

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

T.A.XO'JAQULOV., J.T.USMONOV

MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMI

(O'QUV QO'LLANMA)

5330500 – Kompyuter injiniring ("Kompyuter injiniringi",
"AT-Servis", "Multimedia texnologiyalari")
5330500 - Axborot xavfsizligi Kompyuter injiniringi
("Axborot xavfsizligi")

Toshkent – 2018

TOSHKENT
UNIVERSITETI

KAZI

UO'K: 004.65(075.8)

KBK: 32.81

X 98

Mualliflar: T.A.Xo'jaqulov., J.T.Usmonov .TATU, T.: 2018 y. 96 b.

ISBN 978-9943-5486-7-1

Ushbu uslubiy qo'llanma 5330500 - "Kompyuter injiniringi" ("AT-servis", "Kompyuter tizimlari", "Multimedia texnologiyalari" mutaxassisliklari), 5330500 - Axborot xavfsizligi Kompyuter injiniringi ("Axborot xavfsizligi"), bakalavr yo'nalishida tahsil oluvchi talabalarning "Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi" fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va ma'lumotlar bazasi to'g'risida, boshqarish tizimi boshqarish bo'yicha nazariy ko'nikmasini talabalarda yaratishdan iborat.

Uslubiy qo'llanma TATU ilmiy - uslubiy kengashi tomonidan muhokama qilinib, bosmaga chiqarishga tavsiya etildi.

UO'K: 004.65(075.8)

KBK: 32.81

X 98

Taqrizchilar:

TTYESI

"Chizma geometriya va axborot texnologiyalari" kafedrası dotsenti f.-m.f.n.

A.Ne'matov

TATU "Axborot texnologiyalari" kafedrası professori. t.f.d

M.S.Yakubov

ISBN 978-9943-5486-7-1

© «Aloqachi» nashriyoti, 2018.

MUNDARIJA

Kirish.....	4
1-mavzu. Fanning maqsadi va vazifalari. Asosiy tushuncha va ta'riflar. Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablar.....	6
2-mavzu. Ma'lumot bazasi tizimining arxitekturası. Uch bosqichli arxitektura. Tashqi bosqich. Konseptual bosqich. Ichki bosqich.....	78
3-mavzu. Ma'lumot baza modeli. Mohiyat-aloqa modeli.....	12
4-mavzu. Relyatsion ma'lumot modeli. Ma'lumotlar bazasida munosabatlar.....	19
5 - mavzu. Relyatsion algebra va relyatsion hisobot elementlari.....	23
6-mavzu. Ma'lumotlar bazasini normallashtirish. Normal formalar 1NF, 2NF, 3NF va Kodd.....	28
7-mavzu. SQL tili. SQL operatorlarini yozish.....	34
8-mavzu. Ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish. Oddiy so'rovlar yaratish.....	41
9-mavzu. SQL tili. Ma'lumotlarni tavsıflash.....	50
10-mavzu: Tranzatsiyalarni boshqarish. So'rovlar yaratish va qayta ishlash.....	57
11-mavzu: Ma'lumotlar bazasini administratorlash va xavfsizligini ta'minlash.....	62
12- mavzu: Ochiq ma'lumotlar bazasi aloqasi.....	65
13-mavzu: Ma'lumotlar bazasini himoyasi. Tranzatsiyalarni boshqarish. Parallel murojaatlarni boshqarish.....	71
14-mavzu: XML va ma'lumotlar bazasi.....	72
Test savollari.....	76
Glossariy.....	91
Adabiyotlar ro'yxati.....	94



Kirish

Ko'pgina masalalarni yechish asosida axborotlarni qayta ishlash yetadi. Axborotlarni qayta ishlashni yengillashtirish maqsadida axborot tizimlari yaratiladi. Avtomatlashgan axborot tizimlar (AT) deb, shunday tizimlarga aytamizki, ularning tarkibida texnik vositalar, jumladan shaxsiy kompyuterlar ishtirok etadi. ATlarni keng ma'noda axborotni qayta ishlaydigan ixtiyoriy tizimni tushunish mumkin. Tatbiq etish sohasiga qarab, ATlar ishlab chiqarish sohasida, ta'lim sohasida, sog'liqni saqlash sohasida, harbiy sohada va boshqa sohalarda ishlatiladigan tizimlarga ajratish mumkin.

ATlarni maqsadli ishlatilishiga qarab bir qancha kategoriyalarga ajratishimiz mumkin. Jumladan boshqariluvchi, axborot qidiruv, axborot ma'lumotnoma va boshqa tizimlarga ajratiladi.

ATlarni tom ma'noda ba'zi bir amaliy masalalarni yechishga ishlatiladigan apparat dasturiy vositalari majmuasi sifatida ham tushunamiz. Masalan tashkilotlarda ishlatiladigan kadrlarni hisobga olish va kuzatish, omborxona material va tovarlarni hisobga olish va nazorat qilish, buxgalter masalalarini yechish va boshqalar.

ATlarni asosida ma'lumotlar bazasi yotadi. MB 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.

Aniq ma'lumotlarni (masalani) hal qilishda inson real dunyoni u yoki bu shasi bilan cheklanadi. Bunday hollarda faqat ba'zi bir obyektlarni o'rganishgina qiziqish uyg'otadi. Bunday obyektlarni majmuasini **predmet soha** deyiladi.

Obyektlarni sinflarga ajratish deyilganda, barcha obyektlar to'plamini birorta norasmiy belgi bo'yicha qism to'plamlarga ajratishni tushunamiz. MBni ko'pligini hisobga olib, uni sinflarga ajratish belgilari xilma-xil. Hozirgi kunda MBni quyidagi sinflari ko'p ishlatiladi:

1. MB ma'lumotlarni tasvirlash shakliga qarab: video, audio, multimedia guruhlariga ajratish mumkin.

2. Video MB ma'lumotlarini ko'rinishiga qarab o'z navbatida matnli va grafik tasvirlari bo'ladi.

3. Matnli MB ma'lumotlarni strukturalashganiga qarab strukturalashgan, qisman strukturalashgan va strukturalashmagan MB ga bo'linadi.

4. Strukturalashgan MB o'z navbatida ma'lumotlarni modeliga qarab: iyerarxik, tarmoqli, relyatsion, obyektli relyatsion, obyektga

yo'naltirilgan MB ga bo'linadi. Bundan tashqari, strukturalashgan MBlari strategik va dinamik shuningdek, markazlashgan va taqsimlangan MBga bo'linadi. MBni foydalanuvchilar soniga qarab: bitta va ko'p foydalanuvchili MBga bo'lamiz va ular ma'lumotlarni saqlanishiga qarab operatsion va analitik bo'ladi.

1-mavzu. Fanning maqsadi va vazifalari. Asosiy tushuncha va ta'riflar. Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablar

Reja:

1. Axborot tizimlari tushunchasi.
2. Ma'lumotlar bazasi.
3. Asosiy tushuncha va ta'riflar. Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan asosiy talablar.

Tayanch iboralar: Fayl, yozuv, ma'lumot bazasi, ma'lumot banki, avtomatlashgan axborot tizimi, obyekt, predmet soha.

Ko'pgina masalalarni yechish asosida axborotlar yoki axborotlarni qayta ishlash yotadi. Axborotlarni qayta ishlashni yengillashtirish maqsadida axborot tizimlari yaratiladi. Avtomatlashgan axborot tizimlari (AAT) (Axborot tizimlar AT) deb, shunday tizimlarga aytamizki, ularning tarkibida texnik vositalar, jumladan shaxsiy kompyuterlar ishtirok etadi. ATlarni keng ma'noda axborotni qayta ishlaydigan ixtiyoriy tizimni tushunish mumkin. Tatbiq etish sohasiga qarab, ATlar ishlab chiqarish sohasida, ta'lim sohasida, sog'liqni saqlash sohasida, harbiy sohada va boshqa sohalarda ishlatiladigan tizimlarga ajratish mumkin.

ATlarni maqsadli ishlatilishiga qarab bir qancha kategoriyalarga ajratishimiz mumkin. Jumladan, boshqariluvchi, axborot qidiruv, axborot ma'lumotnoma va boshqa tizimlarga ajratiladi.

ATlarning tor ma'noda ba'zi bir amaliy masalalarni yechishga ishlatiladigan apparat dasturiy vositalari majmuasini ham tushunamiz. Masalan, tashkilotlarda ishlatiladigan kadrlarni hisobga olish va kuzatish, omborxona yoki skladlardagi material va tovarlarni hisobga olish va nazorat qilish, buxgalter masalalarini yechish va boshqalar.

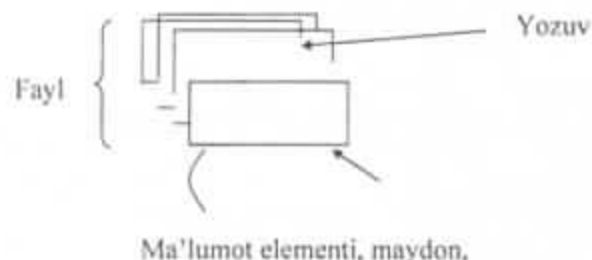
ATlarni asosida ma'lumotlar bazasi yotadi. MB deganda, ma'lumotlarni shunday o'zaro bog'langan to'plamini tushunamizki, u mashina xotirasida saqlanib, maxsus ma'lumotlarni bazasini boshqarish tizimi dasturiy vositasi yordamida to'ldirilishi, o'zgartirilishi, takomillashtirilishi mumkin.

Aniq ma'lumotlarni (masalani) hal qilishda inson real dunyoni u yoki bu sohasi bilan cheklanadi. Bunday hollarda faqat ba'zi bir obyektlarni o'rganishgina qiziqish u'yg'otadi. Bunday obyektlarni majmuasini **predmet soha** deyiladi.

Obyekt – bu ixtiyoriy predmet, hodisa, tushuncha yoki jarayondir.

Ma'lumot – bu uni ma'nosiga e'tibor bermay qaraladigan ixtiyoriy simvollar to'plamidir. O'zaro bog'langan ma'lumotlar ma'lumotlar tizimi deyiladi.

Barcha obyektlar atributlari bilan xarakterlanadi. Masalan, obyekt sifatida fakultet, kutubxona, kompyuter va boshqalarni qarash mumkin. Jumladan, kompyuter obyektini atributi sifatida hisoblash tezligini, operativ xotira hajmi, o'lchamlari va boshqalarni ko'rish mumkin. Atributlarda saqlanadigan xabarlar ma'lumotlarni qiymatlari deyiladi. Masalan, operativ xotira hajmi 128 MB, EHM hisoblash tezligi sekunda 5 mln.ta amal. Atributning qiymatlari mavjudki, ular yordamida obyektlarni identifikatsiyalash mumkin. Bog'langan atributlarni qiymatlarni birlashtirsak, ma'lumot yozuvlarni hosil qilamiz. Tartiblangan yozuvlarni majmuasi ma'lumot fayli deyiladi.



Ma'lumotlarni nomlangan eng kichik birligi ma'lumot elementidir. U ko'pincha maydon deb aytiladi va bayt va bitlardan tashkil topadi. Ma'lumotlar agregati ma'lumot elementini nomlangan to'plamidir.

Ma'lumotlar bazasini ishlatish afzalliklari. Ma'lumot bazasini administratori. **MB administratori** deyilganda birorta shaxs yoki bir necha shaxslardan iborat bo'lgan va MBni loyihalash, uzatish va samarador ishlashini ta'minlovchidir.

Ma'lumotlar bazasi tushunchasi bilan ma'lumotlar banki tushunchasi ham mavjud (ishlatiladi). Ma'lumotlar banki (MBn) tushunchasi ikki xil talqin etiladi.

1. Hozirgi kunda ma'lumotlar markazlashmagan holda (ishchi o'rinlarda) ShK yordamida qayta ishlanadi. Ilgari ular alohida xonalarda joylashgan EHMlarda (hisoblash markazlarida (HM) markazlashgan holda qayta ishlangan. XMIlriga axborotlar tashqi qurilmalar orqali kelib to'plangan. Ma'lumotlar bazasi markazlashgani hisobiga ularni ma'lumotlar banki deb atashgan. Bunda ma'lumotlarga murojaat etish ishchi stantsiyalardan markazlashgan holda tashkil etilgan va shuning uchun ma'lumotlar banki bilan ma'lumotlar bazasi tushunchalari o'rtasida farq qilingan. Hozirgi kunda ko'p hollarda ma'lumotlar bazasi

markazlashmagan holda tashkil qilinmoqda. Shuning uchun ma'lumotlar banki va ma'lumotlar bazasi sinonim so'zlar sifatida ham ishlatiladi.

2. Boshqacha talqinda, ma'lumotlar banki deyilganda ma'lumotlar bazasi uni boshqarish tizimi(MBBT) tushuniladi.

Ma'lumot bazasi bilan ishlaydigan dasturni ilova (prilozhenie) deb ataladi. Bitta ma'lumot bazasi bilan juda ko'p ishlashi mumkin.

MB ni ishlatish afzalliklari;

- Ixchamligi;
- Axborotlarni qayta ishlash tezligini oshishi;
- Kam mehnat sarfi;
- Har doim yangi axborot olish imkoniyati;
- Ma'lumotlarni ortiqchaligini kamayishi.

Nazorat savollari

1. Quyidagi terminlarni (tushunchalarni) tushuntiring:

- a) Ma'lumotlar;
- b) Ma'lumotlar bazasi;
- v) Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT);
 - g) ma'lumotlardan mustaqillik;
 - d) Xavfsizlik;
 - e) Butunligi;
- j) Tasvirlanish.
 2. Predmet soha deganda nimani tushunasiz.
 3. Ma'lumotlar bazasiga qo'yiladigan talablarni tavsiflab bering.
 4. Obyekt atributi nima.

2-mavzu. Ma'lumot bazasi tizimining arxitekturas. Uch bosqichli arxitektura. Tashqi bosqich. Konseptual bosqich. Ichki bosqich.

Reja:

1. Ma'lumotlar bazasini sinflarga ajratish.
2. Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturas.
3. Ma'lumotlarni fizik va mantiqiy tavsifi.
4. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tashkil etuvchilari.

Tayanch iboralar: Ma'lumotlar logik tasviri, arxitektura, administrator, konseptual, MBBT.

Obyektlarni sinflarga ajratish deyilganda, barcha obyektlar to'plamini birorta norasmiy belgi bo'yicha qism to'plamlarga ajratishni tushunamiz. MBni ko'pligini hisobga olib, uni sinflarga ajratish belgilari xilma - xil. Hozirgi kunda MBni quyidagi sinflari ko'p ishlatiladi:

MB ma'lumotlarni tasvirlash shakliga qarab: video, audio, multimedia guruhlariga ajratish mumkin.

Video MB ma'lumotlarini ko'rinishiga qarab o'z navbatida matnli va grafik tasvirlil bo'ladi.

Matnli MB ma'lumotlarni strukturalashganiga qarab strukturalashgan, qisman strukturalashgan va strukturalashmagan MB ga bo'linadi. Strukturalashgan MB o'z navbatida ma'lumotlarni modeliga qarab: iyerarxik, termoqli, relyatsion, obyektli relyatsion, obyektga yo'naltirilgan MBga bo'linadi. Bundan tashqari, strukturalashgan MBlari strategik va dinamik shuningdek, markazlashgan va taqsimlangan MBga bo'linadi. MBni foydalanuvchilar soniga qarab: bitta va ko'p foydalanuvchili MBga bo'lamiz va ular ma'lumotlarni saqlanishiga qarab operatsion va analitik bo'ladi.

Sanab o'tilgan guruhlardan tashqari iqtisodiy nuqtayi nazardan pulli va pulsiz MB ga bo'linadi. Shuningdek, murojaat qilish darajasiga qarab: ommabop va murojaati cheklangan MBga bo'linadi.

MBni logik va fizik tasvirlash. Ma'lumotlarni tavsiflash va ular orasidagi munosabat aloqalar o'rnatish 2 xil bo'ladi:

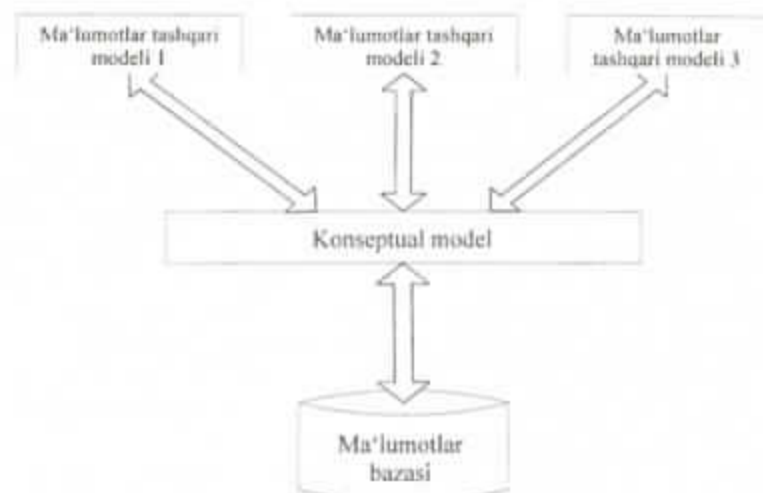
1. Logik yoki mantiqiy;
2. Fizik;

Fizik tasvirlashda ma'lumotlar mashinani tashqi xotirasida saqlashi bilan farqlanadi. Mantiqiy tasvirlashda esa amaliy dasturchi yoki foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni tasvirlash ko'rinishi tushuniladi.

A yozuv



Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturas. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini qanday bo'lishini (qurilishi) o'rganishdagi ilmiy izlanishlar, ularni amalga oshirishni xilma - xil usullarini taklif qildi. Bulardan eng hayotiyisi, Amerika standartlashtirish komiteti ANSI (American National Standards Institute) tomonidan taqdim etilgan MBni uch bosqichli tashkil qilish bo'lib chiqdi.



Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini uch bosqichli model

1. Tashqi modellar – eng yuqori bosqich, bunda har bir model o'zini ma'lumotlar tasvir qabul qiladi. Har bir ilova, o'ziga kerakli zarur bo'lgan ma'lumotlarni ko'radi va qayta ishlaydi. Masalan, ishchilarni malakasi bo'yicha taqsimlash tizimi, xizmatchi malakasi haqidagi ma'lumotlarni ishlatadi, uni oklad, manzili, telefoni haqidagi axborotlar qiziqitirmaydi va aksincha, oxirgi ma'lumotlar xodimlar bo'limi qism sistemasida ishlatiladi.

2. Konseptual bosqich – markaziy boshqarish zvenosi bo'lib, bunda MB eng umumiy holda tasvirlanib, u shu MB bilan ishlaydigan barcha ilovalar ishlatiladigan ma'lumotlarni qamrab oladi. Umuman konseptual bosqich MB yaratilgan predmet sohani umumlashgan modelini akslantiradi. Bu model obyektlarning muhim xossalari akslantiradi.

3. Fizik bosqich – fayllarda joylashgan ma'lumotlarni tashqi axborot saqlovchilarida joylashishini belgilaydi. Bu arxitektura ma'lumotlar bilan ishlaganda mantiqiy va fizik mustaqillikni ta'minlab beradi. Mantiqiy mustaqilliylik bitta ilovani o'zgartirishni, shu baza bilan ishlaydigan boshqa ilovani o'zgartirmasdan amalga oshirishni bildiradi.

Fizik mustaqilliylik, saqlanuvchi ma'lumotlarni bir qattiq diskdan boshqasiga ko'chirganda uni ishlash qobiliyatini saqlab qolgan holda o'tkazishni bildiradi.

