Doktor Kodd relyatsion MB modeleni yaratdi.

1974 IBM kompaniyasi System/R loyihasini ishlashga kirishdi.

1974 SEQUEL tili haqidagi birinchi maqola chiqdi.

1978 System/R loyihasinining tajribaviy tadbig'i.

1979 Oracle kompaniyasi birinchi relyatsion MBBT ni yaratdi.

1981 Relational Technology kompaniyasi Ingres relyatsion MBBT ni yaratdi.

1981 IBM kompaniyasi SQL/DS relyatsion MBBT ni yaratdi.

1982 ANSI SQL tilini standartlash ko'mitasini tashkil qildi.

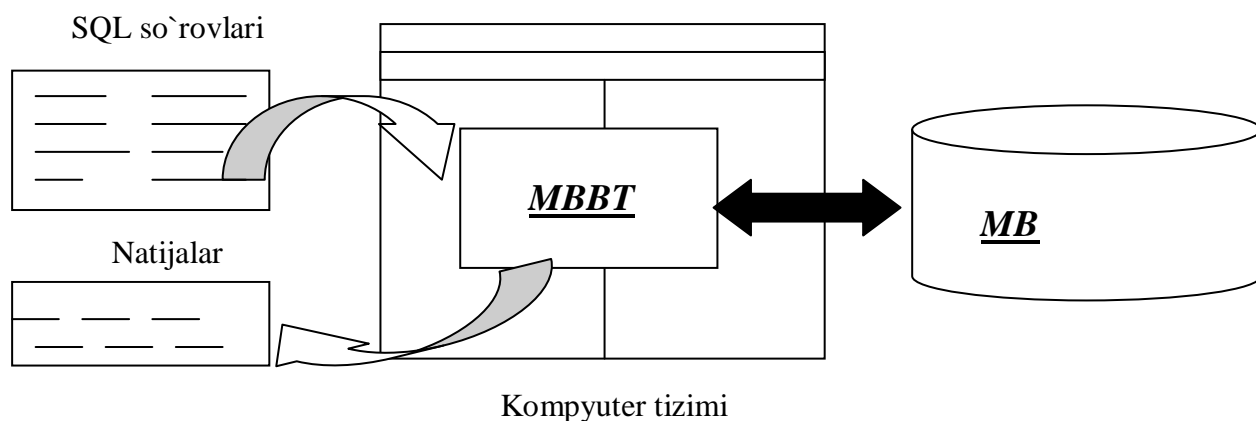
1983 IBM kompaniyasi DB2 relyatsion MBBT ni yaratishini e'lon qildi.

1986 ANSI SQL1 standartini qabul qildi.

1986 Sybase kompaniyasi tranzaksiyalarga ishlov beruvchi relyatsion MBBT yaratdi.

- 1987 ISO SQL1 standartini qo‘llab-quvvatladi.
- 1988 Microsoft va Ashton-Tate kompaniyalari OS/2 operatsion tizimi uchun SQL Server relyatsion MBBT ni yaratishini e‘lon qildi.
- 1989 Unumdorlikni aniqlovchi TPC (TPC-A) birinchi test matbuotda e‘lon qilindi.
- 1990 Unumdorlikni aniqlovchi TPC-B test matbuotda e‘lon qilindi.
- 1991 SQL Access Group kontsertsiumi MB ga kirish spetsifikatsiyasini chop qildi.
- 1992 Microsoft kompaniyasi ODBC protokoli spetsifikatsiyasini chop qildi.
- 1992 ANSI SQL2 standartini qabul qildi.
- 1992 Unumdorlikni aniqlovchi TPC-C (OLTP tizimi uchun) test matbuotda e‘lon qilindi.
- 1993 Ma‘lumotlarni saqlash xizmatlarining birinchi tizimi topshirildi.
- 1993 ODBC protokolini qo‘llovchi birinchi dasturiy mahsulotlar topshirildi.
- 1994 Unumdorlikni aniqlovchi TPC-D (qarorlar qabul qilish tizimlari uchun) test matbuotda e‘lon qilindi.
- 1994 Parallel ishlovlarni qo‘llovchi server MB topshirildi.
- 1996 OLAP MB ga ruxsat va OLAP tizimlari unumdorligini aniqlovchi test API-funktsiya standarti chop qilindi.
- 1997 IBM kompaniyasi boshqa platformalarda ishlovchi DB2 Universal Database relyatsion MBBT ni yaratdi.
- 1997 Etakchi MBBT ishlab chiqaruvchilar Java-texnologiyasini qo‘llab-quvvatlashlarini e‘lon qilishdi.
- 1988 Microsoft kompaniyasi korporativ MB ni qo‘llovchi Windows NT platformasi uchun SQL Server 7 MBBT ni yaratdi.
- 1998 Oracle kompaniyasi Internet muhitida ishlashni ta‘minlovchi Oracle 8i MBBT ni yaratdi.

**SQL tili.** SQL - kompyuter MB da saqlanuvchi ma‘lumotlarni qayta ishlash va o‘qish uchun mo‘ljallangan instrument bo‘lib, u faqat relyatsion MB bilan ishlaydi. Barcha relyatsion MBBT lar SQL tilini tushunadi.



5.1-rasm. MBBT umumiy tuzilishi

Bu sxemaga muvofiq hisoblash tizimi muhim ma'lumotlar saqlanuvchi MB ga ega bo'ladi. Agarda foydalanuvchi MB dan ma'lumotlarni o'qimoqchi bo'lsa, u buni MBBT dan SQL yordamida so'raydi. MBBT so'rovga ishlov beradi, talab qilingan ma'lumotlarni topadi va uni foydalanuvchiga uzatadi.

Ma'lumotlarni olish yoki ma'lum bir shartlar bo'yicha ishlov berilgan ma'lumotni MB dan olish buyrug'i so'rov deb aytiladi.

SQL bir qator imkoniyatlarga ham ega, ya'ni:

1. Ma'lumotlar tuzilmasini tuzish. SQL foydalanuvchilarga MB tuzilmasini tuzish, o'zgartirish hamda MB elementlari o'rtasida aloqalarni o'rnatish imkoniyatini beradi.

2. Ma'lumotlarni o'qish. SQL foydalanuvchi yoki dasturga MB da saqlanuvchi ma'lumotlarni o'qish va ulardan foydalanish imkonini beradi.

3. Ma'lumotlarni qayta ishlash. SQL foydalanuvchiga yoki dasturga MB ni o'zgartirish, ya'ni unga yangi ma'lumotlar qo'shish, mavjud ma'lumotlarni o'zgartirish va o'chirish imkonini beradi.

4. MBni himoyalash. SQL yordamida MB foydalanuvchilarini, undagi ma'lumotlarni o'qish va o'zgartirish imkoniyatlarini chegaralab qo'yish mumkin. Bu orqali ruxsat berilmagan foydalanuvchilardan axborotlar himoyalanaadi.

5. Ma'lumotlardan birgalikda foydalanish. SQL ma'lumotlardan birgalikda foydalanishni koordinatsiya qiladi, bu esa paralel ishlayotgan foydalanuvchilar bir-birlariga xalaqit bermasdan MB dagi ma'lumotlardan foydalanishlari imkonini beradi.

6. Ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash. SQL MB ni yaxlitligini ta'minlashga imkon beradi va unda noo'rin o'zgartirishlar qilishni oldini oladi.

Demak, SQL MBBT bilan o'zaro aloqa qiluvchi etarlicha kuchli tildir.

**SQL tilining vazifasi.** SQL tili foydalanuvchining relyatsion MB bilan muloqat qilishi uchun mo'ljallangan bo'lib, quyidagi 3 ta qismdan iborat:

– DDL (Data Definition Language) – ma'lumotlarni aniqlash tili. MB ni (jadvallarini, indekslarini va h.k.) yaratish va uning sxemasini tahrirlash uchun mo'ljallangan.

– DCL (Data Control Language) – ma'lumotlarni boshqarish tili. Foydalanuvchilarning MB obyektlariga murojaatini chegaralash operatorlaridan iborat.

– DML (Data Manipulation Language) – ma'lumotlarni qayta ishlash tili. MB jadvallariga o'zgartirishlar kiritish uchun mo'ljallangan.

– MB bilan ishlovchi ixtiyoriy til foydalanuvchiga quyidagi imkoniyatlarni yaratishi lozim:

– tuzilmasini to'la tavsiflagan holda MB ni va jadvallarini yaratish;

– ma'lumotlar ustida manipulyatsiya amallarini bajarish, masalan, jadvallardan ma'lumotlarni kiritish, tahrirlash, va o'chirish;

– oddiy va murakkab so'rovlarni bajarish.

Bundan tashqari, MB bilan ishlovchi til yuqoridagi amallarni bajarish uchun foydalanuvchilardan kam urinishlarni talab qilishi, hamda buyruqlarining sintaksisi va tuzilishi o'rganish uchun oson va tushunarli bo'lishi kerak. Nihoyat, bu til universal bo'lishi kerak. Bu bir MBBT dan boshqasiga o'tganda buyruqlarni bir xil tuzilmasi va sintaksisidan foydalanishni ta'minlaydi. SQL tili bu talablarni barchasini qanoatlantiradi.

**SQL turlari yoki rejimlari.** Hisoblash jarayonini boshqarish uchun SQL tili ikki usulda qo'llanilishi mumkin. Birinchi usulda interaktiv ishlash nazarda tutiladi. Bunda foydalanuvchi SQL operatorlarini terminaldan beradi. Ikkinchi usulda prosedurali tildagi dasturga SQL tili operatorlari kiritiladi. Bu usullar ba'zi adabiyotlarda

MB bilan ishlash texnologiyasi yoki rejimi yoki SQL turlari deb ataladi.

Interaktiv rejimda MB bilan ishlash uchun foydalanuvchi muloqat rejimida ishlaydi, ya'ni SQL tilidagi so'rovni kiritadi va natijani oladi va h.k.

Ikkinchi usulda SQL so'rovlari boshqa dasturlash tillarida yaratilgan dastur tarkibiga kiritiladi. Natijada, MB bilan amaliy dasturlar orqali ishlash ta'minlanadi. Bu erda qo'shimcha dasturiy vosita kerak bo'ladi. U dasturlash tili bilan SQL operatorlari o'rtasidagi interfeysni ta'minlab beradi.

So'rov SQL tili operatorlari yordamida yaratiladi. Operatorlar so'zlar deb ataluvchi alohida ma'noli qismlardan tashkil topgan bo'lib, uning sintaksisi SQL tilining standartida belgilab berilgan. SQL tilida 'jadval', 'satr' va 'ustun' atamaları ishlatiladi.

**Ma'lumotlar bilan ishlash operatorlari.** SQL tili operatorlarining ba'zilari quyidagi jadvallarda tasvirlangan.

5.1 jadval. Ma'lumotlarni aniqlash operatorlari

<b>Operator</b>	<b>Ma'nosi</b>	<b>Amal</b>
CREATE TABLE	Jadval yaratish	MB da yangi jadval yaratish
DROP TABLE	Jadvalni o'chirish	MB dan jadvalni o'chirish
ALTER TABLE	Jadvalni o'zgartirish	Mavjud jadval tuzilmasini o'zgartirish yoki joriy jadval uchun o'rnatilgan butunlik cheklanishlarini o'zgartirish
CREATE VIEW	Tasvir yaratish	Biror SQL –so'roviga mos virtual jadvalni yaratish

5.2 Jadval. Ma'lumotlarni boshqarish operatorlari

<b>Operator</b>	<b>Ma'nosi</b>	<b>Amal</b>
ALTER DATABASE	MB ni o'zgartirish	Butun MB ga tegishli bo'lgan obyektlar va cheklanishlar to'plamini o'zgartirish
ALTER DBAREA	MB saqlash sohasini o'zgartirish	Avval yaratilgan saqlash sohasini o'zgartirish
ALTER	Parolni o'zgartirish	Butun MB parolini o'zgartirish



PASSWORD		
CREATE DATABASE	MB yaratish	Barcha parametrlarini ko'rsatgan holda yangi MB ni yaratish
CREATE DBAREA	Saqlash sohasini yaratish	Yangi saqlash sohasini yaratish va unda ma'lumotlar joylashtirishga ruxsat etishi
DROP DATABASE	MB ni o'chirish	Mavjud MB ni o'chirish (bunday amal bajarish vakolatiga ega bo'lgan foydalanuvchilar uchun)
DROP DBAREA	MB saqlash sohasini o'chirish	Mavjud saqlash sohasini o'chirish (agar unda joriy vaqtda faol ma'lumotlar joylashmagan bo'lsa)
GRANT	Vakolat berish	MB ba'zi obyektlari ustida bir qator amallarni bajarish huquqini berish
REVOKE	Huquqdan mahrum qilish	Biror obyektga yoki obyekt ustida bajariladigan ba'zi amallarni bajarish huquqidan mahrum qilish

5.3 jadval. Tranzaktsiyalarni boshqarish operatorlari

Operator	Ma'nosi	Amal
COMMIT	Tranzaktsiyani tugatish	Tranzaktsiyani tashkil qiluvchi, ma'lumotlarni qayta ishlovchi murakkab va o'zaro bog'langan amallarni tugatish
ROLLBACK	Tranzaktsiyani bekor qilish	Tranzaktsiya bajarilishi natijasida yuz bergan o'zgarishlarni bekor qilish
SAVEPOINT	Tranzaktsiya bajarilishida oraliq nuqta saqlash	MB ni oraliq holatini saqlash. Bu keyinchalik shu holatga qaytish uchun zarur bo'ladi.

5.4-jadval. Ma'lumotlarni manipulyatsiyalash operatorlari

<b>Operator</b>	<b>Ma'nosi</b>	<b>Amal</b>
DELETE	Satrnini o'chirish	Fil'tr shartini qanoatlantiruvchi muvofiq bir yoki bir necha satrnini o'chiradi.
INSERT	Satrnini qo'yish	Jadvalga bitta satrnini qo'yish. Bu operatorning boshqa modifikatsiyalarida biror jadvalning bir necha satri yoki so'rov natijasi jadvalga qo'yilishi mumkin.
UPDATE	Satrnini yangilash	Bitta yoki fil'tr shartini qanoatlantiruvchi bir necha ustunlaridagi bitta yoki ko'proq ustunlardagi qiymatlarni almashtirish

5.5 jadval. DQL (Data Query Language) so'rov tili

<b>Operator</b>	<b>Ma'nosi</b>	<b>Amal</b>
SELECT	Satrnini tanlash	Relyatsion algebraning barcha amallarini bajaruvchi operator bo'lib so'rovga mos natijaviy jadvalni hosil qiladi.

Biz bilamizki bir strukturaga keltirilgan va o'zaro bog'langan ma'lumotlar hamda usullar to'plamiga ma'lumotlar bazasi deyiladi.

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashda bir qancha MBBT lar bilan ishlanadi. Shular biri Microsoft Access tizimi ma'lumotlar bazasi bir-biri bilan bog'liq bir qancha jadvallardan iborat bo'lib (relyatsion jadvallar), ularda har qanday turdagi, formatdagi va ko'rinisdagi ma'lumotlar majmuasi saqlanadi. Ushbu fayl ma'lumot bazasining hamma obyektini va elementlarini o'z ichiga oladi. Masalaning bunday qoyilishi obyektlarni saqlash, nusxalash, o'chirish va boshqa operatsiyalarni amalga oshirilishini ancha osonlashtiradi.

Relyatsion ma'lumotlar bazasi. Deyarli barcha ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari jadvalga yangi ma'lumotlar kiritish imkoniyatini beradi. Shu nuqtai nazardan MBBT "elektron jadvallar" (masalan, Excel) tizimlariga o'xshashdir. MBBT ning "elektron jadvallar" tizimlaridan farqi quyidagi hususiyatlari orqali ham namoyon bo'ladi:

- Elektron jadvallar imkoniyati etmaydigan katta hajmdagi ahborotlarni qayta ishlash maqsadida MBBTdan foydalaniladi.

- MBBT bir necha jadvallar o'rtasida shunday aloqa boglashi mumkinki, bunda jadvallar foydalanuvchiga bir butun jadvaldek bo'lib ko'rinadi. Elektron jadvallarda bunday imkoniyat mavjud emas.

– MBBT da bir xil ma'lumotlarga ega bo'lgan jadvallar bir necha bo'laklarga bo'linishi va ular orasida mantiqiy aloqa o'rnatilishi natijasida ma'lumotlar bazasining hajmi kamayadi hamda foydalanish usullari engillashadi.

Microsoft Access relyatsion MBBT sifatida turli hildagi ma'lumotlar bazalari bilan ishlash imkoniyatiga ega va bir vaqtning o'zida bir necha jadvallar bilan ishlaydi. "Paradox" yoki "dBase" kabi tizimlarda yaratilgan jadvalardan foydalana oladi.

Foydalanuvchi "Microsoft Office" ning Access tizimida ishlar ekan, matnli hujjatlar ("Word"), elektron jadvallar("Excel"), prezentatsiyalar("Power Point")dan to'liq foydalanish imkoniyatiga ega. Tizimda Internet uchun yaratilgan yangi qo'shimcha vositalar yordamida to'g'ridan to'g'ri "World Wide Web"dan olingan ma'lumotlardan foydalanish hamda HTML tilida berilgan natijalarni "Internet Explorer" va "Netscape Navigator" kabi brouzerlar yordamida translyatsiya qilish imkoniyatlari mavjuddir.

Access shunday loyihalashtirilganki, bunda umumfoydalanuvchilar uchun yaratilgan ma'lumotlar bazalari local tarmoqda ajratilgan resurslarni tashkil qiladi. Accessda ma'lumotlar balarini himoyalashning ishonchli tizimlari mavjud.

Ma'lumotlar bazasi bitta faylda saqlanadi, lekin professional foydalanuvchilar ikkita faylda saqlashni afzal ko'radilar: birinchisida qiymatlar obyektlari (jadvallar, so'rovlar), ikkinchisida shallar, hisobotlar, makroslar, modullar saqlanadi.

Accessning ohirgi versiyalarida faylning yangi formati (MDE) – kutubhonasi kiritilgan. Buning yordamida VBA – kod ni qo'shmagan holda dasturiy ilovalar (prilojeniya) tuzish mumkin.

Access murakkab tizim bo'lishiga qaramasdan, foydalanuvchilar uchun ishlash jarayonida qiyinchiliklar vujudga keltirmaydi.

**Asosiy funksiyalar:** Ma'lumotlar berilishini tashkil qilish. Jadvallar yaratish va ularni boshqarish.

– Jadvallarni bog'lash va berilgan ma'lumotlardan foydalanish huquqini (dostup) ta'minlash. Access jadvallarni mos keluvchi maydonlari yordamida bog'laydi va buning natijasida ularni bitta jadvalga keltirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

– ***Ma'lumotlarni taqdim etish.*** Access ma'lumotlar bazasining berilgan jadvallari va boshqa obyektlari asosida turli xil hisobotlar tuzish imkonini beradi.

– ***Makroslar.*** Makroslardan foydalanish qaytariluvchi operatsiyalarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Accessning ohirgi versiyalarida makroslar boshqa tizimlar bilan birgalikda ishlash uchun ishlatiladi.

– **Modullar.** Modullar - bu Access VBA (Vizual Basic Application) dasturlari yoki funktsiyalarini o'zida namoyon qiladi. Bu dasturlarni murakkab hisoblar uchun ishlatish mumkin. Access dasturlari makroslarga nisbatan yuqori imkoniyatlarga ega.

– ***Ma'lumotlar bazalarini himoyalash.*** Bu vosita dasturiy ilovani ko'p foydalanuvchili muhitda faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi. Hamda ma'lumotlar bazasidan ruhsatziz foydalanishni ta'qiqlaydi.

– ***Bosmaga chiqarish vositalari.*** Bu funktsiya yordamida Access ma'lumotlar bazasida mavjud hamma ahborotlarni bosmaga chiqarish imkonini beradi. Shuningdek, tayyor dasturiy ilovalarni tarqatish uchun Access distributive disk larni (Office Developer Edition yordamida) yaratishga imkon beradi.

Dasturlarni o'rnatish va tarqatishni avtomatlashtirish vositasini tayyorlashda ODE Tools paketi o'rnatish ustasi (master ustanovki) ga ega. Bu esa Access o'rnatilmagan kompyuterlarda ham dasturiy ilovalarning ishlashini ta'minlaydi.

### **Ma'lumotlar bazasining elementlari**

– **Jadvallar** Ma'lumotlar bazasida ahborot ikki o'lchovli jadvallar ko'rinishida saqlanadi. Boshqa MBBT yoki elektron jadvallarni boshqarish tizimlaridagi jadvallarni import qilish va boglash mumkin. Bir vaqtning o'zida 1024 jadval ochiq bo'lishi mumkin.

– **So'rovlar (Zaprozi).** Turli jadvallardan so'rovlar yordamida biron – bir kriteriy asosida ma'lumotlarni tanlab olish mumkin. So'rovga 255 tagacha maydonni kiritish mumkin.

– **Shakllar (Formi).** Shakllar jadvallardan va so'rovlardan olingan ma'lumotlarni qulay holda ko'rish imkonini beradi. Shakllar yordamida jadvaldagi yozuvlarni o'zgartirish va yangisini qo'shish mumkin. Shakllar modullarni qo'shish imkonini beradi.

– Hisobotlar(Otcheti).Hisobotlar jadvallardan va so‘rovlardan olingan ma’lumotlarni bosmaga chiqarish imkonini beradi. Hisobotlar ham modullarni qo‘shish imkonini beradi.

– Makroslar (Macros). Yuqorida aytib o‘tilganidek, makroslardan foydalanish bir qancha operatsiyalarni makrobuyruqlar yordamida avtomatlashtirish imkonini beradi.

– Modullar. Modullar VBA – kodlardan tashkil topgan procedura yoki funktsiyalardan iborat . Ular yordamida shakl yoki hisobotlardagi boshqaruvchi tugmalar uchun operatsiyalar majmuasi yoziladi, ma’lumolar bazasi ustida amallar bajariladi hamda boshqa dasturiy ilovalar tuziladi. Ma’lumolar bazasi 32768 tagacha obyektga ega bo‘lishi mumkin.

***Jadval ustasi (Master tablits) rejimida jadval tuzish.*** Access o‘zining “Master” rejimlari yordamida foydalanuvchilar uchun qulay bo‘lgan standart obyektlari (jadval, so‘rov, shakl, hisobot va hokazo) ni tavsiya etadi. Agar foydalanuvchilarni bu tayyor obyektlar qanoatlantirmasa, u holda MBBT bilan muloqot vaqtida istalgan rejimni tanlashlari mumkin.

Obyektning ma’lumotlar bazasini tuzish jarayoni bir necha qadamlar bilan amalgam oshiriladi, bu holda har bir qadamda obyektning kerarli karakteristikalarini o‘rnatish mumkin. Jadval ustasi (Master tablits) rejimi yangi jadval tuzishda (rus tilidagi Access da) 33 xil xizmat sohasiga tegishli bo‘lgan jadval va 20 xil shahsiy faoliyatga tegishli bo‘lgan jadvallarni tuzish imkonini beradi(ingliz tilidagi Access da 77 va 44 xil.

Jadval ustasi (Master tablits) dan foydalanish Accessning boshqa Usta (Master) rejimlarining umumiy mohiyatini tushunishga yordam beruvchi misol bo‘la oladi.

Jadval ustasi (Master tablits) rejimida berilgan namunalar yordamida jadval tuzish Access tizimining ba’zi imkoniyatlarini chegaralaydi. Ko‘pgina hollarda jadval tuzishda berilgan qiymatlar boshqa ma’lumotlar bazalaridan import qilinadi yoki boshqa ma’lumotlar bazalaridagi hamda elektron jadvallardagi ma’lumotlar bilan aloqa o‘rnatiladi.

***Konstruktor rejimida jadval yaratish.*** Agar boshqa ma’lumotlar bazalaridagi jadvallar import qilinmasa yoki aloqa o‘rnatish

imkoniyati bo'lmasa, u holda konstruktor rejimida jadval tuzish maqsadga muvofiqdir.

Konstruktor rejimida ochilgan jadvalning yuqori qismida maydonlarning nomi, turi, ilova qismini, pastki qismida esa maydonlarning xususiyatlarini ko'rish mumkin.

***Jadval rejimida bevosita jadval yaratish.*** Access «Tablitsi» rejimida bevosita jadval yaratish imkonini beradi. Bunda Access standart jadval asosida 20 ta maydon va 30ta bo'sh yozuv o'rnini bo'lgan jadval yaratadi. Shundan so'ng ma'lumotlarni to'g'ridan – to'g'ri jadvalga kiritisa ham bo'ladi. Uni saqlashdan oldin Access ma'lumotlarni analiz qiladi. va berilgan ma'lumotlar uchun mos keluvchi turini har bir maydon uchun tanlaydi. «Tablitsi» rejimida jadval yaratish chegaralangan holda tadbiiq qilinadi. Jadval maydoni o'z nomiga ega bo'lmaydi, shuning uchun deyarli doimo maydonni qayta nomlash uchun strukturani ochish kerak bo'ladi. Bundan tashqari, Access har doim ham ma'lumotlar turini to'g'ri ko'rsatib bera olmaydi. Bu rejimda tuzilgan jadvallar OLE obyektlari va memo-maydon (polya) larga to'g'ridan – to'g'ri ega bo'la olmaydi. Agar shunday maydon bo'lishi zarur bo'lsa, jadvalning strukturasi o'zgartirish kerak bo'ladi. Odatiy holda bo'sh jadval tuzishda maydonlarni aniqlash va ularning strukturasi dagi xususiyatlarini aniqlash vaqtini hisobga olsak, vaqtni tejash yuz bermaydi.

Jadval strukturasi ni tashkil qilishda u qanday ma'lumotga ega ekanligini ko'rsatish zarur. Jadvalga kiritilishi kerak bo'lgan ma'lumot aniqlangandan so'ng, uni maydonlarga bo'lish kerak bo'ladi. Bu jarayon kalitli maydon nomini aniqlash o'z ichiga oladi. Maydon nomini iloji boricha qisqaroq va mavjud ma'lumotni yoritib beradiganroq qilib tanlash kerak. Odatda malumotlar bazasini ishlab chiqishda turli jadvallarda bir xil nomli maydonlar mavjud bo'ladi (ko'pincha jadvallar ushbu maydonlar orqali bog'lanadi). Shu bilan birga Access turli jadvallarda maydonlarni bir xil nomlanishiga ruhsat beradi. Lekin Access maydon nomlaridan ma'lumotlar butunligini ta'minlash ucun foydalanadi. Shuning uchun maydon nomlarinig takrorlanmasligiga harakat qilish kerak.

### **Jadval, ustun va jadval cheklanishlarini yaxlitligini aniqlash**

SQL tilida jadvallar CREATE TABLE buyruqsi bilan yaratiladi. Bu buyruq qatorlarsiz bo'sh jadval yaratadi. CREATE TABLE buyruqsi jadval nomini va jadval o'zini ma'lum tartibda ko'rsatilgan ustunlar nomlari ketma-ketligi ta'rifi ko'rinishida aniqlaydi. U ma'lumotlar tiplari va ustunlar o'lchovini aniqlaydi. Har bir jadval juda bo'lmaganda bitta ustunga ega bo'lishi kerak.

CREATE TABLE buyruqsi sintaksisi:

```
CREATE TABLE <jadval nomi >
```

```
(<maydon nomi> < maydon tipi>[(< maydon o'lchami>)],
```

```
< maydon nomi > <data tipi>[(< maydon o'lchami>)], ... )
```

Argument qiymati kattaligi ma'lumot turiga bog'liqdir. Agar siz maxsus ko'rsatmasangiz, tizim avtomatik qiymatni o'rnatadi.

Misol uchun talabalar jadvalini yaratishni ko'rib chiqamiz:

```
Create Table Talabalar
```

```
([ID] integer,
```

```
[Familiya] text (25),
```

```
[Ism] text,
```

```
[T_Sana] date,
```

```
[Telefon] text,
```

```
[Izoh] memo);
```

Jadvalni o'chirish buyruqsi quyidagi ko'rinishga ega:

```
DROP TABLE < jadval nomi >;
```

Masalan: DROP TABLE Talabalar

Jadvalni yaratilgandan so'ng o'zgartirish. Jadvalni o'zgartirish uchun ALTER TABLE buyruqsidan foydalaniladi. Bu buyruq jadvalga Yangi ustunlar qo'shish, ustunlarni o'chirish, ustunlar kattaligini o'zgartirish hamda cheklanishlarni qo'shish va olib tashlash imkoniyatlariga ega. Bu buyruq ANSI standart qismi emas, shuning uchun har xil tizimlarda har xil imkoniyatlarga ega.

Jadvalga ustun qo'shish uchun buyruqning tipik sintaksisi:

```
ALTER TABLE < jadval nomi > ADD <maydon nomi><  
maydon tipi> < maydon o'lchami>;
```

Masalan ALTER TABLE Talabalar ADD TelefonN integer

## **SQL tili yordamida yaratilgan ma'lumotlar bazasi asosida so'rovlar yaratish**

SELECT operatori MB jadvallaridan natijaviy to'plam olish uchun mo'ljailangan ifodadir. SELECT operatori yordamida so'rov beriladi, u esa ma'lumotlar natijaviy to'plarnini qaytaradi. Bu ma'lumotlar jadval shaklida akslanadi.

Talabalar jadvalidagi hamma yozuvlarni qaytaruvchi sodda so'rovni quyidagi ko'rinishda amalga oshiriladi:

```
SELECT * FROM Talabalar
```

SELECT yordamida ma'lumotlarni tanlash.

SELECT operatori yordamida kerakli maydonlardan so'rovlar qurish:

```
SELECT <maydon nomi>, <maydon nomi>... from <jadval nomi>
```

Masalan: SELECT Id, Familiya FROM talabalar

Jadvallardan kerakli ma'lumotlar bo'yicha so'rovlar tuzish:

```
SELECT <maydon nomi>,<maydon nomi>,... WHERE <maydon nomi>=<shart>
```

```
SELECT Id, Familiya FROM talabalar WHERE ID=1;
```

***Mantiqiy operatorlar. BETWEEN va IN operatorlari.***

BETWEEN ifodasi bu qiymatlar diapazoniga tegishlilikni tekshirishdir. Ifoda sintaksisi quyidagicha:

NOT ifodasi shartni teskarisiga o'gdiradi, ya'ni tegishli emas ma'nosini bildiradi.

Misol:2 va 3 kurslarda o'qiydigan talabalarni tanlab olish:

```
SELECT Familiya,Ism, Kursi FROM Talabalar WHERE Kursi BETWEEN 2 AND 3
```

IN ifoda to'plamga tegishlilikni tekshiradi. Bu ifoda ham BETWEEN ifodasiga o'xshash bo'lib, uning yozilishi quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

```
SELECT Familiya, Ism, Kursi FROM Talabalar WHERE Kursi in(1,2);
```

NOT IN yordamida diapazonga "tegishli emaslik"ni tekshirish mumkin.

```
SELECT Familiya, Ism, Kursi FROM Talabalar WHERE Kursi Not in(1,2);
```

SQL da LIKE operatorining qo'llanilishi.

Quyidagicha "\*" shablonli LIKE operatorini qo'llaymiz:

```
SELECT Familiya, Ism, Kursi FROM Talabalar WHERE Familiya like"A*";
```

Bu yozilgan ifoda Talabalar jadvalida mavjud A harfi bilan boshlanuvchi familiyalarni chiqarib beradi.



IS NULL operatori. Bu operator bosh bo‘lgan maydon qiymatlarini qaytaradi.

```
SELECT * FROM Talabalar WHERE ISM IS NULL;
```

Bu ifoda Talabalar jadvalidan Ism maydoniga kiritilmagan, ya’ni bo‘sh bo‘lgan qiymatlar qaytaradi.

IS NOT NULL operatori. Bu operator bosh bo‘lmagan maydon qiymatlarini qaytaradi.

```
SELECT * FROM Talabalar WHERE ISM IS NOT NULL;
```

Bu ifoda Talabalar jadvalidan Ism maydoniga kiritilmagan, ya’ni bo‘sh bo‘lmagan qiymatlar qaytaradi.

Yozuvlarni tartiblash, ORDER BY jumlasini.

Agar talabalar ismini, familiyasini alfavit tartibida, kurslari bo‘yicha kamayish yoki o‘shish tartibida chiqarish mumkin. Buning uchun SELECT operatori tarkibida ORDER BY ifodasi ishlatiladiko‘zda tutilgan.

```
SELECT * FROM talabalar ORDER BY familiya, kursi;
```

### SO‘ROVLARDA GURUHLASH VA FUNKSIYALAR

Agregat funksiyalar qo‘llanishi.

Agregat (yoki STATIK) funksiyalar, sonli yoki hisoblanuv-chi ustunlar bilan ishlaydi. Agregat funksiya argumenti butun ustun bo‘lib, bitta qiymat qaytaradi. Bu fiunksiyalarni ko‘rib chiqamiz:

SUM() — Ustundagi hamma qiymatlarning summasini hisoblaydi.

AVG() — Ustundagi hamma qiymatlarning o‘rtacha qiymatini hisoblaydi.

MIN() — ustundagi hamma qiymatlarning eng kichigini aniqlaydi.

MAX() — ustundagi hamma qiymatlarning eng kattasini aniqlaydi.

COUNT() — ustundagi qiymatlar sonini hisoblaydi.

COUNT(\*) — so‘rov natijalari jadvalidagi satrlar sonini hisoblaydi.

Agregatlash argumenti bo‘lib ustun nomidan tashqari ixtiyoriy matematik ifoda xizmat qiiishi mumkin. Misol uchun quyidagi so‘rovda: Talabalar jadvaliga qancha talabalar royhati kiritilgan?

```
SELECT count(Familiyasi) FROM talabalar;
```

***Jadvallarni, ustunlarni, jadval cheklanishlarini yaxlitligini aniqlash.*** Loyihalashtirilgan ma’lumotlar bazasi asosiy jadvalining strukturasi beramiz. Masalan, hamma berilgan ma’lumotlar matnli turiga xos bo‘lsin. Quyidagi jadvalga ko‘ra maydon nomi, maydonning ta’rifi va maydonning o‘lchami (uzunligi)ni kiriting.

5.6-jadval. Maydonlarning o'lchami (uzunligi)

Maydon nomi	Maydon ta'rifi	Maydon uzunligi
Raqam	Telefon raqami	12
Ismi	Abonent ismi	25
Manzili	Abonent manzili	40
Kod_kategoriya	Abonent kategoriyasi	2

Kalitli maydon (Ключевое поля)ni ko'rsating (Bizning masalada "Raqam"). Kalit qaysi maydonga mos bo'lsa shu maydonga sichqonchani olib borib, o'ng tomonini bosing. Ekranga chiqqan kontekstli menyudan "Ключевое поля"ni tanlang.

Kalitli maydon - boshlang'ich kalit (pervichniy klyuch) – bu bir yoki bir necha maydonlardir, ularning har bir qiymatijadvalning bitta yozuvini aniqlaydi. Kalitli maydonning qiymati takrorlanmasligi shart. Kalitli maydonlar jadvallar o'rtasida aloqa o'rnatish uchun ishlatiladi.

Ushbu ma'lumotlar bazasida tuzilgan jadvalni kompyuter xotirasiga yozing. Buning uchun bosh menyudagi "Fayl>Soxranit" buyrug'ini tanlang yoki Access instrumentlar panelidagi Soxranit belgisini sichqoncha yordamida bosing. Jadvalni "telefon" deb nomlang. Jadval strukturasi loyihalash muloqot oynasini yoping, bu holda ma'lumotlar bazasi muloqot oynasida yangi element "telefon" jadvali paydo bo'lganiga e'tibor bering. Yangi tuzilgan jadval alohida fayl ko'rinishida emas, balki u ma'lumotlar bazasi strukturasi namoyon bo'lganligiga ham e'tibor bering.

Tuzilgan jadvalda abonent kategoriyasini Kod bilan belgiladik, bu esa ma'lumotlar bazasida kod kategoriya so'zini ta'riflab beruvchi yana bitta jadval (kategoriyalar royhati) tuzilishidan dalolat beradi. Bunday yondashuv bir qancha ustunliklarga ega, masalan ushbu misolda:

1. abonentlar haqidagi ma'lumotlarni kiritish jarayonini avtomatlashtirish;
2. "Kategoriya royhati"ni boshqarishda tez o'zgaruvchanlikning tez o'zgaruvchanlikning namoyon bo'lishi;
3. kategoriyalarning belgilanishida xatoliklarning oldi olinishi;
4. kompyuter xotirasining resurslarini tejash va x.k.

Konstruktor yordamida "Kategoriya royhati" jadvalini tuzing. Masalan, hamma maydonlar matnli bo'lsin. Albatta "Kod" maydonini

kalitli deb belgilang. Jadvalni “kategoriya” nomi bilan xotirada saqlang.

### **Jadvallar orasidagi munosabatlar**

Jadvalni to‘ldirishdan oldin ma’lumotlar bazasidagi boshqa jadvallar bilan aloqalarini aniqlash, kalitli maydonlarni aniqlash va indekslarni hosil qilish zarur.

Jadvallar o‘rtasidagi aloqa kalitli maydondagi mos keluvchi qiymatlar o‘rtasida munosabatlarni o‘rnatadi.

Ko‘pincha bir jadvaldagi maydon ikkinch jadvaldagi shu maydonga mos keluvchi tashqi kalit deb nomlangan maydon bilan aloqa o‘rnatiladi.

Kalitli maydonga ega bo‘lgan jadval asosiy (glavnaya), tashqi kalitli maydonga ega jadval aloqador (svyazannaya) deyiladi.

Berilgan qiymatlarning ko‘rsatkichlari butunligini avtomatik ta’minlash Accessning afzalliklaridan hisoblanadi. Jadvallar o‘rtasidagi aloqaga ko‘rsatkichlar butunligining sharti qoyilgan bo‘lsa, u holda Access quyidagilarga ruhsat bermaydi:

– Bosh jadvaldagi yozuvlarga mos yozuvlari bo‘lmagan aloqador jadvalga qo‘shimcha yozuv kiritish imkonini bermaydi;

– Bosh jadvaldagi yozuvlarni o‘zgartirish natijasida aloqador jadvalda mos bo‘lmagan yozuvlarning paydo bo‘lishi kutilsa, u holda bosh jadvalda yozuvlarning bunday o‘zgarishiga ruhsat bermaydi.

– Aloqador jadvaldagi yozuvlarga mos bo‘lgan bosh jadvaldagi yozuvlarni o‘chirishga ham ruhsat berilmaydi.

Berilgan qiymatlarning butunligi sharti aloqa bog‘langan jadvallarning yozuvlari o‘rtasidagi munosabatni ushlab turish uchun Accessdagi qoidalar tizimini aniqlab beradi. Bu qoidalar aloqa o‘rnatilgan ma’lumotlarni behosdan o‘chirish yoki o‘zgartirishni ta’qiqilaydi. Ma’lumotlarning butunligi sharti qoyilgandan so‘ng aloqa bog‘langan jadvallar ustida bajariladigan amallarga chegaralar qoyiladi. Aloqador jadvalning tashqi kaliti maydoniga bosh jadvaldagi kalitli maydonda mavjud bo‘lmagan qiymatni kiritish mumkin emas.

Jadvalda boshlang‘ich kalitni aniqlash lozim. Agar jadval hech qachon bosh jadval bo‘lib ishlatilmasa, u holda kalitli maydonni aniqlash shart emas. Bosh jadvalda odatda real o‘bektlar xaqidagi ma’lumotlarbo‘ladi, hamda har bir obyektga bitta yozuv tuziladi.

Jadvalda kalitli maydonni aniqlash bir xil yozuvlarning paydo bo'lmashligini ta'minlaydigan oddiy usuldir. Bosh jadvalda asosiy kalit aniqlangan bo'lishi shart aks holda bunday jadvallarni Access mavxum jadval hisoblaydi va konstruktor rejimida muloqot oynasida kalitli maydonning aniqlanmaganligi axboroti beriladi. Aloqador jadvallarda xam kalit o'rnatish mumkin. Bu esa yozuvlarni takrorlanish xavfini yoqotadi. Bir necha maydonlarning qiymatlari bo'yicha xam kalitni aniqlash mumkin. Access jadvalni kalitning qiymati bo'yicha avtomatik ravishda indekslaydi (tartibga soladi). Boshqa maydonlarni qiymatlari bo'yicha qo'shimcha indeks talab qilinishi mumkin. Indekslar jadvalning indekslangan maydonlari bo'yicha ma'lumotlarni qidirishni tezlashtiradi. Har bir jadval 32 ta indeksga ega bo'lishi mumkin, shulardan beshtasi bir necha (o'ntagacha) maydonlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Shu bilan birga har bir maydon uchun yoki ularning kombinatsiyalari uchun indekslar tuzishga kirishib ketmasliklari kerak. Chunki indekslashstirish jadvalni to'ldirishni sekinlashtiradi (yozuvlar o'zgartirilsa yoki yangi kiritilsa avtomatik ravishda indekslar yangilanadi).

Relyatsion malumotlar bazasini ishlab chiqishning asosiy omillaridan biri shuki, jadvalning bitta maydonidagi turi bir xil bo'lishi shart. Har bir maydon uchun qiymatlar turi ko'rsatilishi kerak, aks holda Accessning o'zi so'zsiz ravishda(po umolchaniyu) maydonlar uchun "Matnli" qiymatini belgilaydi. Maydonlar turini aniqlanayotganda ularning o'lchovini, formatini va boshqa unga ta'sir qiluvchi parametrlarini, ya'ni maydon qiymatlarini va sonli qiymatlarning aniqligini ko'rsatish mumkin.