MBBTni tarkibi. MBBT shunday dastur qobig'iki, uning yordamida

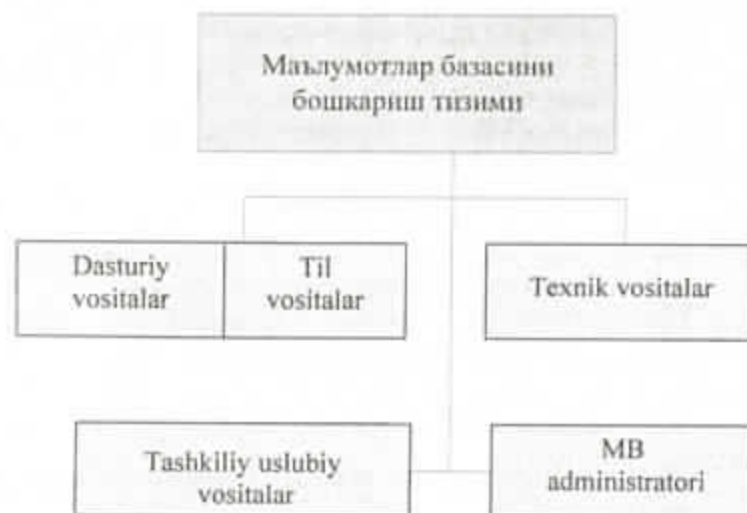
jadvallarni strukturasi, jadvallar orasidagi bog'lanish, jadvallarni ma'lumotlar bilan to'ldirgandan keyin, uning yordamida MB yaratiladigan programma vositasidir. Shu munosabat bilan MBBT bir qancha tarkibiy qismlardan iborat.

Dasturiy vositalariga translyatorlar va MBga ma'lumotlarni kiritadigan, qayta ishlaydigan, saqlaydigan, takomillashtiradigan, testdan o'tkazadigan, ma'lumotlarni kiritish chiqarishni ta'minlaydigan boshqarish tizimlari kiradi. Asosiy dasturlash tili sifatida Object Pascal, C++ kabi tillarni ishlatiladi.

MBBTni paydo bo'lish tarixida 3 ta til qo'shilib ishlatilgan:

Ma'lumotlarni tavsiflash tili – MTT (YaOD). Uni yordamida MB jadvallarni strukturalari quriladi MBBT tarkibi

1.



2. Ma'lumotlar bilan ishlaydigan til – MIT (YaMD). Bu til MBsini ma'lumotlar bilan to'ldirish va uni tiklash amallarni (olib tashlash, takomillashtirish va b.) bajarishda ishlatiladi.

3. So'rovlar tili – YaZ. Bu til yordamida qidirish mezonlari asosida kerakli axborotlarni topish va ularni chiqarish uchun xizmat qiladi. Hozirgi kunda barcha aytilgan tillarni vazifasini SQL tili bajaradi.

Texnik vositalar sifatida, asosan, shaxsiy kompyuterlar va super kompyuterlarni ishlatamiz. Uslubiy – metodik vositalar – bu ko'rsatmalar,

metodik va me'yoriy materiallarni majmuasi bo'lib, ular yordamida MB va MBBTdan foydalanish yo'llari ko'rsatiladigan vositalaridir. MBBTdan ikki guruh shaxslari foydalanadi:

1. Chekli yoki oddiy foydalanuvchilar;
2. MB administratori;

MB administratorini xizmat doirasiga quyidagi ishlar kiradi:

- a) Predmet sohani tahlili va foydalanuvchilar va axborotni o'rni aniqlash;
- b) Ma'lumotlarni tuzilishini loyihalash va ularni takomillashtirish;
- c) Qo'yilgan topshiriqlar va ma'lumotlarni bir butunligini ta'minlash;
- d) MBni yuklash va yuritish;
- e) Ma'lumotlarni himoya qilish;
- f) MBni tiklashni ta'minlab berish;
- g) MBga murojaatlarni yig'ish va statistik qayta ishlab berish;
- h) MBga ko'p foydalanuvchilar rejimida ishlaganda, ma'lumotlarni o'chib ketishidan himoya qilish;
- i) Texnik vositalar nosoz bo'lib ishdan chiqqanda, ma'lumotlarni saqlash va qayta tiklash ishlarini bajarish;

Nazorat savollari

1. Ma'lumotlarni qaysi belgilari bo'yicha sinflarga ajratamiz.
2. Ma'lumotlarni logik (mantiqiy) va fizik tasvirlash.
3. Ma'lumot bazasini uch bosqichli arxitekturasini nima.
4. Ma'lumotlar bazasi administratorini asosiy vazifalarini aytib bering.
5. Ma'lumotlar bazasida tasvirlar qanday saqlanadi. Misollar keltiring.
6. Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturasini chizmasini tasvirlang.
7. So'rovlarni qayta ishlashda MBBTning bajaradigan ishlar ketma-ketligini tavsiflab bering.

3-mavzu. Ma'lumot baza modeli. Mohiyat-aloqa modeli.

REJA:

1. Ma'lumot modeli tushunchasi.
2. Iyerarxik (shajara) ma'lumot modeli.
3. Tarmoqli ma'lumot modeli.

4. Predmet sohani tavsiflash usullari.
5. Mohiyat-aloqa diagrammasi.

Tayanch iboralar: infologik model, datalogik model moslik, Ulman Chen usuli, mohiyat, ma'lumot modeli, iyerarxik, tarmoqli model, relyatsion model.

Zamonaviy MBBTlari datalogik bosqichda xilma-xil MB bilan ishlashni ta'minlaydi. Hozirgi kunda eng ko'p o'rganilgan va keng ishlatiladigan ma'lumot modellari kiradi. Ma'lumot modeli, bu MBni ma'lumot elementlari to'plami orasidagi bog'lanish strukturalarini tasvirlovchi umumiy sxemadir. Ma'lumot modeli tushunchasini aniq ta'rifini Kodd bergan. U ma'lumot modelini 3 ta kerakli komponentasini keltirgan:

1. Mavjud bo'lgan ma'lumot strukturalarini aniqlash vositalari majmuasi;
2. Ma'lumotlarni qidirish va takomillashtirish uchun MB holatiga qo'llaniladigan amallar to'plami;
3. Oshkor holda MB holatini aniqlovchi va bir butunligini ta'minlovchi vositalar to'plami;

Hozirgi kunda klassik hisoblashlarda 3 ta ma'lumot modeli ko'p ishlatiladi:

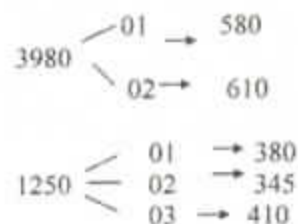
- Iyerarxik ma'lumot modeli;
- Tarmoqli ma'lumot modeli;
- Relyatsion MM.

Har bir MB u yoki bu model asosida yoritiladi. Har bir MBBT esa u yoki bu ma'lumot modelini ta'minlaydi deyiladi. Masalan, iyerarxik ma'lumot modeliga asoslangan tizim – ines tizimidir. Tarmoqli modellarda esa – BANK OS, SETOR, relyatsion modelga asoslangan tizimlar – Access, KARAT va boshqalar.

Iyerarxik modellar. Iyerarxik modellarda yozuvlar daraxtsimon strukturali ko'rinishda bo'ladi. MBBT lardan ba'zi birlari faqat iyerarxik tuzilishga ega bo'lganlari bilan ishlatiladi. Iyerarxik tuzilishli ma'lumotlar sodda yaratiladi. Bu ko'pincha tatbiqlarda qulay, lekin ma'lumotlarni ko'plari daraxtsimon strukturali bog'lanish tabiatiga ega emas.

Misol, faraz qilaylik 2 ta firma ishlab chiqargan mahsulotning barcha turlarini narxlar berilgan. Shu ma'lumotlarni narxlar ma'lumotnomasi qurilsin va kompyuter xotirasiga joylashtirilsin. Faraz qilamiz, A va V firmalar mos ravishda 2 xil ko'rinishdagi mahsulot chiqaryapti. Har bir

mahsulot ko'rinishi har xil texnologiya asosida bajariladi. Bunda uning narxi ham shunga qarab bo'ladi. 3980 mahsulotni 2 ta sxema asosida tayyorlaymiz, ularni 01, 02 deb belgilaymiz va ular quyidagi narxni belgilaydi 578,612. 1250 mahsulotni 3 ta sxema asosida tayyorlaymiz, ularni 01, 02, 03 deb belgilaymiz va ular quyidagi narxni belgilaydi 380, 345 va 410. V firma 3 xil mahsulot ishlab chiqaradi, ularni kodi mos ravishda 1250, 1640 va 1930 kodga ega bo'lsin. Ular ham o'zlarini ishlab chiqish sxemasi va narxiga ega bo'lsin.



V firma 3 xil mahsulotni ishlab chiqaradi: 1250, 1640, 1930.

1250 —
1640 —
1930 —

Barcha mahsulotlar nomlari, ularni ishlab chiqish sxemasi va narxlarini o'z ichiga oluvchi ma'lumotnoma tuzish va mashina xotirasiga joylash talab etilsin.

Keltirilgan ma'lumotlar strukturani iyerarxik (daraxtsimon) ko'rinishda tasvirlash qulay.

firma mahsulot



Bunday strukturani jadval ko'rinishida ham tasvirlash mumkin.

Format	Mahsulot	Texnologiya	Narx
A	3980	01	586
A	3980	02	610
A	1250	01	380
A	1250	02	345
A	1250	03	410

Ma'lumotni tarmoqli modeli.

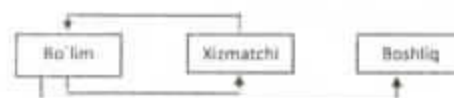
Agar berilgan element bir nechta o'zidan yuqori elementga suyansa tarmoqli ma'lumot elementiga ega bo'lamiz.

Tarmoqli ma'lumotlar modeli. Agar munosabatdagi joriy element bir nechta berilgan elementga ega bo'lsa, bunday bog'lanishlarni iyerarxik strukturalar bilan tavsiflab bo'lmaydi.

Bunday tuzilmalar tarmoqli graflar bilan tavsiflanadi. Tarmoqli strukturalarida element ixtiyoriy boshqa element bilan bog'lanishi mumkin. Ya'ni, tarmoqli bir nechta kichkina obyektlardan topgan yirik obyekt deb qarash mumkin.

Ushbu chizmada bog'lanishlarni tarmoqli modelda tasvirlanishi keltirilgan. Shunday qilib, tarmoqli model ma'lumotlar elementlari orasidagi xilma-xil bog'lanishlarni ixtiyoriy ko'rinishdagi grafik yordamida akslantiradi. Tarmoqli model yozuvlar to'plami va mos bog'lanishlar to'plamidan tashkil topadi. Bog'lanishlarni yaratish uchun alohida cheklanishlar qo'yilmaydi. Misol: oddiy tarmoqli MB sxemasi

Bo'limda ishlaydi

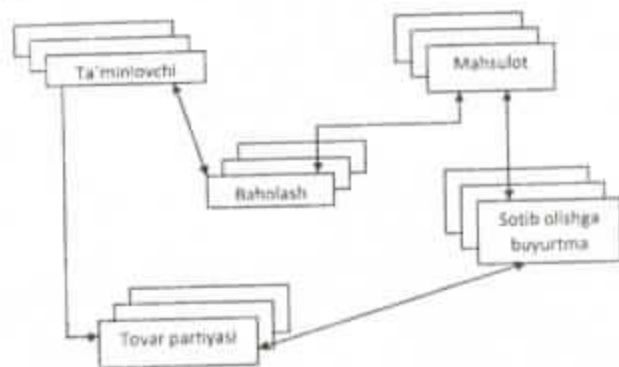


Boshliqqa ega

Tarmoqli MB turida ma'lumotlar bilan quyidagi ishlarni bajarish mumkin.

1. MB yozuvlarini qidirish
2. Yangi yozuvni yaratish
3. Joriy yozuvni olib tashlash
4. Joriy yozuvni tiklash

5. Yozuvni bog'lanishga qo'shish
 6. Yozuvni bog'lanishdan olib tashlash
 7. Bog'lanishlarni o'zgartirish
- Misol:



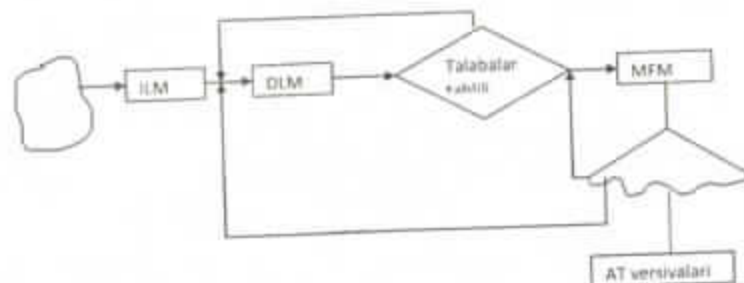
Yuqoridagi sanab o'tilgan MMDan tashqari hozirgi kunda quyidagi MMLar ham amaliyotga kirib kelmoqda.

1. Ko'p o'lchamli MMLar
 2. Obyektga yo'naltirilgan MMLar
- Shuningdek boshqa MM larga asoslangan har xil tizimlar ham ishlab chiqilmoqda. Bular qatorida quyidagilarni sanash mumkin.
1. Obyekt- relyatsion
 2. Semantik
 3. Yo'naltirilgan
 4. Konseptual va boshqalar

Ulardan ba'zilari MB bilimlari bazasi va dasturlash tillarini integratsiyalashga (birlashtirishga) xizmat qiladi.

Hozirgi kunda axborot tizimlarini loyihalash xilma-xil usullari mavjud. Umuman olganda, axborot tizimlarini dasturiy ta'minotini yaratish iterativ xarakterga ega. Axborot tizimlarini loyihalashni asosiy bosqichlari va ular orasidagi bog'lanish quyidagi chizmada keltirilgan:

PS – predmet soha;
 ILM – infologik model;
 DLM – datalogik model;
 MFM – ma'lumotlarni fizik modeli;
 AT – axborot tizimi;



AT loyihalashni 1 – bosqichida predmet sohasida mantiqiy informatsion tuzilmasini quramiz. U PSni va foydalanuvchini talablarini o'zida mujassamlashtiradi. Bunda biz aniq MBBTga bog'lanmagan ravishda bu ishlarni bajaramiz, ya'ni PSni informatsion-logik tavsifi bajariladi. Bu bosqich infologik model qurish bosqichi deb ataladi. MBBT vositasi yordamida ma'lumotlarni mantiqiy bog'lanishlarini tashkil qilish ma'lumotlar bazasini DLMini bildiradi. Bu model yordamida ma'lumotlar elementlari orasidagi mantiqiy bog'lanishlarni aks ettiradi. DLMni ma'lumotlarni saqlash muhiti bilan bog'laydigan bosqich ma'lumotlarni fizik modeli deyiladi.

Hozirgi kunda PSni tavsiflash uchun ko'p usullar mavjud. Shulardan biri obyekt-aloqa usulidir. Bu usulni ba'zan Ulman – Chen usuli ham deyiladi. PSni mohiyat aloqa usulida tavsiflaganda quyidagi bosqichlarda ish olib boriladi:

1. PSni obyektlari aniqlanadi.
 2. Obyekt sohalari (atributlari) belgilanadi va uning kalit parametri aniqlanadi. Kalit parametri obyektini identifikatsiyalaydi.
 3. Obyektlar o'rtasida aloqa o'rnatiladi va ular sinflarga ajratiladi.
 4. Maxsus belgilar kiritilib, obyekt aloqa diagrammasi o'rnatiladi.
- Bu diagramma PSning infologik modeli grafik tasviri hisoblanadi.



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, bo'lim, 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 kortejdin 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'lmayligi kerak, ya'ni hech qanday atributni kalitdan olib tashlash mumkin emas.

Obyektlarni identifikatsiyalash uchun yoki barcha aytganda kompyuter xotirasida yozuvlarning o'rni aniqlashda ma'lumot elementi ishlatiladi. Bu elementni biz kalit deb ataymiz. Vgvr 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 to'langan kalit deb ataladi. Agar A va V guruhdagi obyektlar berilgan bo'lsa, ular orasidagi quyidagi mosliklar yoki munosabatlarni o'rnatishimiz mumkin:

1. Birga – bir (1:1) munosabat. A va V obyektlar to'plami orasida 1:1 munosabat o'rnatilgan deyiladi, agarda A obyektning har bir nusxasiga V obyektning bitta nusxasi mos kelsa, va aksincha, V obyektning har bir nusxasiga A obyektning bitta nusxasi mos kelsa.

2. Birga – ko'p (1:n) munosabat. A va V obyektlar to'plamida A obyektning har bir nusxasiga V obyektning bir nechta nusxasi mos kelsa, shu bilan birga V obyektning har bir nusxasiga A obyektning bittadan ko'p bo'lmagan nusxasi mos kelsa shunday munosabat hosil bo'ladi.

3. Ko'pga – bir (n:1) munosabat A va V obyektlar to'plami orasida o'rnatilsa, unda A obyektning har bir nusxasiga V obyektning ko'pi bilan bitta nusxasi mos keladi. V obyektning nusxalari orasida shundaylari

mavjudki, ularga A obyektning bir nechta nusxasi mos keladi.

4. Ko'pga – ko'p ($m:n$) munosabat. A va V obyektlar orasida shunday munosabat o'rnatilgan deyiladi, agarda A obyektning har bir nusxasiga V obyektini bir nechta nusxasi mos kelsa va aksincha.

Obyektlarni tahlil qilib bo'lingandan so'ng, shu obyektga qo'yiladigan boshlang'ich so'rovni ishlab chiqamiz. Avtovokzalni faoliyati iqtisodiy va texnik ko'rsatkichlar 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 bilek sotilganligi va umumiy sotilgan biletlarni aniqlash;

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

3. Marshrutlar haqidagi zarur axborotlarni chiqarish;

4. Aniq reyslar uchun qaysi 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 – bileklar 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	Mohiyat
Yozuv	Satr	Kortej	Mohiyat 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'lmisligi kerak.

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

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

Talaba kodi	Famliyasi	Telefon	Talaba
	Ashurov	4767777	2341717
	Soliev	1365556	2341717
	Soliev	1365656	2485888
	Amirov	2351717	2485888
	Amirov	2381817	
	Amirov	2351817	

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

1. Kortej kalit qiymati bilan bir qiymatli ifodalanishi kerak;

2. Kalitda ortiqchalik bo'lmisligi kerak. Bu degani hech qanday atributni kalitdan olib tashlash mumkin emas.

Relyatsion MBda 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: proektsiya, 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.

Familiya	Kurs	Mutaxassislik
Sobirov	2	Matematika
Aliev	4	Fizika
Xabirov	3	Ximiya

Talaba	Fan
Sobirov	Algebra
Aliev	Tarix
Aliev	Algebra
Xabirov	Programmirovaniya

Nomi	Semestr
Algebra	4
Tarix	2
Programm.	1

Nazorat savollari

1. Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari.
2. Munosabat xossalari
3. Munosabatlar sxemasi.
4. Relyatsion algebra amallari.

5 – mavzu. Relyatsion algebra va relyatsion hisobot elementlari REJA:

1. Ma'lumotlar bazasida munosabatlar.
2. Munosabatlar ustida amallar.
3. Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari.
4. Relyatsion algebra va uning amallari.

Tayanch so'zlar: dekart, kesishuv, birlashtirish, domen, relyatsion.

Munosabatlar ustida amallar. Munosabatlar ustida har-xil amallar bajariladi. Relyatsion ma'lumotlar modelini xususiyatlaridan biri ma'lumotlarni qayta ishlashni relyatsion algebra operatorlari (amallari) yordamida amalga oshirishdir. Relyatsion algebrada quyidagi 8 ta operator keng ishlatiladi. Ulardan 4 tasi an'anaviy to'plamlar ustidagi amallar kiradi.

An'anaviy (qabul qilingan) amallarga quyidagilar kiradi.