### **Nazorat uchun savollar:**

1. SQL ning ma'nosi ?
2. Ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish tili?
3. SQL tilida jadvallar qanday yaratiladi?
4. SQL tilida so'rovlarni loyihalash qanday amalgam oshiriladi?
5. SQL tilining qanday operatorlari mavjud?
6. MBBT bilan ishlashda SQL tilining roli haqida tushuncha bering?
7. SQL tili MB da boshqarish vazifasini bajaradimi?
8. SQL tili barcha MBBT larida ishlatiladimi?
9. SQL ni ishlash sxemasi haqida tushuncha bering.

## VI BOB. MA'LUMOTLAR BAZASI JADVALLARINI MODIFIKATSIYALASH

### Ma'lumotlar bazasi jadvallarini modifikatsiyalash

*Ma'lumot baza obyektlarini yaratish.* Ma'lumot bazasi obyektlarini yaratish ma'lumotlarni aniqlash tili (DDL) operatorlari erdamida oshiriladi. Ma'lumot bazasi jadvallari **CREATE TABLE** komandasi erdamida amalga oshiriladi. Bu komanda bo'sh jadval yaratadi, ya'ni jadvalda satrlar bo'lmaydi. Bu jadvalga qiymatlar **INSERT** komandasi erdamida kiritiladi. **CREATE TABLE** komandasi jadval nomini va ko'rsatilgan tartibda nomlangan ustunlar to'plamini aniqlaydi. Xar bir ustun uchun tip (toifa) va o'lcham aniqlanadi. Xar bir yaratilgan jadval hech bo'lmaganda bitta ustunga ega bo'dishi kerak. **CREATE TABLE** komanda ko'rinishi quyidagicha:

```
CREATE TABLE<jadval nomi>(<ustun nomi ><ma'lumot toifasi>[<o'lchami>]);
```

**CREATE TABLE** xususiyati quyidagicha:

SQL ishlatiladigan ma'lumot toifalari ANSI standarti berilgan..

**Char(character)**

**Int(integer);**

**Smallint,**

**Dec(detcimal),**

**Number,**

**Float,**

.....

Albatta ko'rsatilishi zarur bo'lgan ma'lumot toifasi **-CHAR** . Maydonga ezilgan real simvollar soni noldan (agar maydonda NULL qiymati bo'lsa) **CREATE TABLE** da berilgan maksimal qiymatgacha bo'ladi. Masalan **STUDENT1** jadvalini quyidagi komanda bilan yaratish mumkin:

```
CREATE TABLE STUDENT1  
(STUDENT_ID INTEGER,  
SURNAME VARCHAR(60),  
NAME VARCHAR(60),  
STIPEND DOUBLE,  
KURS INTEGER,
```

**CITY VARCHAR(60),  
BIRTHDAY DATE,  
UNIV\_ID INTEGER);**

Jadvaldagi ma'lumotlarni maydonlar bo'yicha qidirish- tanlash amali etarli darajada tezlatish uchun ma'lumotlarni berilgan maydon bo'yicha indeksatsiya qilish ishlatiladi. Indeksni bitta eki bir nechta maydon bo'yicha bajarish mumkin.

Indeks komandasini ko'rinishi:

**CREATE INDEX** < indeks nomi> ON<jadval nomi>( <ustun nomi>[,<ustun nomi>]);

Bu komanda bajarilishi uchun jadval yaratilgan bo'lishi kerak va indeksda ko'rsatilgan ustunlar unda bo'lishi kerak.

Masalan, Agar EXAM\_MARKS jadvalidan talabani STUDENT\_ID maydoni qiymati bo'yicha baxosini qidirish tez tez talab etilsa, unda shu maydon bo'sicha indeks bajariladi

**CREATE INDEX STUDENT\_ID\_1 ON EXAM\_MARKS (STUDENT\_ID);**

Indeksni olib tashlash uchun ( bunda uni nomini albatta bilish kerak) quyidagi komanda ishlatiladi.

**DROP INDEX** < INDES NOMI>;

Masalan, **DROP INDEX** < STUDENT\_ID\_1 >;

Mavjud jadval strukturasi va parametrlar uchun **ALTER TABLE** komandasi ishlatiladi. Masalan jadvalga ustunlar qo'shish **ALTER TABLE** komandasi quyidagicha bo'ladi.

**ALTER TABLE** < jadval nomi > **ADD**(<ustun nomi > <ma'lumot tipi> <o'lchami>);

Bu komanda bo'yicha mavjud jadval satrlariga yangi ustun qo'shiladi va unga NULL qiymati eziladi. Jadvalga bir nechta ustun xam ko'shsa bo'ladi. Ular bir biridan vergul bilan ajratiladi.

**ALTER TABLE** < jadval nomi > **MODIFY** (<ustun nomi > <ma'lumot tipi> <o'lcham/aniqlik >);

Ustun xarakteristikalarini modifikatsiyalashda quyidagi cheklanishlarni xisobga olish kerak :

- Ma'lumot toifasini o'zgartirishni, faqat ustun bo'sh bo'lsa bajarish mumkin

- To'ldirilmagan ustun uchun o'lcham/ aniqlik uzunlikgartirish mumkin.

- To'ldirilgan ustun uchun o'lcham/ aniqlik faqat kattalashtirish

mumkin.

- NOTNULL urnatilihi uchun ustunda birorta xam NULL qiymat bulmasligi kerak.

- Sukut bilan oʻrnatilgan qiymatni xar doim uzunlikgartirish mumkin.

Jadvallarni olib tashlash kuyidagi komanda bilan bajariladi

**DROP TABLE** < jadval nomi >;

Mumkin boʻlgan maʼlumot qiymatlar cheklanishlar boʻlishi mumkin. Unda

**CREATE TABLE** komandasi kuyidagicha boʻladi.

**CREATE TABLE** < jadval nomi >

(<ustun nomi > < maʼlumot toifasi > <ustunga cheklanishlar>,

< ustun nomi > < maʼlumot toifasi > <ustunga cheklanishlar>,

< jadvalga cheklanishlar> (<ustun nomi>[,< ustun nomi >]));

Masalan , NULL kiymatni STUDENT jadvalini aniqlashda jadvalidagi STUDENT\_ID ,SURNAME ,NAME , maydonlarida ishlatishni taqiqlash uchun komanda kuyidagicha boʻladi

```
CREATE TABLE STUDENT  
( STUDENT_ID INTEGER NOT NULL ,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15),  
BITHDAY DATE,  
UNIV_ID INTEGER);
```

Baʼzi xollarda birir maydonga kiritilaetgan barcha qiymatlar bir biridan farq qilishi kerak. Bunda shu maydon uchun **UNIQUE (yagona)** soʻz ishlatiladi.

Masalan STUDENT jadvalida STUDENT\_ID qiymatlari farqli boʻlishi uchun komanda kuyidagicha boʻladi.

```
CREATE TABLE STUDENT  
( STUDENT_ID INTEGER NOT NULL UNIQUE,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15),
```

**BIRTHDAY DATE;**

Jadvalda kalit maydonlarni ishlatish komandasi quyidagicha bo'ladi

```
CREATE TABLE STUDENT  
( STUDENT_ID INTEGER PRIMER KEY ,  
SURNAME CHAR (25) NOT NULL,  
NAME CHAR(10) NOT NULL ,  
STIPEND INTEGER,  
KURS INTEGER,  
CITY CHAR(15),  
BIRTHDAY DATE,  
UNIV_ID INTEGER);
```

SQL tilida jadvalga ma'lumotlar kiritish uchun, ular o'zgartirish va olib tashlash uchun ma'lumotlar bilan manipulyasiya qilish (DML) tilining uchta komandasi mo'ljallangan. Bular INSERT (qo'shish), UPDATE (tiklash yangilash), DELETE(olib tashlash, yo'qotish) komandalaridir.

INSERT komandasi (buyruqi) jadvalga yangi satr qo'shishni amalga oshiradi. Sodda holda uning ko'rinishi quyidagicha:

```
Insert into <jadval nomi> values (<qiymat>,<qiymat>);
```

Bunday yozuvda VALUES kalit so'zidan keyin qavs ichida ko'rsatilgan qiymatlar jadvaldagi yangi qo'shilgan satrning maydonlariga kiritiladi. Kiritish jadvalini CREATE TABLE operatori bilan yaratilish paytidagi ustunlarni ko'rsatish tartibida amalga oshiriladi. Masalan, STUDENT jadvalida yangi satrni qo'shish quyidagicha amalga oshirish mumkin.

```
Insert into Student
```

```
Values (101, 'Ivanov', 'Aleksandr', 200,3, 'Moskva',  
'6/10/1979', 15);
```

Agar birorta maydonga NULL qiymati qo'shish zarur bo'lsa u oddiy qiymat kabi kiritiladi.

```
Insert into Student
```

```
Values (101, 'Ivanov', Null, 200,3, 'Moskva', '6/10/1979',  
15);
```

Ba'zi hollarda maydonlarning qiymatini CREATE TABLE komandasida berilgan tartibdan boshqa tartibda kiritish zaruriyati paydo bo'lsa yoki qiymatlarni ba'zi bir ustunlarga kiritish talab etilmasa, INSERT komandasining quyidagi ko'rinishi ishlatiladi.



**Insert into Student** (Student\_ID, CITY, SURNAME, NAME)

**Values** (101, 'Moskva', 'Ivanov', 'Casha');

Qavs ichidagi ro'yxatda nomi keltirilmagan ustunlarga avtomatik ravishda sukut bilan jadval tavsiflashda (**CREATE TABLE** komandasida) tayinlangan qiymat yoki NULL qiymat tayinlanadi.

**INSERT** komandasi yordamida, bir jadvaldan qiymat tanlab olib uni boshqa jadvalga joylashtirish mumkin. Masalan: Quyidagi so'rov

**Insert into STUDENT1**

**SELECT \***

**From Student**

**where CITY='Moskva';**

Bunda STUDENT1 jadvali **CREATE TABLE** komandasi yordamida yaratilgan bo'lishi kerak va STUDENT jadvali strukturaga o'xshash bo'lishi kerak.

Jadvaldagi satrlarni olib tashlash uchun **DELETE** komandasi ishlatiladi.

Quyidagi ifoda EXAM\_MARKS1 jadvalidan barcha satrlarni olib tashlaydi.

**DELETE FROM EXAM\_MARKS1;**

Buning natijasida jadval bo'sh bo'lib qoladi(bundan so'ng uni **DROP TABLE** komandasi bilan olib tashlash mumkin).

Jadval bir yo'la birorta shartni qanoatlantiradigan bir nechta satrni olib tashlash uchun **WHERE** parametridan foydalanish mumkin. Masalan:

**DELETE FROM EXAM\_MARKS**

**WHERE STUDENT\_ID=103;**

Satrlar guruhini olib tashlash ham mumkin :

**DELETE FROM STUDENT1**

**WHERE CITY= 'Moskva';**

**UPDATE** komandasi jadval satrlari yoki mavjud satrni ba'zi bir yoki barcha maydonlarini qiymatini tiklash, ya'ni o'zgartirish imkonini beradi. Masalan: UNIVERSITET1 jadvalidagi, barcha universitetlarini reytingini 200 qiymatga o'zgartirish uchun quyidagi konstruksiyani ishlatish mumkin:

**UPDATE UNIVERSITY1**

**SET RATING=200;**

Jadvaldagi maydon qiymatlarini o'zgartirish kerak bo'lgan aniq

satrlarni ko'rsatish uchun, UPDATE komandasi WHERE parametrida predikat ishlatish mumkin.

```
UPDATE UNIVERSITY1
```

```
SET RATING=200
```

```
WHERE CITY= 'Moskva';
```

Bu so'rov bajarilganda, faqat Moskvada joylashgan universitetlarning reytingi o'zgartiriladi.

UPDATE komandasi faqat 1ta ustun emas balki ustunlar to'plamini o'zgartirish imkonini beradi. Qiymatlari, modifikatsiya (takomillashtirilgan) qilinishi zarur bo'lgan aniq ustunlarni ko'rsatish uchun, SET parametri ishlatidi. Masalan: o'qitilayotgan fan nomi "MATEMATIKA" (uning uchun SUBJ\_ID=43) "Oliy matematika" nomiga o'zgartirish talab etilsa va bunday indetifikatsion nomeri saqlab o'zgarish qoldirish kerak bo'lib, lekin shu bilan birga jadvaldagi mos satr maydonlariga o'qitiladigan fan haqida yangi ma'lumotlar kiritish uchun so'rov quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

### **Jadvallarbi o'zgartirish**

Jadvalni o'zgartirish uchun ALTER TABLE komandasidan foydalaniladi. Bu komanda jadvalga Yangi ustunlar qo'shish, ustunlarni o'chirish, ustunlar kattaligini o'zgartirish, xamda cheklanishlarni qo'shish va olib tashlash imkoniyatlariga ega. Bu komanda ANSI standarti qismi emas, shuning uchun xar xil tizimlarda xar xil imkoniyatlarga ega.

Jadvalga ustun qo'shish uchun komandaning tipik sintaksisi:

```
ALTER TABLE <table name> ADD <column name>
```

```
<data type> <size>;
```

Masalan:

```
ALTER TABLE Salepeople ADD Phone CHAR(7);
```

Jadvallarni o'chirish- Jadvalni o'chirish imkoniga ega bo'lish uchun, jadval egasi (Ya'ni yaratuvchisi) bo'lishingiz kerak. Faqat bo'sh jadvalni o'chirish mumkin. Qatorlarga ega bo'lgan, to'ldirilgan jadvalni o'chirish mumkin emas, Ya'ni jadval o'chirishdan oldin tozalangan bo'lishi kerak. Jadvalni o'chirish komandasi quyidagi ko'rinishga ega:

```
DROP TABLE < table name >;
```

Masalan: **DROP TABLE Salepeople;**

Jadvalni yaratilgandan so‘ng o‘zgartirish- Jadvalni o‘zgartirish uchun ALTER TABLE komandasidan foydalaniladi. Bu komanda jadvalga Yangi ustunlar qo‘shish, ustunlarni o‘chirish, ustunlar kattaligini o‘zgartirish, hamda cheklanishlarni qo‘shish va olib tashlash imkoniyatlariga ega. Bu komanda ANSI standarti qismi emas, shuning uchun har xil tizimlarda har xil imkoniyatlarga ega.

Jadvalga ustun qo‘shish uchun komandaning tipik sintaksisi:

```
ALTER TABLE <table name> ADD <column name>  
<data type> <size>;
```

Masalan:

```
ALTER TABLE Salepeople ADD Phone CHAR(7);
```

Jadvallar uchun cheklanishlar- jadval yaratayotganingizda (yoki uni o‘zgartirayotganingizda), siz maydonlarga kiritilayotgan qiymatlarga cheklanishlar o‘rnatishingiz mumkin. Bu xolda SQL cheklanishlarga to‘g‘ri kelmaydigan hamma qiymatlarni rad etadi. Cheklanishlar ikki asosiy turi mavjud: - ustun va jadval cheklanishlari. Ularning farqi shundaki ustun cheklanishi stolbtsa faqat ayrim ustunlarga qo‘llanadi, jadval cheklanishi bo‘lsa bir yoki bir necha ustunlar guruxiga qo‘llanadi. Jadval cheklanishi jadval nomi oxiriga so‘nggi dumaloq verguldan oldin qo‘yiladi. Cheklanishlar hisobga olingan CREATE TABLE komandasi sintaksisi:

```
CREATE TABLE < table name >  
( <column name> <data type> <column constraint>,  
<column name> <data type> <column constraint>  
...  
<table constraint> ( <column name>  
[, <column name> ])... );
```

Maydonga bo‘sh (NULL) qiymatlar kiritilishi oldini olish uchun CREATE TABLE komandasida NOT NULL cheklanishi ishlatiladi. Bu cheklanish faqat har xil ustunlar uchun o‘rnatiladi.

Masalan, shu narsa aniqki, birlamchi kalitlar hech qachon bo‘sh bo‘lmaliklari kerak, shuning uchun Salepeople jadvalini quyidagicha yaratish mumkin:

```
CREATE TABLE Salepeople  
( Snum integer NOT NULL,  
Sname char (10),  
city char (10),
```

```
comm decimal);
```

Ko'p xollarda ustunga kiritilgan qiymatlar bir biridan farq qilishi kerak. Agar ustun uchun UNIQUE cheklanishi o'rnatilsa, bu ustungsha mavjud qiymatni kiritishga urinish rad etiladi. Bu cheklanish bo'sh bo'lmaydigan (NOT NULL) deb e'lon qilingan maydonlarga qo'llanishi mumkin.

Masalan:

```
CREATE TABLE Salepeople  
( SNum integer NOT NULL UNIQUE,  
SName char (10),  
City char (10),  
Comm decimal);
```

Unikalligi talab qilinadigan maydonlar(birlamchi kalitlardan tashqari) kandidat kalitlar yoki unikal kalitlar deyiladi.

Jadval cheklanishi UNIQUE maydonlar guruxiga o'rnatilishi mumkin. Bu bir necha maydonlar qiymatlari kombinatsiyasi unikalligini ta'minlaydi. Bixning ma'lumotlar bazamizda har bir buyurtmachi bita sotuvchiga birlashtirilgan. Ya'ni buyurtmachilar jadvalida buyurtmachi nomeri (cnum) va sotuvchi nomeri (snum) kombinatsiyasi unikal bo'lishi kerak. Bu cheklanishni UNIQUE (cnum, snum) yordamida, Customers jadvalini yaratishda kiritish mumkin. Bu ustunlar uchun NOT NULL cheklanishini kiritish zarurdir.

### **Mavjud jadvallarga xizmat ko'rsatish**

Ma'lumotlar bazasini boshqarish deganda, mavjud yozuvlarni o'zgartirish, jadvallardan keraksiz yozuvlarni olib tashlash, MB jadvallariga yangi yozuvlarni qo'shish, jadvallarga yangi ustunlar qo'shish (keraksiz ustunlarni olib tashlash), jadval nomlarini o'zgartirish kabi amallar kiradi.

SQL muhitida tashkillashtirilgan Ma'lumotlar bazasi jadvallaridagi ma'lumotlarni o'zgartirish uchun UPDATE (o'zgartirish) buyrug'idan foydalaniladi. Bu buyruqda jadval nomini ko'rsatishdan tashqari, SET (aniq ustun qiymatlarini bildiradi) kalit so'zii ham ishlatiladi. Masalan, hamma buyurtmachilarning reytingini 200 ga o'zgartirish uchun quyidagi buyruqni berish mumkin:

```
UPDATE Customers SET rating = 200;
```

Bu buyruqda jadvaldagi hamma qator qiymatlarini emas, ayrim qatorlarni tanlab o'zgartirish ham mumkin. Bunun uchun predikatlardan foydalanamiz. Masalan, sotuvchi Peel xizmat ko'rsatadigan barcha buyurtmachilarning reytingini 200ga o'zgartirish uchun, quyidagi buyruqni beramiz:

```
UPDATE Customers SET rating = 200 WHERE snum = 1001;
```

Siz UPDATE buyrug'ida ifodalardan foydalanishingiz ham mumkin. Masalan, barcha sotuvchilarning ustamalarini ikki barobar oshirmoqchisiz. Bunun uchun quyidagicha buyruq berishingiz mumkin:

```
UPDATE Salespeople SET comm = comm * 2;
```

Bu buyruq yordamida jadvalga NULL qiymatlarni ham kiritish mumkin. Masalan, London shahrida yashovchi buyurtmachilarning reytinglari o'rniga NULL qiymat kiritish lozim bo'lsin. Unda quyidagi buyruqni beramiz:

```
UPDATE customers SET rating = NULL WHERE city = 'London';
```

SQL muhitida tashkillashtirilgan MB jadvallardan ma'lumotlarni olib tashlash uchun DELETE (olib tashlah) buyrug'idan foydalaniladi. Masalan, Sotuvchilar jadvalidagi ma'lumotlarning hammasini olib tashlash uchun quyidagi buyruqdan foydalanishimiz mumkin:

```
DELETE FROM Salespeople;
```

Ana endi bo'sh jadvalni butunlay olib tashlash mumkin:

```
DROP TABLE Salespeople;
```

MB jadvalliridan ko'rsatilgan qatorlarni ham olib tashlash mumkin.

### **Jadvallar ma'lumotlarini tahrirlash va o'zgartirish vositalari**

SQL tilida jadvalga ma'lumotlar kiritish uchun, ular o'zgartirish va olib tashlash uchun ma'lumotlar bilan manipulyasiya qilish (DML) tilining uchta komandasi mo'ljallangan. Bular INSERT (qo'shish), UPDATE (tiklash yangilash), DELETE (olib tashlash, yo'qotish) komandalaridir.

INSERT komandasi (buyruqi) jadvalga yangi satr qo'shishni amalga oshiradi. Sodda holda uning ko'rinishi quyidagicha:

```
Insert into <jadval nomi> values (<qiymat>,<qiymat>);
```

Bunday yozuvda VALUES kalit soʻzidan keyin qavs ichida koʻrsatilgan qiymatlar jadvaldagi yangi qoʻshilgan satrning maydonlariga kiritiladi. Kiritish jadvalini CREATE TABLE operatori bilan yaratilish paytidagi ustunlarni koʻrsatish tartibida amalga oshiriladi. Masalan, STUDENT jadvalida yangi satrni qoʻshish quyidagicha amalga oshirish mumkin.

**Insert into Student**

**Values** (101, 'Ivanov', 'Aleksandr', 200,3, 'Moskva', '6/10/1979', 15);

Agar birorta maydonga NULL qiymati qoʻshish zarur boʻlsa u oddiy qiymat kabi kiritiladi.

**Insert into Student**

**Values** (101, 'Ivanov', Null, 200,3, 'Moskva', '6/10/1979', 15);

Baʼzi hollarda maydonlarning qiymatini CREATE TABLE komandasida berilgan tartibdan boshqa tartibda kiritish zaruriyati paydo boʻlsa yoki qiymatlarni baʼzi bir ustunlarga kiritish talab etilmasa, INSERT komandasining quyidagi koʻrinishi ishlatiladi.

**Insert into Student** (Student\_ID, CITY, SURNAME, NAME)

**Values** (101, 'Moskva', 'Ivanov', 'Casha');

Qavs ichidagi roʻyxatda nomi keltirilmagan ustunlarga avtomatik ravishda sukut bilan jadval tavsiflashda (**CREATE TABLE** komandasida) tayinlangan qiymat yoki NULL qiymat tayinlanadi.

**INSERT** komandasi yordamida, bir jadvaldan qiymat tanlab olib uni boshqa jadvalga joylashtirish mumkin. Masalan: Quyidagi soʻrov

**Insert into STUDENT1**

**SELECT \***

**From Student**

**where CITY='Moskva';**

Bunda STUDENT1 jadvali **CREATE TABLE** komandasi yordamida yaratilgan boʻlishi kerak va STUDENT jadvali strukturaga oʻxshash boʻlishi kerak.

Jadvaldagi satrlarni olib tashlash uchun **DELETE** komandasi ishlatiladi.

Quyidagi ifoda EXAM\_MARKS1 jadvalidan barcha satrlarni olib tashlaydi.

**DELETE FROM EXAM\_MARKS1;**

Buning natijasida jadval bo'sh bo'lib qoladi(bundan so'ng uni **DROP TABLE** komandasi bilan olib tashlash mumkin).

Jadval bir yo'la birorta shartni qanoatlantiradigan bir nechta satrni olib tashlash uchun **WHERE** parametridan foydalanish mumkin. Masalan:

```
DELETE FROM EXAM_MARKS  
WHERE STUDENT_ID=103;
```

Satrlar guruhini olib tashlash ham mumkin :

```
DELETE FROM STUDENT1  
WHERE CITY= 'Moskva';
```

**UPDATE** komandasi jadval satrlari yoki mavjud satrni ba'zi bir yoki barcha maydonlarini qiymatini tiklash, ya'ni o'zgartirish imkonini beradi. Masalan: **UNIVERSITET1** jadvalidagi, barcha universitetlarini reytingini 200 qiymatga o'zgartirish uchun quyidagi konstruksiyani ishlatish mumkin:

```
UPDATE UNIVERSITY1  
SET RATING=200;
```

Jadvaldagi maydon qiymatlarini o'zgartirish kerak bo'lgan aniq satrlarni ko'rsatish uchun, **UPDATE** komandasi **WHERE** parametrida predikat ishlatish mumkin.

```
UPDATE UNIVERSITY1  
SET RATING=200  
WHERE CITY= 'Moskva';
```

Bu so'rov bajarilganda, faqat Moskvada joylashgan universitetlarning reytingi o'zgartiriladi.

**UPDATE** komandasi faqat 1ta ustun emas balki ustunlar to'plamini o'zgartirish imkonini beradi. Qiymatlari, modifikatsiya (takomillashtirilgan) qilinishi zarur bo'lgan aniq ustunlarni ko'rsatish uchun, **SET** parametri ishlatidi. Masalan: o'qitilayotgan fan nomi "MATEMATIKA" (uning uchun **SUBJ\_ID=43**) "Oliy matematika" nomiga o'zgartirish talab etilsa va bunday indetifikatsion nomeri saqlab o'zgarish qoldirish kerak bo'lib, lekin shu bilan birga jadvaldagi mos satr maydonlariga o'qitiladigan fan haqida yangi ma'lumotlar kiritish uchun so'rov quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

```
UPDATE SUBJECT1  
SET SUBJ_NAME= 'Высшhaya matematika', HOUR=36,  
SEMESTER=1  
WHERE SUBJ_ID=43;
```

UPDATE komandasini SET parametrida skalyar ifodalarni ishlatish mumkin. Skalyar ifodada maydon sifatida o'zgartirilayotgan va boshqa maydonlar kiritilib, u maydon qiymatini o'zgarish usulini ko'rsatadi

```
UPDATE UNIVERSITY1  
SET RATING=RATING*2;
```

Masalan: STUDENT1 jadvaldagi STIPEND maydon qiymatini Moskva shahri talablari uchun 2 marta oshirish uchun quyidagi so'rov ishlatiladi.

```
UPDATE STUDENT1  
SET STIPEND=STIPEND*2  
WHERE CITY= 'Moskva';
```

SET predikat hisoblanmaydi, shuning uchun unda NULL qiymatni ko'rsatish mumkin.

```
UPDATE STUDENT1  
SET STIPEND=NULL  
WHERE CITY= 'Moskva';
```

### **Jadvallarni to'ldirish**

INSERTda qism so'rovlarini ishlatish

INSERT operatorini qism so'rovi bilan ishlatish 1 ta jadvalga birdaniga bir nechta satr yuklash imkonini beradi. VALUES ishlatuvchi INSERT operatori 1ta satr qo'shsa INSERTli qism so'rov jadvalga, qism so'rov boshqa jadvaldan qancha satr ajratsa shuncha satr jadvalga qo'shadi.

Bu holda qism so'rov bilan olinayotgan ustunlar soni va toifasi bo'yicha, ma'lumotlari qo'shilayotgan jadvaldagi ustun soni va toifasiga mos kelishi kerak. Masalan: faraz qilaylik STUDENT1 jadvalini strukturasi(tuzunlikilmasi), STUDENT jadval strukturasi to'la mos bo'lsin. STUDENT jadvalidan Moskva shahri talabalari barchasi haqida yozuvlari bilan STUDENT1 jadvalni to'ldirish imkonini beradigan so'rov ko'rinishi quyidagicha bo'ladi.

```
INSERT INTO STUDENT1  
SELECT *  
FROM STUDENT  
WHERE CITY= 'Moskva';
```

STUDENT1 jadvaliga Moskvada o'qiyotgan barcha talabalar



haqidagi ma'lumotlarni qo'shish uchun WHERE parametrda mos qism so'rov ishlatish mumkin.

**Nazoart uchun savollar.**

1. MBBT samaradorligi deganda nimani tushunasiz?
2. Import-eksport tushunchasi nima?
3. MBBT arxitekturasi yoki yadrosi qanday modullardan tashkil topgan.
4. MB larini standartlashtirish va rivojlanish istiqbollari haqida bayon qiling.
5. Markazlashtirilgan ma'lumotlar bazasi deganda nimani tushunasiz?
6. MBBT sinfining afzalliklarini tushuntiring.
7. Ilova serveri modeli nima?
8. Ma'lumotlarni boshqarishning o'lchov modeli nima?

## **VII BOB. MA'LUMOTLAR BAZASI BILAN ISHLASHNING KENGAYTIRILGAN IMKONIYATLARI**

### **Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashning kengaytirilgan imkoniyatlari**

Shuni qayd qilish lozimki, MBni yaratishda ikkita muhim shartni hisobga olmoq zarur:

– ma'lumotlarning turi va ko'rinishi ularni qo'llaydigan dasturlarga bog'liq bo'lmasligi lozim, ya'ni MBga yangi ma'lumotlarni kiritganda yoki ma'lumotlar turini o'zgartirganda, dasturlarni o'zgartirish talab etilmasligi lozim;

– MBdagi kerakli ma'lumotni bilish yoki izlash uchun biror dastur tuzishga hojat qolmasin.

Shuning uchun ham MBni tashkil etishda ma'lum qonun va qoidalarga amal qilish lozim. Bundan buyon axborot so'zini ma'lumot so'zidan farqlaymiz, ya'ni axborot so'zini umumiy tushuncha sifatida qabul qilib, ma'lumot deganda aniq bir belgilangan narsa yoki hodisa sifatlarini nazarda tutamiz.

Bugungi kunda ma'lumotlarni eng ishonchli saqlaydigan vositalardan biri hozirgi zamon kompyuterlaridir. Kompyuterlarda saqlanadigan MB maxsus formatga ega bo'lgan muayyan tuzilmali fayl demakdir. Kompyuter xotirasida har bir fayl yozuv deb ataladigan bir xil turdagi qismlardan iborat bo'ladi. Yozuv-o'zaro bog'langan ma'lumotlarning bir qismidir. Fayldagi yozuvlar soni qaralayotgan ma'lumotning o'lchoviga bog'liq. Har bir yozuv esa maydon deb ataladigan bo'laklardan tashkil topadi. Maydon ma'lumotlarning qisqa to'plamidan iborat bo'lishi lozim. Har bir maydon, o'zi ifodalaydigan ma'lumotlariga ko'ra, biror nomga ega bo'ladi.

MB tashkil qilish, ularga qo'shimcha ma'lumotlarni kiritish va mavjud MBdan foydalanish uchun maxsus MBlar bilan ishlaydigan dasturlar zarur bo'ladi. Bunday dasturlar majmui ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) deb yuritiladi. Aniqroq qilib aytganda, MBBT–bu ko'plab foydalanuvchilar tomonidan MBni yaratish, unga qo'shimcha ma'lumotlarni kiritish va MBni birgalikda ishlatish uchun zarur bo'lgan dasturlar majmuidir. MBBTning asosiy tarkibiy qismi–ma'lumotlar bo'lsa, boshqa tarkibiy qismi–foydalanuvchilardir. Bulardan tashqari Hardware- texnik va Software-dasturiy ta'minoti

ham MBBTning samarali ishlashini ta'minlovchi tarkibiy qismlar hisoblanadi. Hardware tashqi qo'shimcha qurilma iborat bo'lsa, dastur qismi esa MB bilan foydalanuvchi o'rtasidagi muloqotni tashkil qilishni amalga oshiradi. MBning tuzilishi o'rganilayotgan obyektning ma'lumotlari ko'rinishi, ma'nosi, tuzilishi va hajmiga bog'liq bo'ladi.

Odatda, foydalanuvchilar quyidagi kategoriyalarga bo'linadilar:

- foydalanuvchi-dastur tuzuvchi;
- tizimli dastur tuzuvchi;
- ma'lumotlar bazasi administratori.

Bunda dastur tuzgan foydalanuvchi MBBT uchun yozgan dasturga javob beradi, tizimli dastur tuzuvchi esa butun tizimning ishlashi uchun javobgar hisoblanadi. U holda MB administratori tizimning saqlanish holatiga va ishonchliligiga javob beradi.

MBBT quyidagicha tavsiflanadi:

– Bajarilishlik (Ispolnimost)- foydalanuvchi so'roviga hozirjavoblik bilan muloqotga kirishish;

– Minimal takrorlanishlik (Minimalnaya povtoryayemost)- MBdagi ma'lumot iloji boricha kam takrorlanishi lozim, aks holda ma'lumotlarni izlash susayadi;

– Yaxlitlik –axborotni MBda saqlash iloji boricha ma'lumotlar orasidagi bog'liqlikni asragan holda bo'lgani, ayni muddao;

– Xavfsizlik (Bezopasnost)- MB ruxsat berilmagan kirishdan ishonchli himoya qilingan bo'lishi lozim. Faqat foydalanuvchi va tegishli tashkilotgina ma'lumotlarga kira olish va foydalanish huquqiga egalik qilishi mumkin;

– Migratsiya–ba'zi bir ma'lumotlar foydalanuvchilar tomonidan tez ishlatilib turiladi, boshqalari esa faqat talab asosida ishlatiladi. Shuning uchun ma'lumotlar tashqi xotiralarda joylashtiriladi va uni shunday tashkil qilish kerakki, eng ko'p ishlatiladigan ma'lumotlarga murojaat qilish qulay bo'lsin.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimida har bir MB modeli quyidagi xususiyatlari bo'yicha tavsiflanadi:

1. Ma'lumotlar tuzilmalarining turi;
2. Ma'lumotlar ustida bajariladigan amallar;
3. Butunlikning cheklanganligi.

Bu xususiyatlarni e'tiborga olgan holda ma'lumotlar bazasi modellari quyidagi turlarga bo'linadi:

- Daraxtsimon (iyerarxik) modellar;
- Tarmoqli (to'qli) modellar;
- Relyatsion modellar.

Yana shu narsani ta'kidlash lozimki, ma'lumotlar bazasi modellarining faqatgina yuqorida qayd qilingan modeli mavjud deyish noto'g'ri. Chunki bulardan tashqari yana ma'lumotlar bazasining binar munosabatlar modeli, ER – modellari, semantik model kabi boshqa turlari ham mavjud. Lekin amalda asosan dastlabki ta'kidlangan 3 turli modellar ko'proq qo'llanilib kelinmoqda. Shuning uchun ham biz ushbu modellarga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Iyerarxik modelda ikki yarusdagi elementlar bog'langan bo'lsa, unday ma'lumotlar tarmoqli (to'qli) modelda ifodalangan deyiladi. Tarmoqli modellarda ham obyektlar daraxtsimon modellardagi kabi yozuvlar ko'rinishida tasvirlanadi. Obyektlarning o'zaro aloqalari yozuvlar o'rtasidagi aloqalar sifatida tavsiflanadi.

Relyatsion modellarda esa obyektlar va ularning o'zaro aloqalari ikki o'lchovli jadval ko'rinishida tasvirlanadi. Ma'lumotlarning bunday ko'rinishda tasvirlanishi obyektlarning o'zaro aloqalarini yaqqol tasvirlanishiga asos bo'ldi.

### **Ma'lumotlar bazasini axborot bilan to'ldirish**

`INSERT INTO jadval_nomi [(<ustunlar ro'yxati >)] VALUES (<qiymatlar ro'yxati >)`

Bunday sintaksis jadvalga faqat bitta star kiritish imkonini beradi. Agar satrdagi barcha ustunlarga qiymat kiritilayotgan bo'lsa, so'rovda barcha ustunlar nomini ko'rsatish zarur emas.

**DELETE o'chirish operatori:**

Ma'lumotlarni o'chirish operatori jadvaldan shartni qanoatlantiruvchi bir yoki bir neta satrlarni o'chirishi mumkin.

`DELETE FROM jadval_nomi[WHERE tanlash_sharti]`

Agar satrlarni tanlash sharti ko'rsatilmasa, u xolda jadvaldagi barcha satrlar o'chiriladi. Natijada ma'lumotlarga ega bo'lmagan bo'sh bo'lgan jadval xosil bo'ladi.

Agar jadvaldan oldingi sessiya natijalarini o'chirish kerak bo'lsa, u xolda R1 jadvalidagi barcha satrlar o'chiriladi:

`DELETE FROM R1`

WHERE qismidagi shart ifodasi xuddi SELECT operatoridagi filtrlash shartiga o'xshash bo'ladi. Bu shart jadvaldan qaysi satrlar o'chirilishi kerakligini aniqlaydi.

Masalan, student Mironova A.V. o'chirilmasli kerak bo'lsa, quyidagi so'rov beriladi:

```
DELETE FROM R2 WHERE FIO = "Mironov A.V."
```

WHERE qismida biror so'rov ko'rsatilishi mumkin. Masalan, agar jadvaldan o'zlashtirmagan studentlarni o'chirish kerak bo'lsin. Oliy ta'lim qonuniga ko'ra oxirgi sessiyada ikkita va undan ortiq fandan ikki baxo olgan student o'zlashtirmagan hisoblanadi. U xolda tanlab olish sharti ikkita va undan ko'p ikki baxo olgan studentlarni va ikkita undan ko'p ekzamenlarni topshirmagan studentlarni aniqlashi kerak. Bunday studentlarni aniqlash uchun R1 jadvalidan 2 baxoli va baxo ko'rsatilmagan satrlar tanlab olinishi, keyin olingan natija FIO ustuni bo'yicha gruppalanishi kerak. Keyin har bir gruppadagi satrlar soni aniqlanadi (bu har bir studentning olgan ikki baxolari bilan topshirmagan ekzamenlar sonini bildiradi) va ikkitadan ko'p satrga ega ustunlar tanlab olinadi. Endi ushbu murakkab bo'lgan konstruksiyani SQL tilida yozamiz va sodda ko'rinishga ega bo'lishini ko'ramiz.

```
DELETE FROM R2 WHERE R2.FIO IN (SELECT R1.FIO  
FROM R1
```

```
WHERE Otsenka = 2 OR Otsenka IS NULL GROUP BY R1.FIO  
HAVING COUNT(*) >= 2
```

DELETE operatsiyasini bajarishda unda qatnashgan qism so'rovda satrlar o'chiriladigan jadval ko'rsatilmaligi kerak.

Ma'lumotlarni manipulyatsiyalash operatsiyalarining barchasi ma'lumotlar bazasining butunligi tushunchasi bilan bog'langan. Manipulyatsiyalash amallari sintaktik jixatdan to'g'ri bo'lsada butunlik talablari tufayli bajarilmasligi mumkin.

DISTINCT standart so'zi va undan foydalanib ikki nusxadagi satrlarni o'chirish. Agar ustunda satrlar bo'lmasa, bu funksiya nol qaytaradi! DISTINCT funksiyasini agregat funksiyalar bilan birga ishlatish mumkin. Masalan quyidagi so'rovlarda:

1. Kompaniyamizda qancha har xil raportlar nomlari mavjud?

```
SELECT COUNT(DISTINCT TITLE) FROM SALESREPS  
DISTINCT va agregatlar ishlashda quyidagi qoidalar mavjud.
```

Agar siz DISTINCT vaagregat funksiyani ishlatsangiz uning argumenti faqat ustun nomi bo'lishi mumkin, ifoda argument bo'lolmaydi. MIN(), MAX() funksiyalarida DISTINCT ishlatish ma'nosi yo'q. COUNT() funksiyasida DISTINCT ishlatiladi, lekin kam xollarda. COUNT(\*) funksiyasiga umuman DISTINCT qo'llab bo'lmaydi, chunki u satrlar sonini hisoblaydi! Bitva so'rovda DISTINCT faqat bir marta qo'llanishi mumkin. Agarda u agregat funksiya argumenti sifatida qo'llanilsa, boshqaargument bilan qo'llash mumkin emas.

### **MBBTning alohida modullari**

– MBni boshqarish bloki-disklardagi ma'lumotlar bilan foydalanuvchi dastur va tizimning so'rovi (guery) orasidagi interfeysni aniqlaydi;

– Fayl menedjeri-ma'lumotlar tuzilmasi bilan disklar o'rtasidagi bog'lanishni boshqaradi;

– Guery protsessor-ingliz tilida yozilgan guery gaplarini MBni boshqarish bloki tushunadigan tilga o'tkazadi;

– Prekompilyator DML(Data Manipulation Language)-ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qiladigan til bo'lib, u quyidagi operatsiyalarga javob beradi:

– MBdan ma'lumotlarni ajratib olish;

– MBga ma'lumotlarni kiritish;

– MBdan ma'lumotlarni olib tashlash;

– MBni modifikatsiya (o'zgartirishlar) qilish;

Kompilyator DDL(Data Definition Language)-MB tilini, uning tuzilmasini va tashqi xotiralardagi axborot turini aniqlaydi. MBning tuzilmasi ko'pincha jadval shaklida bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, hozirgi vaqtda deyarli barcha MBBTlar asosan relyatsion modellar asosida tashkil qilinmoqda. Shuni nazarda tutgan Microsoft Office korporatsiyasi ham eng ommalashgan dastur vositalarini yaratmoqda. Bu dastur vositalari ixtiyoriy sohada yuqori darajadagi professional hujjatlar tayyorlash imkonini beradi. Shulardan biri MBlar bilan ishlashga mo'ljallangan Microsoft Access dastur bo'lib, bu dastur Visual Basic for Application dasturlash muhitida makrosalar yaratish va boshqa bir

qancha imkoniyatlarga egaki, bu foydalanuvchiga har tomonlama mukammal bo'lgan hujjatlar tayyorlashga yordam beradi.

Demak, maydon MBning asosiy tuzilmali elementi bo'lib quyidagi parametrlar bilan ifodalanadi:

- uzunligi (belgi va simvollarda ifodalanib baytlarda o'lchanadi);
- nomi (maydonning o'ziga xos alohida xususiyati);
- podpis- imzo (ustun sarlavhasi haqida ma'lumot).

Endi keng foydalanuvchilar ommasi uchun mo'ljallangan va eng qulay bo'lgan relyatsion MBni tashkil qilish haqida biroz to'xtalib o'tamiz.

Agarda MBda ishtirok etadigan jadvallar o'zaro bog'langan bo'lsa, bunday MBni relyatsion turdagi MB deb atash qabul qilingan. Bunda jadvallarni o'zaro bog'lash uchun umumiy xususiyatga ega bo'lgan unikal maydon tushunchasi kiritilgan. Ushbu tushuncha ba'zan MBning kalitli maydoni deb ham ataladi. Jadvalning bunday bog'lanishi bog'lanish sxemasi deyiladi. MB doimo o'zgarib turadi: unga yangi yozuvlar, borlariga esa yangi elementlar qo'shiladi. Relyatsion ma'lumotlar bazasi quyidagi parametrlar bilan baholanadi:

1. Soddalik - Prostota;
2. Moslanuvchanlik - Gibkost;
3. Aniqlilik, matematik aniq usullar bilan MB manipulyatsiya qilinadi -Tochnost;
4. Maxfiylik - Sekretnost;
5. Bog'liqlik - Svyazannost;
6. Bog'liqsizlik - Nezavisimost;
7. Ma'lumotlar bilan murakkab amallarni bajarish tili.

**Konstruktor tartibida jadval yaratish.** Konstruktor tartibini tanlasak, u holda maydonlar nomi ularning turi va xossalari kabi parametrlarni kiritish mumkin bo'lgan muloqot oynasi paydo bo'ladi.

Ushbu muloqot oynasida bu parametrlarning barchasi klaviatura yordamida qo'lda kiritiladi yoki keraksiz maydonlar olib tashlanadi, yoxud ba'zi maydonlarning turini o'zgartirish kabi amallarni bajarish mumkin bo'ladi.

**Master tablits (jadval ustasi) bilan jadval tuzish.** Jadval ustasi bilan ish yuritganda, ekranda hosil bo'lgan muloqot oynasida namunaviy jadvallar ro'yxati va bu jadvallarga mos bo'lgan namunaviy jadval maydonlari foydalanuvchiga taklif etiladi.

Foydalanuvchi bu muloqot oynasida mavjud bo'lgan ixtiyoriy jadval va uning maydonlarini tanlab olib (maydonlarning nomini o'zgartirishi mumkin) yangi jadval tuzishi mumkin. Bunda maydonlarning turi ham avtomatik ravishda maydon nomiga mos holda tanlanadi.

Formalarni tuzish uchun uni tashkil qiladigan usullardan biri tanlab olingach, muloqot oynasining pastki qismida forma tuziluvchi jadval yoki so'rov nomi ko'rsatiladi. Ma'lumki, forma asosan boshqarish elementlaridan iborat bo'lib, uning tashqi ko'rinishi shu boshqarish elementlarini rejali joylashtirishga bog'liq. Shuning uchun ham formani avtomatik ravishda tashkil qilish (avtoforma yordamida) maqsadga muvofiq. MB ning oynasida Sozdat tugmasini bosish bilan Novaya forma muloqot oynasi ochiladi. Unda kerakli so'rov yoki jadvalni tanlab sichqoncha chap tugmasini avtoforma turlaridan biri (lentali, jadvalli yoki ustunli) ustida 2 marta bosiladi. Master yordamida forma tashkil qilish esa 4 bosqichdan iborat:

- a. formaga kiritish mumkin bo'lgan maydonlarni tanlash;
- b. formaning tashqi ko'rinishini tanlash;
- c. formaning fon tasvirini tanlash;
- d. forma nomini berish.

Forma tuzilmasi 3 qismdan iborat:

- forma sarlavhasi;
- ma'lumotlar beriladigan joy;
- eslatmalar satri;

Boshqarish elementlari tagida tasvirning foni joylashib, u formaning ishchi maydonini ifodalaydi. sichqoncha ni surish bilan bu o'lchamni o'zgartiradi.

Shuni eslatish lozimki, ba'zan maydon nomi bilan ma'lumotlar joylashadigan oraliqqa nadpis (yozuv) kiritish mumkin.

Elementlar panelida maxsus boshqaruv elementi mavjud bo'lib, uni va Formani tanlab matnlar ramkasini hosil qilamiz. Matn kiritilganda uni formatlashning hojati yo'q. Matn kiritilgach, Enter tugmasi bosiladi. Boshqarish elementini formatlashdan avval uni ajratish (videlit) lozim, so'ngra Vibor obyekta (obyektni tanlash) asbobidan foydalanamiz. Boshqarish elementini ajratganda, uning atrofida 8 markerli ramka hosil bo'ladi. Chegaralarini siljitish bilan ramkani siqish va cho'zish mumkin bo'ladi. Ramkaning chapdagi



yuqori markeri alohida ahamiyatga molik. Unga ko'rsatkichni to'g'rilaganda, sichqoncha ko'rsatkichi xuddi bosh barmoq ko'rinishiga o'xshab ketadi. Obyekt ajratilgach, shrift parametrlarini o'zgartirish mumkin. Buni formatlash paneli piktogrammalari orqali amalga oshirish lozim. Bordiyu, sichqoncha o'ng tugmachasi bosilsa, u holda kontekst menyu bo'yruqlari orqali ish bajariladi.

### **Aniq masalalar bilimlar bazasini yaratish, ma'lumotlar bilan ishlashni tashkil qilish**

Jadvalning kalit maydonini mustaqil aniqlash. Bo'liqliklarni o'rnatish. Tobe forma. Filtrni ma'lumotlarni saralashga qo'llash.

Talabalarning fanlardan imtixonlarni toptirish hisobini olib borishga urnab ko'ramiz. Buning uchun ikkita jadval yaratamiz: birida talabalarning anketa ma'lumotlariga tegishli xamma axborotlar, boshqasida imtixonga tegishli ma'lumotlar saklanadi.

Avval ikkala jadval tasnifini ishlab chiqamiz va ular o'rtasida aloqa o'rnatamiz. Jadval yaratish.

#### **1. Jadval – Anketa.**

Jadvalni anketa nomi bilan saqlang.

Quyidagi maydonlarga ega (kavslarda ma'lumotlar turi ko'rsatilgan) jadval tuzing:

- Familiya Ism Sharif (FISh – matnli)
- Gurux (matnli)
- Tugilgan yili (sonli)
- Adresi (matnli)
- Telefon (sonli).

FISh ni kalit maydon deb aniqlang. Buning uchun konstruktor rejimida FISh maydonini ajrating, konteks menyuni chakiring (sichqonchanning o'ng tugmani bosib) va Opredelet klyuch buyrugini tanlang yoki [Pravka – Opredelet klyuch] buyrugini bajaring.

#### **2. Jadval – Qaydnomasi.**

Jadvalni informatika – Imtixonlar nomi bilan saqlang.

Quyidagi maydonlarga ega jadval yarating (kavslarda ma'lumotlarning tiplari ko'rsatilsin):

- FISh (matnli);
- Joriy nazorat (sonli);
- Oralik nazorat(sonli);

- Yakuniy nazorat (sonli);
- FISH ni kalit maydon deb aniqlang;
- MB ni yopmasdan ikkala jadvalni yoping;

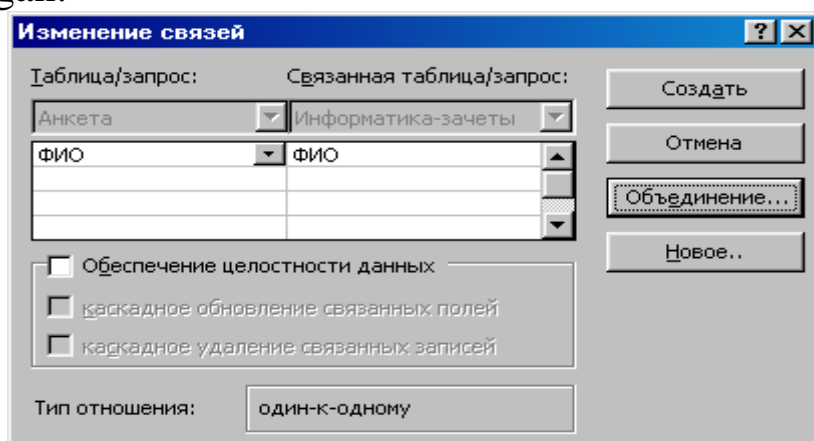
### Jadvallar o‘rtasida bog‘liqlikni o‘rnatish

«Baza dannix» oynasida bo‘lib turib, Pravka menyusining Sxema dannix buyrugini bajaring.

1. Bo‘liqliklarni o‘rnatishdan oldin, sxemaga o‘rtalarida aloqalar o‘rnatiladigan jadvallarni kushishi kerak.

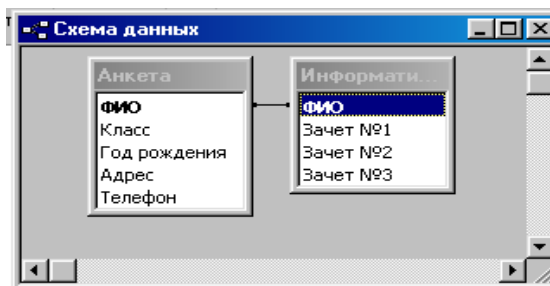
2. «Dobavlenie tablitsi» muloqot oynasida navbat bilan har bir jadvalni tanlang va ularning har biri uchun Dobavit tugmasini bosing. Zakrit tugmasini bosing.

3. Bo‘liqlikni o‘rnatish uchun ANKETA jadvali sxemasidan FISH maydonini sichqoncha bilan Informatika Intixonlar jadvali FISH maydoni urniga o‘tkazing. «Svyazi» muloqot i ko‘rinishi quyidagi rasmda berilgan:



7.1-rasm. Bo‘liqlikni o‘rnatish

4. Sozdat tugmasini bosing. «Sxema dannix» muloqot oynasida o‘rnatilgan bo‘liqlar grafikli ifodalanadi (4.31-rasm). Bo‘liqliklarni taxrirlash uchun bo‘liqlikni ifodalovchi chizikka sichqoncha bilan ikki marta bosish etarli.



7.2-rasm. «Sxema dannix» muloqot oynasi

5. Sxema dannix maketni saqlash to‘g‘risidagi savolga da (ha) deb javob berib, «Sxema dannix» muloqot oynasini yoping.

ANKETA jadvalini oching va bir nechta talabalar haqidagi axborotlar bilan uni to‘diring.

	ФИО	Класс	Год рождения	Адрес	Телефон
+	Асраев Зафар	11б	1980	5-микр. 18/6 уй 6 хона	226-06-15
+	Мухамадиева Кибриё	11а	1978	Таробий 45 уй	228-79-15
+	Нарзиёв Умид	11б	1979	5-микр. 46 уй 24 хона	223-89-78
+	Рафиқова Махбуба	11а	1980	Мустақиллик 3/1 уй 56 хона	224-90-78
+	Рахмонов Акмал	11а	1981	5-микр. 72 уй 32 хона	226-45-78
+	Сариев Рустам	11б	1980	Афросиёб 64 уй	225-90-67
*			0		

7.3-rasm. To‘ldirilgan jadval

Jadvalni saqlang va uni yoping.

Tobe formani yaratish.

1.«Baza dannix» oynasida Forma ilovasini tanlang va Sozdat tugmasini bosing.

2.Ochilgan «Sozdaniye formi» muloqot oynasining Vibor tablitsi\zaprosa royxatida ANKETA jadvalini tanlang (4.3-rasm) va Master ni chakirish tugmasini bosing.

3.«Mastera po razrabotke form» muloqot oynasida Sostavnaya forma ni tanlang.

4.«Sostavnaya forma» oynasida tobe forma sifatida Informatika – Imtixonlar ni tanlang va Dalee tugmasini bosing.

5.Keyingi oynada ANKETA jadvalining FISH va GURUX maydonlarini tanlang. Dalee tugmasini bosing.

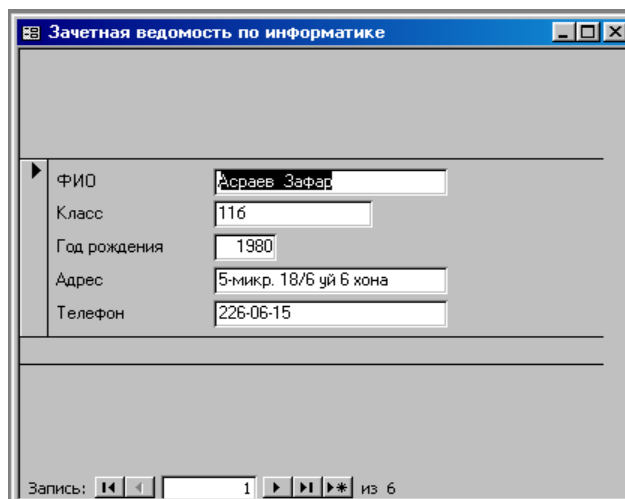
6.Informatika-imtixonlar jadvalidan JN, ON,Yan maydonlarni tanlang. Dalee tugmasini bosing.

7.Forma dizaynini aniqlang. Dalee tugmasini bosing.

8.Informatikadan imtixon qaydnomasi formasi ismini kiriting. Gotovo tugmasini bosing.

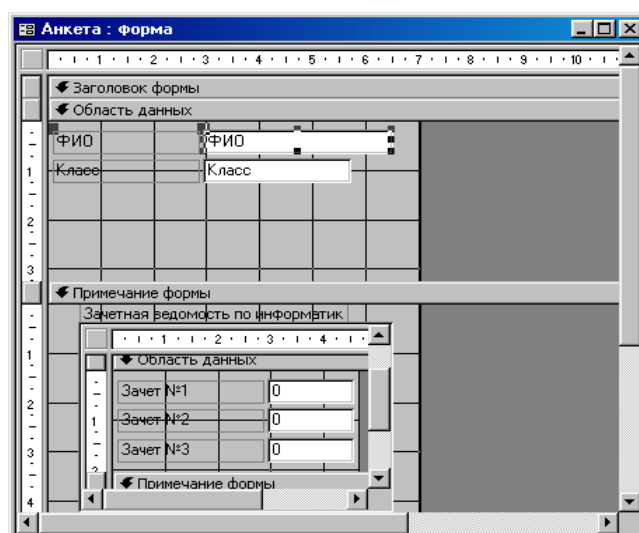
Tobe formani IMTIXONLAR nomi bilan saklang. Murakkab forma natijasi 7.4-rasmda keltirilgan.

Murakkab forma formadan iborat formani ifodalaydi. U xar xil jadvallarni to‘ldirishga imkon yaratadi.



7.4-rasm. Forma yaratish

Sichqon bilan tobe forma sohasini (imtixonlar) bosing va [Vid-Podchinennaya tablitsa] buyrugini tanlang. Formaning tashki ko‘rinishini bizning xol uchun katta kulayliklar bilan uzgaradi.



7.5-rasm. Forma yaratish oynasi

Ba’zi bir talabalarga (xammasiga emas) imtixonlar uchun baxolar qo‘ying.

Formaga Informatikadan imtixon qaydnomasi deb nom berib, yoping.

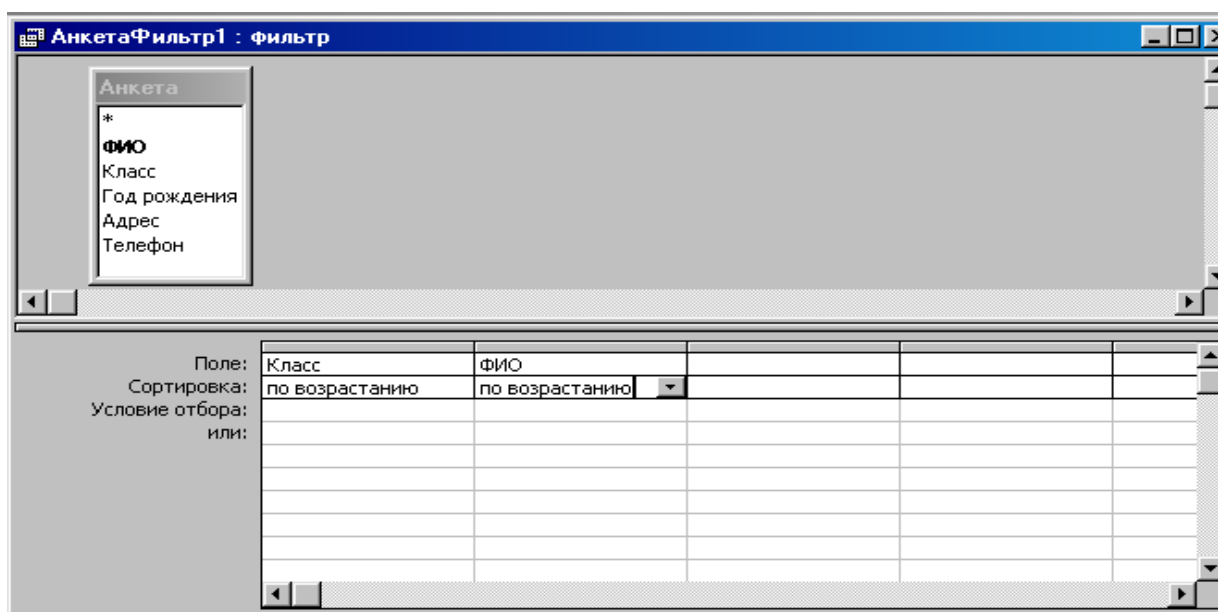
Informatika-imtixonlar jadvalini oching. E’tibor bering, bu jadvalda faqat imtixonlar natijasi bo‘lgan yozuvlarga aks etgan:

	ФИО	Зачет №1	Зачет №2	Зачет №3
+	Асраев Зафар	5	5	5
+	Нарзиев Умид	5	5	5
✎	Мухамадиева Кибриё	5	5	5
*		0	0	0

7.6-rasm. Informatikadan imtihon qaydnomasi

**Filtrni ma'lumotlarni saralashga ishlatish.** ANKETA jadvalini oching va yozuvlarni shunday tartibda joylashtirishga xarakat qilingki, avval alfavit tartibi bo'yicha 1-guruh talabalarining keyin alfavit tartibi bo'yicha 2-guruh talabalarining royxati kelsin.

Buning uchun filtrni ishlatish mumkin. [Zapisi-Izmenit filtr...] buyrugini tanlang, «filtr» muloqot oynasida quyidagi parametrlarni (7.7-rasm) o'rnating: saralashning birinchi maydoni –GURUX, «usib borishga saralash», saralashning ikkinchi maydoni FISh, «o'sib borishga ko'ra saralash». [Zapisi-Primenit filtr] buyrugini bajaring.



7.7-rasm. Ma'lumotlarni saralash oynasi

Bu holda birinchi tanlangan maydon ya'ni GURUX bo'yicha saralash sodir bo'ladi. Bu maydonda bir xil qiymatlar bo'lib qolgan paytda saralash ikkinchi tanlangan maydondga (ya'ni familiyaga) ko'ra va x.k sodir bo'ladi.

### **Freymlar bilan ishlash va jadvallarni nusxalash**

Buning uchun:

1. misolda talabalar to‘g‘risida yaratilgan MB ni oching.
2. Tablitsa ilovasini tanlang.
3. ADRESLAR jadvalini ajrating va Pravka menyusining Koprovat buyrugini bajaring.
4. MB ni yoping.
5. Buyruqni bajarib yoki tugma yordamida yangi MB ni yarating.
6. Tablitsa ilovasini tanlab, Pravka menyusining Vstavit buyrugini bajaring. «Вставка таблицы» muloqot oynasi ochiladi, unga nusxalangan jadval ismini kiritish kerak, bu ismga u yangi MB da ega bo‘ladi.

Parametri vstavki tanlov maydonlari guruxida struktura i dannie ni tanlang.

7. KITOBXONLAR jadvalini oching.

8. Bu yangi ism va yangi MB ga ega ADRESLAR jadvali ekanligiga ishonch xosil qiling.

Ikkinchi jadvalni yaratish.

Ikkinchi jadval kitob fondi to‘g‘risidagi axborotga ega bo‘ladi.

Yangi jadval yarating . U uchun quyidagi maydonlarni aniqlang:

– № - kutubxona raqami, kutubxona fondida nashriyotni bir qiymatli aniqlaydi. Maydon tipi-sonli.

– Avtor (matnli)

– Kitoblar nomi (MEMO maydoni –kitoblarning ismlarini sigdirish mumkin bo‘lishi uchun)

– Nashr qilingan yili (sonli).

– Kitobxon FISH (matnli).

Jadvalni ABONEMENT deb saklang.

ABONEMENT jadvalini tuldiring». Kitoblarni berishni hisobga olish uchun jadval yaratish.

Kitoblarni berishni hisobga olib borish mumkin bo‘lishi uchun uchinchi UChET jadvalini yarating, unda murakkab formani to‘ldirish natijasi joylashtirilgan bo‘ladi.

Jadvalning quyidagi maydonlarini aniqlang:

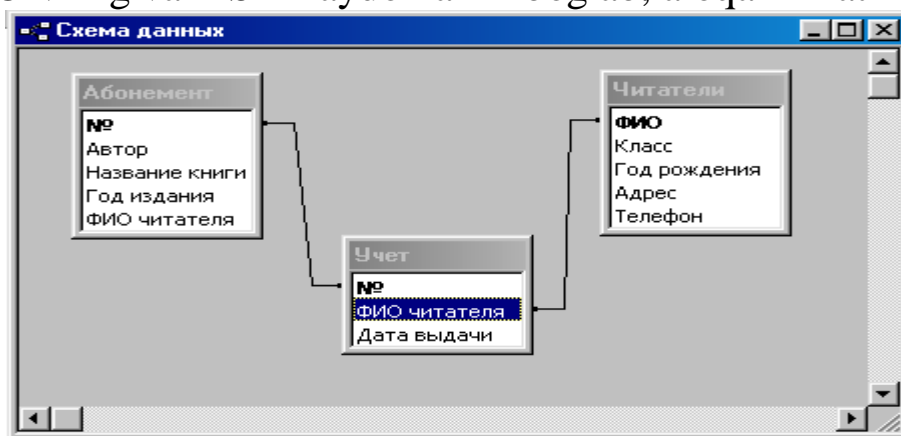
– № (kalitli);

– Kitobxon FISH;

– BERILISH VAKTI.

**Jadvallar o'rtasida bo'liqlikni o'rnatish.** № va № maydonlarini boglab, ABONEMENT va UChET jadvallari o'rtasida aloqa o'rnatish (4.39-rasm)

Keyin UChET va KITOBXON jadvallari o'rtasida, KITOBXONning va FISH maydonlarini boglab, aloqa o'rnatish.



7.8-rasm. Jadvallar o'rtasida bo'liqlikni o'rnatish

9-rasm. Murakkab formani yaratish.

Formani yaratishda ABONEMENT ni baza jadvali va Masterni Sostavnaya forma sifatida tanlang.

Tobe forma uchun asos sifatida KITOBXON jadvalini oling.

Asosiy formaning quyidagi maydonlarini tanlang:

- №
- AVTOR.
- KITOB NOMI;
- Tobe forma uchun maydonlarni aniqlang;
- kitobxon FISH;
- berilish SANASI.

KITOB FONDI UCHETI formasining sarlavhasini kiriting.

Tayyor formga kitobxon ismini va kitobni berish sanasini kiritish koladi.

### **Nazorat uchun savollar.**

1. MB ni loyihalash deganda nimani tushunasiz?
2. MB tuzilmasini yaxshi tashkil qilish qanday imkoniyat yaratadi?
3. Jadvallar orasidagi qanday bog‘lanishlar mavjud?
4. Me‘yorlashtirishni asosiy maqsadi nima?.
5. Funktsional bog‘liqlik nima?
6. MB modeli quyidagi xususiyatlari bo‘yicha tavsiflanadi:
7. Maydonlar qanday parametrlar bilan ifodalanadi:
8. Konstruktor tartibida jadval qanday yaratiladi?
9. Zaproda hisoblash jarayoni qanday amalga oshiriladi?
10. Master yordamida forma tashkil qilish necha bosqichdan iborat?
11. Jadvallar o‘rtasida bog‘liqlikni o‘rnatishni tushuntiring.
12. Filtrni ma‘lumotlarni saralashga qanday ishlatiladi?



## VIII BOB. MA'LUMOTLAR BAZASIDA TASHQI BOG'LANISH VA BIRLASHMALAR

### Bog'lanishlar tavsifi va modellashtirish tillari

Loyihalashda o'rganilgan ma'lumotlar, foydalanuvchilar takliflari va ish jarayonini tasavvur qilishga asoslangan holda MB ning boshlang'ich xomaki nusxasi tayyorlanadi. Tabiiy til orqali matematik formulalar, jadvallar, grafiklar va barcha kishilarga tushunarli bo'lgan vositalardan foydalanib tayyorlangan MB loyihasi ma'lumotlarning infologik modeli deb ataladi. Infologik modellashtirishning maqsadi MB da saqlanadigan ma'lumotlarni yig'ish va taqdim qilishni inson tushunadigan tilda ifodalashdir. Shuning uchun, ma'lumotlarning infologik modelini tabiiy tilga yaqin usulda tavsiflashga harakat qilinadi. Infologik modelning asosiy qurish elementi mohiyat, ular orasidagi bog'lanishlar va xossalari (atributlari) hisoblanadi.

Mohiyat – MB da saqlanishi kerak bo'lgan ma'lumot, ixtiyoriy bir-biridan farq qiluvchi obyektidir. Insonlar, joy, samolyotlar, reyslar, ta'm, rang va h-zolar mohiyat bo'lishi mumkin. Mohiyatning tipi va nusxasi mavjud. Bir butun majmua sifatida qaralayotgan shaxslar, fanlar, hodisalar yoki g'oyalarni mohiyat tipi tushunchasi deb qarashimiz mumkin. Majmuadagi aniq narsalar mohiyat nusxasiga tegishli bo'ladi. Masalan, 'Shahar' mohiyat tipi bo'lsa, 'Buxoro' esa mohiyat nusxasi hisoblanadi.

Atribut – mohiyatning nomlangan tavsifidir. Nomlash aniq bir mohiyat tipi uchun takrorlanmas, ammo turli xil mohiyat tiplari uchun bir xil bo'lishi mumkin. (Masalan, 'Rang' atributi 'It', 'Avtomobil', 'Gul', 'Tutun' va h-zo singari mohiyatlar uchun aniqlanishi mumkin). Atribut mohiyatda qanday ma'lumotlar saqlanishi kerakligini aniqlash uchun ishlatiladi. Masalan, 'Avtomobil' mohiyati uchun 'Tip', 'Tur', 'Raqami', 'Rang' va h-zolar atributga misol bo'la oladi. Bu erda tip va nusxa o'rtasida farq mavjudligi namoyon bo'ladi. 'Rang' atributi tipi juda ko'p qiymat yoki nusxaga ega bo'ladi:

'Qizil', 'Ko'k', 'Sariq', 'Oq' va h-zo.

Mohiyatning har bir nusxasiga atributning birgina qiymati taqdim qilinadi.

Mohiyatning tipi va atributi orasidagi mutloq farq mavjud emas. Mohiyat tipiga bogliq holda atribut o'z o'rniga ega bo'lishi mumkin.

Boshqa hollarda atribut mustaqil mohiyat sifatida qatnashishi mumkin. Masalan, avtomobil zavodi uchun ‘rang‘ ishlab chiqarilayotgan mahsulot atributi bo‘lsa, rang ishlab chiqaruvchi fabrikada ‘rang‘ mohiyat tipi hisoblanadi.

Kalit – atributlarning kam sonli to‘plami bo‘lib, ular qiymatlari bo‘yicha mohiyatning kerakli nusxasini topish mumkin. To‘plamdan biror bir atributni chiqarganda, qolgan atributlar yordamida mohiyatning mutanosibligini belgilay olmaslik, kamlik tushunchasini bildiradi. Masalan, biror bir oliy ta’lim muassasi xodimlari haqidagi ma’lumotlar to‘plami ‘Xodim’ mohiyati bo‘lsa, unda ‘tabel raqami’ kalit hisoblanadi.

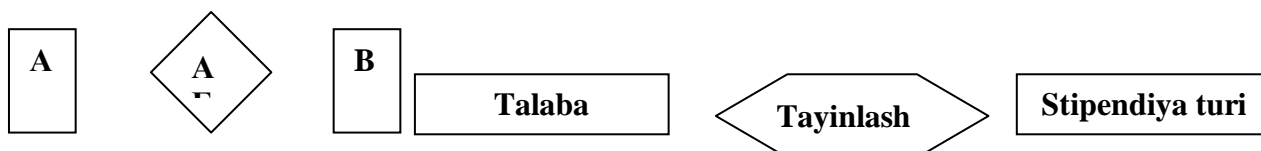
Bog‘lanish - ikki yoki undan ortiq mohiyatlarni birlashtirishdir. Chunki, MB ni tashkil qilishning shartlaridan biri, mohiyatlar orasida o‘zaro bog‘liqlikni tashkil qilib, mohiyatning biror-bir qiymati orqali boshqa mohiyatni izlashdan iborat bo‘ladi.

### Mohiyatlar klassifikatsiyasi

Infologik modelni qurishda ER diagramma (inglizcha Entity-relationship mohiyat-bog‘lanish) tilidan foydalanish mumkin. Unda mohiyat to‘g‘ri turtburchak, birlashtirish romb yoki oltiburchak, atributlar oval, bog‘lanishlar esa yo‘nalishga ega bo‘lmagan va yuqorisida bog‘lanish darajasi qo‘yilgan chiziq shaklida ifodalanadi. Bog‘lanish darajasi 1 yoki ‘ko‘p’ so‘zini bildiruvchi M harfi bilan belgilanadi.

Ikki mohiyat, masalan A va B orasida 4 xil bog‘lanish bo‘lishi mumkin.

Birinchi tip-‘birga-bir bog‘lanish’ (1:1). Har bir vaqtda A mohiyatning har bir nusxasiga B mohiyatning 1 yoki 0 nusxasi mos keladi.



Talaba stipendiya olmasligi yoki odatdagidek olishi yoki yuqori turlardan birini olishi mumkin.

Ikkinchi tip- 'birga-ko'p bog'lanish' (1:M). A mohiyatning bir nusxasiga B mohiyatning 0 yoki 1 yoki bir necha nusxasi mos keladi.

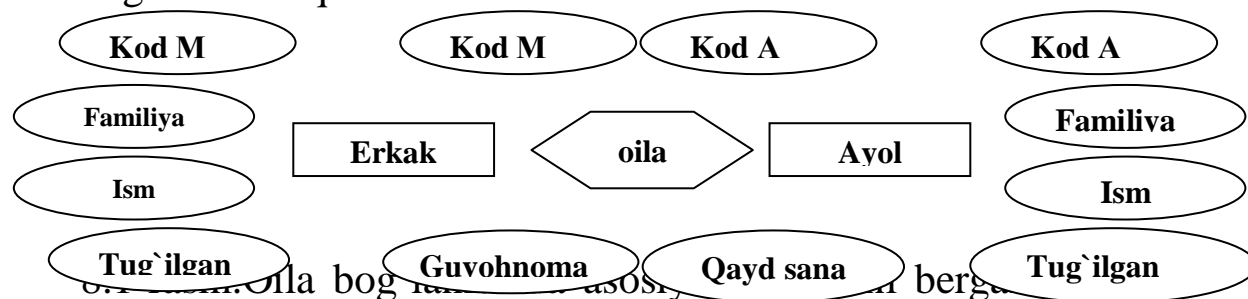


Xonadon bo'sh bo'lishi yoki unda 1 yoki bir necha kishi yashashi mumkin.

Ikki mohiyat orasida yana quyidagicha bog'lanishlar bo'lishi mumkin. 'Ko'pga-bir' (M:1) va 'Ko'pga-ko'p' (M:N).

Mohiyatlar orasidagi bog'lanishlar yuqorida keltirilganlar bilan chegaralanmaydi. Mohiyatlar orasida juda ko'plab murakkab bog'lanishlar bo'lishi mumkin.

Keltirilgan misolda ko'rgazmalilikni oshirish uchun bog'lanishlarda mohiyat atributi va birlashtirishlar, barcha ER diagrammalarda keltirilmadi. Agar mohiyatlar atributi ham bog'lanishlarda tasvirlansa ER diagramma murakkab ko'rinishga ega bo'lar edi. Masalan, oila bog'lanishida asosiy atributlarni bergan holda ER diagrammani quramiz.



diagramma

Agar ER diagrammada mohiyatlarda ishtirok etuvchi barcha atributlarni tasvirlasak tushunish qiyinlashadi. Shuning uchun, katta bo'lmagan modellarda va modellarning qismlarida ER diagramma tilidan foydalaniladi. Ko'pchilik hollarda kamroq ko'rgazmali, ammo ko'proq ifodalanuvchi infologik model tili qo'llaniladi. Unda mohiyat va birlashtirishlar quyidagicha tasvirlanadi.

MOHIYAT (atribut1, atribut2, ..., atributn)

BOG'LANISH [MOHIYAT S1, MOHIYAT S2, ...]

(atribut1, atribut2, ..., atributn)

S-bog'lanish darajasi.

Kalit tarkibiga kiruvchi atributlar chiziqcha bilan belgilanadi. Vrach va bemor sifatida keltirilgan mohiyatlar misolida bog‘lanishlar quyidagicha ifodalanishi mumkin.

VRACH (Vrach-raqami, Familiya, Ism, Ota-ismi, Mutaxassisligi)

BEMOR (Qayd-raqami, O‘rin-raqami, Familiya, Ism, Ota-ismi, Manzil,

Tug‘ilgan-sana, Jinsi)

DAVOLOVCHI-VRACH [Vrach1, BemorM]

(Vrach-raqami, Qayd-raqami)

MASLAHATCHI [VrachM, BemorN]

(Vrach-raqami, Qayd-raqami)

Mohiyatlar orasidagi bog‘lanishlarni aniqlash uchun eng kamida mohiyatning o‘zini aniqlash lozim. Ammo, bu ancha murakkab masala hisoblanadi. Chunki turli xil faoliyat sohalarida bir obyektning o‘zi mohiyat yoki atribut yoki birlashtirish bo‘lishi mumkin.

2-misol. Fuqarolik holatlarini qayd qilish (ZAGS) bo‘limlarida faqat oilani qayd qilish, tug‘ilish va o‘lim holatlarida murojaat qilgan kishilar qaydi yuritiladi. Shuning uchun, an’anaviy oila shakllangan mamlakatlarda ZAGS bo‘limlari yagona mohiyat asosida ma’lumotlarni qayd qiladi.

3-misol. Biror bir tashkilotda ‘Xodim’ mohiyati mavjud va ularning oilaviy juftligi haqidagi ma’lumotlar zarur bo‘lib qoldi. er va xotin shu tashkilotda ishlaydi. ‘

ER diagramma bog‘lanishida chiziq mohiyat, atribut, birlashtirish va boshqa obyektlarni bog‘laydi. Matnda esa mohiyatlarning o‘zaro bog‘lanishni ifodalaydi. Agar bu o‘zaro bog‘liqlik atributlarga ega bo‘lsa, u holda u birlashtirish deb ataladi.

K.Deyt mohiyatlarning uchta sinfi mavjudligini qayd qiladi. Ular prujinali, birlashmali va tavsiflidir.

Negiz mohiyat (Negiz)-bu mustaqil mohiyatdir. Ko‘rib chiqilgan misollarda to‘rtburchak ichida qayd qilingan ‘Talaba’, ‘Xonadon’, ‘Er’, ‘Vrach’, ‘Oila’ va boshqalar negiz hisoblanadi.

Birlashma mohiyat (birlashma)-bu ikki yoki ko‘proq mohiyatlar yoki mohiyatlar nusxasi orasidagi ‘ko‘pga-ko‘p’ turdagi bog‘lanishdir. Birlashma to‘la huquqli mohiyat sifatida qaraladi.

– Ular xuddi negiz mohiyat singari boshqa birlashmalarda ishtirok etishi mumkin.

– Ular nafaqat bog‘lanishni ko‘rsatish uchun kerakli kalit atributlar to‘plamiga, balki ixtiyoriy sondagi atributlarga ega bo‘lish xossasiga ega.

Masalan, 3-misoldagi ‘Oila’ birlashmasi ‘KodM’, ‘KodA’ va ‘Er-tabel-raqami’, ‘Ayol-tabel-raqami’ kalit atributlar hamda ‘Guvohnoma-raqami’, ‘Qayd-sanasi’, ‘Qayd-joyi’, ‘Qayd-raqami’ singari aniqlovchi atributlarga ham ega bo‘ladi.

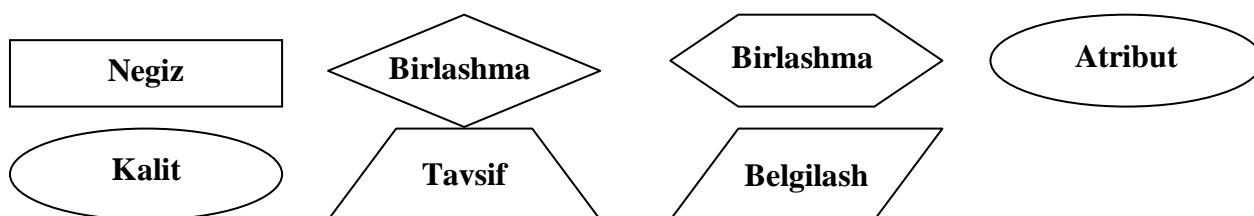
Tavsifli mohiyat (tavsif)-bu ikki mohiyat orasidagi ‘ko‘pga-bir’ yoki ‘birga-bir’ turdagi bog‘lanishlardir. Tavsifning asosiy maqsadi qaralayotgan faoliyat sohasida boshqa bir mohiyatni aniqlash yoki tasvirlashdan iborat. Haqiqiy dunyo mohiyatlari ba‘zan ko‘pqiyimli xossalarga ega bo‘lganligi uchun ularga ehtiyoj tug‘iladi. Ba‘zan er bir necha xotinga ega bo‘lishi, qayta nashr qilingan kitobning bir qancha tavsiflari (tuzatish, to‘ldirish, qayta ishlash, ...) va h-zolar bo‘lishi mumkin.

Tavsif tavsiflanuvchi mohiyatga bevosita bog‘liqdir. Agar er dunyodan o‘tsa, ayol uning xotini darajasidan ayriladi.

Tavsifni yozish uchun yangi ifoda ishlatiladi.

Tavsif (atribut1, atribut2, ...)

{ tavsiflanuvchi mohiyatlar ro‘yxati }



8.2-rasm. ER diagrammada tavsif uchun trapetsiya shakli ishlatiladi.

### Kengaytirilgan ER-diagramma tili elementlari

Belgilangan mohiyatlar yoki belgilash-bu ikki mohiyat orasidagi ‘ko‘pga-bir’ yoki ‘birga-bir’ turdagi bog‘lanish bo‘lib, ular tavsifdan farqli ravishda belgilanadigan mohiyatga bog‘liq bo‘ladi.

Xodimni tashkilotning bir necha bo‘limiga tayin qilish misolini ko‘rib chiqamiz. (xodim bir bo‘limda yoki bir vaqtning o‘zida bir necha bo‘limda qayd qilinishi yoki birorta ham bo‘limda qayd qilinmasligi mumkin)

Tayinlash birlashmasi tasvirini tuzamiz.

Bo‘limlar (Bo‘lim-raqami, Nomi, ...)

Xodim (Tabel-raqami, familiya, ...)

Tayinlash [Bo‘limN, XodimN]

(Bo‘lim-raqami, Tabel-raqami, Tayinlash-sanasi)

Har bir xodim albatta bir bo‘limga tayinlanishi lozim degan shart asosida ‘Xodim’ tasvirini tuzamiz.

Bo‘limlar (Bo‘lim-raqami, Nomi, ...)

Xodimlar (Tabel-raqami, familiya, ..., Bo‘lim-raqami, Tayinlash-sanasi)

[Bo‘limlar]

Bu misolda xodim o‘z mustaqilligiga ega. (Agar bo‘lim yo‘qotilsa, bundan shu bo‘limga tayinlangan xodimlar ham yo‘qotilishi kelib chiqmaydi). SHuning uchun, ular bo‘lim tavsifi bo‘la olmaydi va belgilash deb nomlanadi.

Katta hajmli va takrorlanuvchi matnlar uchun belgilashlar ishlatiladi. Masalan, talabalar o‘rganayotgan fanlar ‘kodlashtirishlari’, tashkilot va bo‘limlari nomi, mahsulotlar ro‘yxati va h-zo.

Belgilashni tasviri tashqi ko‘rinishda tavsifdan farq qiladi va unda belgilanadigan mohiyat figurali qavsga emas, balki kvadrat qavsga olinadi.

BELGILASH (atribut1, atribut2, ...) [Belgilangan mohiyatlar ro‘yxati]

Belgilash to‘la huquqli mohiyat sifatida qaralmaydi va bu hech qanday xatolikka olib kelmaydi.

Belgilash va tavsif to‘liq mustaqil mohiyat hisoblanmaydi, chunki ular qandaydir boshqa mohiyatni ‘belgilashi’ yoki ‘tavsiflashi’ uchun ushbu mohiyatni bo‘lishini taqoza qiladi. Ammo, ular xususiy holda mohiyat bo‘lishi va xossaga ega bo‘lishi, birlashmada, belgilashda ishtirok etishi hamda o‘z tavsifiga (ancha quyi darajada) ega bo‘lishi mumkin. Har bir tavsifning nusxasi tavsiflanuvchi mohiyatning nusxasi bilan albatta bog‘lanishi shart. Ammo, tavsiflanuvchi mohiyatning ba’zi bir nusxalari bog‘lanishga ega bo‘lmasligiga yo‘l qo‘yiladi. Haqiqatan ham bu oilaviy munosabatga tegishli bo‘lsa, u holda ‘er’ mohiyat ‘erkak’ mohiyatga (xotini bo‘lmagan er yo‘q) almashtirilishi lozim.