1. Birlashtirish
 2. Kesishuv
 3. Ayirma
 4. Dekart ko'paytma
- Maxsus amallarga esa quyidagilari kiradi:

1. Tanlash (Seleksiya)
2. Proektsiya
3. Qo'shish
4. Bo'lish

Munosabatlar ustida bajariladigan birlashtirish, kesishuv, ayiruv amallari operatorlarning tili yoki turi bo'yicha mosligini talab etadi. 2 ta munosabat tipi bo'yicha mos keladi, agarda ularda ekvivalent munosabat sxemasi bo'lib:

1. Ulardagi har bir darajasi bir xil bo'lsa yoki ular bir xil atribut to'plamiga ega bo'lsa;
2. Sxema atributlarini shunday tartiblash mumkinki, bir xil o'rinda turib solishtirilayotgan atributlari bir xil domenda aniqlangan bo'lishi kerak.

Misollar: 1. Birlashtirish amali

Familiyasi	Yosh
Karimov	20
Odilov	23
Isaev	35
Aliev	49

Familiyasi	Yoshi
Eragashev	19
Ilxomov	30
Karimov	20
Azizov	51

Mijoz 1 V Mijoz 2

Familiyasi	Yoshi
Karimov	20
Odilov	23
Isaev	35
Aliev	49
Eragashev	19
Ilxomov	30
Azizov	51

Birlashtirish operatori

2.) Mijoz 1 Mijoz 2

Familiyasi	Yoshi
Karimov	20

Kesishuv operatori

3.) Mijoz/mijoz 2

Familiyasi	Yoshi
Odilov	23
Isaev	35
Aliev	49

Ayirma operatori

2.) Dekart ko'paytmada munosabat operatorlari har-xil sxemada bo'lishi mumkin.

Familiyasi
Alimov
Ashurov
Oripov

Fan	Sana
Matem	09.01.2009
Tarix	14.01.2009

Matematik munosabatlar darajasi operant munosabat darajalarining yig'indisiga teng. Quvvati esa operant quvvatlarini ko'paytmasiga teng. Quyidagi jadvalda ularning dekart kupaytmasi keltirilgan. Qaydnoma

Familiya	Fan	Sana
Alimov	Matem	02.01.09
Alimov	Tarix	14.01.09
Ashurov	Matem	09.01.09
Ashurov	Tarix	14.01.09
Oripov	Matem	09.01.09
Oripov	Tarix	14.01.09

Seleksiya (tanlash) amali 1 ta munosabat ustida bajariladi. Natija munosabatda biror shart bo'yicha tanlab olingan kortejlar qatnashadi.

Qushish amali 2 ta operant ustida bajariladi. Har bir munosabata qaysi atribut bo'yicha qo'shish bajarilayotgan bo'lsa, u ajratiladi. Natija munosabat 1 va 2-munosabatni barcha atributlarini o'z ichiga oladi.

Misol:

Guruh	Talaba kodi
Matem	1
Fizika	4
Ximiya	5

Talaba	Familiya	Kurs
1	Dibrov	1
2	Sattorov	1
3	Pulatov	2
4		1
5	Ashurov	3

Sardor

Mutaxassislik	Talaba kodi	Familiya	Kurs
Matem	1	Diyorov	1

Fizika	4		1
Ximiya	5	Ashurov	3

Normalashtirish

Har bir munosabatda kortejlar identifikator kalitiga ega bo'lishi kerak.

Kalit quyidagi ikkita xossaga ega bo'lishi kerak:

3. Kortej kalit qiymati bilan bir qiymatli ifodalanishi kerak;
4. Kalitda ortiqchalik bo'lmasligi kerak. Bu degani hech qanday atributni kalitdan olib tashlash mumkin emas.

Relyatsion MBda informatsiyalarni ortiqchaligini normalashtirish 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: proektsiya, birlashtirish, ajratish (tanlab olish) amallari kiradi.

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

- c) Relyatsion algebra tillari;
- d) Relyatsion hisoblash tillari.

Munosabatlar o'z mazmuniga qarab ikki sinfga ajratiladi:

- c) Obyektli munosabatlar;
- d) 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.

Familiya	Kurs	Mutaxassislik
Sobirov	2	Matematika
Aliev	4	Fizika
Xabirov	3	Ximiya

Talaba	Fan
Sobirov	Algebra
Aliev	Tarix
Aliev	Algebra
Xabirov	Programmirovaniya

Nomi	Semestr
Algebra	4

Tarix	2
Programm.	1

Relyatsion algebra va uning amallari.

Relyatsion MBBTda 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 kortejlar 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 Sta amal ishlatiladi:

1) Birlashtirish, R va S munosabatlarni birlashtirish RUS ko'rinishida berilib, bu amalni natijasi R munosabatga tegishli bo'lgan yoki S munosabatga tegishli bo'lgan yoki ikkalasiga ham tegishli bo'lgan kortejlar to'plamidir. Bu amallarni bajarayotganda bir xil tartibda bo'lishi kerak. Natijani tartibi ham operandlar tartibiga teng bo'ladi.

2) Ayirma R va S munosabatlarni ayirmasi R-S ko'rinishida yoziladi va undagi kortejlar to'plami R munosabatga tegishli, lekin S munosabatga tegishli bo'lmagan kortejlardir. Bu amalni bajarganda ham operandlarni tartibi bir xil bo'lishi kerak.

3) Dekart ko'paytma. 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 kortejlar to'plamidan iborat bo'lib, bu kortejlarni birinchi R komponentasi R kortejga teng bo'ladi, qolgan q komponentasi S kortejga teng bo'ladi.

4) Proektsiya, R munosabatga bu amal tatbiq etilganda, R munosabatlardan ba'zi bir komponentalar olib tashlanadi. Qolganlari esa qaytadan tartiblanadi.

5) Seleksiya tanlash. Bu amal bajarilganda operandlar sifatida munosabat atributlari ishtirok etadi va solishtirish arifmetik amallari: =, ≠, ≤, ≥, <, > va mantiqiy amallar: va (U), yoki (V), not amallari ishlatiladi.

Relyatsion MBBTda ma'lumotlar bilan ishlashda ishlatiladigan 2ta katta guruh tillari **relyatsion hisoblash** deyiladi. Relyatsion hisoblash predikatlarni hisoblashga asoslangan bo'lib ifodalarni yozishga mo'ljallangan qoidalar to'plamidan iboratdir. Ular yordamida biz mavjud munosabatlardan yangi munosabatlar yaratishni ta'minlaymiz. Bunday ifodalarni 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 xususiyati shundan iboratki, u terminallarda ishlashga mo'ljallangan. So'rovlarni yaratish uchun maxsus ekran redaktoridan, munosabat va redaktorlaridan foydalanamiz. QBE tilida foydalanuvchi o'zi olishini mo'ljallagan natijani so'rov ko'rinishida tasvirlaydi 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-yillarni 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 sistema.

Nazorat savollari

1. Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari.
2. Munosabat xossalari.
3. Munosabatlar sxemasi.
4. Relyatsion algebra amallari.
5. Relyatsion hisoblash amallari.

6-mavzu. Ma'lumotlar bazasini normallashtirish. Normal formalar 1NF, 2NF, 3NF va Kodd

REJA:

1. MBni normallashtirish.
2. Funktsional bog'lanishlar va ularni turlari.
3. 1NF.
4. 2NF.

5. 3NF.

Tayanch iboralar: funktsional bog'lanish, normal forma, anomaliyalar.

MB uzluksiz o'zgarib turadi. Unda yangi ma'lumot elementlari qo'shiladi. Ular orasida yangi aloqalar yoki bog'lanishlar o'rnatiladi va ularni qayta ishlashni yangi usullari qo'llaniladi. Bu jarayonda imkon boricha foydalanuvchi yaratgan MB bilan ishlash uchun yaratilgan dastur ilovasini kam o'zgartirishga harakat qiladi. Bu muammoni hal qilish uchun ma'lumot elementlarini asosli ravishda guruhlariga birlashtirish va ular uchun kalitlarni aniqlash yo'li bilan hal qilinishi mumkin. Hozirgi kunda axborot tizimlari ishlab chiqaruvchilar ma'lumotlarni 3 – normal formada tasvirlab ishlatishni taklif etadilar.

Funktsional bog'lanish tushunchasi. Relyatsion MBda ma'lumotlarni strukturasidan tashqari ularni sxematik informatsiyasiga ham e'tibor beriladi. MBni strukturasida haqidagi informatsiya munosabat sxemasi yordamida beriladi. Sxematik informatsiyalar esa atributlar orasidagi funktsional bog'lanishlar orqali ifodalanadi. MB munosabatlarida atributlarni tarkibini quyidagi talablarga javob beradigan qilib guruhlash kerak:

❖ Atributlar orasidagi zaruriy bo'lmagan takrorlanishlar bo'lmashligi kerak.

❖ Atributlarni guruhlaganda ma'lumotlar takrorlanishi minimal darajada qilib ta'minlanishi kerak. Bu bevosita ma'lumotlarni tez qayta ishlash imkonini beradi. Bunga normallashtirish jarayoni yordamida erishiladi.

Normallashtirish deganda berilgan munosabatni bir necha marta oddiy va kichik munosabatlarga ajratish tushuniladi. Bu jarayonda mumkin bo'lgan barcha funktsional bog'lanishlar aniqlanadi.

Misol. A va V atributlar berilgan bo'lsin. Agar ixtiyoriy vaqtda A atributni bittadan ortiq bo'lmagan qiymati mos kelsa, unda V atributda funktsional bog'langan deyiladi va quyidagicha belgilanadi:

A → V Shaxsiy nomer → Familiya
Mansabi → Maoshi bog'lanishlar

1 – normal forma.

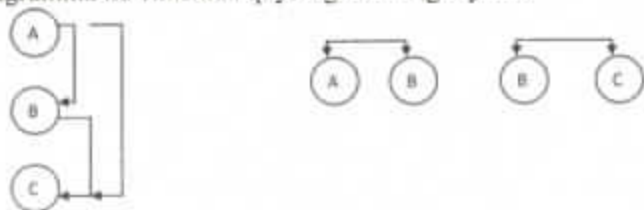
Shaxsiy nomer	Predmet nomi	Soatlar soni	Familiya	Mansabi	Maoshi	Kafedra	Tel.
201	EHM	36	Ergashev	Dots.	70000	EVM	4-89
201	SHK	72	Ergashev	Dots.	70000	EVM	4-89
202	MBBT	48	Komilov	Dots.	70000	EVM	4-89

301	MBBT	48	Babaev	Prof.	100000	ASU	5-19
401	Fizika	52	G'aniev	Ass.	50000	FE	4-12
401	Optika	20	G'aniev	Ass.	50000	FE	4-12

Agar munosabat 1-normal formada bo'lsa – 1nf, unda barcha kalit bo'lmagan atributlar kalit atributga funktsional bog'langan. Lekin, bog'lanish darajasi har xil. Agar kalit bo'lmagan atribut kalit atributni qismiga bog'langan bo'lsa, u qisman bog'lanishli deyiladi. Bizning misolda soatlar soni (kalit bo'lmagan atribut) predmetlar nomi atributiga qisman bog'langan. Agar kalit bo'lmagan atribut barcha murakkab kalitga bog'langan bo'lsa, va uni qismiga bog'langan bo'lmasa, unda bu atributni murakkab kalitga to'la funktsional bog'lanish deyiladi. Agar, A, V, S atributlar berilgan bo'lsa va unda $A \rightarrow V$ bo'lsa, $V \rightarrow S$ bo'lsa, unda S A dan tranzitiv bog'langan bo'ladi. Bizni misolda familiya, kafedra, telefon.

Uchinchi normal forma (3nf). Ma'lumotlar munosabatlarda 2nfga keltirilganda ham bir qancha noqulayliklar bo'ladi. Jumladan, ma'lumotlarda informatsiyani ortiqchaligi, amallarni bajarish qiyinligi va boshqalar. Bunday munosabatlarni 3nfga keltiriladi. 3nfda tranzitiv bog'lanish yo'qotiladi.

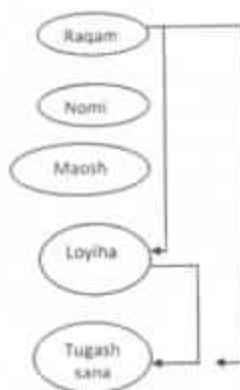
Agar, A, V, S R munosabatini 3 ta atributi yoki atributlar to'plami bo'lsin. Agar V atribut A atributga, S atribut esa V atributga bog'langan bo'lsa, ya'ni, $A \rightarrow V$ va $V \rightarrow S$ bunda teskari bog'lanishlar bo'lmasa, unda S atribut A atributga tranzitiv bog'langan deyiladi. Uni ko'pincha diagramma ko'rinishida quyidagicha belgilaymiz:



3nf bu sxemadan o'tishi uni 2 ta munosabatga ajratish bilan bajariladi, ya'ni, masalan, xizmatchi (raqam, nomi, maosh, loyiha_nomeri, tugash sanasi).

Xizmatchi (Xiz-nomeri, xiz nomi, maosh, loyiha nomeri)

Loyiha (loyiha nomeri, tugash sanasi).

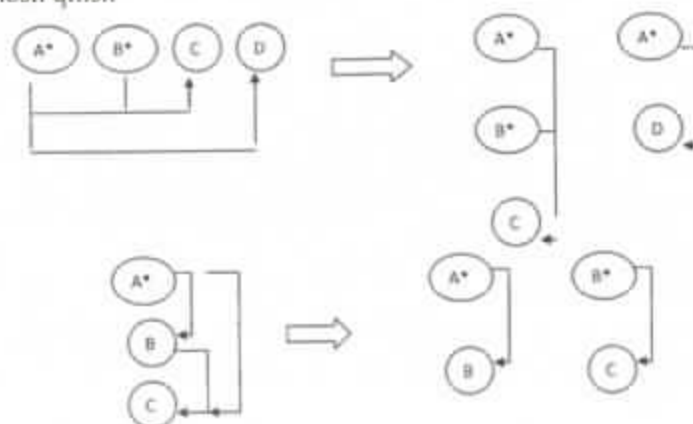


Xizmatchi (xiz raqam, xiz nomi, maosh, loyiha raqami).

Loyiha (loyiha, tugash sanasi).

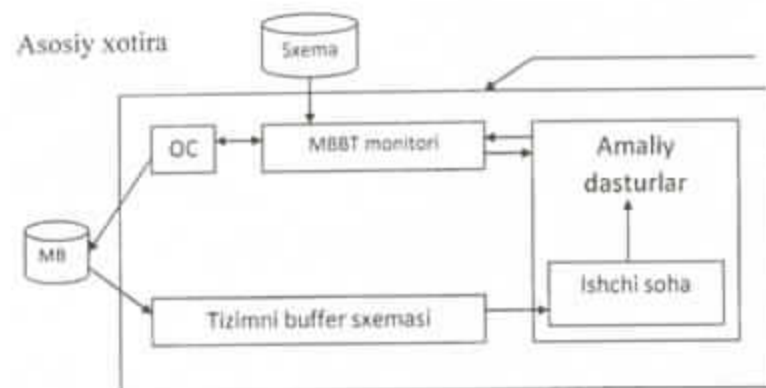
Shunday qilib, R munosabat 3nfda berilgan deyiladi, agarda, u 2nf da bo'lsa va R munosabatdagi birlamchi kalit bo'lmagan har bir atribut R munosabatni har bir mumkin bo'lgan kalit atributiga notranziv bog'langan bo'lsa. Umuman olganda normallashtirish jarayoni va munosabatni 3nfga keltirish quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

1. Ma'lumotlarni ixtiyoriy strukturasidan oddiy strukturali 2 o'lchamli jadvallarga o'tish va 1nfni hosil qilish.
2. Kalit atributlari bilan barcha atributlar orasidagi mumkin bo'lgan to'liqmas funktsional bog'lanishlarni yo'qotish va 2nf hosil qilish.
3. Mumkin bo'lmagan kalit atributlari va asosiy bo'lmagan (nokalit) atributlar orasidagi tranzitiv funktsional bog'lanishlarni yo'qotish va 3nfni hosil qilish



Ma'lumotlar bazasi va MBBTni fizik tashkil etish.

MBBT komponentalari va ularni OS va amaliy programmalar bilan o'zaro bog'liqligi ma'lumotlarni fizik tasvirlashda muhim o'rin to'rtadi. MBBT murakkab til programma kompleksidan iborat bo'lib, MBni ishlash imkoniyatini ta'minlaydi. MBBT tarkibiga sistemali programmalar kompleksi kiradi. Bu kompleksni markaziy komponentasi monitor yoki boshqaruvchi programma hisoblanadi. Monitor MBBT ni komponentalarini OS va amaliy programmalar bilan o'zaro ta'sirini tashkil qiladi. Bu komponentalarning fizik tashkil etuvchilari quyidagi chizmada berilgan:



Bu chizmada nomerlangan strelkalar bilan amaliy programma tarkibidagi ma'lumotlar bilan ishlash tili (YAMD) ni bitta operatorini bajarishiga tegishli bo'lgan amallar ketma - ketligi ko'rsatilgan.

Masalan, bu MB dan ma'lumotlarni o'qish so'rovini operator bo'lib xizmat qilsin. Unda nomerlangan strelkalar quyidagi ma'noga ega:

- 1) Amaliy programmalar MBga (YAMD) operator orqali murojaat qilsin. Uni monitor tomonidan tahlil qilinadi.
- 2) Talqin qilish jarayonida monitor oldindan translyatsiya qilib qo'yilgan sxemani ishlatadi.
- 3) Bu so'rovga tegishli ma'lumotlar aniqlanib bo'lingandan keyin, monitor OSGa tashqi xotiraga murojaat qilishni amalga oshirish talabi bilan murojaat qiladi.

4) OS MBga murojaatni bajaradi. Bu xuddi fayllarga murojaat qilish kabi oddiy bajariladi.

5) Talab qilingan ma'lumotlar tashqi xotiradan sistemani bufer sohasiga uzatiladi.

6) Ma'lumotlar amaliy programmalarini ishchi sohasiga jo'natiladi.

7) Monitor amaliy programmaga so'rovni bajarish natijalarini xabarini beradi.

8) Amaliy programma MBdan olingan ma'lumotlar ustida kerakli amallarni bajaradi.

Adreslash usullari. Bitta mashina ko'rsatmasi yordamida o'qish mumkin bo'lgan bitlar guruhi fizik yozuvlar deb ataladi. Fizik yozuvlar mashina xotirasining yacheykalarida saqlanadi va mashina adreslari yordamida identifikatsiyalanadi. Programmalar mantiqiy yozuvlarni mantiqiy yozuv kalitlari yordamida fizik yozuvlarni adreslarini aniqlaydi. Programma uchun zarur bo'lgan ma'lumotni mantiqiy yozuv kalitlari yordamida fizik yozuvlarni adreslarini aniqlaymiz. Kalit qiymatlari juda ko'p bo'lganligi uchun mashina adreslar bilan munosiblikni aniqlash uchun xilma - xil adreslash usulidan foydalanamiz. Kalit sifatida har bir yozuvda joylashgan piksellangan uzunlikdagi maydonlardan foydalanamiz. Ba'zi hollarda kalit sifatida bir nechta maydon olinadi va bunda ulangan kalitlar hosil qilinadi. Fayllardagi yozuvlarni bir qiymatli aniqlash uchun albatta yagona kalit mavjud bo'lishi kerak va bunday kalitlar birlamchi kalitlar deb ataladi.