Endi negiz mohiyat, mohiyat sifatida birlashma ham, belgilash ham, tavsif ham emas. Bunday mohiyatlar mustaqil mavjud bo‘ladi,

ba'zan esa ular boshqa mohiyatni belgilaydi. Masalan, xodimlar bo'limlarni belgilaydi.

### **Predmet sohani infologik, datalogik va jismoniy modellari**

Ma'lumotlarning infologik modeli-biror bir kompyuter va MBBT ga bog'liq bo'lmagan, umumlashtirilgan jarayon sohasi tavsifidir. (ish jarayonlari, qiymatlar to'plami, qiymatlar tipi, uzunligi, o'zaro bog'liqligi va h-zo)

Insonga mo'ljallab tavsiflangan model, qiymatlarni saqlash uchun xizmat qiladigan jismoniy soha parametrlariga bog'liq bo'lmaydi. Ushbu model tavsifi kompyuter uchun emas, balki insonlarga mo'ljallanadi. Infologik model jarayon sohasini to'liq akslantirganligi uchun ish jarayonida biror bir o'zgarish sodir bo'lmasa o'zgartirilmaydi.

Infologik jihatidan ma'lumotlarni tizim xotirasida ifodalash shakliga bog'liq bo'lmagan holda mazmuni bilan bog'liq savollar qaraladi, ya'ni:

1. Tizimdagi real dunyoning qaysi obyektlari va jarayonlari haqidagi ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash talab etilgan?

2. Ularda qaysi asosiy xarakteristkalar va o'zaro aloqalar inobatga olinadi?

3. Axborot tizimiga obyektlar va jarayonlar haqidagi qaysi tushunchalar kiritiladi hamda ularning qaysi xarakteristka va o'zaro aloqalarini aniqlashtirish zarur?

Shunday qilib, infologik loyihalashda tizimni axborot talabini tashkil etuvchi real dunyo, ya'ni predmet soha aniqlanadi.

Infologik model kompyuterda masalani echish jarayonlarini inson tushunchasiga muvofiq ravishda tasvirlash uchun xizmat qiladi. Bu model ma'lumotlarni saqlash parametrlariga bog'liq emas. Bunday modelni qurish uchun juda ko'plab uslublar mavjud. Ular graf modellari, semantik tarmoqlar, 'mohiyat-bog'lanish' modeli va h-zolardir.

Ma'lumotlarning datalogik modeli - Infologik model MBBT uchun 'tushunarli' bo'lgan kompyuterga yo'naltirilgan datologik modelda o'z aksini topishi lozim.

Datologik aspektda axborotni axborot tizimida tasvirlash savollari qaraladi. Datologik loyihalashda ma'lumotlarni qabul qilish, saqlash

va qayta ishlash vositalarining imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda tizimda axborot yordamida ma'lumotlarni mos ifodalash shakllari ishlab chiqiladi hamda axborotni tasvirlash va o'zgartirish model va metodlari keltiriladi.

Foydalanuvchi uchun MB	MB administratori
Ishlatilayotgan MBBT model-lari va ta'rif-lari	Ma'lumotlarning infologik modeli – Biror bir kompyuter va MBBT ga bog'liq bo'lmagan, umumlashtirilgan jarayon sohasi tavsifi (ish jarayonlari, qiymatlar to'plami, qiymatlar tipi, uzunligi, o'zaro bog'liqligi va h-zo)
	Ma'lumotlarning datologik modeli – Aniq bir kompyuter uchun mo'ljallab yozilgan tavsif.
	Ma'lumotlarning jismoniy modeli - Saqlanadigan ma'lumotlar tavsifi.

#### Faoliyat sohasi (MB da akslantirilgan haqiqiy qismi)

Datalogik modelda infologik model ma'lumotlari tuzilmasi aniq bir modelda (ierarxiya, tarmoqsimon, relyatsion) ko'riladi. Hozirgi kunda ma'lumotlar datalogik modeli relyatsion talab asosida yaratiladi.

Ma'lumotlarning jismoniy modeli- Ma'lumotlarni kompyuterda biror bir MBBT da jismoniy tashkil qilinishi va ma'lumotlar kiritilishi jismoniy modelni tashkil qiladi. Jismoniy modelda datalogik modelda yaratilgan tuzilma bevosita tanlangan MBBT da ko'riladi.

Datalogik va jismoniy modellar kompyuterga yo'naltirilgan hisoblanadi.

Kompyuter uchun mo'ljallangan modellar aniq bir MBBT ga mo'ljallab yozilishi lozim. MBBT tavsiflangan modellarga asoslangan holda qiymatlarga kirish imkonini yaratadi.

Yuqoridagi ishlar amalga oshirilgandan so'ng MBBT da MB yaratiladi. Uch karali (infologik, datalogik va jismoniy) arxitektura saqlanayotgan ma'lumotlarning mustaqilligini ta'minlaydi va ular foydalanilayotgan amaliy dasturlarga bog'liq bo'lmaydi. MB administratori (MBA) zaruriyat tug'ilganda ma'lumotlarni boshqa tashqi xotiraga ko'chirishi yoki jismoniy modelga o'zgartirish kiritib, uning jismoniy tuzilmasini o'zgartirishi mumkin. MBA tizimga yangi



foydalanuvchilarni biriktirishi yoki datalogik modelga o'zgartirish kiritib yangi amaliy dasturlarni qo'shishi mumkin. Tizimning datalogik va jismoniy modeliga qo'shilgan yangi tavsiflar eski foydalanuvchilarga ta'sir qilmaydi va ular o'zgartirishni sezmasligi ham mumkin. Shunday qilib, ma'lumotlarning mustaqilligi mavjud dasturlarga o'zgartirish kiritmagan holda tizimni takomillashtirish hamda rivojlantirish imkonini beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Mohiyat deganda nimani tushunasiz?
2. Atribut va kalit deganda nimani tushunasiz?
3. Bog'lanish deganda nimani tushunasiz?
4. Mohiyatlar klassifikatsiyasi haqida aytib bering.
5. Negiz mohiyat (negiz) deganda nimani tushunasiz?
6. Birlashma mohiyat (birlashma) deganda nimani tushunasiz?
7. Tavsifli mohiyat (tavsif) deganda nimani tushunasiz?
8. Ma'lumotlarning infologik modeli deganda nimani tushunasiz?
9. Ma'lumotlarning datalogik modeli deganda nimani tushunasiz?
10. Ma'lumotlarning jismoniy modeli deganda nimani tushunasiz?

## **IX BOB. MA'LUMOTLAR BAZASIDA JADVALLAR O'RTASIDAGI ALOQALAR**

### **Axborot obyektlarining tavsifi, strukturaviy aloqalarni aniqlash**

Bu axborot obyektlari(AO) juftliklari o'rtasidagi qo'sh (ikkili) aloqalar. Strukturaviy aloqalar turli axborot obyektlarining nusxalari orasidagi real munosabatlar hamda AO orasidagi funksional aloqalar bilan xarakterlanadi.

Axborot obyektlari. Axborot obyekti tegishli rekvizit-belgilar hamda rekvizit-asoslar bilan berilgan qator miqdor va sifat xarakteristikalarini bilan aniqlanadi yoki belgilanadi. YA'ni axborot obyekti mantiq o'zaro bog'liq rekvizit-larning PSning ma'lum mohiyatini ifodalovchi majmui-dan hosil qilinadi. Tovarlar, materiallar, bo'linmalar, ta'minotchilar, buyurtmachilar, texnologik operatsiyalar, ta'minot va hokazolar xarakteristikalarini aks ettiruv-chi rekvizitlar majmui axborot obyektiga misol bo'lishi mumkin.

AO strukturasi. AO rekvizitlarining tarkibi uning strukturasi belgilaydi. Har bir ma'lum strukturali AO obyekt sinf (tur)ini hosil qiladi. Unga GURUH, PREDMET, O'QITUVCHI, KAFEDRA singari unikal ism yoki TOV, SKLAD, POST kabi ramziy belgi berilishi mumkin.

Rekvizit tarkibiga qo'yiladigan talablar. Axborot obyekti rekvizitlarining majmui normallashtirish talablariga javob berishi lozim. Bu uning strukturasi «chiziqchilikini» belgilaydi. Predmet sohasining tavsifi asosida rekvizitlarning funksional bog'liqligi aniqlanishi va normallashtirish talablariga javob beradigan AO ajratib olinishi mumkin.

AO nusxalari va ularni identifikatsiyalash. Ma'lum turdagi axborot obyektlari ko'plab realizatsiya - nusxalariga ega. AOning nusxasi rekvizitlarning aniq qiymati, ya'ni obyektning bir nusxasi haqidagi ma'lumotlar majmui bilan beriladi. AOning har bir nusxasi AO kalitining qiymati bilan birday belgilanishi (identifikatsiya qilinishi) lozim. AO kaliti bir yoki bir necha asosiy rekvizitlardan iborat. AO rekvizitlari kalitga funk-sional jihatdan bog'liq bo'lgan asosiy va tavsifiy rekvizitlarga bo'linadi.

Rekvizitlarning funksional bog‘liqligi. Rekvizitlarning funksional bog‘liqligi faqat kalitning bir qiymatiga tobe (tavsifiy) rekvizitning faqat bir qiymatiga mos bo‘lgan holdagina ro‘y beradi.

Rekvizitlarning funksional bog‘liqligini asosiy rekvizitdan tavsifiy (tobe) rekvizitga boruvchi strelkali chiziq ko‘rinishida tasvirlash mumkin. Asosiy rekvizit ajratib ko‘rsatiladi (bo‘rttiriladi). Bunda bu aloqalarni bevosita PSning har bir hujjati rekvizitlarining tarkibi berilgan jadvalda aks ettirish qulaydir (1 - jadval).

9.1 - jadval. «Tovar» AO rekvizitlarining funksional bog‘liqligi.

Hujjat	Rekvizit nomi	Rekvizit ismi	Funksional tobeliklar
Tovarlar ma'lumot-nomasi	Tovar kodi	KODT	
	Nomi	NAIM	
	Bir dona bahosi	CENA	
	o‘lchov birligi	EI	

Qayd etib o‘tamizki, rekvizitlarning funksional bog‘liqligini aniqlashda arifmetik bog‘liqlik (masalan, qiymatning miqdorga) hisobga olinmaydi.

AOning grafik tasviri. MAMMni grafik tasvirlash-da AOning har bir turi to‘g‘ri burchak shaklida berilgan. Murakkab MAMMlar uchun axborot obyektining ismini, uning identifikatori (kaliti)ni belgilagan holda faqat AOni tasvirlash hamda TOVAR va TA‘MINOT axborot obyektlari uchun ko‘rsatilganidek, ushbu tip obyektlarining ehtimol tutiluvchi eng ko‘p nusxalari sonini ko‘rsatish bilan cheklanish maqsadga muvofiqdir.

### Normallashtirish muammolari

Bir AOga rekvizitlar relyatsion modelning uchinchi normal shakli talablariga qarab kiritiladi. Bu talablarni axborot obyektiga nisbatan ko‘rib chiqamiz.

– AO unikal identifikator - kalitga (oddiy yoki murakkab) ega bo‘lishi lozim;

– barcha tavsifiy (asosiy bo‘lmagan) rekvizitlar o‘zaro mustaqil bo‘lishlari lozim;

– murakkab kalitga kiruvchi barcha rekvizitlar ham o‘zaro mustaqil bo‘lishlari lozim;

– har bir tavsifiy rekvizit AO kalitiga funksional - to‘liq tobe bo‘lishi kerak. Bu shundan dalolat beradiki, kalitning har bir qiymatiga tavsifiy rekvizitning faqat bir qiymati mos keladi;

– AOning murakkab kalitida tavsifiy rekvizitlar to‘laligicha kalitni hosil qiluvchi rekvizitlar majmuiga tobe bo‘lishi shart (tavsifiy rekvizit kalitning biror-bir qismiga to‘la tobe bo‘lishi mumkin emas);

– AOdagi har bir tavsifiy (asosiy bo‘lmagan) rekvizit kalitga tranzitiv ravishda, ya’ni boshqa oraliq rekvizit orqali tobe bo‘lishi mumkin emas.

Rekvizitlar orasida tranzitiv bog‘liqlik mavjud bo‘lgan holda, ikki axborot obyekt o‘rniga bitta AO hosil qilish yo‘li bilan rekvizitlar majmuini parchalashni amalga oshirish mumkin.

Relyatsion MBni loyihalashda funksional aloqa mavjudligiga qaramasdan strukturaviy aloqa AO (agar ular real munosabatlar bilan xarakterlansa) o‘rtasida o‘rnatiladi, chunki MB har xil so‘rovlarni ta’minlashi lozim.

AOlarining juftligi orsidagi real munosabatlar shu axborot obyektlari tomonidan aks ettiriluvchi real obyektlar, jarayonlar yoki hodisalar tabiati bilan belgilanadi. AOning «ta’minotchi - tovar», «talabalar guruhi - talabalar», «predmet - kafedra», «omborlar - materiallar» singari juftliklari aloqalari real munosabatlar bilan xarakterlanadi.

Agar tegishli axborot obyektlarida berilgan ma’lumotlarni birgalikda ishlash zarur bo‘lsa, AOlar orasida funksional aloqa mavjuddir.

Obyektlar orasidagi real munosabatlar. Real munosabatlar(RM) ikki tipdagi AO nusxalari o‘rtasidagi guruhiiy munosabatlar bilan aniqlanadi. Misol uchun, «Ta’minotchi» va «Material» obyektlarining real munosabatlari har bir ta’minotchining bir yoki bir necha nomdagi material yetkazib berishi, yoki aksincha, bir yoki bir necha ta’minotchining bir xil material yetkazib berishiga qarab aniqlanadi. Real munosabatlar turli tipda bo‘lishi mumkin: bir-bir xonali (1:1), bir-ko‘p xonali (1:M), ko‘p-ko‘p xonali (M:M).

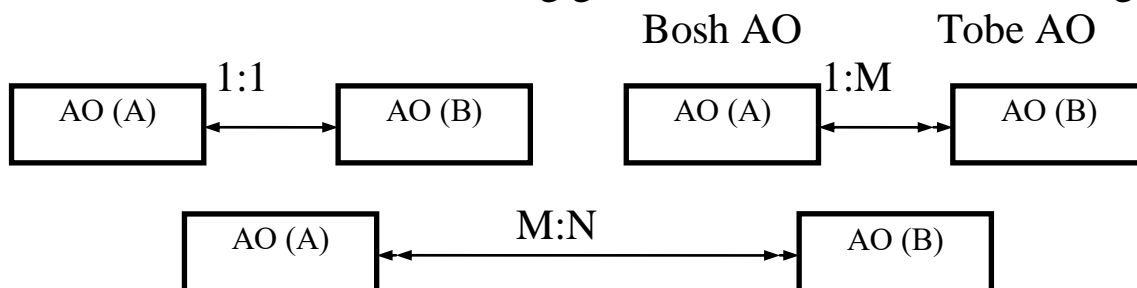
Bir-bir qiymatli real munosabatlar qachonki birinchi AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (V)ning faqat bir nusxasi to‘g‘ri kelsa va

aksincha, AO (V)ning har bir nusxasiga AO (A)ning faqat bir nusxasi mos kelsa, mavjud bo‘ladi. Bunday AOlar osonlikcha bir obyektga bir-lashtirilishi mumkin va bu obyekt strukturasi har ikkala boshlang‘ich obyektlar rekvizitlarini birlashtirish yo‘li bilan hosil qilinadi. Asosiy rekvizit sifatida esa boshlang‘ich AOning hohlagan kaliti tanlanishi mumkin.

Bir-ko‘p qiymatli real munosabatlar (1:M) - bu shunday real munosabatlarki, bunda bir AO (A)ning har bir nusxasiga boshqa AO (V)ning bir necha nusxalari to‘g‘ri kelishi, va ikkinchi AO(V)ning bitta nusxasiga AO (A)ning bittadan ortiq bo‘lmagan nusxasi to‘g‘ri kelishi mumkin. Turli tipdagi obyektlar nusxalari orasidagi iyerarxik guruhiy munosabatlar shunday aloqaga egadirlar.

Ko‘p-ko‘p qiymatli real munosabatlar (M:N) - bu shunday real munosabatlarki, bunda bir AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (V)ning bir necha nusxasi mos kelishi va aksincha, ikkinchi AO (V)ning har bir nusxasiga birinchi AO (A)ning bir necha nusxasi mos kelishi mumkin. Turli AO nusxalari o‘rtasidagi M:N tipdagi munosabatlarga ega bo‘lgan bunday guruhiy munosabatlarni shoxobchali munosabatlar sifatida ta’riflash mumkin.

AO real munosabatlarining grafik tasviri 3-rasmda ko‘rsatilgan.



9.2 - rasm. Munosabatlarning grafik tasviri

### Ma'lumotlar bazasi struktirasining grafik tasviri

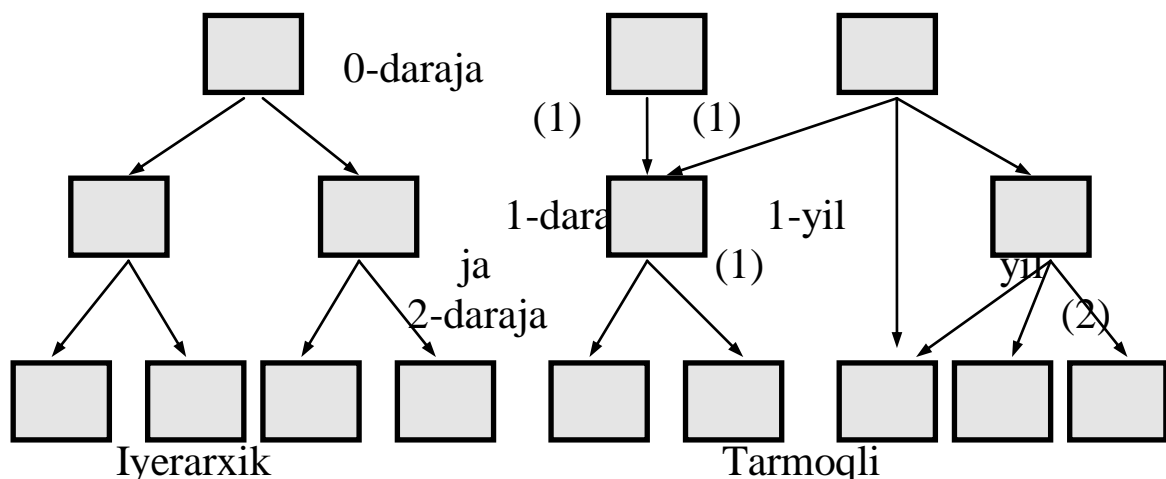
**Namunali ma'lumotlar axborot mantiqiy modelini qurish.** Iyerarxik bog‘liqlikni ko‘rsatib berish uchun MAMM obyektlarini namunali shaklda tasvirlash maqsadga muvofiqdir. Namunali MAMMda axborot obyektlari yuqorida ko‘rib chiqilgan normallashtirish talablariga javob beri-shi lozim. Faqat 1:M va 1:1 tipdagi strukturaviy aloqalarga yo‘l qo‘yiladi. Bundan tashqari, AOlar MAMMda darajalar bo‘yicha tartiblanishlari lozim.

MAMMning grafik tasvirida AOlarni darajalar bo'yicha tartiblash uchun, har bir aloqada bosh AO tobe AOga nisbatan yuqori darajada joylashtirilishi kerak. Bunday joylashtiruv har bir AOga beriluvchi daraja indeksiga muvofiq amalga oshiriladi.

AOning indeks darajasini oddiy modellarda aniqlash oson. Buning uchun MAMMning yuqori darajasidan shu AOgacha bo'lgan eng uzoq yo'ldagi aloqalar soni sanab chiqiladi. MAMMning yuqori darajasida «kiruvchi» aloqalarga ega bo'lmagan, ya'ni boshqa biron-bir AOga tobe bo'lmagan (bosh AOga ega bo'lmagan) AOlar mavjud bo'ladi.

Namunali ko'rinishdagi ishlab chiqilgan MAMM yuqori darajada yagona ildiz obyektga ega bo'lgan to'ntarilgan «daraxt» ko'rinishida qat'iy iyerarxik bo'lishi mumkin. Shoxobchali aloqalarga ega bo'lgan namunali MAMMda qat'iy iyerarxik MAMMdan farqli o'laroq katta darajadagi bittadan ziyod AO bilan bog'liq bo'lgan AOlar bo'lishi mumkin. Faqat iyerarxik aloqalarga ega bo'lgan namunali MAMM hamda obyektning shoxobchali aloqalariga ega bo'lgan MAMMning illyustratsiyasi 12.3-rasmda keltirilgan.

Qayd etib o'tamizki, iyerarxik MAMM iyerarxik yoki shoxobchali(tarmoqli) ma'lumotlar modeliga ega bo'lgan MBBT vositalari orqali ham realizatsiya qilinishi mumkin. Shahobchali aloqalarga ega bo'lgan MAMM shahobchali ma'lumotlar modelini ta'minlab turuvchi MBBT bilan realizatsiya qilinishi mumkin.



9.3- rasm. Namunali ko'rinishdagi PS MAMMga misollar

### Nazorat uchun savollar.

1. "Birga-bir", "Birga-ko'pchilik" va "Ko'pchilikka-ko'pchilik" aloqa ko'rinishlarini tushuntiring.

2. Predmet sohasining axborot obykti deganda nimani tushunasiz?
3. Predmet sohani tasvirlash usullari haqida ma'lumot bering?
4. Rekvizit tarkibiga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
5. Normallashtirish talablari haqida nimalarni bilasiz?.
6. Obyektlar orasidagi real munosabatlar deganda nimani tushunasiz?
7. Ko'p jadvalli ma'lumotlar baza deganda nimani tushunasiz?
8. Ma'lumotlar bazasini yaratishda konseptual sxemaning o'rni?
9. Predmet sohani tahlil qilishning ohirgi bosqichi nimadan iborat?
10. Munosabatlarning grafik tasvirini tushuntirib bering.

## **X BOB. MALUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISHDA BOG‘LANISHLAR VA KO‘PJADVALLI AMALLARDAN FOYDALANISH**

### **Ma‘lumotlar bazasi jadvallarini bog‘lash**

**Jadvalni to‘ldirish.** Jadval yaratish jarayonida kalit tushunchasi uchradi.

Birlamchi kalit (bundan keyin uni kalit deb qo‘ya qolamiz) Qiymatlari to‘plami jadval ixtiyoriy yozuvini bir ma‘noli aniqlovchi bir yoki bir nechta maydon.

Bizning variantimizda ADRESATI maydoni kalitlidir. Jadvaldan bu maydon hisobchi ekanligi ko‘rinib turibdi, ya‘ni u yozuvlarni kiritish tartibida raqamlaydi. ADRESATI maydonning to‘ldirish kerak emas, jadval satrining hech bo‘lmaganda bitta yacheykasi to‘ldirilishi bilan hisobchi avtomatik ravishda ishlab ketadi.

TELEFON maydonini to‘ldirishga urinib ko‘ring.

– Telefon ustunining birinchi katakchasiga matn kursorini o‘rnating va etti xonali telefon raqamini kiriting.

– Ustunning keyingi xonasiga o‘ting.

Jadvalning kutilayotgan keyingi xonasiga utish urniga, siz kiritilgan qiymat kirish niqobiga to‘g‘ri kelmasligi to‘g‘risidagi axborotni olasiz, chunki taklif qilingan variantda telefon telefon raqami oldidan shaxar kodi turishi kerak. Tuzatish kiritish uchun {ESC} tugmani bosish kerak.

Agar katak tarkibiga e‘tibor bilan qaralsa, kiritish niqobini aniqlash mumkin.

Kiritish niqobi – bu maydonga bir xil formatga ega bo‘lgan qiymatlarni kiritishga imkon beruvchi shablon. Kiritish niqobi avtomatik ravishda maydonda doimiy belgilarni tasvirlaydi. Ma‘lumotlarni kiritishda maydonda, agar ular maydon qiymatiga kiritilgan bo‘lishi kerak bo‘lsa xam, belgilarni terishga zaruriyat yo‘q;

Kiritish niqobida bo‘sh xonalarni to‘ldirish etarli. Bundan tashqari Microsoft Access maydonga, bu maydon uchun aniqlangan kiritish niqobiga to‘g‘ri kelmaydigan qiymatni kiritishga imkon bermaydi.



## Jadval ustuni kengligini o'zgartirish

Ustunlar kengligini unga kiritilgan yozuvlar o'lchamiga mos kelmaydi (raqamlash uchun joy juda ko'p, manzillar esa tuligicha ko'rinmaydi).

Buni quyidagicha tuzatish mumkin:

– sarlavhalar satrining ustun ung chegarasiga sichqoncha ko'rsatkichini keltirish va sichqonchani bosilgan chap tugmani qo'yib yubormasdan ustun chegarasini surish kerak;

– sichqoncha ko'rsatkichini sarlavhalar satri ustun ung ko'rsatkichiga qo'yish va sichqonchani ikki marta bosish kerak. Bu holda ustun kengligi ustunning eng uzun yozuviga moslab kengayadi (sarlavhali hisobga olgan holda)

– bir yoki bir nechta ustunlarni ajratib, Format menyusida Shirina stolbtsa buyrug'ini tanlash va ochilgan muloqot oynasida Po shirine dannix tugmasini bosish kerak.

– bir yoki bir nechta ustunlarni ajratib, sichqonchani tugmani bosish bilan chakiriladigan kontekst menyusu yordamida Shirina stolbtsa buyrug'ini tanlash kerak.

Microsoft Wordda sarlavha har bir yangi sahifada paydo bo'lishi uchun jadval sarlavhasi mustahkamlanadi. Buning uchun sarlavhani ajratish va [Tablitsa-Zagolovka] buyruqlarini bajarish, mustahkamlanishini olib tashlash uchun ham xuddi shu ishlarni qilish kerak edi.

Microsoft Excelda, jadvaldagi nafaqat satrlarni, balki ustunlarni xam mustahkamlash mumkin. Bu holda aylantirish jarayonida mustahkamlangan satrlar (ustunlar) uz urnida koladi. Buning uchun mustahkamlanishi kerak bo'lgan satrdan pastdagi satr (mustahkamlanadigan ustundan ung tomondagisi ustun) belgilanadi va Okno menyusida Zakreplit oblasti buyrug'i tanlanadi. Mustahkamlashni olib tashlash uchun Okno menyusida Spet zakreplenie oblasti buyrug'i tanlanadi.

Microsoft Access da MANZILLAR jadvalini oching. Gorizontall menyuning xamma bo'limlarini ochib chiqing va ustunlarni mustahkamlovchi uxshash buyruqni toping.

– menyuning qaysi bo'limida kerakli buyruq joylashgan?

– Tajriba yo'li bilan ajratishni qanday o'rnatishni aniqlang: Microsoft Word dagi kabi mustahkamlanadigan ustunni belgilash

kerakli yoki Microsoft Excel dagi kabi undan keyin keladigan ustunnimi?

- Satrni mustahkamlash mumkinmi?
- Nega shunday deb uylaysiz?
- Birdaniga bir nechta ustunni mustahkamlash mumkinmi?

Xamma bajarilgan tajribalardan keyin MANZILLAR jadvalini, uni saklamagan holda yoping.

Shu bilan jadvalni yaratish va taxrirlashni tugatamiz. Fayl menyusing Zakrit buyrugini tanlab, yoki boshqa ma'lum usullarning biri bilan jadvalni yoping. Microsoft Access ni dasturi bilan ishni tugating.

### **Ma'lumolar bazasini ishlab chiqish**

Quyida «O'quv jarayoni» nomli shartli predmet sohasi uchun ma'lumolar bazasini ishlab chiqish jarayoni ko'rib chiqiladi.

***Predmet sohasi tavsifi.*** Faraz qilaylik, foydalanuvchi uchun joriy semestrning o'quv jarayoni: guruhlar, talabalarining ro'yxati; o'rgatilayotgan predmetlar; kafedralar o'qituvchilarining ro'yxati; har bir guruhning nazariy va amaliy mashg'ulotlari haqida ma'lumotlar; har bir o'tkazilgan mashg'ulot bo'yicha topshirilgan imtihonlar (sinovlar) natijalari haqida kerakli ma'lumotlar berishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar bazasini qurish lozim bo'lsin. Foydalanuvchi uchun bazadagi ma'lumotlar asosida yana quyidagilar zarur: «Guruhning imtihon varaqasi» nomli hujjatni tuzish; hisob-kitob yo'li bilan o'rtacha bahni olish; imtihon natijalari, imtihon topshirmagan talabalar soniga qarab guruhdagi o'rtacha bahoni hisob-kitob qilgan holda guruhdagi topshirilgan imtihonlar natijalarini tahlil qilish; kafedra tomonidan joriy semestrda o'tkazilayotgan mashg'ulotlar soatlarining umumiy miqdorini hamda o'qituvchining o'rtacha yuklamasini aniqlash.

***Ma'lumotlar tarkibini aniqlash.*** Foydalanuvchini mazkur axborot bilan ta'minlash uchun ma'lumotlar bazasida talabalar guruhlari, guruhlar tarkibi, kafedralar va ularning o'qituvchilari tarkibi, talabalar o'rganayotgan predmetlar haqida so'rov ma'lumotlari, shuningdek, guruhlarda o'tkazilayotgan mashg'ulotlar va talabalarning joriy semestrda o'tkazilayotgan mashg'ulotlar va talabalarning joriy semestrda o'tkazilayotgan mashg'ulotlar va talabalarning joriy semestrda o'tkazilayotgan mashg'ulotlar haqidagi hisobot ma'lumotlari saqlanishi

lozim. Predmet sohasi tahlili natijasida MBga yuklash uchun hujjat manbalar aniqlanadi.

So‘rov ma‘lumotlariga quyidagi hujjatlar kiradi: «Guruhlar talabalarining ro‘yxati», «Kafedralar o‘qituvchilarining ro‘yxati», «O‘rganilayotgan predmetlar bo‘yicha dasturlar». Quyida ikkita hujjatning namunaviy formalari keltirilgan

10.1 – jadval «Guruh talabalarining ro‘yxati» so‘rov hujjatining formasi.

№ _____ guruh talabalarining ro‘yxati				
Talaba raqami	F.I.SH.	Tug‘ilgan yili	Manzilgohi	Kirish bali

10.2 - jadval. «O‘qituvchilar ro‘yxati» so‘rov hujjatining formasi.  
Kafedra o‘qituvchilarining ro‘yxati.

Kafedra nomi \_\_\_\_\_

kod \_\_\_\_\_ telefon \_\_\_\_\_

Mudir \_\_\_\_\_

Jadval raqami	F.I.SH.	Ilmiy darajasi	Ilmiy unvoni

O‘quv jarayoni haqidagi hisobot axboroti joriy semestrda guruhlarda mashg‘ulotlar o‘tkazish rejalarida, shuningdek, to‘ldirilgan imtihon varaqalarida berilishi mumkin

10.3 – jadval Joriy semestr mashg‘ulotlari rejasi hujjatining formasi.

Gruhlarda mashg‘ulotlar o‘tkazish rejasi

Guruh № \_\_\_\_\_ semestr \_\_\_\_\_ (joriy)

Predmet nomi	Predmet kodi	O‘qituvchi F.I.SH.	O‘qituvchining jadval raqami	Mashg‘ulot turi	Soatlar

10.4 - jadval. Imtihon varaqasi uchun hujjat formasi.

Imtihon varaqasi

Predmet nomi \_\_\_\_\_ Guruh \_\_\_\_\_

O‘qituvchi \_\_\_\_\_

Topshirish turi \_\_\_\_\_ Sana \_\_\_\_\_

№ t.n.	Talaba F.I.SH.	Baho	O'qituvchi imzosi

Keltirilgan predmet sohasi tavsifiga asosan predmet sohasi ma'ulotlarining strukturasi aniqlovchi ma'lumotlarning mantiqiy o'zaro aloqalarini aniqlash mumkin. Natijada axborot obyektlari ajratilishi va ular orasidagi aloqalar belgilanishi lozim.

**Axborot obyektlarini aniqlash.** Misol sifatida «Kafedra o'qituvchilarining ro'yxati» so'rov hujjati rekvizitlarining funksional bog'liqliklarini olamiz va AOni ajratamiz. «Kafedra o'qituvchilarining ro'yxati» hujjati rekvizitlari orasidagi funksional bog'liqlikni aniqlaymiz.

Funksional aloqalarga qarab boshqa biror rekvizitlarga tobe rekvizitlar va ularni belgilovchi asosiy rekvizitlarni aniqlaymiz.

Har bir tobe rekvizit uchun (strelka yo'naltirilgani) aloqalar bo'yicha asosiy rekvizit belgilaymiz. Misol uchun, rekvizitlar ro'yxatini yuqoridan qarash asnosida birinchi KAFK tobe (tavsifiy) rekvizitni topamiz va uning JADR asosiy rekvizitini belgilaymiz. So'ng ikkinchi KAFK tobe (tavsifiy) rekvizitni topamiz va uning JADR asosiy rekvizitini belgilaymiz.

10.5 - jadval. Rekvizitlarning funksional bog'liqligi.

Hujjat	Rekvizit nomi	Rekvizit ismi	Funksional Bog'liqliklar
Kafedra O'qituvchi - larining ro'yxati	Kafedra kodi Kafedra nomi Telefon Mudir O'qituvchi jadval raqami Familiya initsiallar Ilmiy darajasi Ilmiy unvoni	KAFK KAFN TEL MUD JADR FIO DA UN	

KAFEDRA o'qituvchilarining ro'yxati hujjatining tavsifi va asosiy rekvizitlarining aniqlangan muvofiqligi 10.6 - jadvalga berilgan.

3. Asosiy rekvizitlarga bir xilda tobe bo'lgan rekvizitlarni guruhlaymiz va ularni asosiy rekvizitlar bilan bir axborot obyektiga biriktiramiz. «Kafedra o'qituvchilarining ro'yxati» hujjati

rekvizitlarini AO- lari bo'yicha guruhlash natijasi 10.7-jadvalda keltirilgan.

10.6 - jadval. Tavsifiy va asosiy rekvizitlar muvofiqligi.

<b>Tavsifiy (tobe) rekvizitlar</b>	<b>Asosiy rekvizitlar</b>	<b>Kalit turi</b>	<b>Rekvizitni o'z ichiga oluvchi AO ismi</b>
KAFK	JADR	O,U	O'qituvchi
KAFR	KAFK	O,U	Kafedra
TEL	KAFK	O,U	Kafedra
MUD	KAFK	O,U	Kafedra
FIO	JADR	O,U	Kafedra
DA	JADR	O,U	O'qituvchi
UN	JADR	O,U	O'qituvchi

U-unikal, O-oddiy, M-murakkab, I-ikkilamchi.

10.7 - jadval. AO rekvizitlarini guruhlanishi

<b>AO rekvizitlari</b>	<b>Kalit belgisi</b>	<b>AO ismi</b>	<b>AO semantikasi</b>
ABN KAFK FIO DA UN	O,U	O'qituvchi	Kafedralarning barcha o'qituvchilari haqida ma'lumotlar
KAFK KAFR TEL MUD	O, U	Kafedra	Barcha kafedralar haqida ma'lumotlar

Yuqorida ko'rib chiqilganga o'xshab «Guruh talabalarining ro'yxati» hujjatini tashkil qilish va so'rov axborotining boshqa obyektlari GURUH, TALABAni ajratish mumkin.

So'rov axboroti obyektlariga PREDMET obyekt ham kiradi. Uni predmet sohasi tavsifiga muvofiq intiutiv yo'l bilan osongina aniqlash mumkin.

Ko'rib chiqilayotgan predmet sohasi so'rov axborotining aniqlangan axborot obyektlarining tavsifi 11-jadvalda berilgan.

10.8 - jadval. So‘rov axborotining obyektleri

<b>Axborot obyekti</b>	<b>Rekvizit nomi</b>	<b>Alomat</b>	<b>Kalit belgisi va boshqa izohlar</b>
GURUH	Guruh raqami Talabalar soni Guruhdagi o‘rtacha kirim raqami	GR SON KBALL	Unikal oddiy kalit
TALABA	Guruh raqami Talabaning guruhdagi raqami Familisi, ismi, sharifi Tug‘ilgan yili Manzilgohi Talabaning o‘rtacha kirim bali	GR TR FIO TUY MANZIL KBALL	Unikal murakkab kalit
PRED- MET	Predmet kodi Predmet nomi Soatlar jami Ma‘ruzalar soatlari Amaliyot soatlari Semestrlar soni Kurs dasturi	PK PN SOATLAR MA’ AMA SS RAST	Unikal oddiy kalit  Katta matn
KAFED- RA	Kafedra kodi Kafedra nomi Telefon Mudirning F.I.SH. Mudir fotosurati	KAFK KAFN TEL MUD FOTO	Unikal oddiy kalit
O‘QI- TUVCHI	Tabel raqami O‘kituvchi F.I.SH. Ilmiy darajasi Ilmiy unvoni Kafedra kodi	TABR FIO DA UN KAFK	Unikal oddiy kalit

«Guruhda mashg‘ulot o‘tkazish rejasi» hujjati rekvizitlarining funksional bog‘liqliklarini aniqlaymiz va AOni ajratamiz.

1. Hujjat rekvizitlari o‘rtasidagi funksional bog‘liliklarni belgilaymiz. «Guruhda mashg‘ulotlar o‘tkazish rejasi» hujjati rekvizitlarining barcha aniqlangan funksional bog‘liqliklari 10.9-jadvalda ifodalangan. E’tiborlisi shundaki, hujjatning barcha

rekvizitlari o‘zaro bog‘liq bo‘lib chiqdiki, bu bajarilgan tahlilning to‘g‘riligidan dalolat beradi.

Funksional aloqalarga asosan boshqa biror rekvizitlarga tobe bo‘lgan rekvizitlar hamda ularni belgilovchi asosiy rekvizitlarni aniqlaymiz.

10.9 - jadval.«Guruhda mashg‘ulotlar o‘tkazish rejasi» hujjati rekvizitlarining funksional bog‘liqligi.

Hujjat	Rekvizit nomi	Rekvizit ismi	Funksional bog‘liqliklar
Guruhda	Guruh raqami	GR	
mashg‘ulotlar	Predmet nomi	PN	
mashg‘ulotlar	Predmet kodi	PK	
O‘tkazish	O‘qituvchi F.I.SH.	FIO	
rejasi	O‘qit.jadval raqami	SHADR	
	Mashg‘ulot turi	MASHT	
	Soatlar	SOAT	

Tavsifiy va asosiy rekvizitlarning aniqlangan muvofiqligi 11.10 - jadvalda berilgan.

10.10 - jadval. «Guruhda mashg‘ulotlar o‘tkazish rejasi» hujjatining tavsifiy va asosiy rekvizitlari muvofiqligi.

Tavsifiy Rekvizitlar	Mos asosiy rekvizitlar	Kalit turi	Rekvizitni o‘z ichiga oluvchi AO ismi
PN	PK	O,U	PREDMET
FISH	JADN	O,U	O‘QITUVCHI
SOATLAR	GR+ JADR+ MASHT+	I,M,U PK+	O‘RGANISH

U-unikal, O-oddiy, M-murakkab, I-ikkilamchi.

Asosiy rekvizitlarga bir xilda tobe bo'lgan rekvizitlarni guruhlaymiz va ularni asosiy rekvizitlar bilan birga bitta axborot obyektiga biriktiramiz.

Shunday qilib, «Guruhda mashg'ulotlar o'tkazish rejasi» hujjatning tahlili asosida 10.11 - jadvalda berilgan AO-lari ajratiladi.

10.11 - jadval. Rekvizitlarni axborot guruhlari bo'yicha guruhlash.

<b>Axborot obykti rekvizitlari</b>	<b>Kalit belgisi</b>	<b>Axborot belgisi</b>	<b>AO semantikasi</b>
GR PK JADR MASHT SOATLAR GU-BALL	Unikal murakkab	O'RGANIS H	Kafedralar o'qituvchilari tomonidan o'tkaziladigan barcha mashg'ulotlar haqida ma'lumotlar
PK PN	Oddiy, unikal	PREDMET	Mashg'ulotlar mavjud bo'lgan ko'plab kurslar
JADR FIO	Unikal kalit	O'QITUVC HI	Mashg'ulotlarni olib boruvchi o'qituvchilar

Shunday qilib, yangi O'RGANISH obykti ajratildi.

Yuqorida bayon qilinganidek, «Imtixon varaqasi» hujjatining tahlili asosida hisobot axborotining yangi obykti - O'ZLASHTIRISH ajratilishi mumkin. Hisobot axboroti obyektlarining to'liq tarkibi 10.12 - jadvalda berilgan.

### **Axborot obyektlarining aloqalarini aniqlash**

GURUH va TALABA obyektlari orasidagi aloqalar bir-ko'p qiymatli munosabatlar bilan xarakterlanadi, chunki bir guruh ko'p talabalarni o'z ichiga oladi, bitta talaba esa faqat bir guruhga kiradi. Ular o'rtasidagi aloqalar GURUH obyektining unikal identifikatori bo'lmish hamda TALABA obyektining murakkab identifikatoriga kiruvchi guruh raqami bo'yicha amalga oshiriladi.

10.12 - jadval. Hisobot axboroti obykti.

<b>Axborot obykti</b>	<b>Nomi</b>	<b>Rekvizit alomati</b>	<b>Kalitning Belgisi</b>
-----------------------	-------------	-------------------------	--------------------------



O'RGANISH	Guruh raqami	GR	Unikal Murakkab kalit
	Predmet kodi	PK	
	O'qituvchini jadval raqami	JADR	
	Mashg'ulot turi	MASHT	
	Mashg'ulot soatlari	SOAT	
	Guruhning predmet bo'yicha O'rtacha bali	GU-ALL	
O'ZLASH-TIRISH	Guruh raqami	GR	Unikal murakkab kalit
	Talaba raqami	TR	
	Predmet kodi	PK	
	O'qituvchining jadval raqami	JADR	
	Mashg'ulot turi	MASHT	
	Baho	BAHO	

Ular o'rtasidagi aloqa KAFEDRA obyektining unikal kaliti kafedra kodi orqali amalga oshiriladi.

10.13 - jadvalda ular orasidagi barcha aloqalardagi asosiy va tobe axborot obyektlari belgilangan.

10.13 - jadval. axborot obyektlari.

Munosabat aloqasi raqami	Bosh AO	Detal AO	Real munosabat tipi
1	Guruh	Talaba	1:M
2	Kafedra	O'qituvchi	1:M
3	Guruh	O'rganish	1:M
4	Predmet	O'rganish	1:M
5	O'qituvchi	O'rganish	1:M
6	Talaba	O'zlashtirish	1:M
7	O'rganish	O'zlashtirish	1:M

#### Nazorat uchun savollar

1. Ma'lumotlar bazasi jadvallarini bog'lash qanday amalga oshiriladi?
2. Jadval ustuni kengligini o'zgartirish qanday amalga oshiriladi?
3. Ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish jarayonini tushuntiring.
4. Predmet sohasi tavsifi nima?

5. Ma'umotlar tarkibini aniqlash deganda nimani tushunasiz?
6. Axborot obyektlarini aniqlash jarayonini tushuntiring
7. Axborot obyektlarining aloqalarini aniqlash jarayonini tushuntiring.

## **XI BOB. TAQSIMLANGAN MA'LUMOTLAR BAZASI**

### **Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi**

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasida butun dunyo bo'ylab geografik jihatdan taqsimlanishi mumkin bo'lgan bir nechta ma'lumotlar bazalari mavjud bo'ladi. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini foydalanuvchilarga bitta ma'lumotlar bazasi bo'lib ko'rinadigan tarzda boshqaradi.

*Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi* - bu kompyuter tarmog'i orqali aloqa qiladigan turli xil joylarda fizik jihatdan taqsimlangan bir-biriga bog'langan bir nechta ma'lumotlar bazalarining integrative ko'rinishi hisoblanadi.

To'plamdagi ma'lumotlar bazalari mantiqiy ravishda bir-biri bilan bog'liq. Ular ko'pincha bitta mantiqiy ma'lumotlar bazasi hisoblanadi.

Ma'lumotlar fizik jihatdan bir nechta serverlarda saqlanadi. Har bir saytdagi ma'lumotlar boshqa saytlardan mustaqil ravishda markazlashgan ma'lumotlar bazasi boshqaruvchisi tomonidan boshqarilishi mumkin.

Serverdagi protsessorlar tarmoq orqali ulangan. Ular ko'p protsessorli konfiguratsiyaga ega emaslar. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi erkin bog'langan fayl tizimi emas.

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi tranzaksiyalarni qayta ishlashni o'z ichiga oladi, ammo bu tranzaksiyalarni qayta ishlash bilan sinonim emas.

To'plamdagi ma'lumotlar bazalari mantiqiy ravishda bir-biri bilan bog'liq. Ular ko'pincha bitta mantiqiy ma'lumotlar bazasini aks ettiradi.

### **Parallel murojaatlarni boshqarish**

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi bu taqsimlangan ma'lumotlar bazasini hammasi bir joyda saqlangandek boshqaradigan markazlashtirilgan dasturiy ta'minot tizimidir.

*Parallel murojaatlarni qayta ishlash.* Taqsimlangan va o'rnatilgan tizimlar ma'lumotlar bazasida foyalanuvchilar tomonidan bir vaqtda bir necha foydalanuvchilar tomonidan murojaatlarni maxsus algoritmlar asosida qabul qilinishi va qayta ishlanishi, hamda

so'rovni qanoatlantirish amallari parallel ravishda berilgan murojaatlarni qayta ishlash hisoblanadi.

***Parallel murojaatlarni qayta ishlash xususiyatlari.*** U taqsimlangan ma'lumotlar bazalarini yaratish, qidirish, yangilash va o'chirish uchun ishlatiladi.

U vaqti-vaqti bilan ma'lumotlar bazasini sinxronizatsiya qiladi va foydalanuvchilarga tarqatishni shaffof qiladigan kirish mexanizmlarini taqdim etadi.

Bu har qanday saytda o'zgartirilgan ma'lumotlar doimiy ravishda yangilanib turishini ta'minlaydi.

U katta hajmdagi ma'lumotlar qayta ishlanadigan va bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchilarga taqdim etiladigan dastur sohalarida qo'llaniladi.

Bu ma'lumotlar bazasining maxfiylikni va yaxlitligini saqlaydi.

***Taqsimlangan ma'lumotlar bazasiga o'tishni talab etuvchi omillar.*** Taqsimlangan ma'lumotlar bazasiga o'tishga quyidagi omillar sabab bo'lmoqda:

***Tashkiliy birliklarning taqsimlangan tabiati*** - bugungi kunda aksariyat tashkilotlar butun dunyo bo'ylab jismoniy ravishda tarqalgan bir nechta bo'linmalarga bo'lingan. Har bir qurilma uchun o'ziga xos mahalliy ma'lumotlar to'plami kerak. Shunday qilib, tashkilotning umumiy ma'lumotlar bazasi tarqatiladi.

### **Taqsimlangan ma'lumotlar bazasida parallelashtirish nazariyasi va amaliyoti**

***OLTP va OLAP-ni qo'llab-quvvatlash*** - Onlayn tranzaksiyalarni qayta ishlash (OLTP) va onlayn analitik ishlov berish (OLAP) ma'lumotlar almashinadigan heterojen tizimlarda ishlaydi. Taqsimlangan ma'lumotlar bazalari sinxronlashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etish orqali ushbu qayta ishlashga yordam beradi.

Ma'lumotlar bazasini boshqaruv tizimida qo'llaniladigan keng tarqalgan usullardan biri bu taqsimlangan ma'lumotlar bazasida parallelashtirishda amallari hisoblanadi. Ma'lumotni replikatsiya qilish har qanday ma'lumotlar bazasi buzilgan taqdirda avtomatik ravishda ma'lumotlarni tiklashga yordam beradi. Zarar ko'rgan ma'lumotlar bazasini parallelashtirish usullari yordamida boshqarish paytida foydalanuvchilar boshqa ma'lumotlar bazasidan

ma'lumotlarni olish imkoniyati mumkin. Shunday qilib, ma'lumotlar bazasining buzilishi foydalanuvchilar uchun deyarli ko'rinmasligi mumkin.

Ko'pgina foydalanuvchilar har xil ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan foydalanadilar, ular esa har biri o'ziga xos ma'lumotlar bazasini saqlaydi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari bir xil ma'lumotlardan bir nechta platformalarda foydalanish uchun doimiy funksiyalarni taqdim etadi.

Bugungi kunda aksariyat ma'lumotlar bazasi butun dunyo bo'ylab jismoniy ravishda tarqalgan bir nechta bo'linmalarga bo'lingan. Har bir qurilma uchun o'ziga xos lokal ma'lumotlar to'plami kerak. Shunday qilib, biror faoliyat tizimining umumiy ma'lumotlar bazasi taqsimlanadi.

Boshqaruv jarayonida tashkiliy bo'linmalar ko'pincha bir-birlari bilan aloqa qilishlari va o'zlarining ma'lumotlari va manbalarini almashishlari kerak bo'ladi. Buning uchun umumiy ma'lumotlar bazalari yoki takrorlangan ma'lumotlar bazalari sinxronlashtirilgan tarzda ishlatilishi kerak.

### **Korporativ boshqaruv axborot tizimida taqsimlangan ma'lumotlar bazasi**

*Taqsimlangan ma'lumotlar bazalarining afzalliklari.* Quyida taqsimlangan ma'lumotlar bazalarining markazlashtirilgan ma'lumotlar bazalaridan afzalliklari.

*Modulli rivojlanish* - agar tizim yangi joylarga yoki yangi bo'linmalarga kengaytirilsa, markazlashtirilgan ma'lumotlar bazalarida bu harakat sezilarli kuch va mavjud ishlashni buzishni talab qiladi. Biroq, taqsimlangan ma'lumotlar bazalarida ish yangi saytga yangi kompyuterlar va mahalliy ma'lumotlarni qo'shishni va nihoyat ularni mavjud funktsiyalarni to'xtatmasdan taqsimlangan tizimga ulashni talab qiladi.

*Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi ishonchli* - ma'lumotlar bazasi ishlamay qolsa, butun markazlashtirilgan ma'lumotlar bazasi o'chiriladi. Biroq, taqsimlangan tizimlarda, agar tarkibiy qism ishlamay qolsa, tizim ish faoliyatini pasaytirilgan holda davom ettirishi mumkin. Demak, TMBBT yanada ishonchli hisoblanadi.

Agar ma'lumotlar samarali tarzda tarqatilsa, foydalanuvchi so'rovlarini mahalliy ma'lumotlarning o'zi qondirishi mumkin, natijada tezroq javob beriladi. Boshqa tomondan, markazlashtirilgan tizimlarda barcha so'rovlar qayta ishlash uchun markaziy kompyuter orqali o'tishi kerak, bu esa javob vaqtlarini oshiradi.

*Aloqa narxining pastligi* - Ma'lumotlar bazasining taqsimlangan tizimlarida, agar ma'lumotlar birinchi navbatda ishlatiladigan joyda joylashgan bo'lsa, u holda ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish uchun aloqa xarajatlari minimallashtirilishi mumkin. Bu markazlashtirilgan tizimlarda mumkin emas.

### **Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi loyihalash va ishlab chiqish**

Quyida taqsimlangan ma'lumotlar bazalari bilan bog'liq ba'zi ma'lumotlar keltirilgan.

*Murakkab va qimmat dasturiy ta'minotga ehtiyoj* - TMBBT bir nechta saytlarda ma'lumotlar shaffofligi va muvofiqlashtirishni ta'minlash uchun murakkab va ko'pincha qimmat dasturiy ta'minotni talab qiladi.

*Qayta ishlash xarajatlari* - hatto oddiy operatsiyalar ham barcha saytlar bo'yicha ma'lumotlarning izchilligini ta'minlash uchun ko'plab xabarlarni va qo'shimcha hisob-kitoblarni talab qilishi mumkin.

*Ma'lumotlarning yaxlitligi.* Ma'lumotlarni bir nechta saytlarda yangilash zarurati ma'lumotlar yaxlitligi bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqaradi.

*Ma'lumotni noto'g'ri tarqatish qiymati.* So'rovlarning tezkorligi ko'p jihatdan ma'lumotlarni to'g'ri taqsimlashga bog'liq. Ma'lumotlarning noto'g'ri taqsimlanishi ko'pincha foydalanuvchi so'rovlariga juda sekin javob berishga olib keladi.

*SQL tilida standart va agregat funksiyalar va funksiyalar argumentlari.* Ma'lumotlar bazasi dunyosi tobora yagona bo'lib bormoqda. Bu jarayon har-xil kompyuter muxitlarida faoliyat ko'rsatuvchi axborot tizimlarini yaratishda qo'llanuvchi yagona standart til yaratishni talab qildi. Standart til bir komandalar to'plamini bilgan foydalanuvchilarga ularni shaxsiy kompyuter tarmoq ishchi stansiyasi yoki katta EHM da ishlashlaridan qat'iy nazar ma'lumotni yaratish, izlash va uzatishga imkon beradi.

1986 yilda, ANSI (American National Standart Institute) SQL tilining rasmiy standartini ishlab chiqdi, 1992 yil bu standart kengaytirildi. Butun til 30 ga yaqin operatorlarga ega bo‘lib, ba’zi versiyalarida sal ko‘proq, ba’zilarida sal kamroq. Har qanday MB har xil obyektlarga ega, Ya’ni jadvallar, proseduralar, funksiyalar, tasavvurlar, ketma ketliklar va xokazo. SQL tili 1 jadvalda tasvirlangan bo‘limlardan iborat.

11.1 jadval. Ma’lumotlarni aniqlash operatorlari DDL(Data Definition Language — ma’lumotlarni aniqlash tili).

<b>Operator</b>	<b>Ma’nosi</b>	<b>Amal</b>
CREATE TABLE	Jadval yaratish	MB da yangi jadval yaratish
DROP TABLE	Jadvalni o‘chirish	MB dan jadvalni o‘chirish
ALTER TABLE	Jadvalni o‘zgartirish	Mavjud jadval strukturasi o‘zgartirish yoki joriy jadval uchun o‘rnatilgan butunlik cheklanishlarini o‘zgartirish
CREATE VIEW	Tasvir yaratish	Biror SQL –so‘rovga mos virtual jadvalni yaratish

11.2 jadval. Ma’lumotlarni manipulyatsiyalash operatorlari Data Manipulation Language (DMP).

<b>Operator</b>	<b>Ma’nosi</b>	<b>Amal</b>
DELETE	Satni o‘chirish	Jadvalga bitta satni yoki bir nechta satni o‘chirish. Bu operatorning boshqa modifikatsiyalarida biror jadvalning bir necha stari yoki so‘rov natijasi jadvaldan o‘chirilishi mumkin.
INSERT	Satni qo‘yish	Jadvalga bitta satni qo‘yish. Bu operatorning boshqa modifikatsiyalarida biror jadvalning bir necha satri yoki so‘rov natijasi jadvalga qo‘yilishi mumkin.
UPDATE	Satni yangilash	Bitta yoki filtratsiya shartini qanoatlantiruvchi bir necha ustunlaridagi bitta yoki ko‘proq ustunlardagi qiymatlarni almashtirish

11.3 jadval. Data Query Language (DQL) so‘rov tili.

<b>Operator</b>	<b>Ma’nosi</b>	<b>Amal</b>
SELECT	Satrni tanlash	Relyatsion algebraning barcha amallarini bajaruvchi operator bo‘lib so‘rovga mos natijaviy jadvalni xosil qiladi.

11.4 jadval. Tranzaksiyalarni boshqarish operatorlari.

<b>Operator</b>	<b>Ma’nosi</b>	<b>Amal</b>
COMMIT	Tranzaksiyani tugatish	Tranzaksiyani tashkil qiluvchi ma’lumotlarni qayta ishlovchi murakkab va o‘zaro bog‘langan amallarni tugatish
ROLLBACK	Tranzaksiyani bekor qilish	Tranzaksiya bajarilishi natijasida yuz bergan o‘zgarishlarni bekor qilish
SAVEPOINT	Tranzaksiya bajarilishida oraliq nuqta saqlash	MB ni oraliq xolatini saqlash. Bu keyin-chalik shu xolatga qaytish uchun zarur bo‘ladi.

11.5. Jadval. Ma’lumotlarni boshqarish operatorlari • DCL (Data Control Language) – ma’lumotlarni boshqarish.

<b>Operator</b>	<b>Ma’nosi</b>	<b>Amal</b>
ALTER DATABASE	MB ni o‘zgartirish	Butun ma’lumotlar bazasiga tegishli bo‘lgan obyektlar va cheklanishlar to‘plamini o‘zgartirish
ALTER DBAREA	MB saqlash sohasini o‘zgartirish	Avval yaratilgan saqlash sohasini o‘zgartirish
ALTER PASSWORD	Parolni o‘zgartirish	Butun ma’lumotlar bazasi parolini o‘zgartirish
CREATE DATABASE	MB yaratish	Barcha parametrlarini ko‘rsatgan holda yangi ma’lumotlar bazasini yaratish
CREATE DBAREA	Saqlash sohasini yaratish	Yangi saqlash sohasini yaratish va unda ma’lumotlar joylashtirishga ruxsat etishi



DROP DATABASE	MB ni o'chirish	Mavjud ma'lumotlar bazasini o'chirish (bunday amal bajarish vakolatiga ega bo'lgan foydalanuvchilar uchun)
DROP DBAREA	MB saqlash sohasin o'chirish	Mavjud saqlash sohasini o'chirish (agar unda joriy vaqtda faol ma'lumotlar joylashmagan bo'lsa)
GRANT	Vakolat berish	MB ba'zi obyektlari ustida bir qator amallarni bajarish xuquqini berish
REVOKE	Xuquqdan maxrum qilish	Biror yebyektga yoki obyekt ustida bajariladigan ba'zi amallarni bajarish xuquqidan maxrum qilish

***SQL tilini ma'lumotlar bilan manipulyatsiyalash vositalari.***  
 SQL tilida ma'lumotlar bilan manipulyatsiya amallari uchun to'rtta kalit so'z ishlatiladi : SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. SELECT operatorli ifodalar alohida O'rin egallaydi, chunki u ma'lumotlar ajratib olish uchun mo'ljallangan va bu foydalanuvchilar yechadigan masalalarni ko'p qismini tashkil qiladi.

SELECT operatori. SELECT xizmatchi so'zi ma'lumot bazasidan axborotni tanlab olish operatori yozilganini anglatadi. SELECT so'zidan keyin bir biridan vergul bilan ajratilib so'ralayotgan maydon nomlari (atributlar ro'yxati) yoziladi. SELECT so'rov operatorini zarur xizmatchi so'zi FROM (undan, dan) hisoblanadi. FROM so'zidan keyin axborot olinayotgan jadval nomlari bir biridan vergul bilan ajratilib yoziladi.

SELECT operatori ko'rsatilgan ajratish mezoniga mos ravishda bir yoki bir necha jadvaldan atributlarni ajratish uchun ishlatiladi. SELECT (tanlash) SQL tilining eng muhim va ko'p ishlatiladigan operatori hisoblanadi. U ma'lumotlar bazasi jadvalidan axborotlarni tanlab olish uchun mo'ljallangan.

Sodda so'rovlar SQL tilida barcha maydonlarni (atributlarni) chiqarish uchun «\*» yulduzcha belgisi ishlatiladi.

Misol: Quyidagi operatorlar bilan jadval yaratilgan va to'ldirilgan bo'lsin

```
CREATE TABLE Tab1 (At1 CHAR(3),
```

```
INSERT INTO Tabl VALUES
INSERT INTO Tabl VALUES
INSERT INTO Tabl VALUES ( );
```

Tanlash mezonlari. SELECT operatorida WHERE parametrini (operatorini) ishlatib, biz rost va yolg'on qiymatlarni qabul qiluvchi shartli ifodalarni yozishimiz mumkin. WHERE parametrada yozilgan shart, SELECT operatori yordamida ko'rsatilgan jadvallardan, qaysi satrlar tanlab olinishi kerakligini aniqlab beradi. So'rov natijasi bo'lgan jadvalga, WHERE parametrada sharti ko'rsatilgan ifodani rost bo'lgan qiymatlarini qanoatlantiruvchi satrlar kiritiladi.

Shart ifodalari. WHERE parametrada beriladigan shartlarda munosabat (solishtirish ) amallari = (teng), > (katta), < (kichik), >= (katta yoki teng), <= (kichik yoki teng), <> (teng emas), shuningdek mantiqiy (logik) AND, OR va NOT amallar ishlatiladi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. SQL tilida standart va agregat funksiyalarni tushuntiring?
2. Ma'lumotlarni aniqlash operatorlari qaysilar?
3. Ma'lumotlarni manipulyatsiyalash operatorlari qaysilar?
4. Tranzaksiyalarni boshqarish operatorlarini tushuntiring?
5. Ma'lumotlarni boshqarish operatorlariga qaysilar kiradi?
6. SQL da ma'lumotlar tiplari qanday ishlatiladi?
7. SELECT ma'lumotlarni tanlash operatori vazifasi nimalardan iborat?
8. INSERT ma'lumotlarni kiritish operatori vazifasi nimalardan iborat?
9. ORDER BY komandasidan foydalanib satrlarni tartiblashtirish qanday amalga oshiriladi?

## XII BOB. CHEKLANISHLAR, TAQDIMOTLAR VA TRANZAKSIYALAR

### Jadvallar uchun cheklanishlar

SQL tilida jadvallar CREATE TABLE buyruqsi bilan yaratiladi. Bu buyruq qatorlarsiz bo'sh jadval yaratadi. CREATE TABLE buyruqsi jadval nomini va jadval o'zini ma'lum tartibda ko'rsatilgan ustunlar nomlari ketma-ketligi ta'rifi ko'rinishida aniqlaydi. U ma'lumotlar tiplari va ustunlar o'lchovini aniqlaydi. Har bir jadval juda bo'lmaganda bitta ustunga ega bo'lishi kerak.

CREATE TABLE buyruqsi sintaksisi:

CREATE TABLE <jadval nomi >

(<maydon nomi> < maydon tipi>[(< maydon o'lchami>)],

< maydon nomi > <data tipi>[(< maydon o'lchami>)], ... )

Argument qiymati kattaligi ma'lumot turiga bog'liqdir. Agar siz maxsus ko'rsatmasangiz, tizim avtomatik qiymatni o'rnatadi.

Misol uchun talabalar jadvalini yaratishni ko'rib chiqamiz:

Create Table Talabalar

([ID] integer,

[Familiya] text (25),

[Ism] text,

[T\_Sana] date,

[Telefon] text,

[Izoh] memo);

Jadvalni o'chirish buyruqsi quyidagi ko'rinishga ega:

DROP TABLE < jadval nomi >;

Masalan: DROP TABLE Talabalar

Jadvalni yaratilgandan so'ng o'zgartirish. Jadvalni o'zgartirish uchun ALTER TABLE buyruqsidan foydalaniladi. Bu buyruq jadvalga Yangi ustunlar qo'shish, ustunlarni o'chirish, ustunlar kattaligini o'zgartirish hamda cheklanishlarni qo'shish va olib tashlash imkoniyatlariga ega. Bu buyruq ANSI standart qismi emas, shuning uchun har xil tizimlarda har xil imkoniyatlarga ega.

Jadvalga ustun qo'shish uchun buyruqning tipik sintaksisi:

ALTER TABLE < jadval nomi > ADD <maydon nomi>< maydon tipi> < maydon o'lchami>;

Masalan ALTER TABLE Talabalar ADD TelefonN integer

Cheklanishlarni kiritish. Ko‘p hollarda ustunga kiritilgan qiymatlar bir-biridan farq qilishi kerak. Agar ustun uchun UNIQUE cheklanishi o‘rnatilsa, bu ustunga mavjud qiymatni kiritishga urinish rad etiladi. Bu cheklanish bo‘sh bo‘lmaydigan (NOT NULL) deb e‘lon qilingan maydonlarga qo‘llanishi mumkin. (MS Access dagi ma‘lumotlar tipining “Счетчик” qiymatiga mos keladi).

Masalan:

```
Create Table Talabalar  
([ID] integer NOT NULL UNIQUE,  
[Familiya] text (25),  
[Ism] text,  
[T_Sana] date,  
[Telefon] integer,  
[Izoh] memo);
```

Unikalligi talab qilinadigan maydonlar (birlamchi kalitlardan tashqari) nomzod kalitlar yoki unikal kalitlar deyiladi.

Birlamchi kalitlar cheklanishlari. SQL birlamchi kalitlarni to‘g‘ridan to‘g‘ri birlamchi kalit (PRIMARY KEY) cheklanishi orqali ta‘riflaydi. PRIMARY KEY jadvalni yoki ustunlarni cheklashi mumkin. Bu cheklanish UNIQUE cheklanishi kabi ishlaydi, jadval uchun faqat bitta birlamchi kalit (ixtiyoriy sondagi ustunlar uchun) aniqlanishi mumkin bolgan holdan tashqari. Birlamchi kalitlar NULL qiymatga ega bo‘lishi mumkin emas.

Misol:

```
Create Table Talabalar  
([ID] integer NOT NULL PRIMARY KEY,  
[Familiya] text (25),  
[Ism] text,  
[T_Sana] date,  
[Telefon] integer,  
[Izoh] memo);
```

## **SQL muhitida tranzaksiya tushunchasi**

Tranzaksiya– bu ma‘lumotlar bilan manipulyatsiya qilib ketma-ket operatsiyalar yordamida MBBTga ta‘sir etishdir. Tranzaksiya to‘liq bajariladi va ma‘lumotlar bazasini bir butun holatdan ikkinchi

bir butun holatga o'tkazadi, biror xatolik yuz bersa, ma'lumotlar bazasi boshlang'ich holatiga qaytadi.

Ma'lumotlarni aniqlash operatorlari - ma'lumotlar bazasi jadvalini tuzish, o'zgartirish yoki o'chirish, indeks tashkil qilish (ma'lumotlarni tez izlab topish vositasi), har xil foydalanuvchilar bilan ishni tashkil qilish va boshqalarni amalga oshiradi.

Ma'lumotlar ustida manipulyatsiya qilish operatorlari — ma'lumotlar bazasiga yozuvni qo'shish, o'chirish yoki yangilash imkonini beradi.

SQL tilida tranzaksiya deb, ma'lumotlarni tiklashga nisbatan ajralmas bo'lgan operatorlar ketma-ketligiga aytiladi. SQL tilidagi har bir chaqirish moduli tranzaksiyadir. SQL tili tranzaksiyalari biror-bir modulning proseduralarini bajarishdan boshlanadi. COMMIT yoki ROLLBACK operatorining bajarilishi bilan tugaydi. Agar tranzaksiya ROLLBACK operatori bilan tugasa, proseduralardagi barcha qilingan amallar bekor qilinadi.

Har bir tranzaksiyaning "faqat o'qish" yoki "o'qish va yozish" tartiblari mavjud. Tranzaksiya tartiblari SET TRANSACTION operatori yordamida o'rnatiladi. Jimlik qoidasiga nisbatan "o'qish va yozish" tartibi o'rnatiladi. "Faqat o'qish" tartibi doimo saqlanadigan bazaviy ma'lumotlarga qo'llaniladi.

Har bir SQL tranzaksiyasi himoyalash darajasiga ega:

READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ yoki SERIALIZABLE. SQL tranzaksiyasi himoyalash darajalari bajarilayotgan tranzaksiyaning boshqa parallel bajarilayotgan tranzaksiyalarga ta'sir etish darajasini aniqlaydi. Tranzaksiyaning aniq darajasini o'rnatish uchun SET TRANSACTION operatoridan foydalanishadi. Jimlik qoidasiga nisbatan SERIALIZABLE tartibi o'rnatiladi. Himoyalash darajalari tranzaksiyalarning parallel bajarilishida yuz berishi mumkin bo'lgan hodisalarni aniqlaydi. Quyidagi ko'rinishdagi hodisalar bo'lishi mumkin:

1. P1 ("Dirty read" - "Yomon o'qish"): T1 tranzaksiya qatorni yaratadi. Keyin T2 tranzaksiya T1 COMMIT amalini bajarmasdan bu qatorni o'qiydi. Shundan so'ng T1 ROLLBACK amalini bajarsa, T2 tranzaksiya umuman mavjud bo'lmagan qatorni o'qigan bo'lib chiqadi.

2. P2 ("Non-repeatable read" - "Takrorlanmaydigan o'qish"): T1

tranzaksiya qatorni o'qiydi. Shundan so'ng T2 tranzaksiya bu buyruqlar qatorini o'zgartiradi yoki olib tashlayda va COMMITni bajaradi. Shundan so'ng T1 shu qatorni yana o'qishga harakat qiladi, ammo bu qator birinchi holatdagi qator emas yoki olib tashlangani uchun topolmaydi.

3. P3 ("Phantom"- "Fantom"): T1 tranzaksiya biror-bir shartni qanoatlantiradigan N qatorni o'qiydi. Shundan so'ng T2 tranzaksiya bu qatorlar ichidan bir yoki bir nechta qator shartlarini generatsiya qiladi. Agar shu ishlardan keyin T1 o'qishni qaytarsa, u butunlay boshqa qatorlarga ega bo'ladi,

To'rtala himoyalani daragalari P1,P2 va P3 hodisalarga nisbatan quyidagicha ta'sirga ega:

12.1-jadval. Himoyalani daragalari

Himoyalani darajasi	P1	P2	P3
READUNCOMMITTE	Mumkin	Mumkin	Mumkin
READCOMMITI'ED	Mumkin	Mumkin	Mumkin
REPEATABLEREAD	Mumkin	Mumkin	Mumkin
SERIALIZABLE	Mumkin emas	Mumkin emas	Mumkin emas

MB bilan ish jarayonida ma'lumotlar butligi muhim o'rin tutadi. Ma'lumotlar butligi deganimizda, ma'lumotlarning to'g'riligi va mazmunan qarma-qarshi ma'noga ega emasligi tushuniladi. Masalan, "O'qituvchi" jadvalidagi har bir o'zgarish "Yuklama" jadvalida ham qayd etilishi kerak. O'qituvchining "Yuklama" jadvalida qayd etilmasligi ma'lumotlar butligining buzilishiga olib keladi.

Ko'pchilik hollarada MBning ma'lumotlari butligini saqlashni tashkillashtirish uchun tranzaksiyalardan foydalanishadi.

Umuman olganda tranzaksiya - bu mantiqan bo'linmaydigan ish birligi. Bu jarayonda:

- yoki tranzaksiyaga kiruvchi barcha amallar MBda aks etadi;
- yoki bu amallar umuman bajarilmaydi.

Ttranzaksiyaning bu xususiyati butlik shartining buzilmasligini ta'minlaydi.

Ko'pgina MBBTda tranzaksiyalarning ikkita modeli ishlatiladi:

1. Tranzaksiyalarning avtomatik bajarilish modeli.

## 2. Tranzaksiyalarning bajarilishini boshqarish modeli.

Tranzaksiyalarning avtomatik bajarilish modelida, tranzaksiya avtomatik ravishda ishga tushadi va quyidagi usullardan biri bilan tugaydi:

– COMMIT yoriqnomasi bilan, bunda MBdagi o'zgarishlar doimiy bajariladigan bo'ladi va yangi tranzaksiya COMMIT buyryg'idan so'ng boshlanadi.

– ROLLBACK yoriqnomasi bilan, bunda tranzaksiyada bajarilgan barcha o'zgarishlar bekor bo'ladi va yangi tranzaksiya ROLLBACK buyryg'idan so'ng boshlanadi.

Tranzaksiyalarning bajarilishini boshqarish modeli SUBD Sybase dasturida qo'llanib, quyidagi yo'riqnomalardan foydalaniladi:

1. BEGIN TRANSACTION yoriqnomasi, tranzaksiyaning boshlanishini bildiradi.

2. COMMIT TRANSACTION yoriqnomasi, tranzaksiyaning muvaffaqiyatli tuganishini bildiradi. Bunda yangi tranzaksiya avtomatik ravishda ishga tushmaydi.

3. SAVE TRANSACTION yoriqnomasi, bunda tranzaksiya ichida saqlash nuqtasi tashkillashtiradi va saqlangan saqlash nuqtasiga nom berish imkoniyati yaratiladi.

ROLLBACK yoriqnomasi, bunda barcha tranzaksiyadagi amallar bekor qilinadi va MB holati tranzaksiyadan oldingi holatga qaytariladi.

Shunday qilib, tranzaksiya - bu MBga tugallangan murojaat bo'lib quyidagi to'rtta shartning bajarilishini kafolatlaydi:

– Bo'linmaslik (atomarnost) - tranzaksiya boshi va oxiriga ega bo'lgan bo'linmas blok. Bu blok yoki to'liqligicha bajariladi, yoki umuman bajarilmaydi;

– Kelishuvchanlik - tranzaksiya tugaganidan so'ng, hamma ob'yektlar kelishganlik holatini saqlab qoladi;

– Himoyalanganlik - har bir tranzaksiya jarayoni boshqa tranzaksiya ishiga ta'sir ko'rsatmaydi.

– Doimiylik - tranzaksiya jarayonida bajarilgan barcha o'zgarishlar doimiylik xarakteruga ega.

SQL tilida tranzaksiya jarayoniga misol. SQL tilida har bir tranzaksiya bitta to'liq jarayonni bajarishiga tihuncha holsil qildik. Ana shunday jarayonga misol keltiramiz:

“Ta’minlovchilar” jadvalidagi Sx raqamini Sy raqamiga o‘zganirish lozim bo‘lsin. Sx va Sy - berilgan aniq parametr.

```
TRANEX: PROC OPTIONS (MAIN); /*tranzaksiyaga  
misol*/
```

```
EXEC SQL WHENEVER SQLERROR GO TO UNDO;  
GET LIST (SX,SY);  
EXEC SQL UPDATE S  
      SET TA'MINLOVCHI RAQAMI = SY  
      WHERE TA'MINLOVCHI RAQAMI = SX;  
EXEC SQL UPDATE SP  
      SET TA'MINLOVCHI RAQAMI = SY  
      WHERE TA'MINLOVCHI RAQAMI = SX;  
EXEC SQL COMMIT;  
      GO TO'FINISH;  
UNDO: EXEC SQL ROLLBACK;  
FINISH: RETURN;  
END TRANEX;
```

Misolimizdan ko‘rinib turibdiki, bu tranzaksiya jarayonida ikkita jadval ustuda o‘zgarishlar amalga oshirilayapti. Demak, tranzaksiya deganimizda bitta amalni emas, balki amallar ketma-ketligini tushunish lozim.

### **SQL muhitida tranzaksiyalani boshqarish**

SQL tilida tranzaksiyalarni maxsus operatorlat yordamida boshqarish imkoniyati mavjud. Shulardan biri tranzaksiya parametrlarini o‘rnatish operatori bo‘lib. Uni yozilish formati quyidgicha:

```
<set transaction statement> ::=  
SET TRANSACTION transaction mode>  
  [ { <comma> transaction mode> }... ]  
transaction mode> ::=  
<isolation level>  
  | <transaction access mode>  
  | «diagnostics size>  
«isolation level> ::=  
ISOLATION LEVEL «level of isolation>
```



<level of isolation> ::=  
READ UNCOMMITTED | READ COMMITTED |  
REPEATABLE READ | SERIALIZABLE

transaction access mode>  
READ ONLY | READ WRITE

diagnostics size> ::=  
DIAGNOSTICS SIZE <number of conditions>  
<number of conditions> ::= <simple value specification>

Bu yerda:

1. Agar himoya darajalari ko'rsatilmasa, himoya darajasi SERIALIZABLE deb tushuniladi.
2. Agar ruxsat tartibi READWRITE kalit so'zi bilan belgilansa, unda himoyalaniş darajasi READUNCOMMITTED bo'lmasligi kerak.
3. Agar ruxsat tartibi va himoyalaniş darajasi READUNCOMMITTED deb ko'rsatilsa, unda beriladigan ruxsat tartibi READONLY deb tushuniladi, aks hollarda ruxsat tartibi READWRITE bo'ladi.

Ko'pchilik hollarda tranzaksiyalarning bajarilish jarayonida MB jadvallari strukturasi buzilishining oldini olish uchun tranzaksiyalarga faqat o'qish tartibini o'rnatish mumkin. Buning uchun quyidagi operator ishlatiladi:

```
SET TRANSACTION READ ONLY;
```

Bu operator tranzaksiya jarayoni boshlanishidan oldin ko'rsatiladi.

```
Masalan, EXEC SQL SET TRANSACTION READ ONLY;
```

buyurtmalarni qabul qilgan sotuvchini aniqlamoqchisiz. Bu ikki so'rovni bir-biridan farq qilishi uchun matn kiritish yo'li bilan tashkillashtirishimiz mumkin:

```
SELECT a.snum, sname, onum, 'Highest on', odate FROM  
Salespeople a, Orders b WHERE a.snum = b.snum
```

```
AND b.amt = (SELECT MAX (amt) FROM Orders c WHERE  
c.odate = b.odate)
```

```
UNION SELECT a.snum, sname, onum, 'Lowest on', odate  
FROM Salespeople a, Orders b WHERE a.snum = b.snum
```

```
AND b.amt = (SELECT MIN (amt) FROM Orders c WHERE  
c.odate > b.odate);
```

Shu paytgacha UNION kalit so'zi yordamida birlashtirilgan so'rov natijalari qanday tartibda matnga chiqarilishi to'g'risida

gapirmadik. Birlashtirilgan natijalarni ORDER BY kalit so‘zi yordamida tartiblashtirish mumkin. Yoqoridagi misolni tartub raqamlariga nisbatan tartiblashni ko‘rib o‘tamiz.

```
SELECT a.snum, sname, onum, 'Highest on', odate FROM
Salespeople a. Orders b WHERE a.snum = b.snum AND b.amt =
(SELECT MAX (amt) FROM Orders c WHERE c.odate = b.odate)
```

```
UNION SELECT a.snum, sname, onum. 'Lowest on', odate F
ROM Salespeople a. Orders b WHERE a.snum = b.snu AND b.amt =
(SELECT MIN (amt) FROM Orders c WHERE c.odate = b.odate)
ORDER BY 3;
```

12.2-jadval. Birlashtirilgan so‘rov natijalari.

1007	Rifkin	3001	Lowest	on	10/03/1990
1002	Serres	3005	Highest	on	10/03/1990
1002	Serres	3007	lowest	on	10/04/1990
1001	Peel	3008	Highest	on	10/05/1990
1001	Peel	3008	Lowest	on	10/05/1990
1003	Axelrod	3009	Highest	on	10/04/1990
1002	Serres	3010	Lowest	on	10/06/1990
1001	Peel	3011	Highest	on	10/06/1990

### Tranzaksiyalarni boshqarish

Tranzaksiyalarga ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) nomi bilan yuritiluvchi talablar majmuasi quyiladi.

*Atomarlik (Atomicity) holati.* Tranzaksiya tuganllangan harakatlar majmuasidan iborat. Tizim uning bajarilishini ta‘minlaydi, ya‘ni hamma harakatlar bajariladi va tranzaksiya bajarilgan hisoblanadi yoki tizimga inqiroz yuz bersa , tranzaksiya orqali qaytadi va ma‘lumotlar bazasi boshlang‘ich holatga qaytadi.

*Uyg‘unlik (Consistency) holat.* Tranzaksiya bajarilish natijasida MB bir holatdan ikkinchi holatga utadi.

*Yakkalash (Isolation) holati.* Tranzaksiyani bajarilish davomida MB vaqtinchalik kelishilmagan holatga tushib qolishi mumkin. Bunday ma‘lumotlar bazasi boshqa tranzaksiyalarga o‘zgarishlar bajarilguncha “ko‘rinishi” mumkin emas. Tizim har bir tranzaksiyani alohida bajarilayotganini ta‘minlayotgandek tuyiladi, ya‘ni bazi

tranzaksiyalar tugallangandan sungina qolganlarini boshlanishini bildiradi.

*Mustaqillik (Durability) holati.* Agarda tranzaksiya bajarilsa, uning natijalari mustahkam bo'ladi. Hamma obyektlarni yangi holat apparat yoki tizim inqirozi bo'lganda ham saqlanib qoladi.

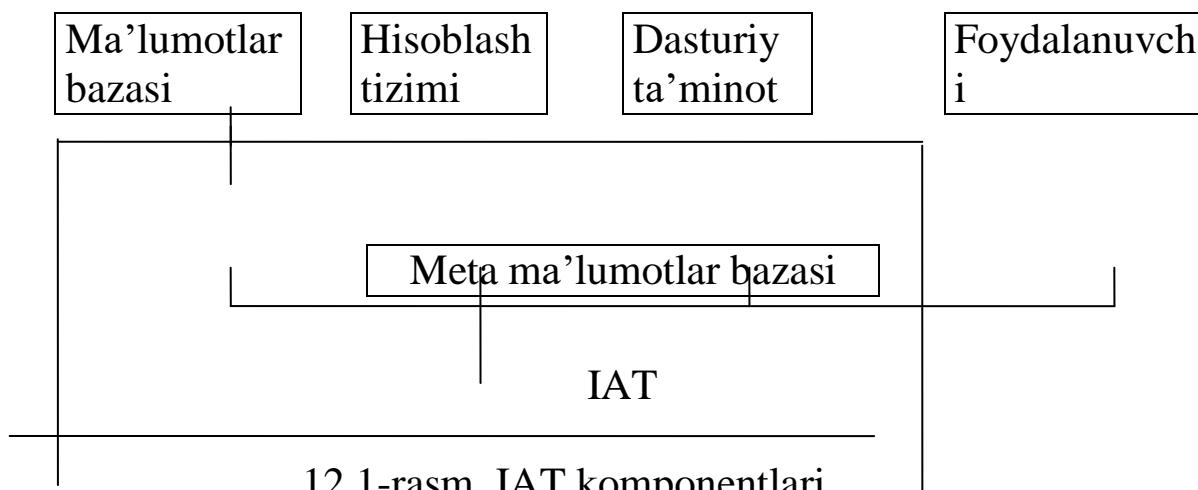
Tranzaksiyalar haqiqiy hayotdagi hodisalarni akslantiradi, masalan talabning balini kiritish, yangi talabalarni qabul qilish, biznesni boshqarish, bank tizimi va h.k. hamma bu tranzaksiyala ma'lumotlar bazasiga murojat qilishi shart, chunki foydalanuvchini axborotga bo'lgan ehtiyojlarini aniq qondirish uchun, unda saqlanayotgan ma'lumotlar doimiy ravishda haqiqiy hayotdagi voqeliklarga mos kelishi zarur.