Yozuvlarni adreslashning quyidagi usullari mavjud:

- 1) Fayllarni ketma - ket saqlash usuli. Har bir yozuvni kaliti tekshiriladi. Bunday usul ko'p vaqtni talab etadi.
- 2) Blokli qidirish. Agar yozuvlar kalit bo'yicha tartiblangan bo'lsa, fayllarni skanerlashda har bir yozuvni o'qib chiqish talab etilmaydi. Bunday hollarda kerakli yozuvlarni topish uchun blokli qidirish usulidan foydalanamiz. Bunda yozuvlar bloklarga guruhlanadi va har bir blok bir martadan tekshiriladi, kerakli yozuv qidirib topilguncha.
- 3) Binar qidirish. Bunda soha o'rtasidagi yozuv topiladi va uning kaliti qidirish tartibi bilan solishtiriladi. So'ngra qidirish sohasi ikkiga ajratiladi va har bir yarmi alohida qidiriladi. Binar qidirish to'g'ridan - to'g'ri murojaat qurilmalarida ishlatib bo'lmaydi.

Nazorat savollari

1. Munosabatlarni normallashtirish.
2. Munosabatlar atributlarini qo'yiladigan talablar.
3. Funktsional bog'lanish turlari.
4. 1NF va undagi anomalialar nimada?
5. 2NF va undagi anomalialar nimada?
6. 3NF va undagi anomalialar nimada?

7-mavzu. SQL tili. SQL operatorlarini yozish.

REJA:

1. SQL tilining vazifalari
2. Interaktiv va qurilgan SQL
3. SQL ma'lumot toifalari
4. SQL tilining SELECT (tanlash) operatori va uning parametrlari

Tayanch iboralar: SQL, SELECT, DISTINCT, FROM, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING, UNION, SELECT.

Ma'lumotlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan MBBT ichki tili ikki qismdan tashkil topgan: Ma'lumotlar aniqlash tili (DATA DEFINITION LANGUAGE) va ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qilish tili (DATA MANIPULATION LANGUAGE)

DDL_tili ma'lumotlar baza sxemasini aniqlash uchun ishlatiladi.

DML_tili bazada saqlanayotgan ma'lumotlarni o'qish va tiklash uchun ishlatiladi.

Bu tillar ma'lumotlarni qism tillari yuqori darajali dasturlash tillari deyiladi, chunki ularni tarkibida barcha hisoblarni bajarish uchun zarur bo'lganda bo'ladigan til konstruksiyalari bo'lmaydi (shartli o'tish amallari, yoki sikl operatori)

Ma'lumot bazasi ishlaydigan ixtiyoriy til foydalanuvchiga quyidagi imkoniyatlarni berishi kerak:

- ma'lumot bazasi va jadvallarni tuzilishi va tavsifini yarata olish;
- ma'lumotlar bilan manipulyatsiya qilishni asosiy amallarini jumladan jadvalga ma'lumotlarni kiritish, (qo'shish), ularni takomillashtirish, jadvaldan ma'lumotlarni olib tashlash;
- oddiy va murakkab so'rovlarni bajarish;

SQL tilining vazifasi. Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash tillari ko'rsatilgan masalalarni foydalanuvchi kim kuch sarf qilib echishi imkoniyatini berishi kerak. Tilning komandalarini tuzilishi va sintaksisi yetarli darajada sodda va o'rganishga oson bo'lishi kerak. Bundan

tashqari, u universal bo'lishi kerak. Ya'ni qandaydir standart talablariga javob berishi kerak. Bu esa uni komanda strukturasi va sintaksisini (yozilishini) bir qancha MBBT ishlatishini imkonini beradi. Bu talablarni barchasiga SQL javob beradi.

SQL-(STRUCTURE QUERY LANGUAGE)
(STRUKTURALASHGAN SO'ROVLAR TILI)

SQL ma'lumotlarni almashtirish tili bo'lib hisoblanadi, ya'ni u jadvallar bilan ishlashga mo'ljallangan bo'lib, kiruvchi ma'lumotlar talab etilgan chiquvchi ko'rinishga ega holga aylantirib beradi.

SQL tili ikkita asosiy komponentga ega:

- **DDL** tili (DATA DEFINITION LANGUAGE ma'lumotlar aniqlash tili) bu ma'lumotlar ba'zi strukturasi aniqlash va ma'lumotlarga murojaatni boshqarish uchun mo'ljallangan.

DML tili (DATA MANIPULATION LANGUAGE) ma'lumotlarni manipulyatsiyalash tili. Ma'lumotlarni ajratish va tiklash uchun mo'ljallangan.

- bu til noprotsedura tili, shuning uchun unga qanday axborot olishi kerakligi ko'rsatiladi, lekin axborotni qanday olish emas. Boshqacha aytganda SQL tili ma'lumotlarga murojaat usulini ko'rsatishni talab etmaydi.

SQL tili operatorlarni erkin formatda yozishini ta'minlaydi. Buning ma'nosi, operatorlar elementlarini yozilishi ekrandan fiksirlangan joylarga bog'liq emas.

Komanda strukturasi bir qancha kalit xizmatchi so'zlar bilan beriladi, masalan:

CREATE TABLE (sozdat tablitsi - jadval yaratish)

INSERT (vstavka-qo'yish)

SELECT (vibrat-ajratib olish)

SQL operatori xizmatchi so'zlar va foydalanuvchi qo'llaydigan so'zlardan tashkil topadi.

Xizmatchi so'zlar SQL tili doimiy qismi bo'lib, ular aniq qiymatga ega. Ularni standartda ko'rsatilganday yozish kerak va ularni bir satrdan ikkinchisiga ko'chirish uchun bo'linmaydi. Foydalanuvchi tomonidan aniqlangan so'zlar, foydalanuvchi tomonidan ma'lum sintaksis qoidalari asosida beriladi. Ular o'z navbatida ma'lumot baza obyektivlarini har xil nomlaridan iborat bo'ladi (jadval, ustun, tasvirlar, indekslar va h.k.). Operatoridan so'zlar o'rnatilgan sintaksis qoidalarga moslab joylashtiriladi. Til standartida bu ko'rsatilmagan bo'lsa ham, SQL tilining

dialektlarida (ko'rinishida) matn tugallanganini bildiruvchi belgi, ko'pgina hollarda nuqtali vergul (;) ishlatiladi.

SQL operator komponentalarini ko'pchiligi registrga bog'liq emas, ya'ni ixtiyoriy har qanday katta va kichik harflar ishlatishi mumkin.

Bularda bitta istisno bor. Bu istisno simvolli literallarga tegishli. Ularda litera ma'lumotlar, ularga mos bo'lgan ma'lumotlar bazasidagi qiymatlar qanday saqlansa shunday yozilishi kerak. Masalan: agar ma'lumotlar bazasida familiyaning qiymati «SWITH» ko'rinishida bo'lsa, qidirish shartida «SWITH» simvol literal ko'rinishida berilsa, bunga tegishli yozuv hech qachon topilmaydi.

SQL tili erkin formatga ega bo'lgani uchun, SQL alohida operatorlari va ularning ketma-ketligini, alohida ajratib yozish va tekislab yozishni ishlatish mumkin. Quyidagi qoidalarga bo'ysunish talab etiladi:

- operatoridagi har bir konstruksiya yangi satrdan boshlanishi kerak;
- har bir konstruksiya boshlanishida tashlab ketiladigan bo'sh pozitsiyalar, boshqa operator konstruksiyalari ham bo'lishi kerak;
- agar konstruksiya bir necha qismdan iborat bo'lsa, ularning har biri qism yangi satrlardan bo'sh o'rinlarni oldingi konstruksiyaga nisbatan siljitib yoziladi.

Amaliyotda ma'lumot bazasi tuzilishini (asosan uni jadvallari) aniqlash uchun **DDL** operatorlari ishlatadi, bu jadvallarni ma'lumotlar bilan to'ldirish uchun va ulardan axborotlarni so'rovlar yordamida ajratib olish uchun - **DML** operatorlari ishlatiladi.

Ma'lumotlar bilan manipulyatsiyalash SQL_tilini **DML** peratorlarini qo'llaymiz.

Interaktiv va qurilgan SQL. SQL tilini ikkita shaklida mavjud va ishlatiladi.

- interaktiv SQL
- qurilgan (kiritilgan) SQL

Interaktiv SQLda foydalanuvchi SQL - so'rovlar va natija interaktiv rejimda olinadi.

Qurilgan SQL, SQL komandalaridan tashkil topib, u boshqa birorta tilga (S++, Delphi) yozilgan dastur ichiga joylashtiriladi. Bu shunday tillarni ishlatadigan dasturlarni samarador, quvvatli qiladi. Ularga relyatsion ma'lumotlar bazasi bilan ishlash imkonini beradi.

SQL ma'lumot toifalari. Simvollar satr ma'lumot toifasi SQL standartida matnlarni faqat bitta tavsifi keltiriladi. Uning sintaksisi **CHARACTER [(UZUNLIGI)] YOKI CHAR [(UZUNLIGI)]**

Jadvalni matnli qiymatli **CHAR** toifasidagi fikrlangan uzunlikda bo'lishi mumkin. Bu parametr qiymati 1 - 255 bo'lishi mumkin, ya'ni u 255 simvolgacha bo'lishi mumkin. SQL tilini ba'zi birlardagina o'zgaruvchan uzunlikdagi satr toifalari bor. Bu toifalar quyidagicha tavsiflanadi:

VARCHAR(), CHARVARYING YOKI CHARVARYING ()

Ixtiyoriy uzunlikdagi matnli tasvirni tasvirlaydi.

CHARACTER va **VARCHAR** toifasidagi konstantalar apostrof ichiga yoziladi.

Quyidagi yozuvlarni barchasi ekvivalent.

VARCHAR [(UZUNLIGI)],

CHARVARYING [(UZUNLIGI)]

CHARACTER VARYING [(UZUNLIGI)]

Agar uzunlik oshkor ko'rsatilmasa, u birga teng deb qabul qilinadi, ya'ni barcha hollarda bita simvoldan iborat bo'ladi.

Sonli ma'lumot toifalari SQL standartida quyidagi son toifasida ishlatiladi.

INTEGER-butun sonlar uchun $-2^{31} \dots 2^{31}$

SMOLLINT-butun sonlar $2^{15} \dots 2^{15}$

DECIMAL (aniqlik[masshtab]) - Fiksirlangan nuqtali unli son anqlik sondagi qiymatli raqamlar masshtab unli nuqtadan undagi raqamlarning maksimal soni ko'rsatadi

NUMERIC (aniqlik[masshtab]) - Fiksirlangan nuqtali unli son. Aniqlik sondagi qiymatli raqamlar masshtab unli nuqtadan undagi raqamlarning maksimal soni ko'rsatadi.

FLOAT [(aniqlik)] suzuvchi nuqtali son minimal aniqlik bilan beriladi. Shunday qilib, xulosa qilish mumkin:

Simolli satrlar toifasi. Character [uzunligi] [char] uzun da ko'rsatiladi.

Bundan tashqari, o'zgaruvchan uzunlikdagi simvolli satrlar toifasini ham ishlatamiz. Bunda o'zgaruvchi toifalar ixtiyoriy uzunlikda bo'ladi. Bunda uzunliklar zarur bo'lmagan parametrlar hisoblashadi. Agar ular ishlatilmasa, unda 1 ta simvolga joy ajratiladi.

Simvolli satrlarni belgilashni yana bir usuli bor.

Varchar [(uzunlik)] yoki charvaryina [(uzunlik)]

1. Ma'lumotlarni sonli tiplari

1. Integer

2. Smollint

3. Decimal (aniqlik, masshtab). (DEC) fiksirlangan () li sonlarni tasvirlash uchun ishlatiladi.

Aniqlik- sondagi qiymatli raqamlar.

Masshtab- nuqtadan keyingi ung tomonda turgan raqamlarni maksimal soni

4. Numeric (aniqlik, (masshtab)).

5. FLOAT (aniqlik). Suzunlikuvchi nuqtali son va undagi minimal aniqlikni bildiradi.

6. REAL FLOAT kabi tip sonlari bilan qo'shimcha qilingan.

Sana va vaqt toifasidagi ma'lumotlar standarti qo'shimcha qilinmagan. Bular yozilishini texnik hujjatlarda ko'rish kerak.

NOANIQ VA O'TKAZIB YUBORILGAN MA'LUMOTLAR

SQLda atribut qiymatlari noma'lum bo'lgan o'tkazib yuborilgan yoki mavjud bo'lmaganlarini NULL bilan yoziladi. NULL qiymat oddiy tushunchada qiymat qiymat hisoblanmaydi. U faqat atributni haqiqiy qiymati tushib qoldirilgan yoki noma'lumligini anglatadi. NULLni ishlatishda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

Agregat f-yalar ishlatilganda birorta atributni qiymatlar to'plami bo'yicha hisoblashlar bajarilganda aniqlikni ta'minlash maqsadida NULL qiymat hisobga olinmaydi.

- shartli operatorlarda TRUE, FALSE dan tashqari UNKNOWN paydo bo'lsa natija NULL qiymatda chiqadi.

- bu qiymatni tekshirish uchun IS NULL yoki IS NOT NULLlardan foydalanamiz.

- almashtirish funktsiyalari ham argument sifatida NULL bo'lsa natija NULLga teng bo'ladi.

Misollar:

O'quv misoli: Yechilayotgan misollar quyidagi jadvalari asosida bajarilgan;

MB jadvallari:

STUDENT (TALABA)

Stud_ID	Surname	Name	Stipend	Kurs	City	Birthday	Univ_ID
1	Ivanov	Ivan	150	1	Orel	3.12.92	10
3	Petrov	Petr	200	3	Kursk	1.12.90	10
6	Sidirov	Vadim	150	4	Moskva	7.06.89	28
10	Kuzunliknetsov	Boris	0	2	Brenok	08.12.91	10
12	Zayseva	Olga	25	2	Lipetsk	1.05.91	10
265	Pavlov	Andrey	0	3	Voronej	5.11.89	10
32	Kotov	Pavel	150	5	Belgorod	NULL	14
654	Muxin	Artem	200	3	Voronej	1.12.91	10
276	Petrov	Anton	20	4	NULL	5.08.91	22
55	Belkin	Vadim	250	5	Voronej	7.01.90	10

LECTURER (O'qituvchi)

Lecturer_ID	Surname	Name	City	Univ_ID
24	Komsakov	Boris	Voronej	10
46	Nikonov	Ivan	Voronej	10
74	Lagutin	Pavel	Moskva	22
108	Otrukov	Nikolay	Moskva	22
276	Nikolaev	Viktor	Voronej	10
378	Sorokin	Andrey	Orel	10

SUBJECT (O'qitiladigan fanlar)

Subj_ID	Subj_name	Hour	Semester
10	Informatika	56	1
22	Fizika	34	1
43	Matematika	56	2
56	Tarix	34	4
94	Ingliz tili	56	3
73	j/tarbiya	34	5

University(Universitet)

Univ_ID	Univ_name	Rating	City
22	MGU	606	Moskva
10	BGU	296	Voronej
11	HGU	345	Novosibirsk
32	PGU	416	Rostov
14	BGU	326	Belgorodok
15	TGU	368	Tomsk
18	BGMA	327	Voronej

EXAM MARKS

Exam_ID	Student_ID	Subj_ID	Mark	Exam_date
145	12	10	5	12.01.09
34	32	10	4	23.01.09
75	55	10	5	25.01.09
238	12	22	3	17.06.08
639	55	22	Null	22.06.08
43	6	22	4	18.01.09

SUBJ_LLECT (o'qituvchilarni o'quv fanlari)

Lecturer_ID	Subj-Id
24	10
46	22
74	43

108	56
276	94
328	73

SELECT operatori

SELECT (tanlash) SQL tilining eng muhim va ko'p ishlatiladigan operatori hisoblanadi. U ma'lumotlar bazasi jadvalidan axborotlarni tanlab olish uchun mo'ljallangan.

SELECT operatori sodda holda quyidagi ko'rinishda yoziladi.

SELECT [DISTINCT] <atributlar ro'yxati>

FROM <jadvallar ro'yxati>

[WHERE <tanlash sharti>]

[ORDER BY <atributlar ro'yxati>]

[GROUP BY <atributlar ro'yxati>]

[HAVING <shart>]

[UNION <ON SELECT operatorli ifoda>];

Bu yerda kvadrat qavslarda yozilgan elementlar har doim ham yozilishi shart emas **SELECT** xizmatchi suzunliki ma'lumot bazasidan axborotni tanlab olish operatori yozilganini anglatadi. **SELECT** suzunlikidan keyin bir biridan vergul bilan ajratilib so'ralayotgan maydon nomlari (atributlar ro'yxati) yoziladi. **SELECT** so'rov operatorini zarur xizmatchi suzunliki **FROM** (undan, dan) hisoblanadi. **FROM** suzunlikidan keyin axborot olinayotgan jadval nomlari bir biridan vergul bilan ajratilib yoziladi.

Masalan:

SELECT Name, Surname

FROM STUDENT;

Ixtiyoriy SQL so'rov operatori nuqta vergul (;) simvoli bilan tugaydi. Keltirilgan so'rov **STUDENT** jadvalidan **Name** va **Surname** maydonlarni barcha qiymatlarini ajratib olishni amalga oshiradi. Natijada quyidagi jadval hosil bo'ladi.

O'quv misoli:

Name	Surname
Ivan	Ivanov
Petr	Petrov
Vadim	Sidirov
Boris	Kuzunliknetsov

Olga	Zayseva
Andrey	Pavlov
Pavel	Kotov

Nazorat savollari

1. SQL tilining 2 ta asosiy komponentasi va ularning bajaradigan funktsiyalari.
2. **SELECT** operatori asosiy konstruksiyalari va ularga qo'yiladigan cheklanishlar.
3. **SELECT**da guruhli (agregat funktsiyalarni) ishlatish.
4. **GROUP BY PARAMETRI ISHLATISH**
5. **WHERE** va **HAVING** konstruksiyalarni farqi.
6. Qism so'rov bilan so'rovlarni birlashtirishni farqi.

8-mavzu. Ma'lumotlar manipulyatsiya qilish. Oddiy so'rovlar yaratish.

Reja:

1. Murakkab so'rovlar yaratish (tashkil qilish)
2. Guruhli funktsiyalarni so'rovlarda ishlatish.
3. Tasavvurlar.

Tayanch iboralar: Guruhli funktsiyalar, so'rovlar, manipulyatsiya, view, tasavvur, tranzatsiya.

Ko'pgina amaliy masalalarni yechishda ma'lum shartlar asosida axborotlarni ajratib olish talab etiladi. Masalan: **STUDENT** jadvalidan Petrov familiyalı talabalarni chiqarish kerak.

Select Surname, Name, from STUDENT Where Surname='Petrov';

Surname	Name
Petrov	Petr
Petrov	Anton

Where shartida solishtirish amallari jumladan, $=$, $<$, $<=$, $>$, $>=$, $\neq$ shuningdek, mantiqiy amallar «and» "ot", «not» amallari ishlashi mumkin. Ular yordamida murakkab shartlar tuzunlikiladi. Masalan: 3-kurs stipendiya oladigan talabalarni ismi familiyasini chiqaring.

5. **LPAD** (<satr>, uzunlikunlik, [< qism satr>]) **RPAD** (<satr>, <uzunlikunlik>, [<qism satr>]);

Berilgan uzunlik o'nlidagi qism satrni chapdan, o'ngday joylashtiriladi. Agar qism satr ko'rsatilmagan bo'lsa, satr sukut bilan, probellar bilan to'ldiriladi. Agar uzunlik o'nlidagi satr uzunlik o'nlidagi kerak bo'lsa berilgan satr ko'rsatilgan uzunlik o'nligacha qirqiladi.

6. **LTRIM** (<satr>), [<qism satr>];

LTRIM (<satr>), [<qism satr>];

Bu funktsiyalarni vazifasi mos ravishda chapdagi (o'ngday) chegaraviy simvol olib tashlashdan iborat. Olib tashlangan simollar qism satrda ko'rsatiladi. Agar qism satr ishlamasa, probellar olib tashlanadi.