### **Tranzaksiyalarni qayta ishlash tizimi**

Tranzaksiyalarni qayta ishlash tizimi - bu biznes tranzaksiyalarini saqlab qolish va qayta ishlash uchun foydalaniladigan odamlar, jarayonlar, dasturlar, ma'lumot bazalari va uskunalari bilan tashkil etilgan to'plamdir

Axborotni paketli qayta ishlashda elementlar jarayon bulib vazifa hisobalandi, dialogli qayta ishlashda esa tranzaksiya (kompyuter va foydalanuvchini o'zaro harakati). Vazifa bitta yoki bir nechta dasturlarni oladi, ular belgilangan ketma-ketlikda bajariladi. Tranzaksiya odatda axborot protsessorininng bitta buyrigi ko'rinishiga ega.

IAT komponentlarining tasnifi quyidagi rasmda berilgan. Bu yerda IATning faqat bir nechta komponentlarini ko'rib chiqamiz.



12.1-rasm. IAT komponentlari

### Nazorat uchun savollar

1. Jadvallar uchun cheklanishlar deganda nimani tushunasiz?
2. Tranzaksiya deganda nimani tushunasiz?
3. SQL muhitida tranzaksiya tushunchasini tushuntiring.
4. SQL muhitida tranzaksiyalani boshqarish qanday amalga oshiriladi?
5. SQL tilida tranzaksiya jaravoniga misol keltiring.
6. ROLLBACK yoriqnomasi nima?
7. Cheklanishlarni kiritish qanday amalga oshiriladi?
8. SQL muhitida bir nechta jadvallardan ma'lumotlar olish deganda nimani tushunasiz?
9. Jadvallarni birlashtirish qanday amalga oshiriladi?
10. UNION kalit so'zining vazifasi nima?

## **XIII BOB. MA'LUMOTLAR BAZASINI HIMOYALASH**

### **Ma'lumotlar bazasini himoyalash**

Avtomatlashtirilgan axborot tizimlaridan foydalanish, holati va ishlashi korxonalar va tashkilotlar faoliyatiga jiddiy ta'sir etishi mumkin bo'lgan, ma'lumotlar bazasi yoki ma'lumotlar bazasi majmui ko'rinishidagi umumiy axborot resurslarining paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Natijada, korxonalar va tashkilotlar faoliyatining axborot ta'minoti amaliyotiga avtomatlashtirilgan axborot tizimini tatbiq etish jarayonida, maxsus "ma'lumotlar bazasini himoyalash" atamasini olgan, holatlarni alohida o'ziga xos nazoratlash kerak bo'ladi. Ma'lumotlarni himoyalash jarayonida yechiladigan masalalarning vazifalari va mazmuniga qarashlar avtomatlashtirilgan axborot tizimlari industriyasining tashkil topishi bilan birgalikda shakllandi, ularni amalga oshirishdagi dasturiy-texnik jihatlarning o'zgarishi va murakkablashishi natijasida o'zgaradi, ammo vaqt o'tgan sari, asta-sekin ularning qandaydir bazaviy ro'yxati shakllandi va ma'lumotlar bazasini himoyalash avtomatlashtirilgan axborot tizimi nazariyasi va amaliyotida ajralmas muhim komponent bo'lib qoldi.

"Ma'lumotlar bazasini himoyalash" deganda ma'lumotlar bazasidan ruxsatsiz foydalanishdan, ma'lumotlarni foydalanuvchilar tomonidan o'zgartirilishidan yoki buzilishidan ogohlantirish; apparat va dasturiy vositalarning yangilashidagi va ekspluatatsiya xodimi xatosidagi ma'lumotlarning o'zgarishidan yoki buzilishidan ogohlantirish tushuniladi.

### **Loyihalashtirish va ekspluatatsiya**

Loyihalashtirish va ekspluatatsiya tizimida ma'lumot qayta ishlab chiqishda MB butunligini ta'minlash asosiy masala bo'lib keladi. Butunlikni buzilishi nafaqat operatorni axborot kiritishdagi xatosi, balki ish tizimini buzilishi ham bo'lishi mumkin. Ish tizimidagi ishni rad etilishi ba'zi operatsiyalar bajarilib, ba'zilar bajarilishini ulgurmaganligi holatidan kelib chiqadi.

Butunlikni buzilishi ma'lumotlarni kirgazishda yoki to'g'irlab kiritishda relyatsion operatsiyalarni (proyeksiyalashda, ulashda) bajarishda hosil bo'lishi mumkin.

Butunlik muammosini yechishda MB ga ma'lumotlarni to'g'riligini istalgan vaqt mobaynida ta'minlaydi, ma'lumot ishonchligini tekshirish qoidalaridan foydalanib MB jadvaliga haqiqiy bo'lmagan ma'lumot tushib qolmasligi maxsus ko'rsatkichlar to'plami deb ataladi.

Butunlikni buzilishi ma'lumotlarni kirgazishda yoki to'g'irlab kiritishda relyatsion Butunlikni cheklash ma'lumotlar bazasi darajasida qoidalarni avtomatik o'rnatadi, qachonki operator jadvaldagi ma'lumotni o'chirsa yoki o'zgartirsagina tekshirish avtomatik ravishda bajariladi. Agar ba'zi cheklashlar buzilsa operatorlar to'xtatiladi.

Butunlikni cheklash axborot xarakteristikalarini aks etadi va predmet sohasidagi xususiyatlarni aniqlaydi. Butunlikni cheklash ma'lumot obyekt maydoniga kortejlarga (qator, yozuvlar), munosabatlarga (jadvallar, fayllarni), fayllar orasidagi aloqalarga tegishlidir.

Butunlik cheklanishni nazorat qilishda ikki turdagi cheklanish qo'llaniladi. Bir vaqtni o'zida keyingiga olib qo'yilgan cheklanishlar. Keyingiga qo'yilgan butunlik cheklanishlar operatsiya davomida emas, operatsiya oxirida ishni bajarilishini tekshiradi. Keyingiga qo'yilgan butunlik cheklash tranzaksiya tushunchasi bilan bog'liq. Bu cheklanishlar buxgalter provodkasi xarakatida xizmat qiladi.

Butunlikni cheklashni nazorat qilish amaliy nazorati amalda ko'p vaqtni olishi mumkin. Cheklash buzilganidagina berilgan ma'lumotlar tekshirilsa, butunlik cheklanishi buzilishiga olib kelmaydi. Butunlik cheklanishi u yo bu predmet sohasiga qaraydi va tekshirib ko'rilganda infologik modeliga yoziladi. Relyatsion operatsiyalarni bajarish vaqtida butunlikni saqlab qolish uchun fayllar to'g'ri loyihalanish va bu harakatlarni bajarishda qoidalarga rioya qilish kerak.

MB ni himoya qilishda turli butunlik cheklashlar qo'llaniladi: jurnalizatsiyalashda, replikatsiyalashda, zahira nusxalashda.

### **Ma'lumotlar bazasini himoya qilishning tarkibiy elementlari**

Kompyuter axborotini himoyalash muammolari bo'yicha 70 – yillarning oxiri 80 – yillarning boshida o'tkazilgan, keyinchalik turli ilovalarda rivojlantirilgan va mos standartlarda qayd etilgan

tadqiqotlar axborot xavfsizligi tushunchasining tarkibiy elementlari sifatida quyidagilarni belgilaydi:

- konfidensiallik (ruxsatsiz foydalanishdan himoyalash);
- yaxlitlik(axborotni ruxsatsiz o‘zgartirishdan himoyalash);
- foydalanuvchanlik (axborotni va resurslarni ushlab qolinishidan himoyalash, buzilishdan himoyalash, ishga layokatlikni himoyalash).

Axborot xavfsizligi tarkibiy elementlariga mos tahdidlarqarshi turadi. Axborot xavfsizligiga tahdid deganda axborot xavfsizligiga bevosita yoki bilvosita zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan kompyuter tizimiga amalga oshirilgan yoki oshiriluvchi ta’sir tushuniladi. Taxdidlarni axborot xavfsizligini buzuvchi (buzg‘unchi) amalga oshiradi yoki amalga oshirishga urinadi.

Axborot xavfsizligiga u yoki bu tahdidlarni amalga oshirish bo‘yicha buzg‘unchi imkoniyatlari kompleksining formallashtirilgan tavsifi yoki ifodasi buzg‘unchining (niyati buzuqning ) modeli deb ataladi.

Kompyuter tizimida axborotning himoyalanganligini ta’minlash bo‘yicha tashkiliy-texnologik va dasturiy-texnik choralar kompleksining sifatliy tavsifi xavfsizlik siyosati deb ataladi. Xavfsizlik siyosatining formal (matematik, algoritmik, sxemotexnik) ifodasi va ta’rifi xavfsizlik modeli deb ataladi.

Ma’lumotlar bazasi (MB) xavfsizligini ta’minlashga taalluqli ba’zi atamalar quyida keltirilgan:

– axborotdan foydalanish (access to infopmation) – axborot bilan tanishish, uni ishlash (xususan, nusxalash), modifikatsiyalash, yo‘q qilish;

– foydalanish subyekti (access subject)–xarakatlari foydalanishni cheklash qoidalari orqali qat’iy belgilanuvchi shaxs yoki jarayon;

– foydalanish obyekt (access object) – avtomatlashtirilgan tizimning axborot birligi bo‘lib, undan foydalanish foydalanishning cheklash qoidalari orqali qat’iy belgilanadi;

– foydalanishni cheklash qoidalari (security policy) – subyektlarning obyektlardan foydalanish xuquqini qat’iy belgilovchi qoidalar majmui;

– ruxsatli foydalanish (authorized access to information) – foydalanishni cheklash qoidalarini buzmasdan axborotdan foydalanish;

– ruxsatsiz foydalanish (unauthorized access to information) – axborotdan foydalanishni cheklash qoidalarini buzib foydalanish;

– foydalanish subyektining vakolat darajasi (subject privilege) – foydalanish subyektining foydalanish xuquqlari majmui (“imtiyozlar”);

– foydalanishni cheklash qoidalarini buzuvchi (security policy violator)– axborotdan ruxsatsiz foydalanuvchi foydalanish subyekt;

– foydalanishni cheklash qoidalarini buzuvchining modeli (security policy violator model) – foydalanishni cheklash qoidalarini buzuvchining abstrakt (formallashtirilgan yoki formallashtirilmagan) tavsifi;

– axborot yaxlitligi (information integrity) – axborot tizimining tasodifiy va(yoki) atayin buzish sharoitlarida axborotning o‘zgarishsizligini ta’minlash qobiliyati;

– konfidentsiallik belgisi (sensitivity label) – obyekt konfidentsialligini xarakterlovchi axborot birligi;

– ko‘p sathli himoya (multilevel secure) – turli sathli konfidentsiallikga ega obyektlardan foydalanishning turli xuquqlariga ega subyektlarning foydalanishlarini cheklashni ta’minlovchi himoya.

Kompyuterning dasturiy ta’minot strukturasi tashqi xotirada ma’lumotlarni tashkil etishga, joylashtirishga va undan foydalanishga operatsion tizim javob beradi. Uning mos tashkil etuvchisi ko‘pincha “fayl tizimi” deb yuritiladi. Kompyuterning tashqi xotirasidagi ma’lumotlar fayllar deb ataluvchi nomlangan majmua yordamida ifodalanadi. Ko‘p hollarda operatsion (fayl) tizimi fayllardagi ma’lumotlarni tashkil etishning ichki mazmunli mantiqini “bilmaydi” va ular bilan baytlarning bir jinsli majmui yoki simvollar satri sifatida muomala qiladi.

Kompyuter tizimining ma’nosi va vazifasi nuqtai nazaridan, ma’lumotlar fayli kompyuter tizimini predmet sohasining axborot-mantiq (infologik) sxemasini aks ettiruvchi strukturaga ega. Fayllardagi ushbu ma’lumotlar strukturasi ishlash amallarida hisobga olinishi shart. Shu bilan birga, ko‘p hollarda ma’lumotlar bazasi fayllarini birdaniga butunligicha kompyuterning asosiy xotirasiga joylash mumkin bo‘lmaganligi sababli, ma’lumotlar bazasi fayllaridagi ma’lumotlar strukturasi tashqi xotira fayllariga murojaat amallarini tashkil etishda hisobga olishga to‘g‘ri keladi.



Bundan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining (MBBT) dasturiy ta'minot hili sifatidagi asosiy xususiyati kelib chiqadi. Tabiatan tabiiy dasturiy ta'minot hisoblanuvchi, ya'ni muayyan tabiiy masalalarni yechishga mo'ljallangan MBBT avval boshdan tizimli funksiyalarini bajargan – tizimli dasturiy ta'minotning fayl tizimi imkoniyatlarini kengaytirgan. Umuman MBBT amalga oshiruvchi quyidagi funksiyalarni ajratish mumkin:

- ma'lumotlarni mantiqiy strukturasi (ma'lumotlar bazasi sxemalarini) tashkil etish va madadlash;

- tashqi xotiradagi ma'lumotlarning fizik strukturasi tashkil etish va madadlash;

- ma'lumotlardan foydalanishni tashkil etish va ularni asosiy va tashqi xotirada ishlash. Ma'lumotlarning mantiqiy strukturasi (ma'lumotlar bazasi sxemalarini) tashkil etish va madadlash ma'lumotlarni tashkil etish modeli (“ma'lumotlar modeli”) vositalari yordamida ta'minlanadi.

Ma'lumotlar modeli ma'lumotlarni tashkil qilish usuli, yaxlitlikning cheklanishlari va ma'lumotlarni tashkil qilish obyektlari ustida joiz amallar to'plami orqali aniqlanadi. Ma'lumotlar modeli uchta tarkibiy qismga - strukturali, yaxlitli va manipulyatsion qismlarga ajratiladi.

MBBTdan foydalanuvchilarni uchta guruhga ajratish mumkin: tabiiy dasturchilar – ma'lumotlar bazasi asosida dastur yaratilishiga javobgar. Ma'lumotlarni himoyalash ma'nosida dasturchi ma'lumot obyektlarini yaratish va ularni manipulyatsiyalash imtiyoziga yoki faqat ma'lumotlarni manipulyatsiyalash imtiyoziga ega foydalanuvchi bo'lishi mumkin;

- ma'lumotlar bazasidan oxirgi foydalanuvchilar – ma'lumotlar bazasi bilan bevosita terminal yoki ishchi stansiya orqali ishlashadi. Odatda ular ma'lumotlarni manipulyatsiyalash bo'yicha imtiyozlarning qat'iy chegaralangan naboriga ega bo'ladilar. Ushbu nabor oxirgi foydalanuvchi interfeysini konfiguratsiyalashda aniqlanishi va o'zgarasligi mumkin. ma'lumotlar bazasi ma'muri – MBBT foydalanuvchilarining o'zgacha toifasini tashkil etadi. Ma'murlar o'zlari ma'lumotlar bazasini yaratadilar, MBBT ishlashining texnik nazoratini amalga oshiradilar, tizimning kerakli tezkorligini ta'minlaydilar. Undan tashqari, ma'mur vazifasiga

foydalanuvchilarni kerakli ma'lumotlardan foydalanishlarini ta'minlash, hamda foydalanuvchilarga kerakli ma'lumotlarning tashqi tasavvurini yozish kiradi. Ma'mur xavfsizlik qoidasini va ma'lumotlar yaxlitligini belgilaydi.

### **Ma'lumotlar xavfsizligi modellari**

Xavfsizlik modeli kompyuter (axborot) tizimining modeli, axborotning tahdidlardan himoyalanganlik mezonlari, prinsiplari, cheklanishlari va maqsad funksiyalari, tizimning xavfsiz ishlashining formallashtirilgan qoidalari, cheklanishlari, algoritmlari, sxemalari va mexanizimlarini o'z ichiga oladi:

Aksariyat xavfsizlik modellari asosida kompyuter tizimlarini subyekt-obyekt modeli yotadi, xususan, avtomatlashtirilgan axborot tizimlarining yadrosi sifatidagi ma'lumotlar bazasi ham. Kompyuter tizimlarining ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasining subyektiga, (mohiyatan aktiv) ma'lumotlar bazasining obyektiga (mohiyatan passiv) va subyektlar xarakati natijasidagi obyektlar ustidagi jarayonlarga ajratiladi

Axborot tizimlari ishlashi xavfsizligining ikkita eng muhim prinsipi ma'lum:

1.obyektga nisbatan barcha subyektlar va jarayonlarning identifikatsiyasi va autentifikatsiyasi;

2.obyektga nisbatan subyektlar vakolatlarini cheklash va ma'lumotlar ustidagi har qanday vakolatlarni tekshirish shartligi.

Mos holda MBBT yadrosi strukturasi ma'lumotlarni ishlashning barcha jarayonlarida belgilangan xavfsizlik siyosatini amalga oshiruvchi, xavfsizlik monitori (serveri,menedjeri, yadrosi) deb ataluvchi qo'shimcha komponent ajratiladi (Trusted Computing Base – TCB). Ushbu komponent ma'lumotlarni ishlashning barcha jarayonlarida xavfsizlikning ma'lum siyosatini amalga oshiradi.

### **Ma'lumotlarni himoyalash usullari**

Ko'pchilik foydalanuvchi rejimda ishlashda ma'lumotlarni ruxsatsiz foydalanishdan himoyalash alohida dolzarblikni kasb etadi. Ma'lumotlar bazasidan foydalanishni boshqarishning turli usullari mavjud. Ushbu usullar xavfsizlikning turli darajasini ta'minlaydi.

Ularning ba'zilari har qanday axborot tizimiga, boshqalari esa muayyan MBBTga taalluqli.

Ma'lumotlar bazasini shifrlash. Ma'lumotlar bazasini shifrlash himoyalashning eng oddiy usuli hisoblanib, unda ma'lumotlar bazasi faylining ko'rinishi o'zgaradi va uni standart xizmatchi dasturlar yoki matn redaktori yordamida o'qib bo'lmaydi. Shifrlash, odatda, ma'lumotlar bazasini elektron uzatishda yoki tashqi eltuvchida saqlashda ishlatiladi.

**1. Ma'lumotlar bazasini deshifrlash.** Ushbu amal shifrlashga teskari amal.

Obyektlarni berkitish. Ma'lumotlar bazasini begona foydalanuvchilardan himoyalash usullaridan biri uni bekitish. Unga binoan butun ma'lumotlar bazasi operatsion tizim vositalari yordamida kataloglarni kuzatishda bekitiladi yoki ma'lumotlar bazasining alohida obyektlari muayyan MBBTi vositalarining ma'lumotlar bazasi bilan ishlashda bekitiladi. Ushbu usul yetarlicha ishonchli emas, chunki bekitilgan obyektlarni nisbatan oson akslantirish mumkin.

Ishga tushirish parametrlaridan foydalanish. Ushbu parametrlar ma'lumotlar bazasi ochilganida avtomatik tarzda ochiluvchi start usulini berishga imkon yaratadi. Usul aniqlanganida MBBT taqdim etgan ma'lumotlar bazasi darchasini bekitish mumkin va xususiy tugmacha usulini o'rnatish mumkin. Bunda foydalanuvchi ma'lumotlar bazasi ustida faqat ushbu ilova taqdim etgan interfeys joiz hisoblovchi xarakatlarni bajarishi mumkin.

**2. Ma'lumotlar bazasining takrorlanishini taqiqlash.** Yuqorida aytilganidek, takrorlash (replikatsiya) foydalanuvchilarga ma'lumotlarning umumiy bazasining nusxasini yaratishga imkon beradi. Takrorlangan ma'lumotlar keyinchalik noqonuniy tarqatish uchun ishlatilishi mumkin. Shu sababli, ba'zi xollarda ma'lumotlar bazasini takrorlashni taqiqlashga to'g'ri keladi.

**3. Foydalanuvchilarni yaratish va yo'q qilish.** Ko'pchilik foydalanuvchi muhitda ma'lumotlar bazasidan foydalanuvchi – ma'lumotlar bazasi obyektlarining ma'lum nabori egasi tushunchasi katta ahamiyat kasb etadi.

Tizim foydalanuvchilarini ikkita sinfga ajratish mumkin. Har qanday o'lchamli tizimda doimo superfoydalanuvchilarning ba'zi turlari – avtomatik tarzda ko'pchilik (yoki barcha) imtiyozlarga ega va

o'zining superfoydalanuvchi maqomini kimgadir imtiyozlar yoki imtiyozlar guruhi yordamida uzata oladigan foydalanuvchilar mavjud. Ma'lumotlar bazasi ma'muri atamasi bunday superfoydalanuvchilar va ularning imtiyozlari uchun tez-tez ishlatiluvchi atama hisoblanadi.

Boshqa foydalanuvchilarni ma'lumotlar bazasining ma'murlari yaratadi va ularga boshlang'ich imtiyozlarni beradi. Foydalanuvchilarni faqat ma'murlar yaratadi. Foydalanuvchilarga huquqlarni berish va qaytarib olish nafaqat ma'murlar, balki mos xuquqlarga ega boshqa foydalanuvchilar tomonidan bajarilishi mumkin.

Foydalanuvchilar guruhlarga birlashishlari mumkin. Foydalanuvchilar guruhi - imtiyozlarning bir xil naboriga ega foydalanuvchilar. Umuman bir foydalanuvchi turli guruhlarda ishtirok etishi mumkin. Har bir foydalanuvchi maxsus identifikatsiya nomiga yoki raqamiga ega (Authorization ID).

Aksariyat ekspluatatsiyadagi korporativ MBBTlari SQL – serverlari hisoblanadi. Shu sababli SQL – tizimlar misolida foydalanuvchilarni boshqarish masalalarini ko'raylik.

Foydalanuvchilarni boshqarish jarayonining muayyan shakllari turli MBBTlarda bir-biridan ancha farqlanishi mumkin. Foydalanuvchilarni boshqarish jarayoni ishlatiluvchi operatsion tizimga, ma'lumotlar bazasi arxitekturasiga bog'liq. Shu sababli SQL ning mos qismida ishlab chiqaruvchi platformasiga ham ko'proq bog'liqlik ko'zga tashlanadi.

Foydalanuvchilarni boshqarish jarayonini uchta asosiy bosqichga ajratish mumkin. Avval ma'lumotlar bazasida foydalanuvchini hisobga olish yozuvini yaratish lozim. So'ngra foydalanuvchiga, u ma'lumot bazasi doirasida taxminan yechuvchi masalalarga muvofiq, imtiyozlar beriladi. Nihoyat, foydalanuvchiga ma'lumotlar bazasidan foydalanish kerak bo'lmaganida uni hisobga olish yozuvi yo'qotilishi yoki oldin unga berilgan imtiyozlar bekor qilinishi lozim.

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashdan oldin foydalanuvchi, uning ismi va parolini so'rashdan iborat kirish muolajasi yordamida identifikatsiyalanishi shart. Kirilgandan so'ng MBBT bilan ishlash seansi xarakterga keltiriladi.

***Imtiyozlarni belgilash va bekor qilish.*** Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi ko'pchilik foydalanuvchilarning ma'lumot

bazalari bilan ishlashni ko'zda tutadi. Ammo barcha foydalanuvchilarga ham ma'lumotlar bazasi bilan har qanday xarakatlarni bajarishga ruxsat berilmaydi. Shu sababli foydalanuvchilarga imtiyozlar belgilanadi.

Ma'lumotlar bazasida imtiyozlar ikki kategoriyaga bo'linadi: tizimli imtiyozlar (system privileges) va obyektli imtiyozlar (object privileges). Tizimli imtiyozlar ma'lumotlar bazasidan umumiy foydalanishni nazoratlaydi. Unga jadvallarni va boshqa obyektlarni yaratish, hamda ma'lumotlar bazasini ma'murlash xuquqi taalluqli.

Obyektli imtiyozlar ma'lumotlar bazasining muayyan obyekt bilan bog'liq. Obyektli imtiyozlar uch qismdan iborat:

- imtiyoz qo'llanuvchi obyekt;
- imtiyoz ruxsat beruvchi amallar;
- imtiyozlar beriluvchi foydalanuvchi.

Belgilanishi lozim bo'lgan dastlabki imtiyozlardan biri – jadval yaratuvchilari imtiyozlari. Agar barcha foydalanuvchilar tizimda bazaviy jadvallarni yaratish imkoniyatlariga ega bo'lsalar, ma'lumotlarning ortiqchaligi, ularning nomuvofiqligi ro'y berishi mumkin, natijada tizim samarador bo'lmaydi.

Jadval yaratgan foydalanuvchi uning egasi hisoblanadi. Bu degani, foydalanuvchi o'zi yaratgan jadvalda barcha imtiyozlarga ega va imtiyozlarni boshqa foydalanuvchilarga uzatishi mumkin. Har bir foydalanuvchi SQL muhitida maxsus identifikatsiya nomiga (yoki raqamiga) ega.

## **GRANT VA REVOKE operatorlari**

Imtiyozlar GRANT (BERMOQ) operatori yordamida beriladi va REVOKE (BEKOR QILMOQ) operatori yordamida bekor qilinadi.

GRANT operatori quyidagi sintaksisga ega:

```
GRANT imtiyoz,...– ON obyekt nomi
TO {imtiyoz taqdim etiluvchi foydalanuvchi} [PUBLIS]
[WITH GRANT OPTION];
imtiyoz:=
{ALL PRIVILEGES}
|SELECT
|DELETE
|{INSERT [(ustun nomi,...)]}
```

```
{UPDATE [(ustun nomi,...)]}  
{REFERENCES [(ustun nomi,...)]}  
{USAGE}
```

SQL GRANT operatorini olganida, ushbu operatorning joizligini aniqlash maqsadida buyruq bergan foydalanuvchining imtiyozlarini tekshiradi.

Jadvaldan foydalanuvchi uchun imtiyozlarning quyidagi xillari belgilanishi mumkin:

SELECT – jadvalda so‘rovlarni bajarishga ruxsat;

INSERT – jadvalda INSERT (yangi qatorni kiritish) operatorini bajarishga ruxsat;

UPDATE – jadvalda UPDATE (xoshiyalar qiymatini yangilash) operatorini bajarishga ruxsat;

DELETE – jadvalda DELETE (yozuvlarni yo‘qotish) operatorini bajarishga ruxsat;

REFERENCES – tashqi kalitni aniqlashga ruxsat.

GRANT operatorining bittasida birnecha imtiyozlar, ularni vergul orqali sanash yoki foydalanuvchiga ushbu jadval uchun barcha imtiyozlar berilishini anglatuvchi ALL argumentini ishlatib belgilanishi mumkin.

GRANT operatorining bittasida bir vaqtning o‘zida bir necha foydalanuvchiga imtiyozlar, ularni vergul orqali sanash yoki imtiyozlar barcha foydalanuvchiga berilishini anglatuvchi PUBLIS argumentini ishlatib, belgilanishi mumkin. Ammo bu imkoniyatdan extiyotkorona foydalanish zarur, chunki PUBLIS nafaqat joriy foydalanuvchilarni, balki tizimga keyinchalik kiritilishi mumkin bo‘lgan barcha foydalanuvchilarni anglatadi. Faraz qilaylik, foydalanuvchi Manso‘rov “Xodim” jadvalining egasi va u foydalanuvchi Karimovga jadvalga so‘rov yuborishga rozi. Bu holda foydalanuvchi Manso‘rov quyidagi buyruqni kiritishi lozim.

```
GRANT SELECT ON Xodim TO Karimov;
```

WITH GRANT OPTION gapi foydalanuvchiga ushbu jadval uchun imtiyozlarni belgilashga imkon yaratadi. Agar, masalan, buyruq quyidagi ko‘rinishni olsa

```
GRANT SELECT ON Xodim
```

```
TO Karimov WITH GRANT OPTION;
```

foydalanuvchi Karimov, o‘z navbatida imtiyozlarni belgilash xuquqini boshqa foydalanuvchilarga uzatish imkoniyatiga ega bo‘ladi, ya’ni foydalanuvchi Karimov quyidagi buyruqni berishi mumkin:

```
GRANT SELECT ON Manso‘rov Xodim  
TO Salimov WITH GRANT OPTION:
```

Demak, sxema egasi bo‘lmagan foydalanuvchi jadvalga havola qilganida, jadval nomi oldida sxema nomi ko‘rsatiladi.

Obyektning aksariyat imtiyozlari bir xil sintaksisdan foydalanadi. Yuqorida keltirilgan imtiyozlardan UPDATE va REFERENCES istisno.

UPDATE imtiyozlari berilganida yuqorida qo‘llanilgan sintaksisdan foydalanish mumkin, ya’ni foydalanuvchiga jadvalning barcha ustunlarini yangilash xuquqi beriladi. Imtiyoz nomidan keyin qavs ichida ushbu imtiyoz tatbiq etiluvchi ustunlar nomi ko‘rsatilishi mumkin. Masalan UPDATE imtiyozi quyidagi ko‘rinish olishi mumkin: GRANT UPDATE (doegnost, oklad) ON Xodim TO Karimov; REFERENCES imtiyozi berilganida ham ustunlar nomi beriladi.

Jadvalni faqat alohida ustunlari bo‘yicha ko‘zdan kechirishni cheklash uchun tasavvur yaratish mexanizmidan foydalanib, imtiyozni real jadval uchun emas, tasavvur uchun belgilash lozim. Jadvalni faqat alohida qatorlar bo‘yicha ko‘zdan kechirishni cheklash uchun ham tasavvurdan foydalanish mumkin.

Imtiyozni bekor qilish REVOKE operatori yordamida amalga oshiriladi. Ushbu buyruqning sintaksisi GRANT operatorining sintaksisiga o‘xshash. Masalan, Karimov uchun “Xodim” jadvalini ko‘zdan kechirish imtiyozini bekor qilish quyidagi ko‘rinishga ega:

```
REVOKE SELECT ON Xodim TO Karimov;
```

Muayyan MBBTda yuqorida keltirilgan imtiyozlardan farqli imtiyozlar madadlanishi mumkin. Masalan, ba’zi MBBTda foydalanuvchilarga indekslarni yaratishga imkon beruvchi INDEX imtiyozini berish mumkin. Ammo INDEX obyekti SQL standartida aniqlanmagan va ushbu imtiyozni berish buyruqsining sintaksisi tizimdan tizimga o‘zgarishi mumkin.

Imtiyozni bekor qilish huquqiga kim egalik qilishi SQL standartida aniqlanmagan. Ammo, odatda, imtiyozni bekor qilish, ushbu imtiyozni bergan foydalanuvchi tomonidan amalga oshiriladi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Ma'lumotlar bazasini himoya qilishning qanqay usullarini bilasiz?
2. Ma'lumotlar bazasida parallel murojatlarni boshqarishning maqsadi nima?
3. Loyihalashtirish va ekspluatatsiya deganda nimani tushunasiz?
4. MB ni himoya qilishning tarkibiy elementlariga nimalar kiradi?
5. Ma'lumotlar xavfsizligi modellarini tushuntiring.
6. Ma'lumotlar bazasini shifrlash va deshifrlash jarayonini tushuntiring.
7. Imtiyozlarni belgilash va bekor qilish jarayoni qanday amalga oshiriladi?
8. GRANT va REVOKE operatorlari nima maqsadda ishlatiladi?



## XIV BOB. SQL TILIDA FUNKSIYALAR YARATISH

### SQL tilida funksiya va proseduralar yaratish

SQL tilida proseduralardan foydalanish dasturlar tuzish samaradorligini oshiradi. Saqlanuvchi proseduralar (stored procedure) – bu SQL buyruqlar to‘plamidan iborat bo‘lib, bu buyruqlar to‘plamini SQL SERVER bir marta kompilyatsiya qiladi.

Proseduralarning keyingi ishlatilishida saqlangan proseduralar kompilyatsiya qilinmaydi. Bu proseduralar xuddi algoritmik tillardagi kabi kirish parametrlaridan iborat bo‘lishi ham mumkin.

Saqlanuvchi proseduralar SQL tilida quyidagi buyruq yordamida yaratiladi:

```
CREATE PROCEDURE <prosedura nomi>  
[(% birinchi parametr ma'lumoti turi)] ...]  
AS SQL-operatorlari;
```

Saqlanuvchi proseduralarning ikki turi mavjud: foydalanuvchi proseduralari va tizimli proseduralar.

Foydalanuvchi proseduralari SQL SERVERlarida qo‘llanilib, serverni boshqarish, MB va foydalanuvchilar haqidagi ma‘lumotlarni olish uchun ishlatiladi.

Tizimli proseduralar esa, amaliy dasturlarni bajarish uchun yaratiladi. Amaliy dasturlar hech bo‘lmaganda bitta modulni o‘zida saqlashi kerak. Modul (MODULE) biror bir algoritmik tilda tuzilgan, uzoq muddat saqlanadigan ob‘yektdir.

Modul - modul nomidan (module name), algoritmik til bo‘limidan (language clause), modul bo‘limi huquqidan (module authorization clause ), kursornlarni tavsiflash (declare cursor) va bir yoki bir nechta prosedura (procedure) lardan tashkil topadi.

Modul sintaksisi quyidagicha:

```
<Module> ::= <module name clause>  
<language clause>  
<module authorization clause>  
[<declare cursor>...]  
< procedure > ...  
<language clause>::=LANGUAGE{ COBOL | FORTRAN |  
PASCAL | PLI }
```

```

    <module authorization clause> ::= AUTHORIZATION
<module authorization identifier>
    <module      authorization      identifier>      ::=
<authorization identifier>;

```

Modullarni yaratishda quyidagi sintaktik qoidalarga rioya qilish lozim bo'ladi:

Har bir aniqlangan kursorda (cursor declare) hech bo'lmaganda bitta modul (module) va bu modulda hech bo'lmaganda bitta prosedura (procedure) mavjud bo'lishi kerak, hamda bu prosedura ochish operatori (open statement) va tavsiflashda (cursor declare) e'lon qilinadigan kursor nomini (cursor name) o'zida aks ettishi o'zim. Amaliy dastur bittadan ortig modul bilan ishlamasligi kerak.

Prosedura o'z navbatida potsedura nomidan (procedure name), parametrlar tavsifi (parameters declaration) va hech bo'lmaganda bitta SQL operatoridan (SQL statement) tashkil topadi.

Moduldan tashkil topgan amaliy dastur potseduraga murojaat qilish uchun CALL operatoridan foydalanadi. CALL operatori potsedura nomidan (procedure name), parametr qiymatalari ketma-ketligidan, son va ma'lumotlar turidan iborat.

Proseduraga murojaat prosedurada mavjud bo'lgan SQL operatorlarini bajarishni ta'minlaydi.

SQL tilida proseduralar quyidagicha yaratiladi.

```

< procedure> ::=PROCEDURE <procedure name>
<parameter declaration>...
<SQL statement>;

```

Bu erda,

```

<parameter declaration>::=<parameter name> <data
type>

```

```

| <SQLCODE parameter>
<SQLCODE parameter> ::=SQLCODE
<SQL statement> ::=<close statement>
| <commit statement>
| <delete statement positioned>
| <delete statement searched>
| <fetch statement>
| <insert statement>
| <open statement>

```

```
| <rollback statement>  
| <select statement>  
| <update statement positioned>  
| <update statement searched>
```

Proseduralarni yaratishda quyidagi sintaktik qoidalarga amal qilish lozim:

1. Prosedura nomi modulda ishtirok etadigan boshqa prosedura nomlaridan farq qilishi lozim.

2. Prosedura paramaetrlari ham boshqa prosedura parametrlaridan farq qilishi lozim.

3. Har bir parametr nomi (parametr declaration) tavsifida ko'rsatilgan bo'lishi ozim.

4. Agar SQL operatoridagi ustun nomi (column names) (parametr declation) tavsifida ko'rsatilgan parametr nomi bilan mos tushsa, bunday ustun nomlari (column specification) oldiga kvalifikator (qualifier) qo'yiladi.

5. Til bo'limida (language clause) modulda ishlatiladigan algoritmik til nomi ko'rsatiladi. Har bir algoritmik tilni ishlatishda o'ziga xos qoidalarga rioya qilishga to'g'ri keladi. Masalan til bo'limida Pascal tili ishlatilsa, unda:

1) SQLCODE parametrining turi INTEGER bo'lishi kerak;

2) Har qanday ishlatiladigan ma'lumot turlari (data type) CHAR, INTEGER va REAL bo'lishi talab qilinadi;

3) Agar (parametr declaration) tavsifida berilgan parametr turi (data type) INTEGER yoki REAL bo'lsa, shu parametrlarga mos keluvchi i-parametr turi ham INTESER yoki REAL bo'lishi kerak.

Tizimli proseduraga misol keltiramiz. MBdagi detallarni hajm jihatidan katta kichikligiga qarab Detallar jadvalidan izlash lozim bo'lsin. Buni quyidagi rekursiv prosedura yordamida amalga oshiramiz.

```
GET LIST(Kiritilayotgan_detal);  
CALL RECURSION(Kiritilayotgan_detal);  
RETURN;  
RECURSION: PROC(Katta_detal) RECURSIVE;  
DCL Katta_detal CHAR(30);  
DCL Kichik_detal CHAR(30);  
EXEC SQL DECLARE C CURSOR FOR
```

```

SELECT Detal_raqami FROM Detallar
WHERE Asosiy_detal=Katta_detal
AND Detal_raqami>Kichik_detal
ORDER BY Asosiy_detal;
EXEC SQL CLOSE C;
CALL RECURSION (Kichik_detal);
END;
END;

```

### **Funksiya yordamida manipulyatsiya amallari**

Saqlangan proseduralarni dasturlashni o'zlashtirish uchun ma'lumotlar bazasi deb nomlangan misoldan foydalanamiz **DB\_Books**1-laboratoriya ishida yaratilgan. Misollar va topshiriqlarni bajarishda ma'lumotlar bazasi, jadvallar va loyihaning boshqa obyektlari nomlarining mosligiga e'tibor bering.

**Saqlangan proseduralar** bir yoki bir nechta SQL bayonotlari yoki funktsiyalaridan tashkil topgan va ma'lumotlar bazasida kompilyatsiya qilingan shaklda saqlanadigan buyruqlar to'plami.

**Saqlanadigan prosedura turlari.** Tizimda saqlanadigan proseduralar har xil ma'muriy harakatlarni bajarish uchun mo'ljallangan. Server ma'muriyatining deyarli barcha harakatlari ularning yordami bilan amalga oshiriladi. Tizimda saqlanadigan proseduralar tizim jadvallari bilan ishlash interfeysi deb ayta olamiz. Tizimda saqlanadigan proseduralar oldindan sp\_ bilan birlashtirilgan, tizim ma'lumotlar bazasida saqlanadi va har qanday boshqa ma'lumotlar bazasida chaqirilishi mumkin.

Maxsus saqlanadigan proseduralar muayyan harakatlarni amalga oshiradi. Saqlangan proseduralar ma'lumotlar bazasining to'liq obyektidir. Natijada, har bir saqlanadigan prosedura ma'lum bir ma'lumotlar bazasida joylashgan bo'lib, u bajariladi.

### **Murakkab jadvallar ustida integrativ so'rovlar bajarishda pretseduradan foydalanish**

Murakkab so'rovlar ustida integrativ so'rovlar bajarishda ushbu buyruqning parametrlarini ko'rib chiqamiz.

Dasturlash prefikslari yordamida yaratilgan prosedura tizim yoki vaqtinchalik deb belgilanishi mumkin. Buyruq sintaksisidan ko'rinib

turibdiki, yaratilgan proseduraga egalik qiladigan egasining ismini, shuningdek u joylashgan bo'lishi kerak bo'lgan ma'lumotlar bazasining nomini ko'rsatishga yo'l qo'yilmaydi. Shuning uchun siz yaratayotgan saqlangan prosedurani ma'lum ma'lumotlar bazasida joylashtirish uchun ushbu ma'lumotlar bazasida CREATE PROCEDURE buyrug'ini bajarishingiz kerak. Saqlangan prosedura tanasidan bir xil ma'lumotlar bazasi obyektlariga murojaat qilishda siz qisqartirilgan nomlardan foydalanishingiz mumkin, ya'ni ma'lumotlar bazasi nomini ko'rsatmasdan. Boshqa ma'lumotlar bazalarida joylashgan obyektlarga murojaat qilish kerak bo'lganda, ma'lumotlar bazasining nomini ko'rsatish majburiydir.

Parametr nomlari yaratilgan va saqlangan proseduraga ma'lumotlarni kiritish va chiqarish uchun @ belgisi bilan boshlanishi kerak. Bitta saqlangan prosedurada bir nechta parametrlarni vergul bilan ajratib ko'rsatish mumkin. Prosedura tanasi nomlari ushbu prosedura parametrlari nomlari bilan bir xil bo'lgan mahalliy o'zgaruvchilardan foydalanmasligi kerak. Har qanday SQL ma'lumotlar turi, shu jumladan foydalanuvchi tomonidan belgilangan, saqlangan prosedura parametrlarining ma'lumotlar turini aniqlash uchun javob beradi. Biroq, CURSOR ma'lumot turi faqat saqlangan proseduraning chiqish parametri sifatida ishlatilishi mumkin, ya'ni. OUTPUT kalit so'zini belgilash.

OUTPUT kalit so'zining mavjudligi mos keladigan parametr saqlangan proseduradan ma'lumotlarni qaytarish uchun ekanligini ko'rsatadi. Biroq, bu parametr saqlangan proseduraga qiymatlarni o'tkazish uchun mos emas degani emas. OUTPUT kalit so'zini ko'rsatish, saqlangan proseduradan chiqishda serverga prosedurani chaqirishda parametr qiymati sifatida ko'rsatilgan lokal o'zgaruvchiga joriy parametr qiymatini berishni buyuradi. E'tibor bering, OUTPUT kalit so'zi ko'rsatilganda, prosedurani chaqirishda tegishli parametrning qiymati faqat lokal o'zgaruvchidan foydalanib o'rnatilishi mumkin. Sizga oddiy parametrlar uchun mos bo'lgan biron bir ibora yoki doimiydan foydalanishga ruxsat berilmaydi. VARYING kalit so'zi CURSOR tipidagi OUTPUT parametri bilan birgalikda ishlatiladi. Chiqish parametri natija to'plami bo'lishini belgilaydi.