Substr (<satr>, <boshlanish>, [<soni>])

7. Quyidagi bu funktsiyalari satrdan berilgan pozitsiyadan boshlab berilgan sondagi simvollar ajratib olinadi. Agar soni ko'rsatilmagan bo'lsa satrni boshidan oxirigacha ajratib olinadi.

Misol: **substr** (hurmatli do'stim: 10,6)=> do'stim

8. **Length** (<satr>) vazifasi satrni uzunlik o'nligini aniqlab borishdan iborat.

Select l pad (Surname, 10, D)

LPad (Name, 10,8), from STUDENT

Where kurs=3 and stipend>0

oaoaoao Petrov	Petr \$\$\$\$\$\$
oaoaoao Pavlov	Andrey \$\$\$\$
oaoaoaoao Lukin	Artem \$\$\$\$\$

8. **Select substr** (name, 1,1) //''' Surname;

City length (City) from STUDENT

Where kurs in (2,3,4) and stipend>0;

	City	
A.Petrov	Kursk	5
S.Sidorov	Moskva	6
....		

Misol:

Select Surname, Name, Brithday;

Tochar (birthday, DD MM, YY)

From STUDENT

Surname	Name	Birthday	
Ivanov	Ivan	3/11/992	3.12.92

Guruhli (agregat) funktsiyalar.

Guruhli funktsiyalar jadvaldan yig'ilgan axborotlarni olish uchun xizmat qiladi. Bu funktsiyalari jadvaldagi satrlar guruhi bilan amal bajarib, 1 ta natija chiqaradi. Guruhli funktsiyalar uchun quyidagi amallarni ishlatamiz.

1. Count - jadvaldagi satrlar sonini aniqlab beradi.
2. So'm- ko'rsatilgan maydon qiymatlarini yig'indisini hisoblaydi.
3. AVG-tanlab olingan maydon qiymatlarini urta arifmetigini hisoblaydi.
4. MAX (min)-tanlab olingan maydon qiymatlarini eng kattasini (kichigini) topib beradi.

Select so'rovida guruhli funktsiyalar maydon nomlari kabi ishlatiladi. Maydon nomlari funktsiyalar argumentlari sifatida keladi.

Misol:

1. Exam_marks jadvaldagi select averad (mark)
2. Jadvaldagi satrlar (yoki yozuvlar) sonini hisoblash uchun quyidagi komandadan foydalanamiz.

Select count (*)

From EXAMS_MARKS

3. **Select count (distinct subj_ID); from SUBJECT ;**

Select komandasida group by parametr ham ishlashi. Bu parametr bir maydon o'xshash parametrlari (aniqlanayotgan qiymati) bo'yicha guruhlaydi va agregat funktsiyalar ishlatilsa, ular shu guruhga bo'ladi.

Misol: **Select student_ID**

Max (mark) from exam_marks

Group by student_ID

Guruhlashni bir nechta maydon bo'yicha ham bajarishi mumkin.

Select student_ID, subject_ID

Max (mark)

From exam-marks group by

Student_ID, subject_ID

Guruhlar ichidan kerakli yozuvlarni ajratib olish uchun having ishlatiladi.

Having=where, f-i having guruhlar ichiga tegishli

Select Subj_name, max (hour)

From SUBJECT;

Group by Subj_name

Having max (Hour)>= 34;

Ba'zi hollarda natija jadvalidagi ma'lumotlarni tartiblash talab etiladi. Buning uchun Order by parametri ishlatiladi. Bu parametri ko'rsatilgan maydon barcha yozuvlarni o'sib borishi tartibida tartiblab beradi. Order by desc yozilsa kamayishi tartibida yoziladi. Order by (ASC) bo'lsa o'sish tartibida yoziladi.

Misol:

1. **Select*** from Subject

Order by Subj_name

2. **Select*** from Subject

Order by Subj-name desc

Tartiblash bir nechta maydon barcha bajarilishi ham mumkin. Bunda avval tartiblash 1-maydon bo'yicha keyin 2-maydon bo'yicha bajariladi.

Shuningdek order by parametri group by parametri bilan birga ishlatilishi mumkin. Bunda order by so'rovda oxiri keladi va unda guruhni ichidagi yozuvlar tartiblaydi.

Misol:

1. **Select * from SUBJECT**

Order by Semester, Subj-name;

2. **Select** subj-name

Semester, subj-name

Order by semester

SQL tili 1 ta so'rov ichiga 2-so'rovni joylashtirib ishlatish imkonini beradi. Misol: birorta talabani familiyasi bo'yicha uning IDsini topish talab etilsa, va bu talabani barcha baholari haqidagi ma'lumotni ko'rmoqchi bo'lsak quyidagi so'rovni yozish mumkin.

Select*; from exam_marks

Where student_ID (select student_I)

From student where surname= 'Petrov'

Jadvallar bilan ishlaganda, ba'zan ustun va jadval nomlarini qayta aniqlashga yoki qayta nomlashga to'g'ri keladi. Bunday masalalar ko'pincha birorta ifodalarni hisoblaganda, virtual ustunga joylashganda unga nom qo'yish yoki ba'zan natija jadvali ustunini nomlashda kerak bo'ladi.

Faculty

Name	Stipend	Select name AS
Ivanov	150	Name_talaba,
Petrov	200	2* stipend AS yangi St

Faculty

Name	Stipend	Select name
		Name_talaba,
		2 * stipend yangi stip

Xuddi shuningdek biz ustun nomlarini ham uzunlikka rtirishimiz mumkin.

EXITS operatori

SQL da ishlatiladigan EXITS operatori mantiqiy ifoda kabi rost va yolg'on qiymatlar kerak. Bu operator argument sifatida qism so'rovlarni ishlatadi. Agar qism so'rov birorta qiymati rost, aks holda yolg'on bo'lishi. Misol. Imtihonlar jadvalidan hech bo'lmaganda talaba haqidagi ma'lumotni olgan talaba haqidagi ma'lumotni chiqarish uchun quyidagi so'rov yoziladi.

Select distinct student_ID

From exam_marks A where

Exists (select * from EXAM-MARKS)

B where mark<3 and B

Student_ID= A student_ID

Birlashtirish operatori - UNION, operator 2 yoki undan ortiq SQL so'rovlar chiqaradigan natijalarni yagona satr va ustunlar to'plamiga birlashtiradi.

Misol: 1 ta jadvalda Moskva shahridan bo'lgan talaba va o'qituvchilarni familiyalari va ID kodlarini joylashtirish uchun quyidagi SQL so'rovni yozamiz.

Select 'TALABA___', Surname,

Student_ID, from STUDENT

Where city= 'Moskva'

union

Select "o'qituvchi___", Surname,

Lecturer_ID

From LECTURER where city= 'Moskva';

Takrorlanuvchi satrlar paydo bo'lishi uchun «UNION ALL» deb yoziladi.

Jadvallarni INNER JOIN operator bilan birlashtirish.

Agar select operatorida from suzunlik keyin 1 ta jadval emas 2 ta jadval ishlatilsa, bunda so'rovni natija tashkil qiluvchi jadval 1 jadvali har bir satr bilan 2-jadvalni har bir satriga ulashdan (kombinatsiyadan)

yaratiladi. Bu amal jadvallarni birlashtirish deyiladi.

Misol: St. jadvaldagi talabalar fan va har bir talaba uchun shu talabalar yashaydigan universitet nomini (UN jadvaldan) chiqarish kerak bo'lsa unda buni quyidagicha bajarimiz.

```
Select STUDENT. Surname, UNIVERSITY. Univ_name,
STUDENT.City
From STUDENT INNER JOIN UNIVERSITY on STUDENT.City =
UNIVERSITY. City;
```

Ma'lumotlar bazasi jadvallardan tashkil topadi. Jadvallar alohida fayl ko'rinishida, yoki birorta faylni bo'lagi bo'lishi mumkin.

Ma'lumki, **SELECT** operatori yordamida virtual jadvallar yaratish, ya'ni vaqtinchalik jadvallar yaratish mumkin. Bunday jadvallar vaqtinchalik bo'lib, yaratgan foydalanuvchi o'zi undan foydalanishi mumkin.

Tasavvurlar ham vaqtinchalik jadvallar bo'lib, ular ko'p foydalanuvchilar murojaat qilishi mumkin va u ma'lumot bazasidan majburan olib tashlanguncha mavjud bo'ladi.

Tasavvurlar MB oddiy jadvallarga o'xshash bo'lib, ma'lumotlar saqlovchi fizik obyekt hisoblanmaydi. Tasavvurlarda ma'lumotlar jadvallardan tanlab olinadi

Tasavvurlar foydalanuvchilardan jadvallarni ba'zi ustunlarini yashirish uchun yoki ko'pincha foydalanuvchiga kerak bo'lgan bir nechta jadvaldan bitta yaratish kerak bo'ladi. Misol sifatida 3ta jadvaldan tashkil topgan oddiy ma'lumot bazasini qarab chiqamiz.

Tovarlar (ID - tovar, nomi, narxi, tavsifi)

Mijozlar (ID - mijoz, ismi, manzili, telefon)

Sotish (ID- tovar, soni, mijoz)

Tashkil qilish nuqtayi nazaridan bu ma'lumot bazasi yomon loyihalangan. Lekin ba'zi masalalarni yechishda foydalanuvchini (menejerni) mijoz va tovar identifikatorlari qiziqitirmaydi. Aniqrog'ini aytganada, unga bitta jadval kerak bo'ladi. Masalan bu jadval SOTISH_TAHLILI (tovar, soni, bah'osi, narxi, mijoz). Bu jadvalni berilgan uchta jadvaldan quyidagi so'rov yordamida hosil qilish mumkin.

SELECT Tovarlar.Nomi AS Tovar, Sotish.Soni*Tovarlar.Bahosi AS Narxi, Mijoz.Ismi || '.Manzil: ' || Mijoz.Manzil || '. tel. ' || Mijoz.Telefon AS Mijoz FROM Sotish, Tovarlar, Mijozlar WHERE Sotish. ID - mijoz= Mijozlar.ID - mijoz AND Sotish.ID- tovar = Tovarlar. ID -tovar;

Ko'rib chiqilgan so'rov uchta jadvalni birlashtirishidan iborat bo'lib, ularga narx va mijoz ustunlari qo'shilgandir. Buning natijasida quyidagi jadval hosil bo'ladi.

Agar bu jadval **SELECT** operatorini natijasi emas, tasavvur bo'lganda edi, unga oddiy ma'lumot bazasini oddiy jadvali kabi murojaat qilinardi. Ko'p hollarda esa MB uchta jadvaldan iborat ekanligini hisobga olmay, bitta tasavvur bilan ishlanardi.

Tasavvurlar yaratish uchun **CREATE VIEW** komandasi ishlatiladi. Uni formati quyidagicha:

CREATE VIEW «tasavvur nomi» AS «select so'rovi»;

Tasavvurlarga ham ma'lumot baza jadvallari kabi nom beriladi. Bu nom birorta ham jadval nomi bilan bir xil bo'lmasligi kerak. AS so'zidan keyin ma'lumotlar tanlashga uchun so'rov iborasi yoziladi.

ID tovara	Наименование	Цена	Описание
1	Хлеб	25,50	Батон
2	Молоко	15,00	Дуговое, пакет 1л
3	Пиво	24,00	Балтика 7, Банка 0.5л
4	Мясо	170,00	Говядина, 1 кг

ID клиента	Имя	Телефон	Адрес
1	Иванов	111-1111	Санкт-Петербург
2	Петров	111-2222	Москва
3	Сидоров	222-3333	Санкт-Петербург
4	Федоров	444-4444	Миргород

ID tovara	Количество	ID клиента
1	20	2
2	150	2
2	50	1
1	200	3
3	3	1
2	40	1
4	2	4

Ma'lumot bazasini berilgan jadvallari

Обзор продаж и спрос на товары				
Товар	Количество	Цена	Стоимость	Клиент
Пиво	3	24.00	72	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел 111-1111
Молоко	50	15.00	750	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел 111-1111
Молоко	40	15.00	600	Иванов. Адрес: Санкт-Петербург. тел 111-1111
Молоко	150	15.00	2250	Петров. Адрес: Москва. тел 111-2222
Хлеб	20	25.50	510	Петров. Адрес: Москва. тел 111-2222
Хлеб	200	25.50	5100	Сидоров. Адрес: Санкт-Петербург. тел 222-3333
Мясо	2	170.00	340	Федоров. Адрес: Муромск. тел 444-4444

Uchta so'rovni birlashtirish natijasi

Masalan:

Yuqorida berilgan jadvallar uchun tasavvur yaratish uchun quyidagi komanda yoziladi.

```
CREATE VIEW sotish_tahlili AS SELECT Tovarlar.Nomi AS Tovar, Sotish.Soni*Tovarlar.Bahosi AS Narxi, Mijoz.Ismi || '.Manzil:' || Mijoz.Manzil || '. tel. ' || Mijoz.Telefon AS Mijoz FROM Sotish, Tovarlar, Mijozlar WHERE Sotish.ID = mijoz= Mijozlar.ID = mijoz AND Sotish.ID-tovar = Tovarlar.ID-tovar;
```

Natijada sotish tahlili nomli virtual jadval yaratiladi. Unga so'rovlar yordamida murojaat qilish mumkin:

Masalan:

```
Select * from sotish-tahlili where tovar = 'moloko';
```

Tasavvurlar MB jadvallar olib tashlangan kabi olib tashlanadi: Masalan

```
DROP VIEW «tasavvur nomi»;
```

```
DROP VIEW Sotish_tahlili;
```

Nazorat savollari

1. Shartli so'rovlar qanday tashkil qilinadi?
2. Guruhli funktsiya vazifalari?
3. Guruhli funktsiya kurinshlari?
4. Tranzaktsiya nima?

9-mavzu. SQL tili. Ma'lumotlar tavsiflash.

REJA:

1. SQL tilida ma'lumotlarni butunligini ta'minlash.
2. Ma'lumot jadvallarini yaratish.
3. Qism so'rovlar.

Tayanch iboralar: CREATE TABLE, Char (character), Int(integer), Smallint, Dec(decimal), Number, Float,

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

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

CREATE TABLE xususiyati quyidagicha:

SQL ishlatilayotgan ma'lumot toifalari ANSI standarti berilgan..

Char (character)

Int (integer);

Smallint,

Dec (decimal),

Number,

Float,

Albatta ko'rsatilishi zarur bo'lgan ma'lumot toifasi -CHAR. Maydonga yozilgan real simvollar soni noldan (agar maydonda NULL qiymati bo'lsa) **CREATE TABLE** da berilgan maksimal qiymatgacha bo'ladi. Masalan, STUDENT 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 yetarli darajada tezlatish uchun ma'lumotlarni berilgan maydon bo'yicha indeksatsiya qilish ishlatiladi. Indeksarlarni bitta yoki 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 bahosini qidirish tez tez talab etilsa, unda shu maydon bo'yicha 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 parametrlari 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 yoziladi. Jadvalga bir nechta ustun ham qo'shish 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 hisobga olish kerak:

- Ma'lumot toifasini o'zgartirishni, faqat ustun bo'sh bo'lsa bajarish mumkin.
- To'ldirilmagan ustun uchun o'lcham/ aniqlik uzunligartirish mumkin.
- To'ldirilgan ustun uchun o'lcham/ aniqlik faqat kattalashtirish mumkin.
- NOTNULL o'rnatilishi uchun ustunda birorta ham NULL qiymat bo'lmasligi kerak.

- Sukut bilan o'rnatilgan qiymatni har doim uzunligartirish mumkin.

Jadvallarni olib tashlash quyidagi komanda bilan bajariladi:

DROP TABLE < jadval nomi >;

Mumkin bo'lgan ma'lumot qiymatlar cheklanishlar bo'lishi mumkin. Unda

CREATE TABLE komandasi quyidagicha bo'ladi.

CREATE TABLE < jadval nomi >

(< ustun nomi > < ma'lumot toifasi > < ustunga cheklanishlar > ,

< ustun nomi > < ma'lumot toifasi > < ustunga cheklanishlar > ,

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

Masalan, NULL qiymatni STUDENT jadvalini aniqlashda jadvalidagi STUDENT_ID, SURNAME, NAME, maydonlarida ishlatishni taqiqlash uchun komanda quyidagicha bo'ladi:

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) ,
BIRTHDAY DATE ,
UNIV_ID INTEGER);

Ba'zi hollarda biror maydonga kiritilayotgan barcha qiymatlar bir biridan farq qilishi kerak. Bunda shu maydon uchun **UNIQUE** (yagona) so'z ishlatiladi.

Masalan, STUDENT jadvalida STUDENT_ID qiymatlari farqli bo'lishi uchun komanda quyidagicha bo'ladi.

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 manipulyatsiya qilish (DML) tilining uchta komandasi mo'ljallangan. Bular INSERT (qo'shish), UPDATE (tiklash yangilash), DELETE (olib tashlash, yo'qotish) komandalaridir.

INSERT komandasi (buyrug'i) 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 ita ustun emas balki ustunlar to'plamini o'zgartirish imkonini beradi. Qiymatlari, modifikatsiya (takomillashtirilgan) qilinishi zarur bo'lgan aniq ustunlarni ko'rsatish uchun, SET parametri ishlatiladi. 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= 'Visshaya matematika', HOUR=36, SEMESTER=1

WHERE SUBJ_ID=43;

UPDATE komandasini SET parametrada skalyar ifodalarni ishlatish mumkin. Skalyar ifodada maydon sifatida o'zgartirilayotgan va boshqa maydonlar kiritilib, u maydon qiymatini o'zgarish usulini ko'rsatadi.

```
UPDATE UNIVERSITY  
SET RATING=RATING*2;
```

Masalan: STUDENT1 jadvaldagi STIPEND maydon qiymatini Moskva shahri talabalari 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';
```

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 parametrada mos qism so'rov ishlatish mumkin. Masalan:

```
INSERT INTO STUDENT1  
SELECT *  
FROM STUDENT
```

```
WHERE UNIV_ID IN  
(SELECT UNIV_ID  
FROM UNIVERSITY  
WHERE CITY='Moskva');
```

Tashqi so'rovlar jadvaliga asoslangan qism so'rovlarini ishlatish.

Nazorat savollari

1. SQL tilining jadval yaratish komandalarini.
2. Indeks komandasini ko'rinishi va uning vazifasi.
3. SQL tilining jadval to'ldirish va takomillashtirish komandalarini tavsiflang.

10- mavzu: Tranzaktsiyalarni boshqarish. So'rovlar yaratish va qayta ishlash.

REJA:

1. Ma'lumotlarni taqsimlangan qayta ishlash.
2. Zamonaviy taqsimlangan ma'lumotlar bazasini arxitekturasini.

Tayanch iboralar: server, mijoz, tranzaktsiya, commit, rollback, fayl server.

Ma'lumotlar bilan ishlaganda ma'lumotlarni yo'qotish yoki uzilish ehtimoli bor. Bu ehtimollik MB qancha katta bo'lsa va unga beriladigan so'rovlar murakkab bo'lganda ortadi. MBBTda ma'lumotlarni maxsus himoyalash vositalari bor. Lekin ba'zi hollarda SQL yordamida tashkil qilinadigan himoya usullaridan foydalanish mumkin. Bunda bir necha SQL operatorlari tranzaktsiya deb nomlanuvchi bitta blokka birlashtiriladi.

Tranzaktsiyada yoki barcha operatorlar bajariladi, yoki birortasi ham bajarilmaydi. Oxirgi holda MB tranzatsiya bajarishgacha bo'lgan boshlang'ich holatga qaytariladi. Boshqacha aytganda tranzaktsiyada birorta operator bajarilmasa, unda bu tranzatsiyada barcha bajarilgan operatorni barcha ishlari bekor qilinadi. Buni otkat (orqaga qaytish) deyiladi. Tranzaktsiyada SQL barcha operatorlarini ishlatish mumkin. Bundan tashqari COMMIT - Bajarishni yakunlash;

ROLLBACK - Orqaga qaytish komandalarini ham ishlatiladi.

Agar axborot tizimi bir nechta bog'langan kompyuterlarda amalga oshirilsa, u taqsimlangan deyiladi. MB taqsimlangan bo'lganda ular faqat fizik jihatdan ajratilgan bo'ladi, logik jihatdan esa ular integrallashgan

bo'ladi, ya'ni barcha MB ixtiyoriy tugun kompyuterlardan murojaat qilish imkoniga ega. Taqsimlangan MB ishlarni bir qancha tashkil etuvchilar o'rtasida taqsimlanishi bilan birga ularning alohida komponentalarini ishdan chiqishiga, sezgirlik kamayishiga olib keladi. Ma'lumotlarni bir butunligini saqlash ta'minlanadi. Bu taqsimlangan MBni afzalligidir. Shu bilan birga taqsimlangan MB bir qancha kamchiliklarga ham ega.

Jumladan, ularni loyihalash va MBni kuzatish murakkab, MBni takomillashtirish va sinxron qayta ishlash muammolari qiyinlashadi, MBni mahfiyligini saqlash murakkablashadi. MBni komponentalarini bir jinsliligiga qarab ular bir jinsli va har xil jinsli sistemalariga bo'linadi. Resurslarni taqsimlanishiga qarab esa MB taqsimlangan sistemaga va MBBT taqsimlangan sistemasiga ajratamiz. Buni quyidagi chizmada ko'rsatishimiz mumkin:

Taqsimlangan MBda informatsiyani joylashtirish va ularni qidirish muhim masalalardan biridir. Ma'lumotlarni qidirish ma'lumotlarni strukturasi moslab, yoki qiymatiga moslab amalga oshiriladi. 1 – holda lokal MBda ma'lumotlarni strukturasi bir – biridan farq qiladi. 2 – holda MB umumiy strukturaga ega bo'ladi, lokal MBda faqat aniq qiymatlar bilan farq qiladi. Taqsimlangan MBda ma'lumotlarni qidirishni quyidagi variantlari mavjud:

- 1) Foydalanuvchi eng yaqin sistema bilan o'zaro bog'langan, agar eng yaqin MBBTda kerakli informatsiya bo'lmasa, unda qidirish MBda bajariladi.
- 2) Qidirilayotgan ma'lumotlar strukturali informatsiya bo'yicha tugunlarda amalga oshiriladi. Bunday struktura informatsiyasi barcha lokal sistemalarda saqlanishi lozim.



Bunda bitta sistema ajratib boshqaruvchi deb hisoblanadi va unda barcha informatsiya strukturalari saqlanadi. Foydalanuvchi 1-qidirishda kerakli axborotni topolmasa, u struktura informatsiyasiga murojaat qiladi.

Taqsimlangan ma'lumotlarni qayta ishlashni asosiy mohiyati shundan iboratki, foydalanuvchi axborotlar bilan ta'minlovchi va ist'emol qiluvchi bir necha tarmoq xizmatlari va amaliy jarayonlar bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Ma'lumotlar qayta ishlashni taqsimlangan tizimlari (MQITT – SROD (Sistemi raspredelennoy obrabotki dannix)) asosini ma'lumotlar bazasini boshqarishni taqsimlangan tizimi (MBBT – RSUBD raspredelennaya sistema upravleniya bazoy dannix) tashkil qiladi.

Hozirgi kunda MQITT keng rivojlanib boryapti. Bunga birinchi o'rinda biznes – arxitekturani axborot tizimlari qurish ideologiyasiga keng ta'siridan deb tushuntirish mumkin.

MQITT tarqqiyoti jarayonida ma'lumotlarga murojaat modellari ham rivojlanib bordi. Hozirgi kunda uchta asosiy modeli ishlatilmoqda.

1. Fayl – server modeli
2. Ma'lumot baza serveri modeli
3. Ilova serveri modeli

Fayl server modelida ilova ishchi stantsiyalarida bajariladi. Ilova MBBTni yadrosi va foydalanuvchi bilan, talab qilingan hisoblash mantiqini ta'minlovchi, muloqotni tashkil qilish modeliga ega bo'lib, ko'pincha fayl serverli modelida MBBTni yadrosi ilovani boshqa komponentalari bilan bog'liq bo'lgan funktsiyalar to'plamidan iborat. Fayl serverida faqat MB (indeksli ma'lumot fayli va boshqalar) va ba'zi bir texnologik fayllar (Overleyli fayllar, tartiblangan fayllar va boshqalar). MBBT murojaat qilish operatori, amaliy dastur ((AD – PP) prikladnaya programma) kiritilgan (kodlangan) bo'ladi. U MBBT yadrosi tomonidan ishchi stantsiyalarda qayta ishlanadi. MBni boshqarish tizimi operatorlar bajarish uchun, MB fayliga murojaat tashkil qiladi.

Tarmoq bo'yicha, ma'lumotlar, indekslar, oraliq va natijaviy ma'lumotlar, texnologik fayllarni bloklarini o'qish/yozish uchun so'rovlar jo'natiladi.

Fayl – server asosida hozirgi kunda FoxPro, Clipper, Paradox kabi MBBT ishlaydi. Bu sinf MBBT ancha arzon, ularni o'rnatish yengil, o'zlashtirish oson. Lekin ular bir qancha kamchiliklarga ega.

Bu MBBT asosida ishlab chiqarilgan tizimlar ishlab chiqarish past, chunki barcha oraliq ma'lumotlar past tezlikka ega bo'lgan tarmoq shinalari bo'yicha uzunlikatiladi, amaliy dastur va MBBT yadrosi kam

quvvatli ishchi stantsiyalarda bajariladi.

Bunday MBBT taqsimlangan qayta ishlashni ta'minlamaydi.

Ma'lumot baza serveri modeli. Ma'lumot baza serveri modelida, ilova ham asosan ishchi stantsiyalarda bajariladi. Ilovaga foydalanuvchi va biznes – qo'ida bilan muloqot tashkil qilish uchun model kiritilgan. MBBT yadrosi barcha ishchi stantsiyalar uchun umumiy bo'lib, u serverda ishlaydi. MBBT murojaat qilish operatori (SQL – operatorlar) AD – amaliy dasturga kodlanib kiritilgan bo'lsa ham, ishchi stantsiyada bajarilmaydi. U qayta ishlash uchun serverga jo'natiladi. MBBT yadrosi indekslar va boshqa qo'shimcha (oraliq) ma'lumotlar murojaat qilib, so'rovni translyatsiya qiladi va uni bajaradi.

Ishchi stantsiyalarga faqat operatorlarga qayta ishlash natijalari jo'natiladi. Zamonaviy MBBT serverda saqlanuvchi protseduralar va triggerlar ham ishga tushirilishi mumkin. Saqlovchi protsedura va triggerlar MBBT yadrosi bilan birgalikda MBBT serverini tashkil qiladi. Saqlanuvchi protseduralarga ishchi stantsiyalardagi ilovalardan ham murojaat qilsa bo'ladi. Bu amaliy dastur kodi hajmini kamaytirishga imkon beradi va ishchi stantsiyalardan SQL – operatorlar oqimini kamaytirish imkonini beradi, bu esa kerakli SQL – operatorlar guruhini saqlovchi protseduralarda kodlash mumkin.

Trigger – bu MBBT yadro tomonidan bajariladigan dasturlar bo'lib ular MB jadvalarini tiklashdan (UPDATE, INSERT, DELETE) oldin va keyin bajariladi. Ya'ni triggerlar ma'lumot baza jadvalarini tiklashda (UPDATE, INSERT, DELETE) oldin va keyin, MBBT yadrosi tomonidan bajariladigan dasturlardir. Ular MBni butunligini avtomatik ravishda ta'minlab beradi.

MB serveri modeli quyidagi MBBTlar ta'minlaydi. ORACLE, Sybase, Informix, Ingress, Progress va boshqalar. ORACLE, Sybase, Informix MBBT bozorini 80% egallagan.

MBBT bu sinfini afzalliklari:

Bu MBBT asosida yaratilgan sistemalar yuqori ishlab chiqarishga ega, chunki shinalar bo'yicha faqat SQL so'rovlari va bajarish natijalari uzunlikatiladi.

- MBBT taqsimlangan qayta ishlashni ta'minlaydi

- Bu MBBT doirasida juda ko'p server programmalar bo'lib, ular ilovalar yaratishni va taqsimlangan tizimlar yaratishni yengillashtiradi.

Kamchiligi:

- Ular oldingi sinf MBBTga nisbatan qimmat, o'zlashtirish qiyin

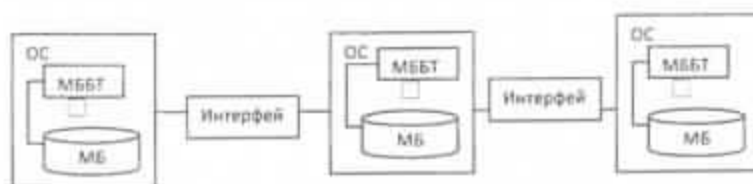
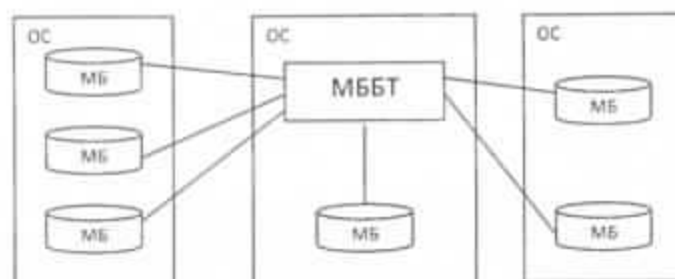
- Ularni samarali ishlashi uchun yuqori tezlikli (shuning uchun qimmat)

server va tarmoqlar talab etiladi.

Ilova serveri modeli.

Ilova serverini saqlovchi protseduralar yordamida ham tashkil qilish mumkin, lekin ularni amalga oshirish uchun yuqori bosqichli tillar ishlatiladi (masalan, ORACLE – PL/SQL tili). Shuning uchun ilovalar ko'p resurslar talab qiluvchi (resursoemkimi) shu bilan birga bu tillarning imkoniyatlari cheklangan; ular yordamida ma'lumotlar "nozik" qayta ishlashni (masalan, bitlar darajasida) tashkil qilib bo'lmaydi.

Saqlanuvchi protseduralar taqsimlangan ifodalarni ta'minlamaydi, ya'ni ular kerakli dasturlarni boshqa serverda avtomatik ishga tushirib berishni ta'minlamaydi. Bu kamchilikni yo'qotish uchun, maxsus vositalar ishlab chiqilgan. Ular ko'pincha tranzaksiya menejerlari, tranzaksiya monitorlari OLTP (ONLINE TRANSACTION PROCESSING) deb ataladi.



3) va u barcha kerakli informatsiyani qidirishni davom ettiradi.

Informatsiya strukturasi asosan, tarmoqni lug'at ma'lumotnomasida saqlaydi. Bunday lug'at tarmoq tugunlaridagi ma'lumotlarni joylanishi haqidagi axborotni, tugunlardagi MBni umumiy logik strukturasi va foydalanuvchilar va ularga bo'lgan huquqlar haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi.

Nazorat savollari.

1. Fayl – serverli ma'lumot bazasining afzallik va kamchiliklarni aytib bering.
2. Ilova serveri modeli qanday muammolarni yechish uchun ishlab chiqilgan?
3. Ochiq sistemalarga (tizimlarga) tegishli xususiyatlarni sanab o'ting.
4. Ma'lumotlarni taqsimlangan qayta ishlash tizimlarini rivojlanish istiqbollari qanday?

11- mavzu: Ma'lumotlar bazasini administratorlash va xavfsizligini ta'minlash.

REJA:

1. Ma'lumotlar bazasini administratorlash
2. Ma'lumotlarni xavfsizligini ta'minlash
3. Ma'lumotlar bazasini xavfsizligini ta'minlash

Tayanch iboralar: administrator, xavfsizlik, grant, tarmoq, protokol, server.

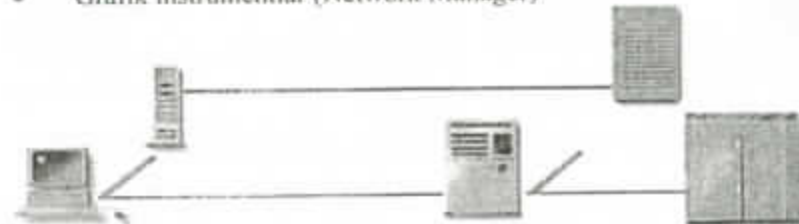
Ma'lumotlar bazasi administratori. Bu muassasa ma'lumotlarini yoki uning tizimi bilan bog'lik bo'lgan biror qismini himoya qiladigan javobgar shaxs. U barcha ma'lumotlar tuzilishi nazoratini amalga oshiradi. Shuni esda tutmoq lozimki ma'lumotlarni himoya qilish va ularga egalik qilish bir narsa emas. Bank boshqaruvchisi bankka qo'yilgan narsalarga himoyachi bo'ladi, lekin qimmatbaxo narsalarga bo'lmaydi. Boshqarma yoki ayrim shaxs ma'lumotlar egasi bo'lishi mumkin. Ma'lumotlar bazasi administratori ma'lumotlar saqlanishiga javob beradi va ular ustidan nazoratni amalga oshiradi. Ma'lumotlardan ularni foydalanishga ruxsat olgan shaxslargina foydalanishi mumkin.

Ma'lumotlar xavfsizligi. Ma'lumotlarning xavfsizligi deganda, ma'lumotlarni tasodifiy yoki unga bila turib kirishga haqqi yo'q shaxslardan, ma'lumotlarni mualliflashtirmagan yoki xodimlarning buzishidan himoya qilinishi tushuniladi.

Maxfiyligi esa ayrim shaxslarning yoki tashkilotlarning qachon va qanday miqdorda boshqa shaxslarga yoki tashkilotlarning ma'lumotlarni berish huquqi bilan aniqlanadi.

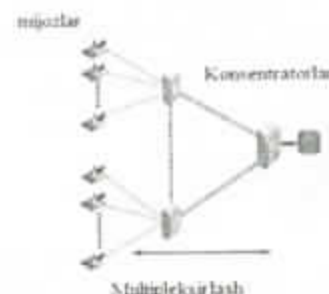
- Serverning global nomi

- Osilib qolgan aloqalarni aniqlash
- Alternativ Routinglar
- Grafik instrumentlar (Network Manager)

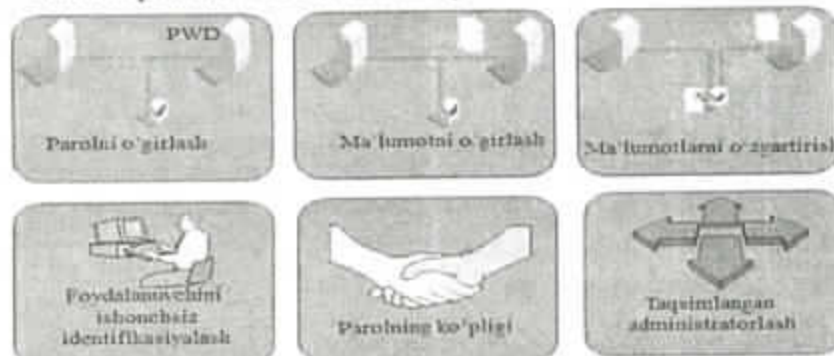


Aloqaviy multiplexlash

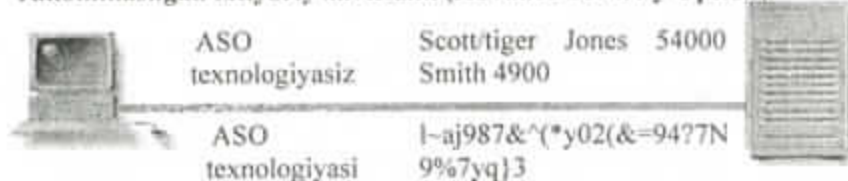
- Konsentrator bir necha foydalanuvchilarni bitta aloqaga jamlaydi
- Bo'linadigan aloqalar Server-server
- Taqsimlangan ma'lumotlarga himoyalangan va masshtablashgan kirish



Tarmoqda axborotni himoyalash muammolari