DEFAULT kalit so‘zi mos keladigan standart parametrni qabul qiladigan qiymatdir. Shunday qilib, prosedurani chaqirishda siz mos keladigan parametr qiymatini aniq ko‘rsatolmaysiz.

Server so‘rovlarni bajarish rejasini va tuzilgan kodni keshlashi sababli proseduraga navbatdagi qo‘ng‘iroqda tayyor qiymatlar ishlatiladi. Biroq, ba‘zi hollarda, prosedura kodini qayta kompilyatsiya qilishingiz kerak. RECOMPILE kalit so‘zini ko‘rsatish tizimga har safar chaqirilganida saqlangan prosedura uchun ijro rejasini tuzishni buyuradi.

FOR REPLICATION parametri ma’lumotlarni takrorlashda va yaratilgan saqlangan prosedurani nashrga maqola sifatida kiritishda talab qilinadi. ENCRYPTION kalit so‘zi serverga saqlangan prosedura kodini shifrlashni buyuradi, bu esa saqlangan prosedurani amalga oshiruvchi mualliflik algoritmlaridan himoya qiladi. AS kalit so‘zi saqlangan prosedura tanasining boshida joylashtirilgan. Prosedura tanasi deyarli barcha SQL buyruqlaridan foydalanishi, tranzaksiyalarni e’lon qilishi, qulflarni sotib olishi va boshqa saqlangan proseduralarni chaqirishi mumkin. RETURN buyrug‘i yordamida saqlangan proseduradan chiqishingiz mumkin.

### **Jadvallar va turli ma’lumotlar bazalarini boshqarishda funksiya va prosedura imkoniyatlaridan foydalanish**

Vaqtinchalik saqlanadigan proseduralar faqat qisqa vaqt ichida mavjud bo‘lib, undan so‘ng ular server tomonidan avtomatik ravishda yo‘q qilinadi. Ular mahalliy va global bo‘linadi. Mahalliy vaqtinchalik saqlanadigan proseduralarni faqat ular yaratilgan ulanishdan chaqirish mumkin. Bunday prosedurani yaratishda unga bitta # belgidan boshlangan nom berilishi kerak. Barcha vaqtinchalik obyektlar singari, ushbu turdagi saqlangan proseduralar foydalanuvchi serverni o‘chirganda, qayta ishga tushirganda yoki to‘xtatganda avtomatik ravishda o‘chiriladi. Global vaqtinchalik saqlanadigan proseduralar bir xil proseduraga ega bo‘lgan har qanday server ulanishlari uchun mavjud. Uni aniqlash uchun siz unga ## belgilaridan boshlanadigan nom berishingiz kerak. Ushbu proseduralar server qayta ishga tushirilganda yoki to‘xtatilganda yoki ular yaratilgan kontekstdagi ulanish yopilganda o‘chiriladi.

**Saqlangan proseduralarni yaratish, o'zgartirish.** Saqlangan proseduralarni yaratish quyidagi muammolarni hal qilishni o'z ichiga oladi: kirish huquqlarini rejalashtirish. Saqlangan proseduralarni yaratishda, uni yaratgan foydalanuvchi kabi ma'lumotlar bazasi obyektlariga kirish huquqiga ega bo'lishini unutmang; saqlanadigan proseduralar parametrlarining ta'rifi, saqlangan proseduralar kirish va chiqish parametrlariga ega bo'lishi mumkin; saqlangan proseduralar kodini ishlab chiqish. Proseduralar kodida har qanday SQL buyruqlar ketma-ketligi, shu jumladan boshqa saqlangan proseduralarga qo'ng'iroqlar bo'lishi mumkin.

MS SQL Server notation-da yangi saqlanadigan proseduralarni yaratish yoki o'zgartirish uchun operator uchun sintaksis:

```
(CREATE | ALTER) PROC [EDURE] procedure_name [;  
number] [(@ parameter_name data type) [VARYING] [\u003d  
DEFAULT] [OUTPUT]] [, ... n] [WITH (RECOMPILE |  
ENCRYPTION | RECOMPILE, ENCRYPTION)] [REPLICATION  
UN] sql_operator sifatida [... n].
```

### **Nazorat uchun savollar:**

1. Funksiya va proseduralar haqida nimalarni bilasiz.
2. Funksiya yordamida so'rov bajarish va uning natijasi nima uchun kerak?
3. Ma'lumotlar bazasiga obyektga-yo'naltirilgan murojaat bibliotekasini tushuntiring.
4. Ma'lumotlar bazasi bilan ulanishni o'rnatish qanday amalga oshiriladi?
5. Ma'lumotlar bazasiga murojaatlarni bajarish tartibini tushuntiring.

## XV- BOB. JSON VA MA'LUMOTLAR BAZASI

### JSON haqida umumiy tushunchalar

*JSON (JavaScript Object Notation)* bu ma'lumotlar almashinishi uchun ishlatiladigan text formati bo'lib, javascript uchun yaratilgan va aynan shu tilda ko'p qo'llaniladi.

Duglas Krokford tomonidan yaratilgan. JSON javascript uchun yaratilganiga qaramasdan uni ko'pchilik tillarda ishlatishimiz mumkin. Aynam men uni androidda server bilan malumot almashganda ishlatganman.

Server json ko'rinishida malumotlarni jo'natgan, androidda u parse qilinib mos class obyektlariga aylantirilgan. Shaxsiy tajribamdan ( uncha katta emas-u ) kelib chiqib aytadigan bo'lsam, JSON obyekt asaron *frontendga backenddan* malumotlarni jo'natishda ishlatiladi.

Hususan *PHP*ga keladigan bo'lsak uning 5.2 versiyasidan boshlab *json\_encode()* va *json\_decode()* funksiyalari kiritilgan.

*JSON* ga misol:

```
{
    "firstName" : "Anvar" ,
    "lastName" : "Anvarov" ,
    "address" : {
        "streetAddress" : "Toshkent k.,
101, KB.101" ,
        "city" : "Toshkent" ,
        "postalCode" : 101101
    },
    "phoneNumbers" : [
        "812 123-1234" ,
        "916 123-4567"
    ]
}
```

Ko'rib turganimizdek u 2 qismdan iborat: key(o'zgaruvchi nomi) va qiymati. Nomidan kelib chiqib chiqqan holda u oddiy javascript obyektga juda o'xshaydi. Javascript Obyekt haqidagi postni o'qishingiz mumkin. Ularning assosiy farqi:



- Key (o‘zgaruvchi nomi) har doim " ichida yozilishi kerak.
- Qabul qiladigan qiymatlari;
- String;
- sonli qiymat;
- boshqa *JSON* obyekt;
- massiv;
- bool qiymat;
- *null*;

Masalan:

```
// JSON:
{ "foo" : "bar" }
// Javascript obyekt:
var o=
{
    foo : "bar"
};
```

Biz javascript obyektini `var o = { foo: «bar» };` deb yozgan taqdirimizda ham javascript xatosiz ishlayveradi. **Nimaga endi JSONda key " ichida yoziladi?** Tepada aytganimizdek, *json* o‘zaro malumot almashish formati va malumot qabul qiladigan tomon malumotni *parse* qilishi uchun shunday o‘zgarish qonunlarni joriy qilgan.

### JSON ning vazifasi

O‘zgaruvchilar, massivlar va obyektlar ma’lumotlarning tanish va qulay shaklidir. Tilda ma’lumotlarni tavsiflash odatiy holdir javascript-brauzer, bu PHP-server tilida kerak emas. JSON formati ularni bir butunga umumlashtirishga va dasturlash tiliga e’tibor bermaslikka imkon beradi. Bu ma’lumotni juftlarga aylantiradi: "name \u003d value". Ularning har biridagi qiymat, shuningdek, bunday juftliklar to‘plami bo‘lishi mumkin.

JSON-ni jingalak qavslar bilan bog‘lash qabul qilingan va ikkinchisi juda asosli, chunki JSON formati \u003d Object Notation JavaScript. So‘nggi yillarda dinamik hususiyatli imkoniyatlari mavjud komponentalar juda ko‘p o‘zgardi. Muayyan maqsad uchun yaratilgan narsa ko‘pincha kutilmagan natijalarni keltirib chiqardi yoki yangi texnologik imkoniyatlarni ochdi.

AJAX texnologiyasi an'anaviy, odatiy sahifalarni yangilashga aylandi *butunlay* mashhur bo'lishni to'xtatdi. Sayt ochadigan mehmon, ba'zi sahifalar faqat tegishli bo'lgan joyda o'zgarganda, bir qator ma'lumotlar almashinuvini boshlaydi.

JSON-ning ko'rinishi AJAX-dan foydalanish bilan bog'liq deb hisoblanadi, lekin aslida assotsiativ va uning obyekt yozuvlari (obyektlarni tavsiflash va ulardan foydalanish sintaksisining xususiyatlari) JSON-ga brauzer va server o'rtasida ma'lumot almashishdan ko'ra ko'proq bog'liqdir.

Zamonaviy saytlar sahifalarining mazmuni haqiqatan ham "massiv" (katta) bo'lib kelganligi sababli, ma'lumotlar almashinuvi formatining samaradorligi alohida ahamiyatga ega bo'ldi. Bu JSON ma'lumotlarning yangi vakolatxonasiga aylandi degani emas, lekin uning JavaScript sintaksisi tarkibiga kirganligi juda muhimdir.

### **JSON ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarni saqlash**

Hozirgi vaqtda HTML-dan foydalanish qulayligi ishlab chiquvchilar uchun juda yaxshi edi, ammo SGML tomonidan taqdim etilgan tuzilishning etishmasligi hanuzgacha yo'q edi. Bu XML (kengaytirilgan markup tili) yaratilishiga olib keldi. XML bu muammoni to'g'ridan-to'g'ri SGML-ning barcha qat'iy qoidalariga rioya qilish orqali hal qilishga harakat qiladi, shuning uchun ma'lumotlarning tuzilishini (ma'lumotlar bazasi kabi) saqlab, formatlash haqida umuman tashvishlanmasdan (bu HTML-ga murojaat qilish uchun qoldirilgan) . Bu yana bir bor, mavjud bo'lgan tarkibning o'sib borayotgan miqdori bilan bog'liq. Masalan, agar sizda hammasi bir xil tuzilgan millionlab yozuvlar bo'lsa, ular alohida joyda saqlanishi mumkin va hujjat (yoki veb-sahifa) kerak bo'lganda chaqirilishi mumkin. XML bu yozuvlarni yuborish va qabul qilish formati bo'ladi va HTML bu yozuvlarni formatlash va namoyish qilish uchun javobgardir. Endi biz foydalanuvchilarga qulay va o'qilishi mumkin bo'lgan hujjat yoki veb-sahifani namoyish qilish bilan bog'liq bo'lgan uchta muammoni muvaffaqiyatli hal qildik!

Bu aslida veb-sahifalardan foydalanadigan bir xil asosiy model. Bugungi kunda XML hanuzgacha ishlatiladi va boshqa ma'lumotni tuzish texnikasidan bir qator afzalliklarga ega bo'lsa ham, eng ko'p ishlatiladigan format analog analog JSON (JavaScript Object

Notation) hisoblanadi. Bu asosan veb-dasturlarni ishlab chiqishning rivojlanishi tufayli ommalashib ketdi, asosan veb-saytlar shunchaki narsalarni namoyish qilishdan ko‘ra ko‘proq ishlaydigan veb-saytlarga ega (dinamik va statik veb-saytlarni o‘ylang). Ushbu veb-ilovalar javascript (tillarni namoyish qilish bilan chegaralanadigan belgilar emas) kabi tillardan foydalangan holda ishlab chiqilganligi sababli, ushbu tillar bilan oson va bermalol o‘zaro ta’sir qila oladigan tarzda ma’lumotni tuzish usuliga ega bo‘lish mantiqiy edi.

## **JSON yordamida ma’lumotlar massivini yaratish**

*JavaScript Object Notation (JSON)* - bu JavaScript-ni obyekt sintaksisiga asoslangan tuzilgan ma’lumotlarni namoyish qilish uchun standart matnli format. U odatda veb-ilovalardagi ma’lumotlarni uzatish uchun ishlatiladi (masalan, ba’zi ma’lumotlarni serverdan mijozga veb-sahifada aks ettirilishi uchun mijozga yuborish). Siz bunga tez-tez duch kelasiz, shuning uchun ushbu maqolada biz sizga JSON bilan ishlash uchun kerak bo‘lgan hamma narsani beramiz, shu jumladan JSONni ajratish, shu bilan JSON yaratishda uning ichidagi ma’lumotlarga kirish.

JSON - bu Douglas Krokford tomonidan ommalashtirilgan JavaScript obyekt sintaksisidan so‘ng ma’lumotlarning matnli formati. Garchi u JavaScript obyektining so‘zma-so‘z sintaksisiga juda o‘xshash bo‘lsa-da, uni JavaScript-dan mustaqil ravishda foydalanish mumkin va ko‘plab dasturlash muhiti o‘qish (tahlil qilish) va JSON yaratish qobiliyatiga ega.

JSON mag‘lubiyat sifatida mavjud, bu tarmoq orqali ma’lumotlarni uzatishda zarur. Ma’lumotlarga kirishni xohlasangiz, uni mahalliy JavaScript-ni obyektiga aylantirish kerak. Bu katta muammo emas. JavaScript-ni global JSON obyektiga taqdim etadi, bu ikkalasini konvertatsiya qilish usullari mavjud.

Yuqorida tavsiflanganidek, JSON - bu formati JavaScript obyektining so‘zma-so‘z formatiga juda o‘xshash bo‘lgan satr. Siz standart JavaScript obyektida bo‘lgani kabi JSON-da bir xil asosiy ma’lumotlar turlarini kiritishingiz mumkin - satrlar, raqamlar, massivlar, mantiqiy va boshqa obyektlar. Bu sizga ma’lumotlar iyerarxiyasini yaratishga imkon beradi, masalan:

{

```
"squadName": "Super hero squad",
"homeTown": "Metro City",
"formed": 2016,
"secretBase": "Super tower",
"active": true,
"members": [
  {
    "name": "Molecule Man",
    "age": 29,
    "secretIdentity": "Dan Jukes",
    "powers": [
      "Radiation resistance",
      "Turning tiny",
      "Radiation blast"
    ]
  },
  {
    "name": "Madame Uppercut",
    "age": 39,
    "secretIdentity": "Jane Wilson",
    "powers": [
      "Million tonne punch",
      "Damage resistance",
      "Superhuman reflexes"
    ]
  },
  {
    "name": "Eternal Flame",
    "age": 1000000,
    "secretIdentity": "Unknown",
    "powers": [
      "Immortality",
      "Heat Immunity",
      "Inferno",
      "Teleportation",
      "Interdimensional travel"
    ]
  }
]
```

```
}  
]  
}
```

## Relyatsion ma'lumotlar bazasini JSON fayl ko'rinishida ekspertlash

Biz JavaScript tiliga hurmat ko'rsatishimiz kerak: sintaksis tomonidan ta'minlanadigan narsa ishlab chiquvchini majburlamaydi va unga hech narsa yuklamaydi. Ma'lumotlar modelini va ulardan foydalanish algoritmini maqbul shakllantirish uchun ishlab chiquvchi til sintaksisidan erkin foydalanadi.

**PHP va JSON.** JSON formatidagi ma'lumotlarni qabul qilish orqali server (xususan, PHP orqali) uni qayta ishlash va natijani brauzerga o'xshash formatda qaytarish imkoniyatini beradi. PHP original qatori:

```
$ cJSON \u003d qator ("a" \u003d\u003e "alfa", "b"  
\u003d\u003e "beta", "g" \u003d\u003e "gamma").
```

Brauzerga uzatish uchun JSON formatiga o'ting:

```
$ cJS \u003d json_encode ($ cJSON).
```

Natija:

```
("a": "alfa", "b": "beta", "g": "gamma").
```

**HTML va XML va JSON o'rtasidagi farq.** Ushbu atamalar o'rtasidagi tafovutni yaxshiroq tushunish uchun men avval ularning tarixini bilish muhim deb o'ylayman. Hujjatlarni raqamlashtirish va qayta ishlashning cheklangan kuchi dastlabki kunlarida dasturchilarga bu jarayonni tezroq va samaraliroq qilish yo'llarini topish vazifasi yuklatildi. Agar biz ushbu muammoni echib qo'ysak, biron bir hujjatni taqdim etishda uchta asosiy tahrir masalasi ko'rib chiqilishi kerakligini ko'rishimiz mumkin. Bular:

1. Tarkibi: Ko'rsatilishi kerak bo'lgan haqiqiy ma'lumotlar. Bu hujjatni tashkil etadigan va qandaydir ma'no beradigan barcha so'zlarga ishora qiladi

2. Tuzilishi: Hujjat ichidagi barcha ma'lumotlar shunday tartibda joylashtirilgan. Aslida, bu tarkibni osongina o'qish yoki tahlil qilish mumkin bo'lgan kichik qismlarga bo'lish

3. Formatlash: xuddi shu tarzda siz ushbu hujjatni o'qiyotgan odamga vizual ravishda ko'rinishini xohlaysiz. Masalan, sarlavha

matnning qolgan qismiga qaraganda kattaroq shrift hajmiga ega bo‘lishi va qalin bo‘lishi kerak.

### **JSON imkoniyatlaridan ma’lumotlar bazasida**

Albatta, ruscha harflar bilan yozilgan o‘zgaruvchilarning qiymatlari krakozyabryaga qanchalik osonlikcha aylanishini eslab, bu kutilmagan hodisadan foydalanmasligingiz kerak: ismlar, ayniqsa tashqi nomlar haqida nima deyishim mumkin.

Kirill yozuvidagi tashabbus brauzerning tashqi muhiti tomonidan qo‘llab-quvvatlanishi shubhali bo‘lib, u doimo u bilan shug‘ullanishi kerak. Ammo JSON formati - bu ishlab chiquvchi xohlaganicha ismlar va qiymatlarni yozish qobiliyati ekanligi sababli bu haqiqat e’tiborga loyiqdir. Bu juda muhimdir, chunki har bir vazifada hajmni tavsiflash kerak, chunki bu disk raskadrovka jarayonini ancha soddalashtiradi va xatolar sonini kamaytiradi.

Sintaktik yangilik qaysi asosga asoslanganligi muhim emas - JSON, bu qonuniy huquq va yozishmalarni qo‘yish uchun haqiqiy imkoniyat berishi muhim: "istalgan ism \u003d istalgan qiymat".

Ushbu masalalarning har biri alohida ko‘rib chiqilishi kerak edi va ko‘p ishlov berish kuchini talab qiladi, chunki tarkibiy qismlarga ushbu jarayonlarning har birini o‘zgartirish kerak bo‘lganda uni qayta yuklash kerak. Ushbu tahrirlash masalalarini bir jarayonga birlashtirishga birinchi urinish 1960 yilda GML (General Markup Language) ni ishlab chiqish edi, bu muammoni hal qilish kerak bo‘lgan uchta IBM xodimlari: Charlz Goldfarb, Edvard Mosher va Raymond Lorie. GML har bir ta’rischining familiyasining harfining birinchi boshlanishi ekanligi tasodif emas.

### **GUI siftida foydalanish**

GML ushbu muammoni echishga urinish usullari teglar tarkibidagi tarkibni belgilash va teglar ichidagi tarkibini aniqlash bo‘yicha ko‘rsatmalarni o‘z ichiga olgan tarkibga teglar bilan o‘rash edi. Ushbu teglar tarkibni yanada ko‘proq boshqarish uchun joylashtirilishi (yorliq ichidagi yorliq) bilan ta’minlanishi mumkin edi. Turli xil ishlarni bajarish uchun turli xil skriptlar yordamida 3 ta alohida jarayonni amalga oshirishning o‘rniga, endi sizda barcha kerakli ma’lumotlarga ega bitta hujjat bor edi, unda barcha kerakli

ma'lumotlar uyushgan va o'qiydigan ko'rinishda ko'rsatilishi kerak edi. Bu muammoni hal qilgan bo'lsa-da, boshqa muammolarni keltirib chiqardi ...

Qayta ishlash kuchi tez sur'atlar bilan o'sib borgani va hujjatlar va veb-saytlarni ishlab chiqarishda ko'proq odamlar ishtirok etganligi sababli, endi SGML (standartlashtirilgan GML versiyasi) foydalanish qiyinligini isbotlay boshladi. U juda yaxshi natijaga erishgan bo'lsa-da (o'quvchilarga qulay hujjatlar), unda juda ko'p qoidalarga rioya qilish kerak edi yoki aks holda butun jarayon ishlamaydi. Bu HTML (Hyper Text Markup Language) rivojlanishiga olib keldi. SGML singari HTML ham tarkibni teglarga o'raydi, ammo undan farqli o'laroq, teglar qachon va qaerda unchalik qattiq bo'lmasin foydalanish qoidalari. Bu hujjatni formatlashiga katta ta'sir ko'rsatmadi (masalan: agar kattaroq shrift va qalin bo'lishi kerak bo'lsa, uni sarlavha yorlig'iga qo'ying, qaerda bo'lishingizdan qat'iy nazar), bu aslida ma'lumot tarkibiga ta'sir ko'rsatgan. hujjat (teglar qachon va qayerda ishlatilishi kerakligi qoidalari qanchalik kam bo'lsa, siz shunchalik kamroq tuzilmani saqlab turishingiz mumkin).

### **Nazorat uchun savollar.**

1. JSON ning tuzilishidan maqsad nima?
2. JSON va HTML dan asosiy farqi nimada?
3. JSON da atributlarni aniqlash qanday amalga oshadi?
4. Ma'lumotlar sxemalari deganda nimani tushunasiz?
5. Elementlarning modeli deganda nimani tushunasiz?
6. Qiymatlarga qo'yiladigan taqiqlanishlar nima?
7. Action Script da JSON bilan ishlash qanday amalga oshadi?
8. Hujjatning obyekt modeli (DOM) deganda nimani tushunasiz?

## TEST SAVOLLARI

**1. Ma'lumotlar bazasi- bu:**

- a) maxsus tashkil etilgan va tashqi tashuvchilarda saqlanadigan qandaydir obyekt haqidagi o'zaro bog'langan ma'lumotlar majmui;
- b) katta axborotlar massivlarini saqlash va qayta ishlash uchun dasturlar majmuasi;
- c) ma'lumotlarni manipulyatsiya va tuzdirishni qo'llab-quvvatlovchi interfeys;
- d) aniqlangan axborotlar majmuasi.

**2. Iyerarxik ma'lumotlar bazasi misoli sifatida:**

- a) diskda saqlanadigan fayllar katalogi
- b) guruh jurnali sahifasi
- c) poyezdlar qatnovi jadvali
- d) elektron jadval

**3. Tarmoq strukturali informatsion modelga quyidagi kiradi**

- a) kompyuter Internet tarmog'i
- b) Mendeleyev jadvali
- c) kompyuter fayl tizimi
- d) oilaning genealogik daraxti

**4. Iyerarxik ma'lumotlar bazasida ma'lumotlar majmui va ular orasidagi bog'lanish quyidagicha tasvirlanadi:**

- a) jadval;
- b) tarmoq sxemasi;
- c) daraxtsimon struktura;
- d) jadvallar majmuasi.

**5. Amaliyotda keng ishlatiladigan model:**

- a) relyatsion model
- b) taqsimlangan ma'lumotlar bazasi;
- c) iyerarxik ma'lumotlar bazasi;
- d) tarmoq ma'lumotlar bazasi;

**6. Relyatsion ma'lumotlar bazasi yozuvida quyidagilar bo'lishi mumkin:**

- a) har xil turdagi ma'lumotlar;
- b) faqat bir turli ma'lumot;
- c) faqat matnli axborot;
- d) mutlaq sonli axborot.

**7. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi bu-**



- a) ma'lumotlar bazasini yaratish va uni boshqarish uchun xizmat qiladi;
- b) kompyuterning hamma apparat vositalarini ishini ta'minlovchi dasturlar majmui;
- c) turli hujjatlar va matnlarni qayta ishlash uchun amaliy dastur;
- d) fayllar bilan yanada qulay ishlash imkonini beruvchi operatsion tizim qobig'i.

**8. Ma'lumotlar bazasini yaratishda necha xil muhim shartni hisobga olmoq zarur**

- a) 3
- b) 2
- c) 4
- d) 5

**9. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining asosiy tarkibiy qismi nima**

- a) ma'lumot
- b) foydalanuvchi
- c) texnik ta'minot
- d) dasturiy ta'minot

**10. Ma'lumotlar bazasi modellari amalda necha turga bo'linadi**

- a) 5
- b) 2
- c) 4
- d) 3

**11. Obyektlari yozuvlar ko'rinishida ifodalangan modelni ko'rsating**

- a) relyatsion model
- b) daraxtsimon model
- c) tarmoqli (to'rli. model)
- d) semantik model

**12. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidagi fayl menedjeri moduli nima ish bajaradi**

- a) disklardagi ma'lumotlar bilan foydalanuvchi dasturi va tizimning so'rovi orasidagi interfeysni aniqlaydi
- b) ma'lumotlar tuzilmasi bilan disklar o'rtasidagi bog'lanishni boshqaradi
- c) Ma'lumotlar bazasi tilini, uning tuzilmasini va tashqi xotiralardagi axborot turini aniqlaydi

- d) Fayllarni o'chiradi
- 13. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidagi kompilyator DDL moduli nima ish bajaradi**
- a) Disklardagi ma'lumotlar bilan foydalanuvchi dasturi va tizimning so'rovi orasidagi interfeysni aniqlaydi
  - b) Ma'lumotlar bazasi tilini, uning tuzilmasini va tashqi xotiralardagi axborot turini aniqlaydi
  - c) Ma'lumotlar tuzilmasi bilan disklar o'rtasidagi bog'lanishni boshqaradi
  - d) Fayllarni o'chiradi
- 14. Hozirgi vaqtda deyarli barcha ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari asosan qanday model asosida qurilmoqda.**
- a) Tarmoqsimon model
  - b) Daraxtsimon model
  - c) Relyatsion model
  - d) Semantik model
- 15. Maydonlar xususiyatiga va tarkibiga qarab necha turga bo'linadi**
- a) 10
  - b) 9
  - c) 8
  - d) 7
- 16. Unikal maydon tushunchasi nima uchun kiritilgan**
- a) jadvallarni o'zaro bog'lash uchun
  - b) jadvallarga ma'lumotlar kiritish uchun
  - c) jadvallardan ma'lumotlarni olib tashlash uchun
  - d) jadvallardagi ma'lumotlarni o'zgartirish uchun
- 17. Relyatsion ma'lumotlar bazasi nechta parametrlar bilan baholanadi**
- a) 5
  - b) 4
  - c) 7
  - d) 6
- 18. Access so'zining o'zbekcha ma'nosini ko'rsating**
- a) Kirish
  - b) Oyna
  - c) Ma'lumot
  - d) Axborot

- 19. Quyidagi javoblarning qaysi birida relyatsion ma'lumotlar bazasidagi axborotlarni tashkilashtirish shakli to'g'ri keltirilgan?**
- a) Jadval
  - b) Istalgan fayl
  - c) Iyerarxik struktura
  - d) Daraxt
- 20. Ma'lumotlar bazasidagi nomlangan eng kichik element bu**
- a) Maydonlar
  - b) Katak
  - c) Yozuv
  - d) Shablon
- 21. Quyidagi tasdiklardan qaysi biri noto'g'ri?**
- a) Ma'lumotlar bazasi kat'iy strukturaga ega
  - b) Ma'lumotlar bazasining har bir maydoni o'z uzunligiga ega
  - c) Ma'lumotlar bazasidagi maydon tarkibida bir necha yozuvlar bor
  - d) Ma'lumotlar bazasidagi yozuv tarkibida bir necha maydonlar bor
- 22. SQL bu**
- a) yukori darajadagi dasturlash tilidir
  - b) quyi darajadagi dasturlash tilidir
  - c) so'rovlar tilidir
  - d) ma'lumotlar bazalarini belgilash tilidir
- 23. Ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlarini e'tiborga olgan holda uning maydonlarini ifodalash – bu**
- a) ma'lumotlar bazasi yaratish
  - b) jadval tuzish
  - c) so'rov tuzish
  - d) hisobot yaratish
- 24. So'rovlar nimaga mo'ljallangan?**
- a) ma'lumotlar bazasidan axborotlarni tanlash va qayta ishlash uchun
  - b) murakkab dasturiy harakatlarni bajarish uchun;
  - c) ma'lumotlarni kiritish uchun;
  - d) ma'lumotlar bazasini saqlash uchun
- 25. So'rovlarda nimalar saqlanadi**
- a) rasmlar
  - b) hujjatlar
  - c) jadvallar

d)ko‘rsatmalar

**26. Qaysi muloqot oynasida ma’lumotlar bazasidagi jadval maydonlari orasidagi boglanishlar yaratiladi?**

- a) sxema dannix
- b) sxema svyazey
- c) tablitsa svyazey
- d) tablitsa dannix

**27. MS Access dasturida ishlatiladigan ma’lumotlar qaysi obyektida saklanadi?**

- a) modullarda
- b) jadvallarda
- c) yozuv boshqaruv elementida
- d) knopka boshqaruv elementida

**28. SQL da jadvallar yaratish uchun qanday operatoridan foydalaniladi?**

- a) CREATE TABLE
- b) CREATE DATABASE
- c) CREATE VIEW
- d) INSERT INTO

**29. SQL da baza yaratish uchun qanday operatoridan foydalaniladi?**

- a) INSERT INTO
- b) CREATE TABLE
- c) CREATE VIEW
- d) CREATE DATABASE

**30. SQL da butun sonlarga nisbatan qanday tur ishlatiladi?**

- a) DATE
- b) INT
- c) VARCHAR
- d) CHAR

**31. SQL da yozuvlarga nisbatan qanday tur ishlatiladi?**

- a) DATE
- b) INT
- c) VARCHAR
- d) CHAR

**32. SQL da tanlash operatori to‘g‘ri yozilgan qatorni toping**

- a) DELETE
- b) INSERT INTO

- c) UPDATE
- d) SELECT

**33. Nuqtalar o‘rniga kerakli so‘zni qo‘ying. “... bo‘limi natijaviy jadvalni kerakli tartibda qo‘rsatish uchun ishlatiladi”**

- a) ORDER BY
- b) GROUP BY
- c) HAVING
- d) WHERE

**34. Natijani kamayish tartibida akslantirish uchun qanday kalit so‘zdan foydalaniladi?**

- a) DESC
- b) ASC
- c) RANDOM
- d) HAVING

**35. Interval predikati kelitirilgan qatorni toping**

- a) BETWEEN
- b) WHERE
- c) SELECT
- d) GROUP BY

**36. Berilgan ma’lumotlardan ismiinng bosh harfiga nisbatan qidirish qaysi operator orqali amalga oshiriladi?**

- a) CHAR
- b) BETWEEN
- c) LIKE
- d) SELECT

**37. Jadvaldagi barcha atributlarni tatanlash qanday belgi orqali amalga oshiriladi?**

- a) \*
- b) /
- c) ‘ ‘
- d) ( )

**38. SQL tilida nechta agregat funksiya mavjud?**

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2

**38. COUNT agregat funksiyasiing vazifasi ?**

- a) Ko‘rsatilgan ustundagi qiymatlar sonini hisoblash

- b) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar yig'indisini hisoblash
- c) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash
- d) Ustundagi minimal qiymatni hisoblash

**40. SUM agregat funksiyasiing vazifasi?**

- a) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar yig'indisini hisoblash
- b) Ustundagi minimal qiymatni hisoblash
- c) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar sonini hisoblash
- d) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash

**41. AVG agregat funksiyasiing vazifasi?**

- a) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash
- b) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar yig'indisini hisoblash
- c) Ustunning maksimal qiymatini hisoblash
- d) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar sonini hisoblash

**42. MIN agregat funksiyasiing vazifasi?**

- a) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar yig'indisini hisoblash
- b) Ustundagi minimal qiymatni hisoblash
- c) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash
- d) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar sonini hisoblash

**43. MAX agregat funksiyasiing vazifasi?**

- a) Ko'rsatilgan ustundagi qiymatlar sonini hisoblash
- b) Ustunning maksimal qiymatini hisoblash
- c) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash
- d) Ustundagi minimal qiymatni hisoblash

**44. SUM, AVG funksiyalar qanday jarayonlarda ishlatiladi?**

- a) Harfiy ifodada
- b) Gaplarda
- c) Sonli qiymatlarda
- d) Sonli va harfiy ifodada

**45. COUNT(\*) funksiyasining vazifasi nima?**

- a) Natijaviy jadvalda satrlar sonini hisoblashdir
- b) Natijalar yig'indisini hisoblash
- c) Ustunning o'rtacha qiymatini hisoblash
- d) Joriy jadvalda satrlar sonini hisoblashdir

**46. HAVING konsruksiyasi qaysi operator bilar birgalikda ishlaydi?**

- a) GROUP BY
- b) ORDER BY
- c) INTERSECT

d) CREATE TABLE

**47. WHERE konsruksiyasida agregat funksiyalarni ishlatish mumkinmi?**

- a) Operatoridan keyin boshqa bir operator ichida kelsa
- b) Operatoridan keyin qanday shart qo'yilishiga bog'liq
- c) Mumkin emas
- d) Faqatgina hisoblash imkoniyati tug'lsa

**48. CROSS JOIN operatoriga ta'rif bering**

- a) Predikat orqali tutashtirishda, chap va o'ng jadvallar ko'rsatilgan predikat yordamida ulanadi
- b) Tabiiy tutushtirishda, chap va o'ng jadvallarini bir xil ustun ismlari bo'yicha ulanadi, natijaviy jadvalga bir xil ismlar bir marta kiradi
- c) O'zaro kesishilgan ulanish, bu tutashtirishda natijaviy jadval manba jadvallarni dekart ko'paytmasiga teng bo'ladi
- d) Ustunlar nomi bo'yicha tutashadi

**49. NATURAL JOIN operatoriga ta'rif bering**

- a) O'zaro kesishilgan ulanish, bu tutashtirishda natijaviy jadval manba jadvallarni dekart ko'paytmasiga teng bo'ladi
- b) Ustunlar nomi bo'yicha tutashadi
- c) Tabiiy tutushtirishda, chap va o'ng jadvallarini bir xil ustun ismlari bo'yicha ulanadi, natijaviy jadvalga bir xil ismlar bir marta kiradi
- d) Predikat orqali tutashtirishda, chap va o'ng jadvallar ko'rsatilgan predikat yordamida ulanadi

**50. JOIN ... ON operatoriga ta'rif bering**

- a) Ichki tutashtirish turi
- b) Tabiiy tutushtirishda, chap va o'ng jadvallarini bir xil ustun ismlari bo'yicha ulanadi, natijaviy jadvalga bir xil ismlar bir marta kiradi
- c) Ustunlar nomi bo'yicha tutashadi
- d) Predikat orqali tutashtirishda, chap va o'ng jadvallar ko'rsatilgan predikat yordamida ulanadi

**51. JOIN USING operatoriga ta'rif bering**

- a) Ustunlar nomi bo'yicha tutashadi
- b) Kalit so'zi majburiy emas, uni yozmasa ham bo'ladigan jarayon
- c) Ichki tutashtirish turi
- d) Chap tashqi tutashtirish turi

**52. OUTER operatoriga ta'rif bering**

- a) Kalit so'zi majburiy emas, uni yozmasa ham bo'ladigan jarayon
- b) O'ng tashqi tutashtirish turi
- c) To'liq tashqi tutashtirish turi
- d) Tutashtirishda ichki tutashtirishga teskari bo'lgan holat

**53. INNER operatoriga ta'rif bering**

- a) Ichki tutashtirish turi
- b) O'ng tashqi tutashtirish turi
- c) To'liq tashqi tutashtirish turi
- d) Kalit so'zi majburiy emas, uni yozmasa ham bo'ladigan jarayon

**54. LEFT [OUTER]**

- a) Chap tashqi tutashtirish turi
- b) To'liq tashqi tutashtirish turi
- c) Ichki tutashtirish turi
- d) O'ng tashqi tutashtirish turi

**55. RIGHT [OUTER]**

- a) O'ng tashqi tutashtirish turi
- b) Ichki tutashtirish turi
- c) To'liq tashqi tutashtirish turi
- d) Chap tashqi tutashtirish turi

**56. FULL [OUTER]**

- a) To'liq tashqi tutashtirish turi
- b) O'ng tashqi tutashtirish turi
- c) Ichki tutashtirish turi
- d) Chap tashqi tutashtirish turi

**57. UNION JOIN**

- a) Kalit so'zi majburiy emas, uni yozmasa ham bo'ladigan jarayon
- b) Tutashtirishda ichki tutashtirishga teskari bo'lgan holat
- c) O'ng tashqi tutashtirish turi
- d) To'liq tashqi tutashtirish turi

**58. INSERT operatorining necha xil shakli bor?**

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

**59. INSERT INTO operatoring formulasi keltirilgan qatorni toping**

- a) INSERT INTO <jadval nomi> VALUES (<qiymatlar ro'yxati>)



- b) INSERT INTO <jadval nomi> SET (<qiymatlar ro‘yxati>)
- c) CREATE TABLE <jadval nomi> SET (<qiymatlar ro‘yxati>)
- d) CREATE TABLE <jadval nomi> VALUES (<qiymatlar ro‘yxati>)

**60. Quyidagi keltirilganlardan mantiqiy tur keltirilgan qatorni toping**

- a) BOOLEAN
- b) INT
- c) VARCHAR
- d) FLOAT

**61. Quyidagi keltirilganlardan belgilar turi keltirilgan qatorni toping**

- a) NUMERIC
- b) CHAR, VARCHAR
- c) DECIMAL
- d) INT

**62. Quyidagi keltirilganlardan feksirlangan nuqtali son turi keltirilgan qatorni toping**

- a) NUMERIC, DECIMAL
- b) CHAR, VARCHAR
- c) BOOLEAN
- d) CHLOB

**63. Quyidagi keltirilganlardan suzuvchi nuqtali sonlar turi keltirilgan qatorni toping**

- a) CHLOB, BLOB
- b) NUMERIC, DECIMAL
- c) FLOAT, REAL
- d) DATE, TIME

**64. Quyidagi keltirilganlardan sana va vaqt turi keltirilgan qatorni**

- a) DATE, TIME
- b) FLOAT, REAL
- c) NUMERIC, DECIMAL
- d) CHLOB, BLOB

**65. Quyidagi keltirilganlardan obyekt berilganlar turi keltirilgan qatorni**

- a) NUMERIC, DECIMAL
- b) DATE, TIME

- c) CHLOB, BLOB
- d) FLOAT, REAL

**66. POSITION funksiyasining vazifasi nima?**

- a) Satrdan satr ostini ajratish usun ishlatiladi
- b) Bir satrni boshqa satrdagi joyini aniqlaydi
- c) Shart bo'yicha bir nechta qiymatni tanlash
- d) Ikki satrni tutashtirish

**67. SUBSTRING funksiyasining vazivasi keltirilgan qatorni toping**

- a) Bir satrni boshqa satrdagi joyini aniqlaydi
- b) Ikki satrni tutashtirish
- c) Satrdan satr ostini ajratish usun ishlatiladi
- d) Satr oxiridagi probellarni olib tashlaydi

**68. CASE amali nima uchun ishlatiladi?**

- a) Ikki satrni tutashtirish uchun
- b) Joriy sanani qaytarish uchun
- c) Shart bo'yicha bir nechta amalni tanlash uchun
- d) Satrdagi katta harflarni kichik harflarga o'tkazish uchun

**69. CURRENT\_DATE operatorining vazafasini toping**

- a) Joriy sanani qaytaradi
- b) Joriy vaqtni qaytaradi
- c) Joriy sana va va vaqtni qaytaradi
- d) Satr uzunligini qaytaradi

**70. SQL tilining namunasida tashqi kalit so'zlarini ko'rsatish uchun qanda y konsruksiya ishlatiladi?**

- a) PRIMARY KEY
- b) FOREIGN KEY
- c) UNIQUE
- d) NOT NULL

**71. CASCADE operatorining vazafasi**

- a) Ajdod jadvaldagi satrlar o'chiriladi, avlod jadvaldagi shu satrlarga havola qilgan tashqi kalitni qiymati NULL ga almashtiriladi
- b) Ajdod jadvalidagi satrlar o'chiriladi, avlod jadvaldagi shu satrlarga havola qilgan satrlar ham avtomatik ravishda o'chiriladi
- c) Ajdod jadvaldagi satrlar o'chiriladi, avlod jadvaldagi shu satrlarga havola qilgan tashqi kalit ustunning qiymati kelishuv bo'yicha olingan qiymatga almashtiriladi
- d) Agarda avlod jadvaldagi tashqi kalit ajdad jadvalga biror bir

satriga havola qilsa, ajdod jadvaldagi satrni o‘chirish man etiladi

**72. Tasuvvurni yaratish uchun qanday operatoridan foydalaniladi?**

- a) CREATE TABLE
- b) CHECK OPTION
- c) CASCADED
- d) CREATE VIEW

**73. FakTalaba tasavvurini olib tashlash uchun to‘g‘ri yozilgan kodni toping**

- a) DELETE \* FROM TALABA
- b) DROP FakTalaba
- c) DROP VIEW FakTalaba
- d) DELETE \*FROM TALABA WHERE ID=1

**74. SQL da tranzaksiya modelini tavsiflashda uni necha turga bo‘lamiz?**

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

**75. COMMIT operatorining vazifasi**

- a) Tranzaksiya muvaffaqiyatli tugashi
- b) Jadvalning boshiga qaytish
- c) Jadvalning oxiriga qaytish
- d) Tranzaksiya muvaffaqiyatsiz tugashi

**76. ROLLBACK operatorining vazifasi**

- a) Tranzaksiya muvaffaqiyatli tugashi
- b) Jadvalning oxiriga qaytish
- c) Jadvalning boshiga qaytish
- d) Tranzaksiya muvaffaqiyatsiz tugashi

**77. Quyidagilardan berilganlar butunligini tavsiflashda ko‘rsatilgan jadval ustuniga havola qilish huquqi berilgan operatorni toping**

- a) REFERENCES
- b) CREATE VIEW
- c) GRANT
- d) USAGE

**78. Indeks lar ma’lumotlar bazasida nima sabali ishlatiladi?**

- a) Jadval satrlarini tezkor qidirish uchun

- b) Jadvalga yangi uchtun kiritish uchun
- c) Jadvaldan ustunni o‘chirish uchun
- d) Kelishuv qiymatlarini o‘chirish uchun

**79. Talaba jadvalidagi ma’lumotlarni chiqarish uchun quyidagicha kod yoziladi**

- a) SELECT \*FROM TALABA;
- b) SELECT ism,familiya FROM TALABA ;
- c) SELECT \* FROM Talaba;
- d) SELECT \*FROM TALABA WHERE ISM=‘ISLOM’

**80. Talaba jadvalidan ismi Jalol bo‘lgan talabaning ma’lumotlari o‘chirilishidagi to‘g‘ri yozilgan kod topilsin**

- a) UPDATE \*FROM TALABA WHERE ism=‘Jalol’;
- b) DELETE \*FROM Talaba
- c) DELETE \*FROM Talaba WHERE ism=‘Jalol’;
- d) DELETE \*FROM TALABA WHERE ism=‘Jalol’;

**81. TALABA jadvali berilgan. Uning 3 ta atributi bor. Unga SQL kodi orqali manzili deb ataladigan yangi atribut qo‘shilsin**

- a) RENAME ISM TO MANZILI;
- b) ALTER TABLE TALABA RENAME MANZILI VARCHAR(20);
- c) ALTER TABLE TALABA ADD MANZILI VARCHAR(20);
- d) ADD COLUMN MANZILI VARCHAR(20);

**82. TALABA jadvali berilgan. U ism,familiya, yoshi atributlariga ega. Savol: familiya atributi guruxlanib ularning familiyasi va yoshlari yig‘indisi topilsin**

- a) Select familiya, SUM(yoshi) from talaba group by familiya;
- b) Select SUM(yoshi) from talaba group by familiya;
- c) SELECT SUM(YOSH) FROM TALABA GROUP BY FAMILIYA;
- d) SELECT FAMILIY, SUM(Y0SH) FROM TALABA GROUP BY FAMILIYA;

**83. Talabalar nechta shahardan kelganligini aniqlovchi so‘rov to‘g‘ri keltirilgan qatorni toping**

- a) Select count(\*) from Talaba;
- b) Select count(distinct tug\_shahar) from Talaba;
- c) Select SUM(distinct tug\_shahar) from Talaba;
- d) Select SUM(\*) FROM Talaba;

**84. Select \* from test order by yosh desc; So‘rovdagi "desc" nima**

**vazifa bajaradi?**

- a. yosh ustunini teskarisiga saralaydi
- b. yosh ustunini saralaydi
- c. yosh ustunini guruhlaydi
- d. Test jadvalidan ism ustunini ajratib ko'rsatadi

**85. Bitta so'rovning ichida joylashgan ikkinchi so'rov qanday nomlanadi, misol: SELECT \* FROM STUDENT WHERE group\_id IN (SELECT id FROM group WHERE number='217-18')**

- a. quyi so'rov
- b. bog'lanish
- c. birlashuv
- d. farq

**86. Quyidagi savol qanday javob qaytaradi: SELECT \* FROM students FULL JOIN Groups ON students.group\_id = groups.id**

- a. NULL qiymatiga ega bo'lmagan students.group\_id = groups.id tengligi orqali bog'lanadigan groups va students jadvalidagi barcha qatorlarni chiqaradi
- b. groups va students jadvalidagi barcha qatorlarni chiqaradi
- c. groups va students jadvalidagi students.group\_id = groups.id tengligi orqali bog'lanadigan barcha qatorlarni chiqaradi
- d. groups va students jadvalidagi dekart ko'paytmani chiqaradi

**87. SELECT \* FROM STUDENT WHERE SURNAME Like 'P%';**

- a. P harfi bilan boshlanadigan familiyalar chiqadi.
- b. P bilan tugovchi familiyalar chiqadi.
- c. Hech nima chiqmaydi
- d. P harfiga teng bo'lmagan familiyalar chiqadi

**88. Qaysi javobda LIKE operatoridan to'g'ri foydalanilgan**

- a. SELECT \* from Talaba WHERE `Familiyasi` LIKE '%ev'
- b. SELECT \* from Talaba WHERE LIKE `Familiyasi` '%ev'
- c. SELECT \* from Talaba `Familiyasi` WHERE LIKE '%ev%'
- d. SELECT \* from Talaba WHERE `Familiyasi` LIKE 'ev'

**89. Talaba jadvalidan bahosi 4 dan yuqori bo'lganlarini familiyasi bo'yicha guruhlab chiqarish so'rovi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan**

- a. "SELECT `Familiyasi`, MAX(`baho`) as `Natija` from `Talaba` GROUP BY `Familiyasi` HAVING MAX(`baho`)>4"
- b. "SELECT `Familiyasi`, MAX(`baho`) as `Talaba` GROUP BY

- `baho` HAVING MAX(`Familiyasi`)>4"
- c. SELECT `Familiyasi` as `Talaba` GROUP BY `Familiyasi` HAVING MAX(`baho`)>4
- d. "SELECT `Familiyasi`, MAX(`baho`) as `Natija` from `Talaba` GROUP BY `Familiyasi` WHERE MAX(`baho`)=>4"

**90. Qaysi javobda funksiya va proseduraning farqi noto‘g‘ri ifodalangan**

- a. Funksiya CALL kalit so‘zi ishlatiladi, prosedurada esa ishlatilmaydi
- b. Funksiyaning imkoniyatlari cheklangan, proseduraniki esa keng
- c. Funksiya IN kalit so‘zi bilan, prosedura esa IN va OUT kalit so‘zlari bilan ishlaydi
- d. Funksiya qiymat qaytaradi, prosedura esa qiymat qaytarmaydi

**91. Qaysi javobda INSERT INTO SELECT amali to‘g‘ri ko‘rsatilgan**

- a. INSERT INTO `TATU\_TF` (`ID`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili`) SELECT `ID\_Talaba`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili` from `TATU` WHERE `Fakultet`='Telekommunikatsiya'
- b. INSERT INTO `TATU\_TF` (`ID`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili`) SELECT `ID\_Talaba`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili`
- c. INSERT INTO `TATU\_TF` (`ID`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili`) SELECT `ID\_Talaba`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili` from `TATU\_TF`
- d. INSERT INTO `TATU\_TF` (`ID`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili`) SELECT `ID`, `FISH`, `Fakultet`, `Mazili` from `TATU\_TF` WHERE `Fakultet`='Telekommunikatsiya'

**92. O‘quvchilar jadvalidan 10 yoshlilarini sonini chiqaruvchi so‘rov qaysi javobda to‘g‘ri ko‘rsatilgan**

- a. SELECT Count(ID) as `Natija` from `O‘quvchilar` WHERE `Yoshi`='10'
- b. SELECT Count(ID) as `Natija` from `O‘quvchilar` WHERE `Yoshi`>='10'
- c. SELECT \* as `Natija` `O‘quvchilar` from `Yoshi` WHERE `Yoshi`='10'
- d. SELECT SUM(ID) as `Natija` from `O‘quvchilar` WHERE `Yoshi`='10'

**93. Qaysi javobda LIKE operatoridan to‘g‘ri foydalanilgan**

- a. SELECT \* from Xodim WHERE `Ism` LIKE '%or%'
- b. SELECT \* from Xodim WHERE LIKE `Ism` '%or'
- c. SELECT \* from Xodim `Ism` WHERE LIKE '%or%'
- d. SELECT \* from Xodim WHERE `Ism` LIKE 'or'

**94. LIKE to'g'ri qo'llanilgan so'rovni ko'rsating**

- a. A. SELECT \* FROM Products WHERE PName LIKE '%gizmo%'
- b. B. SELECT \* FROM LIKE WHERE PName Products '%gizmo%'
- c. C. SELECT LIKE('%gizmo%') FROM Products WHERE PName
- d. D. SELECT \* FROM Products, PName LIKE '%gizmo%'

**95. Select lpad(o'yinchi, 10, '\*') from fun. So'rov natijasini**

**tanlang**

- a. \*\*\*\*Ahmedov
- b. \*\*\*\*Ahmedov
- c. Ahmedov\*\*\*
- d. Ahmedov\*\*\*\*

**96. Select rpad(uyinchi, 10, '\*') from func; So'rov natijasini**

**tanlang**

- a. Ahmedov\*\*\*\*
- b. \*\*\*\*Ahmedov
- c. Ahmedov\*\*\*
- d. \*\*\*\*Ahmedov

**97. Xodim jadvalidan ixtiyoriy atributning ma'lumot tipini**

**o'zgartirish amali qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan**

- a. ALTER TABLE `Xodim` MODIFY `Tel\_raqam` varchar(15)
- b. ALTER TABLE `Xodim` MODIFY ALTER `Jinsi` varchar(10) not null
- c. ALTER TABLE `Xodim` MODIFY CHANGE `Yoshi` int(3) not null
- d. ALTER TABLE `Xodim` CHANGE COLUMN `Tel\_raqam` text(15) not null

**98. Mahsulot jadvalidan ixtiyoriy atributning ma'lumot tipini**

**o'zgartirish amali qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan**

- a. ALTER TABLE `Mahsulot` MODIFY `narxi` varchar(15) null

- b. ALTER TABLE `Mahsulot` MODIFY ALTER `nomi` varchar(10) null
- c. ALTER TABLE `Mahsulot` MODIFY CHANGE `nomi` text(3) null
- d. ALTER TABLE `Mahsulot` CHANGE COLUMN `narxi` text(15) null

**99. SELECT TIMESTAMPDIFF(SECOND, '2015-04-29 22:14:55', '2015-04-29 22:24:18'); So'rov natijasini aniqlang**

- a. soniyalar orasidagi farq
- b. joriy vaqtni ko'rsatadi
- c. ko'rsatilgan vaqt
- d. xatolik yuz beradi

**100. Xodim jadvalidan ixtiyoriy atributni o'chirish amali qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan**

- a. ALTER TABLE `Xodim` DROP COLUMN `Tel\_raqam` text(15)
- b. ALTER TABLE `Xodim` DELETE `Jinsi` varchar(10) not null
- c. ALTER TABLE `Xodim` DROP RENAME `Yoshi` int(3) not null
- d. ALTER TABLE `Xodim` CHANGE DROP `Tel\_raqam` text(15) not null



## QISQARTMALAR VA ATAMALAR

<b>Atamalar</b>	<b>Ingliz tilidagi sharhi</b>	<b>O‘zbek tilidagi sharhi</b>
SQL	Structured Query Language	Strukturalangan so‘rovlar tili
Access	The Microsoft Office RDBMS application	Microsoft Office RMBBT dasturi
Append	Adding data to the end of table	Jadval oxirigacha ma’lumotlarni qo‘shish
Accending order	In order from lowest to highest. Also called alphabetical order, when a sort is based on a text field, and chronological, when a sort is based on a date field	Eng past va eng yuqori uchun sanada asoslangan matn sohasida alifbo tartibi
Autonumber field	A field that automatically stores a numeric value ,that is one greater than that in the last record added	Yozishga qaraganda katta maydonga qo‘ shimcha ravishda avtomatik saqlash
Database	An organized collection of related data	Tegishli ma’lumotlarni yig‘ish
Database schema	A description of the data, and the organization of the data, into tables in a relational database	Ma’lumotlar bazasida jadvallar yacheykasiga ma’lumotlarning bayoni va ma’lumotlarni uzatishni tashkil etish
Datasheet	The data for a table organized with fields in columns and records in rows	Ma’lumotlar uchun satrlar ustunlar sohalarda va yozuvlar bilan tashkil etish
Datasheet view	Used to display the basic structure of a table in a datasheet, with fields in columns and records in rows	Satrlar ustunlar sohalarda va yozuvlar bilan, bir ma’lumot sahifasida bir stol asosiy tuzilishini ko‘rish uchun ishlatiladi
Date/time field	A field that stores a date or time	Maydon sana yoki vaqtni saqlaydi

Decending order	In order from highest to lowest	Oliy maqsadidan eng past uchun
Design view	The table view that shows the field definitions for a table	Jadvallar uchun maydon ta'riflar ko'rsatadi
Entry	The data for a field	Jadval uchun ma'lumotlar
Field	A column in a table. Used to store data	Jadvaldagi maydonlarni belgilaydi
OLAP	On-Line Analytical Processing	Real vaqtda ma'lumotlariga analitik ishlov bериш
OLTP	On-Line Transaction Processing	Real vaqtda tranzaksiyalarga ishlov bериш
Form	A database object used for entering records into a table, and for viewing existing records	So'rovlar yordamida ma'lumotlarni ko'rishda ishlatiladi
Long integer	A field size that indicates a whole number	Uzun butun toifa
Lookup field	A field that stores data; retrieved from a field in another table	Maydondagi ma'lumotlarni saqlaydi
Name	Word or words, used to describe the data stored in a field	Jadval nomi bo'lib, soz orqali ifodalanadi
Primary key	A field in a table that is designated to contain unique data.	Birlamchi kalit hisoblanadi
RDBMS	(Relational Database Management System) A software application that contains tools to manage data, answer queries, create user-friendly forms for data entry, and generate printed reports.	Relatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi
Record	A set of data for fields in a table	Jadvaldagi maydonlarni uchun ma'lumotlar majmui

Table	A database object that stores related data organized into rows and columns.	Ma'lumotlar bazasi obyekt. Satr va ustunlar ichiga tashkil etilgan tegishli ma'lumotlarni saqlaydi
Text field	A field that stores characters (letters, symbols, words, a combination of letters and numbers) and numbers that do not require calculations.	Jadvallarda belgilar (harflar, belgilar, so'zlar, harflar va raqamlar kombinatsiyasini) hisob talab qilmaydigan va sonlar saqlaydi
Updating	Modifying a record	Yozuvni o'zgartirish
Yes/No field	A field that is either selected or not selected to represent yes/no, true/false, or on/off.	ha / yo'q, to'g'ri / noto'g'ri, yoki / off vakillik qilish.
ERP	Enterprise Resource Planning	Korxonalar resurslarini rejalashtirish
CRM	Customer Relations Management	Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish
LAN	Local Area Network	Lokal hisoblash tarmog'i
MAN	Metropolitan Area Network	Mahalliy hisoblash tarmog'i
WAN	Wide Area Network	Hududiy hisoblash tarmog'i
ISO	International Organization for Standardization	Xalqaro standartlashtirish tashkiloti
WWW	World Wide Web	Umumjahon o'rgamchak to'ri
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Axborot almashishning Amerika standarta

### **“Ma'lumotlar bazasini boshqarish” fani bo'yicha izohli lug'at**

**Ma'lumotlar bazasi (MB)** ingl: database (DB) рус: база данных (БД)

1. Elektron hisoblash mashinalari yordamida qidirib topilishi va qayta ishlanishi mumkin bo'lgan tarzda tartibga solingan ma'lumotlar to'plami (masalan: maqolalar, hisob-kitob). 2. Aniq qoidalar asosida tashkil qilingan va amaliy dasturlarga bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar to'plami. Bu qoidalar ma'lumotlarni ta'riflash, saqlash va joyining o'zgarishiga oid umumiy tamoyillarni nazarda tutadi. Ma'lumotlar bazasi (MB) etarlicha to'la, to'g'ri tashkil qilinishi, hozirgi kunga doimo mos kelishi va foydalanish uchun qulay bo'lishi lozim. Bu

ma'lumotlar bir-biriga zid bo'lmashligi zarur. Ma'lumotlarni tahrirlash, to'latish va yo'qotib tashlash

**Ma'lumotlar bazasi (MB)** hamda ularni qidirib topish va saralash MBni boshqarish tizimi (MBBT) yordamida amalga oshiriladi. MBlari shaxsiy va jamoaviy foydalanishga mo'ljallangan bo'ladi. Jamoa foydalanadigan yirik MBlarni kuzatib borishni ma'lumotlar bazasining boshqaruvchisi amalga oshiradi. Bitta kompyuterda joylashgan lokal bazalar va bir-biri bilan bog'langan bir nechta kompyuterlarda taqsimlangan bazalar farqlanadi.

**Ma'lumotlar bazasini tarqatish** ingl: database distribution рус: распространение базы данных Ixtiyoriy moddiy shaklda qayta ishlab chiqarilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanishni, shu jumladan, tarmoq va boshqa usullar bilan, taqdim qilish. Shuningdek, sotish, kiraga berish, ijaraga topshirish, qarzga berish, shu maqsadlarda importni ham o'z ichiga oladi.

**Ma'lumotlar bazasi ma'muri** ingl: database administrator рус: администратор базы данных Tashkilot yoki muassasa ma'lumotlar bazasining ahvoli, rivojlanishi va undan foydalanishga javobgar shaxs yoki shaxslar guruhi. Ma'lumotlar bazasi ma'muri ma'lumotlar bazasi faoliyatini ta'minlaydi, ma'lumotlarning to'liqligi, to'g'riligi, qarama-qarshi emasligi va butunligi hamda kerakli muhofaza darajasini nazorat qiladi va qo'llab-quvvatlaydi. Dasturlari ma'lumotlar bazasidan foydalanishda qo'llaniladigan foydalanuvchi va dasturlovchilar bilan o'zaro ish olib boradi.

**Atribut** ingl: attribute рус: атрибут Xususiyat, sifat yoki miqdor belgisi. U makondagi obyektning ta'riflovchi (biroq uning qaerda joylashganligini ko'rsatish bilan bog'liq bo'lmagan) va uning noyob soni ya'ni aniqlovchisi bilan bog'liqlikda tasavvur qilinadi. Atribut ko'rsatkichlari majmuasi odatda ma'lumotlar bazalarini relyasion boshqarish tizimi vositalari yordamida jadvallar shaklida taqdim etiladi. Kengroq ma'noda atribut deganda obyektning xohlagan, makondagi yoki makonda bo'lmagan xususiyati tushuniladi; bunday holda makondagi atribut va makonda bo'lmagan atribut ajratiladi. Makondagi obyektarga atribut berish yoki obyektning atribut bilan bog'lash jarayoni atributlash deyiladi.

**Axborot ishonchliligi** ingl: information reliability рус: достоверность информации Axborotning to'g'ri qabul qilinish xususiyati. U quyidagilar yordamida ta'minlanadi: uzatilayotgan

xabarlarda voqealar ro‘y berish vaqtining belgilanishi; turli manbalardan olingan ma’lumotlarning puxta o‘rganilishi va taqqoslanishi; soxta informasiyaning vaqtida fosh etilishi; buzilgan axborotning o‘chirilishi va h.k.

**Axborot ombori** ingl: data warehouse rus: информационное хранилище Juda katta bo‘lgan predmetga yo‘naltirilgan informasion korporativ ma’lumotlar bazasi. U alohida dasturlangan va hisobot tayyorlashga, biznes jarayonlarni tahlil qilishga va tashkilotlarda qaror qabul qilishga qaratilgan. Axborot omborida mijoz-server arxitekturasi, relyasion MBBT qo‘llaniladi hamda u echimga kelish utilitaga asoslangan. Axborot omboriga kelayotgan ma’lumotlar faqat o‘qish uchun ochiq bo‘ladi. Sanoat OLTP-tizimdan kelgan ma’lumotlar omborga shunday tarzda nusxa qilinadiki, unda hisobotlarni yaratish va OLAP- tahlili sanoat tizimining resurslaridan foydalanmaydi va barqarorligini buzmaydi. Ma’lumotlar omborga muayyan davriylikda keladi, shuning uchun ularning dolzarbligi OLTP-tizimidan bir oz kechikadi.

**Axborot resursi** ingl: information resource rus: информационный ресурс 1 Axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma’lumotlar banki, ma’lumotlar bazasi. (qonun) 2 Alohida hujjatlar va hujjatlar massivlari, axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg‘arma va ma’lumotlar banklari, boshqa axborot tizimlari) hujjatlar va hujjatlar massivlari. 3 Axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg‘arma va ma’lumotlar banklari hamda depozitariy, muzey va boshqalar) hujjatlar va hujjatlar massivlari. 4 Ma’lumotlar va bilimlar bazalari, axborot tizimlaridagi boshqa axborot massivlarini o‘z ichiga oluvchi tashkillash- tirilgan jami hujjatlashtirilgan axborot.

**Kalit** ingl: key rus: ключ 1. Ramzlar majmui. U obyektlarni o‘xshash obyektlar to‘plamidan ajratib olish, ularni qidirish yoki maxfiylashtirish uchun ishlatiladi. Obyektlar sifatida foydalanuvchilar va dasturlar, ma’lumotlar, fayllar, klaviatura va h.k. bo‘lishi mumkin. Ikki turdagi kalitlar farqlanadi: ochiq (barcha foydalanuvchi va dasturlarga beriladigan, masalan, klaviatura tugmachalari kodlari) va yopiq (cheklangan doiradagi shaxslarga va dasturlarga ma’lum bo‘lgan, masalan, korporasiya ma’lumotlar bazasidan foydalanish kaliti). 2. MB. Ma’lumotlarni aniqlash uchun ishlatiladigan bir yoki undan ortiq ramzlar yoki yozuv maydoni.

3. kriptografiya. Dastlabki matnni shifratga o‘g‘irish va unga teskari amallarni boshqarish uchun ishlatiladigan axborot majmui (bitlar ketma-ketligi). q: birlamchi kalit

**Ma’lumotlar bazasini boshqarishning gibrid tizimi** ingl: hybrid database management system рус: гибридная система управления базой данных Gibrid MBBT. U relyasion va obyektga yo‘naltirilgan tizimlarning ijobiy sifatlarini o‘zida mujassamlashtirgan. Relyasion MBBT ning tranzaksiyalariga ishlov berish vositalarini o‘z ichiga olib, obyektga yo‘naltirilgan MBBT ning ko‘pgina ma’lumot turlarini ham quvvatlaydi. Gibrid MBBT “tuzilmalashtirilgan so‘rovlar tili” SQL dan foydalanadi.

**Ma’lumotlar bazasini boshqarishning ko‘p o‘lchamli tizimi** ingl: multidimensional database management system (MDDBMS) рус: многомерная система управления базой данных Ma’lumotlarning N-o‘lchamli kub shaklida taqdim etilishini ta’minlaydi. Shu tufayli MDDBMS murakkab hujjatlar tizimlarini qayta ishlaydi.

**Ma’lumotlar bazasini moslashtirish** ingl: database adaptation рус: адаптация базы данных Foydalanuvchining muayyan texnik vositalari yoki aniq dasturlari boshqaruvidagi ma’lumotlar bazasi faoliyatini ta’minlash maqsadida amalga oshiriladigan o‘zgartirishlar kiritish. ingl: database publishing рус: выпуск базы данных Ma’lumotlar bazasi nusxalarini muallif roziligi asosida cheklanmagan shaxslar doirasiga taqdim etish (jumladan, kompyuter xotirasiga yozish va bosma matn chop etish orqali ham). Bunday nusxalar soni ko‘rsatilgan asarlar tavsifiga ko‘ra mazkur doiradagi shaxslar ehtiyojlarini qondirishi lozim.

**Ma’lumotlar banki** ingl: databank рус: банк данных 1 Ma’lumotlar majmui. Bu ma’lumotlar berilgan mavzuga tegishli bo‘lib foydalanuvchilar bilan o‘zaro ta’sir qila olishini ta’minlaydigan tarzda tashkil qilingan. 2 Ma’lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash va jamoa bo‘lib foydalanishning avtomatlashtirilgan tizimi. Uning tarkibiga ma’lumotlar bazasi yoki ularning majmui, ma’lumotlar bazasi spravochnigi, MBBT, hamda so‘rovlar va amaliy dasturlar kutubxonasi kiradi.

**Ma’lumotlar bloki** ingl: data unit рус: блок данных Bir xil uzunlikdagi ramzlar ketma-ketligi. U ma’lumotlarni ifodalashda yoki o‘z holicha uzatishda ishlatiladi.

**Ma'lumotlar butunligining buzilishi** ingl: data corruption рус: нарушение целостности данных Axborotning, uning tuzilmasining o'zgarishiga va ma'lumotlarning bir qismi yo'qolishiga olib keladigan buzilishi.

**Ma'lumotlarga ochiq tarmoqda ishlov berish** ingl: open network computing (ONC) рус: открытая сетевая обработка данных SUN Microsystems korporasiyasi tomonidan taklif qilingan asosiy funksional profil. SUN Microsystems korporasiyasiga tegishli bo'lgan ONC 1985 yili paydo bo'lgan va turli ishlab chiqaruvchilar tomonidan chiqarilgan axborot tizimlarida tatbiq qilishga mo'ljallangan standartlar to'plamidir. Bu standartlar, operasion tizim va kompyuterlarning arxitekturasi bog'liq emas. Interfeyslarning barcha spesifikasiyalari va tavsiflari nashr qilingan va mutaxassislarning keng doirasiga murojaat etilgan, ya'ni, ONC ochiqdir. Unda dastlabki matnlarning talaygina qismi bepul uzatiladi, qolgan qismi uchun – arzimagan pul to'lanadi. ONC asosiy profili keng tarqalib, ma'lumotlarga tarqoq ishlov berish uchun de- fakto standart bo'lib qoldi.

**Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish** ingl: distributed data processing (DDP) рус: распределенная обработка данных Amaliy dasturlarni, bir guruh axborot tizimlari tomonidan bajarish uslubi. DDPning mohiyati shundaki, unda foydalanuvchi, bir necha o'zaro ishlovchi abonent tizimlarda joylashgan, tarmoq xizmatlari va amaliy jarayonlar bilan ishlash imkoniga ega bo'ladi. Taqsimlangan ishlov berish uchun amaliy dasturlar segmentlab bajariladi. Ma'lumotlarni uzatish, jarayonlarni masofadan chaqirish yoki elektron pochta yordamida yuz beradi. Taqsimlangan ishlov berishning alohida katta imkoniyatlarini aralash tarmoqlarda ko'rish mumkin.

**Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish muhiti** ingl: distributed computing environment (DCE) рус: распределенная среда обработки данных Ma'lumotlarga taqsimlangan ishlov berish texnologiyasi. U DCE muhiti bo'lib, 1990 yilda ochiq dasturiy ta'minot fondi tomonidan taklif qilingan. Abonent tizimlar guruhlarini bo'yicha tarqalgan geterogen tarmoqda amaliy jarayonlarni bajarish uchun mo'ljallangan tarmoq xizmatlarining yig'masidir.

**Ma'lumotlarga tezkor analitik ishlov berish** ingl: online analytical processing (OLAP) рус: оперативная аналитическая обработка данных Axborotga ishlov berish texnologiyasi. O'ziga

hisobot va hujjatlarni dinamik tuzish va chop etishni kiritadi. Tahlilchilar, axborot bazasiga qiyin so'rovlarga tez ishlov berish uchun ishlatadi. Sotish, marketing, boshqarish bo'yicha biznes hisobotlarni va ma'lumotlarni intellektual tahlil tayyorlashga xizmat ko'rsatadi.

**Ma'lumotlarga haqiqiy vaqtda ishlov berish** ingl: real-time data processing рус: обработка данных в реальном времени  
Ma'lumotlarga ishlov berish tezligi, hodisaning modellash tezligi bilan bir xil yuz bergan hol.

**Ma'lumotlardan ruxsatsiz foydalanish** ingl: unauthorized access to information рус: несанкционированный доступ к информации  
1. Axborotni olish qoidalarini buzgan holda olish. 2. Foydalanuvchining olish ruxsat etilmagan ma'lumotlarni o'qish, yangilash yoki buzish maqsadida atayin murojaat qilishi. 3. Subyektlarning axborotni olish va ishlatish qoidalarini buzgan holda axborotlashtirish obyekti (ma'lumotlarni uzatish tarmog'i)ning asosiy vositalari yordamida axborotni olishi yoki ulardan foydalanishi.

**Ma'lumotlarni buzish** ingl: data distortion рус: искажение данных  
Ma'lumotlar yaxlitligining tasodifiy yoki qasddan qilingan buzilishi.

**Ma'lumotlarni dolzarblash** ingl: data actualization рус: актуализация данных  
Ma'lumotlarni dolzarb holatda saqlash, ya'ni ularni ma'lum sohada aks ettirilayotgan obyektlar holati bilan muvofiqlashtirish. Dolzarblash yozuvlarni qo'shish, o'chirish hamda tahrirlash amallarini o'z ichiga oladi.

**Ma'lumotlarni zichlashning samarasizligi** ingl: packing inefficiency рус: неэффективность уплотнения данных  
O'tkazish qobiliyatining, ma'lumotlar guruhli oqimini marshrutlash va aloqa bog'lamlaridagi turli abonentlar ma'lumotlarini ajratish uchun zarur bo'lgan xizmatga oid axborot bilan to'ldirishga bog'liq holda yo'qolishi.

**Ma'lumotlarni keng polosali uzatish** ingl: broadband transmission рус: широкополосная передача данных.  
Bitta muhit (sim) bir polosa bir necha kanallarga xizmat ko'rsata oladigan ma'lumotlarni uzatish turi. Keng polosali uzatish, misol uchun, kabel teleko'rsatuvlari xizmati tomonidan foydalaniladi.

**Ma'lumotlarni muhofazalash samaradorligining me'yorlari** ingl: efficiency norms of information protection рус: нормы



эффективности защиты информации Me'yoriy hujjatlar tomonidan belgilangan axborotni muhofazalash samaradorligi ko'rsatkichlarining qiymati.

**Relyasion MBBT** ingl: relational database management system (RDBMS) рус: реляционная СУБД Ma'lumotlar jadvallar shaklida berilgan MBBT turi. Jadval yozuvlar bog'lanishlarini aks ettiradi. MBBTlar soddaligi, muxtasarligi va aniqligi bilan ajralib turadi. Ularning har biri bir vaqtning o'zida bir necha jadvallarda joylashgan ma'lumotlar bilan ishlaydi. Shu sababli relyasion ma'lumotlar bazalari ma'lumotlardan tezkor foydalanishni ta'minlaydi.

**So'rov** ingl: query рус: запрос Ma'lumotlarni uzatishda bosh kompyuter tomonidan bo'ysunuvchi kompyuterdan uning holatini (ish rejimini) aniqlash va oydinlashtirish maqsadida so'rov qilish jarayoni.

## **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. В.П. Базы данных. Книга 2 распределенные и удаленные базы данных: учебник.// Москва ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М. – 2018. – С 261.
2. Голицына О.Л. Базы данных: учеб. Пособие // – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 400 с.
3. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL –и NoSQL – типа для проектирования информационных систем: учеб. Пособие // - Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2019, – 368 с.
4. Rahul Batra. SQL Primer An Accelerated introduction to SQL Basics.// Gurgaon, India. 2019. – P 194.
5. Поликов А.М. Безопасность Oracle глазами аудитория: нападение и защита. –Москва. 2017. –336 с.
6. Usmonov J.T., Xujaqulov T.A. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi// o‘quv qo‘llanma. - T. : Aloqachi, 2018. – 96 b.
7. Usmonov J. T., Xo‘jaqulov T. A. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma - T. : TATU, 2016. – 55 b.
8. Eric Redmond, Jim R. Wilson. A Guide to Modern Databases and the NoSQL MovementAQSH, 2015. – 347 с.
9. Elmasri, R., S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems (5th Ed.)// Addison Wesley, 2015. – 671 p.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

10. Fundamentals of database systems sixth edition. Ramez Elmasri. Department of Computer Science and Engineering The University of Texas at Arlington. 2011. – 261 с.
11. Введение в Oracle 10g. Перри Джеймс, Пост Джеральд. 697 стр 2013.
12. Диго С.М. Базы данных Проектирование и использование. издательство "Финансы и статистика". 2005 г. – 592 с.
13. Конноли Т., Брегг К. Базы данных, проектирование, реализация и сопровождения, теория и практика, Университет Пейсли, Шотландия, изд. М.- СПб.- Киев. 2003. – 264 с.

## **Elektron adabiyotlar va vositalar**

1. SQL и процедурно-ориентированные языки: Информация  
*<https://intuit.ru/studies/courses/4/4/info>*
2. <https://education.oracle.com/> - ORACLE kompaniyasi ta'lim resurslari online portali.
3. [www.library.tuit.uz](http://www.library.tuit.uz) - TATU kutubxonasi elektron bazasi.
4. [www.w3school.com](http://www.w3school.com) – MySQL online dasarlar jamlanmasi portali.

## MUNDARIJA

<b>I-BOB. MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH VA ADMINISTRATORLASH .....</b>	<b>5</b>
Ma'lumotlar bazasi haqida tushuncha .....	5
Ma'lumotlar bazasining asosiy atamaları .....	10
Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablar .....	17
Avtomatlashgan axborot tizimlari .....	20
Ma'lumotlar bazasini loyihalash bosqichlari .....	24
Ma'lumotlar bazasini boshqarish .....	26
Ma'lumotlar bazasini va jadvallarda foydalanuvchilarni belgilash va cheklash.....	28
Ma'lumotlar bazasi administratori imkoniyatlari va vazifalari.....	32
Ma'lumotlar bazasi administratorining majburiyatlari .....	33
<b>II BOB. MA'LUMOTLARNI RELYATSION BOSHQARISHNING ASOSIY VOSITALARI .....</b>	<b>35</b>
Ma'lumotlar bazasida munosabatlar.....	35
Munosabatlarning fundamental xususiyatlari .....	38
Relyatsion algebra va uning amallari .....	41
Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tashkil etuvchilari .....	45
<b>III BOB. RELYATSION MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH.....</b>	<b>48</b>
Relyatsion ma'lumotlar bazasini normallashtirishni tadbiq etgan holda loyihalash .....	48
Ma'lumotlar bazasini kontseptual loyihalash .....	48
Ma'lumotlar bazasini mantiqiy loyihalash .....	49
Ma'lumotlar bazasini fizik loyihalash .....	52
Atributni funksional bog'liqligi .....	56
Munosabatlarni normal shakllari.....	57
Ma'lumotlarni semantik modellashtirish.....	59
<b>IV-BOB. MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARINING FUNKSIYALARI.....</b>	<b>67</b>
Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining asosiy funksiyalari.	67
Tashqi xotirada ma'lumotlarni bevosita boshqarish .....	70
Tezkor xotirani buferli boshqarish .....	75
Tranzaktsiya bilan boshqarish.....	77
Ma'lumotlar bazalari tillarini qo'llash.....	79
Zamonaviy MBBTni tipik tashkil qilish.....	82
Ma'lumotlar bazasini tashkil etish uchun mavjud yondoshuvlar ....	83

Invertlangan ro'yxatlarga asoslangan tizimlar.....	86
Yondashuvning yuqori va kamchiliklari .....	87
<b>V BOB. TIZIMNI UMUMIY TASHKIL ETISH VA SQL</b>	
<b>MA'LUMOTLAR BAZASI TILI .....</b>	<b>90</b>
SQL ma'lumotlar bazasi tili tarixi va asoslari .....	90
Ma'lumotlar bazasining elementlari.....	99
Jadval, ustun va jadval cheklanishlarini yaxlitligini aniqlash.....	101
SQL tili yordamida yaratilgan ma'lumotlar bazasi asosida so'rovlar yaratish .....	102
Jadvallar orasidagi munosabatlar .....	106
<b>VI BOB. MA'LUMOTLAR BAZASI JADVALLARINI MODIFIKATSIYALASH.....</b>	<b>108</b>
Ma'lumotlar bazasi jadvallarini modifikatsiyalash.....	108
Jadvallarbi o'zgartirish.....	113
Mavjud jadvallarga xizmat ko'rsatish .....	115
Jadvallar ma'lumotlarini tahrirlash va o'zgartirish vositalari .....	116
Jadvallarni to'ldirish .....	119
<b>VII BOB. MA'LUMOTLAR BAZASI BILAN ISHLASHNING KENGAYTIRILGAN IMKONIYATLARI .....</b>	<b>121</b>
Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashning kengaytirilgan imkoniyatlari	121
Ma'lumotlar bazasini axborot bilan to'ldirish .....	123
MBBTning alohida modullari .....	125
Aniq masalalar bilimlar bazasini yaratish, ma'lumotlar bilan ishlashni tashkil qilish.....	128
Jadvallar o'rtasida bog'liqlikni o'rnatish.....	129
Freymlar bilan ishlash va jadvallarni nusxalash.....	132
<b>VIII BOB. MA'LUMOTLAR BAZASIDA TASHQI BOG'LANISH VA BIRLASHMALAR .....</b>	<b>136</b>
Bog'lanishlar tavsifi va modellashtirish tillari.....	136
Mohiyatlar klassifikatsiyasi .....	137
Kengaytirilgan ER-diagramma tili elementlari.....	140
Predmet sohani infologik, datalogik va jismoniy modellari .....	142
<b>IX BOB. MA'LUMOTLAR BAZASIDA JADVALLAR O'RTASIDAGI ALOQALAR.....</b>	<b>145</b>
Axborot ob'ektlarining tavsifi, strukturaviy aloqalarni aniqlash ...	145
Normallashtirish muammolari.....	146
Ma'lumotlar bazasi struktirasining grafik tasviri.....	148

<b>X BOB. MALUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISHDA BOG‘LANISHLAR VA KO‘PJADVALLI AMALLARDAN FOYDALANISH .....</b>	<b>151</b>
Ma’lumotlar bazasi jadvallarini bog‘lash .....	151
Jadval ustuni kengligini o‘zgartirish .....	152
Ma’lumotlar bazasini ishlab chiqish.....	153
Axborot ob’ektlarining aloqalarini aniqlash .....	159
<b>XI BOB. TAQSIMLANGAN MA’LUMOTLAR BAZASI .....</b>	<b>162</b>
Taqsimlangan ma’lumotlar bazasi.....	162
Parallel murojaatlarni boshqarish .....	162
Taqsimlangan ma’lumotlar bazasida parallelashtirish nazariyasi va amaliyoti .....	163
Korporativ boshqaruv axborot tizimida taqsimlangan ma’lumotlar bazasi .....	164
Taqsimlangan ma’lumotlar bazasi loyihalash va ishlab chiqish .....	165
<b>XII BOB. CHEKLANISHLAR, TAQDIMOTLAR VA TRANZAKSIYALAR.....</b>	<b>170</b>
Jadvallar uchun cheklanishlar .....	170
SQL muhitida tranzaksiya tushunchasi .....	171
SQL muhitida tranzaksiyalarni boshqarish .....	175
Tranzaksiyalarni boshqarish.....	177
Tranzaksiyalarni qayta ishlash tizimi .....	178
<b>XIII BOB. MA’LUMOTLAR BAZASINI HIMOYALASH .....</b>	<b>180</b>
Ma’lumotlar bazasini himoyalash .....	180
Loyihalashtirish va ekspluatatsiya.....	180
Ma’lumotlar bazasini himoya qilishning tarkibiy elementlari .....	181
Ma’lumotlar xavfsizligi modellari.....	185
Ma’lumotlarni himoyalash usullari .....	185
Grant va Revoke operatorlari .....	188
<b>XIV BOB. SQL TILIDA FUNKSIYALAR YARATISH.....</b>	<b>192</b>
SQL tilida funksiya va proseduralar yaratish .....	192
Funksiya yordamida manipulyatsiya amallari .....	195
Murakkab jadvallar ustida integrativ so‘rovlar bajarishda pretseduradan foydalanish.....	195
Jadvallar va turli ma’lumotlar bazalarini boshqarishda funksiya va prosedura imkoniyatidan foydalanish.....	197
<b>XV- BOB. JSON VA MA’LUMOTLAR BAZASI.....</b>	<b>199</b>
JSON haqida umumiy tushunchalar .....	199

JSON ning vazifasi .....	200
JSON ma'lumotlar bazasida saqlash .....	201
JSON yordamida ma'lumot massivini yaratish .....	202
Relyatsion ma'lumotlar bazasini JSON fayl ko'rinishida ekspertlash .....	204
JSON imkoniyatlaridan ma'lumotlar bazasida .....	205
GUI siftida foydalanish .....	205
<b>TEST SAVOLLARI</b> .....	207
<b>“Ma'lumotlar bazasini boshqarish” fani bo'yicha izohli lug'at</b> .....	226
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</b> .....	233

X.S.Muxitdinov, J.T.Usmonov,  
M.F.To‘rayev, O.U.Asqaraliyev

# MA'LUMOTLAR BAZASI BOSHQARISH

(O‘quv qo‘llanma)

**Toshkent – «NIHOL PRINT» OK – 2021**

Muharrir: A.Tog‘ayev  
Tex. muharrir: F.Tog‘ayeva  
Musavvir: B.Esanov  
Musahhiha: O.Muxammadiyeva  
Kompyuterda  
sahifalovchi: G.Tog‘ayeva



№ 7439-765f-47f1-7ea1-a683-4648-1314.  
Bosishga ruxsat etildi: . Bichimi 60x841 /16.  
Shartli bosma tabog‘i 15,25. Nashr bosma tabog‘i 15,0.  
Adadi 100. Buyurtma № 69.



«Nihol print» Ok da chop etildi.  
Toshkent sh., M. Ashrafiy ko‘chasi, 99/101.