Takomillashgan ixtiyoriy xavfsizlik (Advance Security Option).



- Oqimni toliq kodlash (DES 40 va 56, RSA, SSL MD5 algoritmlar orqali)
- Kerberos for Single Signon bilan integratsiyalash
- Smart Card Technology bilan integratsiyalash
- Yagona kirish (Enterprise User)

Oracle vositasi yordamida ma'lumotni shifrlash.



- Shifrlash quyidagilarga imkon yaratadi:
 - tarmoqdagi barcha ma'lumotlarni konfidentsialligi;
 - ma'lumotlar butunligi;
- Har bir amal (operatsiya) uchun kalit avtomatik generatsiya qilinadi.

Maxfiylik



OS & DB orqali identifikatsiyalash
Foydalanuvchilarga alohida ruxsat berish.
Takomillashgan xavfsizlik

Shifrlash

- DES40
- DES56
- RSA
- SSL

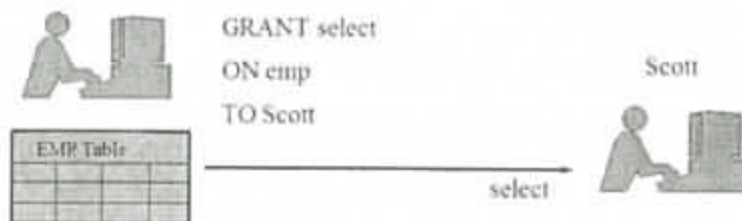
Oracleda foydalanuvchilarni identifikatsiyalash usullari:

- oracle parollar;
- biometrik qurilmalar va kalitlar;
- markaziy tizimda yagona parol;
- taqsimlangan tizimda yagona parol;
- OTning avtorizatsiyalash;
- MBni avtorizatsiyalash;
- parolni fayl orqali avtorizatsiyalash;

Ruxsatni diskretizatsiyalash. Tizim imtiyozlari

- Tizimda 80 dan ortiq imtiyozlar (privilegiyalar) mavjud.
- Faqat kerakli privilegiyalarni taqdim etish.
- Vazifalarni taqsimlash.

Kirishni diskretizatsiyalash: Obyektga kirish privilegiyalari



Nazorat savollari

1. Ma'lumotlar bazasini administrator tushunchasi.
2. Ma'lumotlarni xavfsizligini ta'minlash nima?
3. Ma'lumotlar bazasini xavfsizligini ta'minlash nima?

12- mavzu: Ochiq ma'lumotlar bazasi aloqasi.

REJA:

1. C++da asosiy komponentalar bo'limi
2. ADOConnection va ADOQuery komponentalari
3. Data Source va DBGrid komponentalari
4. C++ va oracle aloqasi

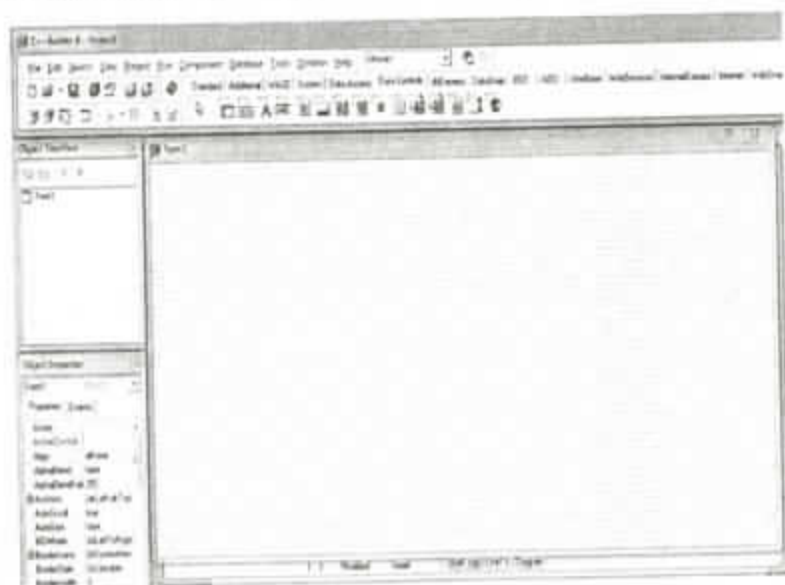
Tayanch iboralar: C++, ADO, ADOQUERY, Data source, DBGRID, komponenta.

C++ dasturlash tilida ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydigan ADO,

DataAdapter, DataControl va dbExpress kabi komponenta bo'limlari mavjud. Ular orqali ma'lumotlar bazasi ustida amallar bajarilishi mumkin. Interfeysda ma'lumotlar bazasini chaqirish uchun ADOConnection, ADOQuery va DataSource komponentalaridan foydalanish kifoya. Ma'lumotlar bazasidagi obyektini aks ettirish uchun esa DBGrid komponentasidan foydalaniladi. DBGrid komponentasi jadvallarni aks ettiradigan komponenta hisoblanadi.

- ADOConnection komponentasi ADO bo'limida joylashgan bo'lib, u ma'lumotlar bazasi bilan aloqa o'rnatishga xizmat qiladi.
- ADOQuery komponentasi ham ADO bo'limida joylashgan bo'lib bog'langan ma'lumotlar bazasiga so'rovlar yozishda ishlatiladi.
- DataSource komponentasi esa Data Access bo'limida joylashgan bo'lib, so'rovlarni dbGrid komponentasi, ya'ni so'rovlarni jadvallarda aks ettiradi.

Yuqorida keltirilgan komponentalar ma'lumotlar bazasi bilan aloqa o'rnatishda muhim komponentalar hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining qaysi turi bo'lishidan qat'iy nazar bu komponentalardan foydalaniladi. Shunday ekan C++ builder 6 dasturi va Oracle ma'lumotlar bazasi bog'lashni ko'rib chiqamiz.

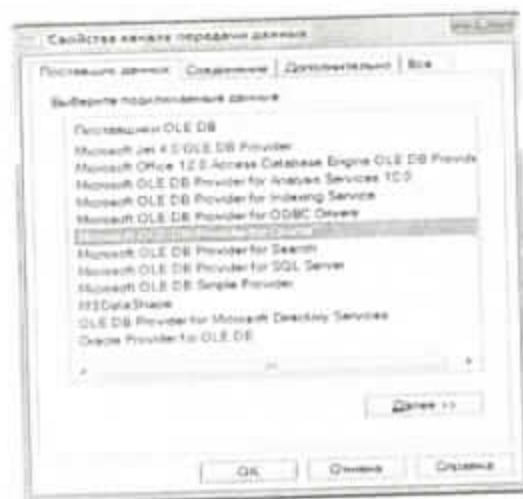


C++ Builder 6 dasturining bosh oynasi keltirilgan bo'lib, ma'lumotlar bazasi bilan aloqa o'rnatishda ADO va DataAccess bo'limlaridan foydalaniladi. Avvalo bu uchta komponentani ishga tushirish kerak bo'ladi. Bu komponentalar dastur ishga tushganda ko'rinmaydi. Ular forma osti komponentalari hisoblanadi.

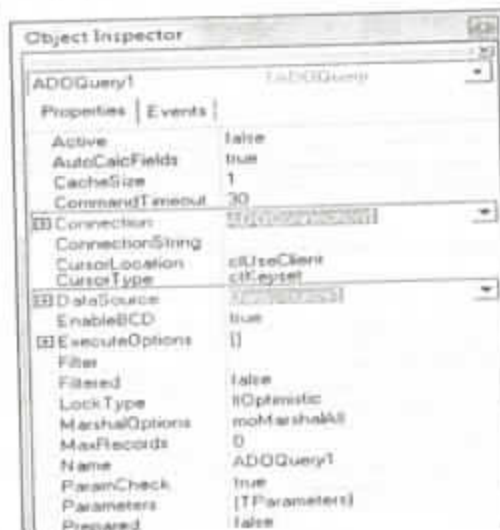


ADOConnection komponentasining xususiyatlarini kerakli bo'limlariga o'zgartirishlar kiritilishi shart. Bulardan biri ConnectionString xususiyatidir. Uni ishga tushirganimizda rasmdagi oyna hosil bo'ladi. Ma'lumotlar bazasi bilan aloqa o'rnatishimiz uchun undagi "Build" tugmasi bosiladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimiga moslab kerakli bo'limi tanlanadi. Masalan Oracle bilan bog'lanishni amalga oshirish uchun "Microsoft OLE DB Provider for Oracle" bo'limi tanlanadi.

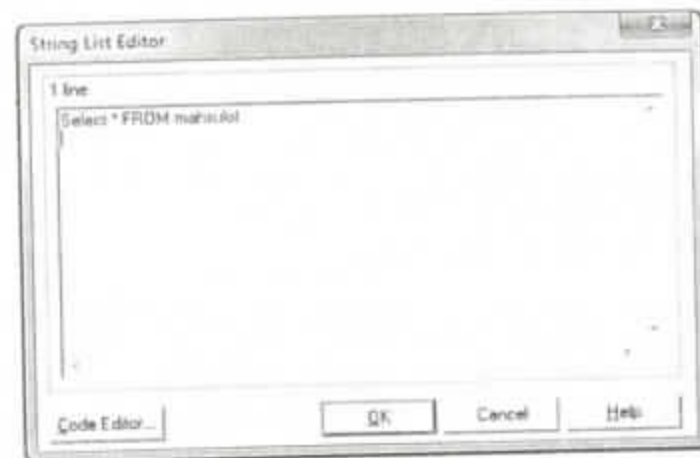


ADOQuery komponentasining Connection xususiyatini "ADOConnection1" va DataSource xususiyatini "DataSource1" nomlari bilan belgilash maqsadga muvofiq. Bunda uchta komponenta bir biri bilan aloqa bo'ladi.



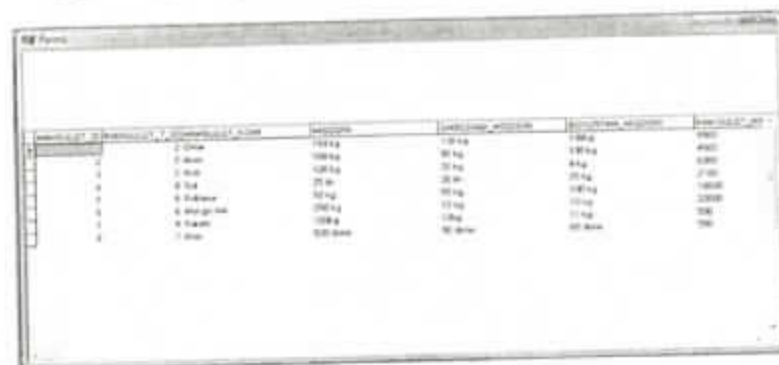
ADOQuery komponentasining SQL xususiyatga so'rov yozish bilan davom ettiriladi.

ADOQuery komponentasining Active xususiyatiga "True" belgilanadi. Shundagina kiritilgan so'rov ishga tushadi va tekshiriladi. DataSource komponentasining DataSet xususiyatiga "ADOQuery1" belgilanadi. Bu bilan ikkita komponent o'rtasida aloqa o'rnatiladi.



Kiritilgan so'rovni aks ettirish uchun yana bir komponenta DBGrid komponentasi kerak bo'ladi. Bu komponenta Data Controls bo'limida joylashgan. U ishga tushirilgandan keyin esa Data Source xususiyatiga "DataSource1" belgilanadi.

Tayyor bo'lgan loyiha kompilyatsiya qilinadi.



Nazorat savollari

1. C++da asosiy komponentalar bo'limi haqida ma'lumot bering.
2. ADOConnection va ADOQuery komponentalari qanday ishlatiladi?
3. Data Source va DBGrid komponentalari haqida.
4. C++ va oracle aloqasi qanday amalga oshiriladi?

13- mavzu: Ma'lumotlar bazasini himoyasi. Tranzaktsiyalarni boshqarish. Parallel murojaatlarni boshqarish.

REJA:

1. Ma'lumotlar bazasini himoyasi.
2. Tranzaktsiyalarni boshqarish.
3. Parallel murojaatlarni boshqarish.

Tayanch iboralar: Tranzaktsiya, Parallel, murojaat, protokol, parallel qayta ishlash.

Ko'p foydalaniluvchi ma'lumot bazalari tashkilot va korxonalarni muhim axborot resurslari hisoblanadi. Shu bilan birga bunday resurslardan foydalanish bir qancha muammolar keltirib chiqaradi. Birinchidan, bunday ma'lumot bazasini ishlab chiqish va loyihalash murakkab, chunki bunda ko'p sondagi foydalanuvchilarni talablarini hisobga olish kerak. Shu bilan birga vaqt o'tishi bilan barcha talablar o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida ma'lumot baza strukturasi o'zgartirish zaruratiga olib keladi. Bunday strukturalarni o'zgartirish aniq Reja:lashtirishni va nazorat qilishni talab etadi. Chunki bir guruh foydalanuvchilar uchun bajarilgan o'zgartirish boshqa guruh foydalanuvchilari uchun muammolar tug'dirmasligi talab etiladi



Bundan tashqari, bir necha foydalanuvchilarni so'rovlarini parallel qayta ishlashda maxsus tadbirlar qabul qilish kerak. MB tashkilot faoliyatini muhim komponenti bo'lib xizmat qiladi. Uni tarkibini buzilishi, axborotlarni yo'qotishi kabi nuqsonlar paydo bo'ladi. Shu bilan birga operatsion tizimlardagi takomillashtirishlar va dasturiy ta'minotni yangi versiyalarini paydo bo'lishi ma'lumot bazasini takomillashtirishni talab etadi.

Bunday masalalarni yechish uchun tashkilot va korxonalarda ma'lumot bazasini administratsiyalash bo'limlari tuzilgan. Bu bo'limni asosiy vazifasi ma'lumot bazasi va uni ishlatadigan ilovani yaratishni, ishlatishni va ma'lumot bazasiga xizmat ko'rsatishni amalga oshirishdan iborat. Jumladan:

- Ma'lumot baza strukturasi boshqarish;
- Parallel qayta ishlashni boshqarish;
- Qayta ishlash bo'yicha huquq va vazifalarni (burchlarni) belgilash
- Ma'lumot baza xavfsizligini ta'minlash va x.k.

Parallel qayta ishlashni boshqarish bo'yicha asosiy tadbirlar birorta foydalanuvchini boshqasiga kutilmagan holda ta'sir qilishini hisobga olishga qaratilgan. Parallel qayta ishlash sharoitida ba'zan foydalanuvchilar ma'lumot bazasiga yakka holda foydalanish sharoitidagi natijalarni olish maqsadiga qaratilgan. Boshqa hollarda foydalanuvchilarning kutilgan tarzda bir-biriga ta'siri tushuniladi.

Masalan, kompyuter tizimiga o'z ma'lumotlarni kiritgan foydalanuvchi ma'lumot bazasidan bir qancha foydalanuvchi foydalanishiga qaramasdan bir xil natija olishi kerak. Shu bilan birga, foydalanuvchi, masalan, omborxona holati haqidagi axborotni oxirgi vaqtdagi hisobotini olishga harakat qilishi mumkin. Bunda shu paytda boshqa foydalanuvchi ma'lumotlarni o'zgartirayotgan bo'lsa, amalga oshirayotganligini tugallanmagan o'zgarishlarni hisobga olib ko'rishga harakat qiladi.

Hozirgi kunda barcha parallel qayta ishlash hollari uchun ma'qul bo'ladigan usullar mavjud emas. Masalan, foydalanuvchi parallel qayta ishlashni qattiq boshqarishi mumkin. Bunda u ma'lumot bazani boshqa foydalanuvchilar uchun blokirovka qilib qo'yishi mumkin, o'zini ishi tugamaguncha boshqa mijozlar ma'lumotlar bazasi bilan hech qanday ish bajara olmaydi. Bu usul ishonchli bo'lishi bilan birga qimmat hisoblanadi. Ishlab chiqarish samaradorligini oshiradigan, lekin dasturlash va amalga oshirish qiyin usullar ham mavjud.

Himoya faqat MB ma'lumotlarigina tegishli emas. Himoyalash hisoblash tizimlarining boshqa qismlarini ham o'z ichiga oladi. Shuning uchun MB himoyasi hisoblash qurilmalariga, dasturiy ta'minotga va bevosita ma'lumotlarga tegishli bo'lishi mumkin. Ma'lumotlarni samarali himoya qilish uchun mos nazorat vositalari talab etiladi.

MB muhim korporativ resurs hisoblanadi, shuning uchun uni himoya qilish katta ahamiyatga ega.

MB quyidagi xavflar mavjud:

- Ma'lumotlar o'g'irlash va almashtirish
- Ma'lumotlarni maxfiylikni saqlash (sirni oshkor qilmaslik);
- Ma'lumotlar bazasini bir butunligini saqlash;
- Ma'lumotlar bazasiga murojaat qilishdan mahrum bo'lish.

MB bo'ladigan xavflarni bartaraf qilish fizik nazoratdan boshlanib, administrativ tashkiliy ishlar bilan tugaydi. Hozirgi kunda kompyuter tizimlarini nazorat qilishni xilma xil vositalari mavjud. Shu bilan birga, MB bilan ishlaydigan MBBTni xavfsizligi ham muhim. Bu esa uzunlik navbatida MBBT ishlaydigan operatsion tizim xavfsizligi bilan bog'liq. MBsini himoyalashda quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

- Foydalanuvchilarni mualliflashtirish;
- Rezerv nusxalar yaratish va tiklash;
- Bir butunlikni ta'minlash;
- MBsiga himoyalash parollarini qo'yish;

Nazorat savollari

1. Ma'lumotlar bazasini himoyalash.
2. Tranzaktsiyalarni boshqarish.
3. Parallel murojaatlarni boshqarish.

14- mavzu: XML va ma'lumotlar bazasi.

REJA:

1. XMLning ko'rinishi.
2. SQL/XML funktsiyalari.
3. Ma'lumotni kiritish va taqdim etish.

Tayanch iboralar: XML, SQL/XML, funktsiya, databases, XML ko'rinish.

XMLning ko'rinishi.

- Relyatsion ma'lumot – obyektning virtual XML versiyasini yaratish

imkonini beradi;

- XQuery relyatsion ma'lumotga murojaat huquqini beradi;
- XML Publishingdan foydalanadi.

SQL/XML funktsiyalari

- SQL/XML so'rov funktsiyasi va
- XMLQuery, XMLTablelarni yaratadi.
- SQL/XMLning SQLdan XML hosil qilish uchun ishlatiladigan funktsiyalari:

- XMLElement(), XMLConcat(), XMLAttributes(), XMLForest()

XMLning boshqa funktsiyalari

- XML funktsiyalar
- XMLColAttVal(), XMLSequence(), ExtractValue(), Extract(), XMLTransform()
- XML qo'shimcha o'zgartirishlarni qo'llab quvvatlash
- UpdateXML(), DeleteXML(), InsertChildXML(), InsertXMLBefore(), AppendChildXML()

Har bir ma'lumot qatori alohida MB qatori va XMLTypening ustunida joylashgan.

<employees>		
row	<employee>	XMLType
	<name>John Doe</name> <job>Adjuster</job>	
	</employee>	
row	<employee>	XMLType
	<name>Michael Smith</name> <job>Investigator</job>	
	</employee>	
row	<employee>	XMLType
	<name>Sam Adams</name> <job>Engineer</job>	
	</employee>	
</employees>		

Ma'lumotni kiritish va taqdim etish.

Har bir ma'lumot qatori alohida MB qatorida, kontentlar esa alohida ustunlarda joylashgan.

<employees>	
<employee>	
row	VARCHAR
	VARCHAR
</employee>	
<employee>	
row	VARCHAR
	VARCHAR
</employee>	
<employee>	
<name>Sam Adams</name>	VARCHAR
row	VARCHAR
</employee>	
</employees>	

XMLType CLOB

- Fayl tugallangan matn ko'rinishida saqlanadi (bo'sh joy, izohlar va hokazo) *[matnli ishonchlik]*.
- Jadvalga teskari tarzda terilgan bo'lishi mumkin.
- Ma'lumot ichki tartibda joylashtiriladi.
- So'rovlarning tezligi.
- Tezroq saqlash va qayta tiklash

XMLType View

- Relyatsion jadvalning yuqori qismida virtual XML hujjat yaratish
- SQLning o'zidan foydalangan holda tezkor so'rov berish va manipulyatsiyalash
- Yangilash/kiritish triggerlarni talab qiladi
- Qat'iy tartibli kafolat yo'qligi, matnli ishonchlikning yuqoriligi.
- Relyatsion jadvalning yuqorisida ko'plab XML jadvallarni qo'llab-quvvatlay olishi.

Mahalliy XML tiplar (Strukturalangan saqlash)

- Matnli ishonchlikni saqlash
- SQL jadvallarga taqsimlash
- SQLni to'laigicha qo'llab quvvatlash, yaroqlilikni yakunlash.
- Jadvallarni yangilash uchun triggerlarning mavjud emasligi (qayta yozish bilan qurish).
- Ba'zi yuqori ko'rsatkichlar.
- Hamma ma'lumotlarni qayta yuklash uchun jadvallarni o'zgartirish imkoni yo'q.
- Sxema talab qiladi.

XML sxema saqlash kolleksiyasini nazorat qilishda quyidagi

yondoshuvlardan foydalanadi:

- CLOB.
- Seriyalangan SQL obyektlarning massivlari.
- Nested table of serialized SQL objects.
- Array of XMLType.

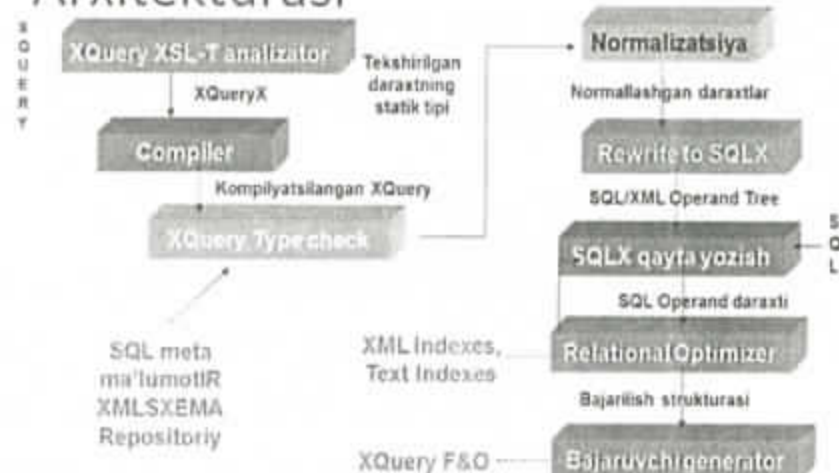
Sxemani ro'yxatga olish:

```
begin dbms_xmlschema.registerSchema ('http://namespace', xdbURIType
('schema.xsd'), getClob(), TRUE, TRUE, FALSE, TRUE);
end;
```

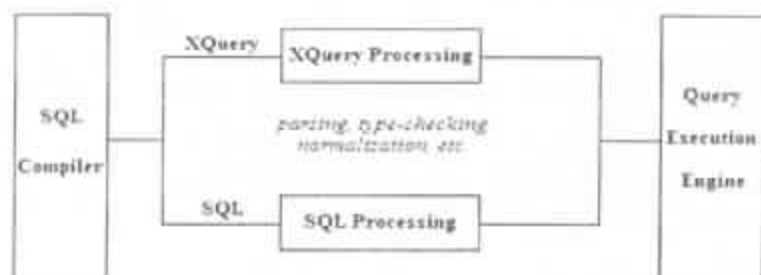
sxemada jadval yaratish

```
CREATE TABLE TableName of XMLType
XMLSCHEMA http://namespace
```

Arxitekturası



- MBning XML ko'rinishida taqdim qilinishi.
- Inson uchun odatiy o'qish va yozishga qulay bo'lmagan natijadir.
- Dasturlash uchun juda qulay, chunki, XQueryX XML ko'rinishida taqdim qilinganligi uchun XMLdagi standart yaratish, interpretatsiyalash yoki so'rovni o'zgartirish kabi vositalardan foydalanish imkoniyati mavjud.



Nazorat savollari.

1. Fayl – serverli ma'lumot bazasining afzallik va kamchiliklarini aytib bering.
2. Ilova serveri modeli qanday muammolarni yechish uchun ishlab chiqilgan?
3. Ochiq sistemalarga (tizimlarga) tegishli xususiyatlarni sanab o'ting.
4. Ma'lumotlarni taqsimlangan qayta ishlash tizimlarini rivojlanish istiqbollari qanday?

Test savollari

1. Ma'lumotlar bazasiga ta'rif bering.
 - a. ma'lumot strukturasi yaratish vositalari majmuasi.
 - b. uzatish va qayta ishlash uchun yaroqli shakllantirilgan faktlar va fikrlarning taqdim etilishi.
 - c. qiymatlar majmuasi, operatsiyalar to'plami bo'lib, xuddi shunday qiymatlarga qo'llash mumkin bo'lgan, shuningdek qiymatlarni saqlashni amalga oshirish va operatsiyalarni bajarish usuli.
 - d. ma'lum bir sxema asosida saqlanuvchi ma'lumotlarning strukturalashgan majmuasi.
2. Ko'pchilik foydalanuvchilar tomonidan MBni yaratish, to'ldirish va birgalikda foydalanish uchun mo'ljallangan dasturiy vositalar majmuasi nima deyiladi?
 - a. Ma'lumotlar bazasi
 - b. MBBT
 - c. Ma'lumotlar lug'ati
 - d. Hisoblash tizimi
3. Ma'lumotlar bazasi administratori – ...

- a. bitta yoki bir nechta ma'lumotlar bazasi haqida to'liq tasavvurga ega mutaxassis bo'lib, ushbu ma'lumotlar bazasini loyihalash va qo'llanilishini nazorat qilish bilan shug'ullanadi.
 - b. bitta yoki bir nechta ma'lumotlar bazasi haqida to'liq tasavvurga ega mutaxassis bo'lib, ushbu ma'lumotlar bazasiga xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadi.
 - c. bitta yoki bir nechta ma'lumotlar bazasi haqida to'liq tasavvurga ega mutaxassis bo'lib, ushbu ma'lumotlar bazasiga texnik xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadi.
 - d. bitta yoki bir nechta ma'lumotlar bazasi haqida to'liq tasavvurga ega mutaxassis bo'lib, ushbu ma'lumotlar bazasiga tarmoqda xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadi.
4. Fayllarni boshqarishda nima yordam beradi?
 - a. Foydalanuvchilar roli
 - b. Kataloglar
 - c. Fayl tizimi
 - d. Fayl nomlari
 5. Zamonaviy MBBTlar fayl tizimining qaysi muammosini hal qiladi?
 - a. Ma'lumotlarni strukturalash
 - b. Katta hajmdagi axborotni saqlash
 - c. Ma'lumotlarni saralash
 - d. Ko'p foydalanuvchilar bilan ishlash
 6. MBBTdagi foydalanuvchilarga yaqin abstraksiya bosqichini ko'rsating.
 - a. Tashqi
 - b. Konseptual
 - c. Ichki
 - d. Jismoniy
 7. MBBT arxitekturasining bosqichi bo'lmagan javob variantini ko'rsating.
 - a. Tashqi
 - b. Jismoniy
 - c. Konseptual
 - d. Ichki
 8. MBBTdagi MBning barcha mantiqiy strukturasi ko'rsatuvchi abstraksiya bosqichini ko'rsating.
 - a. Ichki
 - b. Tashqi
 - c. Konseptual

- d. Jismoniy
9. MBBTning vazifasiga nimalar kirmaydi?
 - a. Ma'lumotlar ortiqcha hajmini qisqartirish
 - b. Ma'lumotlarni tahrirlash
 - c. Ma'lumotlarning xavfsizligi va butunligi
 - d. Ma'lumotlarning qayta tiklanishi va nusxa olinishi
10. Ma'lumotlar bazasi tizimi nimalarni o'z ichiga oladi?
 - a. Ma'lumotlar, qurilma ta'minoti, dasturiy ta'minot foydalanuvchilari
 - b. Ma'lumotlar va foydalanuvchilar
 - c. Qurilma ta'minoti va foydalanuvchilar
 - d. Dasturiy ta'minot va foydalanuvchilar
11. MBBTdagi axborotni jismonan saqlashga yaqin abstraksiya bosqichini ko'rsating.
 - a. Jismoniy
 - b. Konseptual
 - c. Tashqi
 - d. Ichki
12. Ma'lum bir sust strukturaga ega va qiyin shakllanuvchi fan sohasining sun'iy intellekt tizimi nima deb ataladi?
 - a. Ma'lumotlar modeli
 - b. Axborot tizimi
 - c. Mahsuliy model
 - d. Ekspert tizimi
13. Ma'lumotlar bazasining klassifikatsiyasiga tegishli bo'lmagan javobni ko'rsating.
 - a. Ma'lumotlarni saqlash va ularga murojaat qilishni tashkil qilish bo'yicha
 - b. Ma'lumotlarni taqdim etish usullari bo'yicha
 - c. Axborotni qayta ishlash tezligi bo'yicha
 - d. Saqlanuvchi axborot turi bo'yicha
14. Saqlanayotgan axborot turi bo'yicha klassifikatsiya qaysi variantda tasvirlangan?
 - a. iyerarxik, tarmoqli, relyatsion, obyektga yo'naltirilgan
 - b. hujjatli, faktografik, leksikografik
 - c. lokal, tarmoqli, taqsimlangan
 - d. faylli va katalogli
15. Ma'lumotlarni taqdim etish modellari bo'yicha klassifikatsiya qaysi variantda tasvirlangan

- a. iyerarxik, tarmoqli, relyatsion, obyektga yo'naltirilgan
- b. lokal, tarmoqli, bo'lingan
- c. hujjatli, faktografik, leksikografik
- d. faylli va katalogli
16. Ma'lumotlar saqlashni va ularga murojaat qilishni tashkillashtirish bo'yicha klassifikatsiya qaysi variantda tasvirlangan?
 - a. hujjatli, faktografik, leksikografik
 - b. lokal, tarmoqli, taqsimlangan
 - c. iyerarxik, tarmoqli, relyatsion, obyektga yo'naltirilgan
 - d. faylli va katalogli
17. Ma'lumotlarni taqdim etishning relyatsion modeli: foydalanuvchiga ma'lumotlar qaysi ko'rinishda uzatiladi?
 - a. ixtiyoriy graf
 - b. ro'yxatlar
 - c. daraxt turidagi graf
 - d. jadvallar
18. Ma'lumotlarni taqdim etish modeli nima?
 - a. Ma'lumotlarning iyerarxik strukturasi
 - b. Ma'lumotlar bazasida saqlanuvchi ma'lumotlarning jismoniy strukturasi
 - c. *Ma'lumotlar bazasida saqlanuvchi ma'lumotlar mantiqiy strukturasi
 - d. Ma'lumotlarning tarmoqli strukturasi
19. Ma'lumotlarni taqdim etishning tarmoqli modeli: ma'lumotlar nima orqali taqdim etilgan?
 - a. ixtiyoriy graf
 - b. ro'yxatlar
 - c. daraxt turidagi graf
 - d. jadvallar
20. Ma'lumotlarni taqdim etish modelining qaysi biri eng keng tarqalgan hisoblanadi?
 - a. obyektga yo'naltirilgan
 - b. tarmoqli
 - c. relyatsion
 - d. iyerarxik
21. Ma'lumotlarni taqdim etishning iyerarxik modeli: ma'lumotlar nima orqali taqdim etilgan?
 - a. daraxt turidagi graf
 - b. ixtiyoriy graf

- c. ro'yxatlar
 - d. jadvallar
22. Mohiyat-aloqa modelining asosiy tushunchalari.
- a. atribut, jadval, aloqa
 - b. mohiyat, atribut, aloqa
 - c. obyekt, xususiyat, munosabat
 - d. kalit, qiymat, assotsiatsiya
23. Obyektlar orasidagi munosabat turini aniqlang: talaba va reyting daftarchasi:
- a. 1:1
 - b. m:l
 - c. n:m
 - d. aloqa yo'q
24. Talaba va reyting daftari orasidagi aloqa modelini aniqlang.
- a. 1:m
 - b. 1:1
 - c. m:n
 - d. m:l
25. Binar aloqaning uch turi to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.
- a. Birga-ko'p, birga-bir, ko'pga-noaniq.
 - b. Birga-uch, birga-bir, ko'pga-ko'p.
 - c. Birga-ko'p, birga-bir, ko'pga-ko'p.
 - d. Birga-aniq, birga-bir, ko'pga-ko'p.
26. Talaba va guruh obyektlari orasidagi aloqa modelini aniqlang.
- a. bog'lanmagan
 - b. 1:1
 - c. n:m
 - d. n:l
27. Shahar va viloyat obyektlari orasidagi aloqa modelini aniqlang.
- a. m:n
 - b. 1:1
 - c. 1:m
 - d. m:l
28. Mohiyat-aloqa modelini kim taklif qilgan?
- a. Tyuring
 - b. Piter Chen
 - c. Edgar Kodd
 - d. Eyler
29. Talaba va auditoriya obyektlari orasidagi munosabat turini aniqlang.

- a. n:m
 - b. n:l
 - c. 1:1
 - d. bog'lanmagan
30. FIO (o'qituvchi, kafedra) Guruh (Guruh, fan, FISH) va o'qituvchi (NO_o'qituvchi, FIO_o'qituvchi kafedra) jadvallar orasida munosabatlar qanday
- a. 5:4
 - b. m : n
 - c. 1:1
 - d. 1 : m
31. Relyatsion modeldan keyin qanday ma'lumotlar bazasi vujudga keladi?
- a. iyerarxik
 - b. tarmoqli
 - c. assotsiativ
 - d. invertlangan ro'yxat asosiga
32. Daraxt ko'rinishida qaysi ma'lumotlar bazasi tasvirlanadi?
- a. invertlangan ro'yxat asosiga
 - b. Tarmoqli
 - c. Realasion
 - d. iyerarxik
33. Ma'lumotlar bazasini boshqarishda avval ma'lumotlar bilan ishlashning qanday prinsiplari mavjud bo'lgan?
- a. Pastki darajada tashqi xotira ma'lumotlarini boshqarish
 - b. Pastki darajada tashqi xotira ma'lumotlarini boshqarish
 - c. Ma'lumotlarni protseduralar bilan boshqarish
 - d. Turli xil yo'llar bilan
34. Relyatsion nazariyada quyidagilardan qaysi biri tanluqli emas?
- a. Ernst Shreder
 - b. Charlz Soders pirs
 - c. Edgar Kodd
 - d. Piter Chen
35. Ma'lumotlar bazasiga tegishli tushunchani aniqlang?
- a. Kortej
 - b. Domen
 - c. Mavjudlik
 - d. Munosabat
36. Kortej bu?

- a. Jadval
 - b. Ustun
 - c. Qator
 - d. Katakcha
37. Edigan Kod kim bo'lgan?
- a. Fizik
 - b. Matematik
 - c. Iqtisodchi
 - d. Tarixchi
38. Munosabat nima?
- a. Jadval
 - b. Ustun
 - c. Qator
 - d. Katakcha
39. Relyatsion bazaga o'xshash juda bo'lgan analogini ko'rsating?
- a. ikki o'lchamli jadval
 - b. vektor
 - c. genealogik daraxt
 - d. tartiplanmaydigan ma'lumotlar to'plami
40. Tushuncha qanday ma'lumotlar modeliga tegishli?
- a. tarmoqli
 - b. relyatsion
 - c. obyektga yo'naltirilgan
 - d. iyerarxik
41. Domen bu?
- a. Qator
 - b. Jadval
 - c. Ustun
 - d. Katakcha
42. Nuqtalar o'rniga to'g'ri keladigan so'zni ko'rsatingustunlar to'plami berilgan qatorlar guruhini ko'rsating
- a. Ma'lumotlar ombori
 - b. Ma'lumot turlari
 - c. Cheklanish
 - d. Jadval
43. Katakcha massiv shaklidagi qiymatni qabul qiladimi?
- a. aniq domeni mavjud bo'lsa
 - b. ha
 - c. yo'q

- d. kortej aniq bo'lsa
44. Jadval ma'lumot kaliti bu
- a. Jadval qatori bo'lib, o'zida unikal ma'lumot saqlaydi
 - b. Jadval ma'lumotlar yig'indisi bo'lib, uning har bir qatorini aniqlaydi
 - c. Ona jadval kaliti
 - d. Jadval ma'lumotlar modeli bo'lib, uning har bir ustunini belgilaydi
45. Relyatsion ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarni saqlashning asosiy formasi
- a. Jadval
 - b. Yozuv
 - c. Domen
 - d. Atribut
46. Relyatsion maydonda mohiyat aloqa diagrammasini o'zgartirganda atribut nimaga o'zgaradi?
- a. Jadvalga
 - b. Atributga
 - c. Indeksiga
 - d. Ikkilamchi kalitga
47. Unikal identifikator nima
- a. Bir qatorni boshqa qatordan ajratib turadigan qiymatga ega ustun
 - b. Jadval nomi
 - c. Ustun nomi
 - d. Qator va ustunlarning mosligi
48. Jadvalning har xil qatorlari bir xil qiymatdagi kalitga ega bo'ladimi?
- a. Agar jadval birlamchi kalitga ega bo'lsa
 - b. Ha
 - c. Agar jadval ikkilamchi kalitga ega bo'lsa
 - d. Yo'q
49. Qator bu?
- a. Fayl
 - b. Atribut, maydon
 - c. Yozuv, atribut, ekzempleyar, borliq
 - d. Annorgamma
50. Relyatsion maydonda mohiyat aloqa diagrammasini o'zgartirganda mohiyat nimaga o'zgaradi?
- a. Atributga

- b. Jadvalga
 - c. Ikkilamchi kalitga
 - d. Indeksiga
51. Unikallik maydon deb qanday qatorda aytiladi?
- a. qiymati qaytarilmaydigan maydon
 - b. unikal nom ostidagi maydon
 - c. qiymati oshish xususiyatiga ega maydon
 - d. qiymati boshqasi bilan bog'lanmagan maydon
52. Ustun bu?
- a. domen, kortej
 - b. maydon, atribut
 - c. kortej
 - d. jadval, domen
53. Qaysi MBBTda ustun va maydonning kema-ketligi ahamiyatsiz?
- a. Iyerarxiyada
 - b. Tarmoqda
 - c. relyatsionda
 - d. barcha MBBTda ustun va maydonning kema-ketligi aniq ko'rsatilgan bo'lishi shart
54. Relyatsion algebrada qanday operatsiya turlari mavjud?
- a. An'anaviy va noan'anaviy
 - b. Algebrik va mantiqiy
 - c. Konyunksiya va dizyunksiya
 - d. Standart va nostandart
55. $(A \cup V) \cup S = A \cup (V \cup S)$
- a. Atomarlilik xususiyati
 - b. Kommunikativ xususiyat
 - c. Tranzitiv xususiyat
 - d. Assoativ xususiyati
56. $A \cup B = V \cup A$
- a. Assoativ xususiyati
 - b. Tranzitiv xususiyat
 - c. Kommunikativ xususiyat
 - d. Atomarlilik xususiyati
57. Jadval ma'lumotlar strukturasi qanday aniqlanadi?
- a. jadval kengligi bilan
 - b. jadval ustunlari nomlanishi bilan
 - c. jadval ustunlari nomlanishi bilan va ustun tartiblanishi bilan
 - d. jadval ustun qatori bilan

58. Noan'anaviy relyatsion operatsiyalar
- a. Bog'lanish, tanlash, proektsiya, bo'lish
 - b. Implikatsiya, bog'lanish, har xillik, ulanish
 - c. Rad etish, konyunksiya, dezyunksiya
 - d. Ketma-ketli bog'lanish, har xilli bog'lanish
59. Relyatsion ma'lumotlar bazasida qaysi so'rov tillari qo'llaniladi?
- a. Objective C
 - b. SQL
 - c. Haskell
 - d. Basic
60. Ma'lumotlar bazasi jadvali nima uchun kerak?
- a. ma'lumotlar bazasini kiritish va ularni ko'zdan kechirish
 - b. ma'lumotlarni qayta ishlashga
 - c. ma'lumotlarni saqlashga
 - d. qiyin dasturlar yaratishga
61. An'anaviy relyatsion operatsiyalarga nimalar kiradi?
- a. rad etish
 - b. implikatsiya, bog'lanish, farqlanish, ulanish
 - c. ulanish
 - d. kesib olish, umumlashtirish, farqlanish, dekart ko'paytma
62. Birinchi normal formada quyidagicha talab qo'yiladi?
- a. Hamma maydonlar mustaqil
 - b. Jadvalning hamma maydonlari mayda maydonchalarga bo'linishi kerak
 - c. Jadvalning hamma maydonlari mayda maydonchalarga bo'linishi kerak emas
 - d. Jadvalning hamma maydonlari ma'lumot hajmiga qarab bo'linadi
63. Normallashtirish nimaga kerak?
- a. Jadval sonini kamaytirish uchun
 - b. Anomaliyadan holi bo'lish uchun
 - c. Jadval sonini ko'paytirish uchun
 - d. Foydali ma'lumotlarni ko'paytirish uchun
64. Ikkinchi normal formada quyidagicha talab qo'yiladi:
- a. Jadvalning hamma maydonlari birinchi kalitga bog'liq
 - b. Hamma maydonlar mustaqil
 - c. Hamma maydonlar kalitsiz maydonlarga bog'liq
 - d. Hamma maydonlar ikkilamchi kalitga bog'liq
65. Nechta normal forma mavjud?

- a. 6
 - b. 5
 - c. 4
 - d. 3
66. Uchinchi normal formada quyidagicha talab qo'yiladi:
- a. Jadvaldagi ixtiyoriy maydon qiymati birlamchi kalit bo'lmasligi
 - b. Kalit maydon bilan jadval o'rtasida bog'liqlik bo'lmasligi
 - c. Barcha maydon qiymatlari kalit maydon bo'lmasligi
 - d. Kalit maydon bilan jadval o'rtasida bog'liqlik bo'lishligi
67. SQL kengaytmasi nimani anglatadi?
- a. Tezkor so'rov tili
 - b. Ketma-ket so'rov tili
 - c. Sutukturalashgan so'rov tili
 - d. Ma'lumotlar so'rov tili
68. Qaysi SQL operatorlari jadval sxemasini boshqarishi mumkin?
- a. MODIFY, TRUNCATE
 - b. GRANT, REVOKE
 - c. SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE
 - d. CREATE, ALTER, DROP
69. Qaysi SQL operatorlari ma'lumotlar ustidan murakkab amallarni bajaradi?
- a. SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE
 - b. MODIFY, TRUNCATE
 - c. GRANT, REVOKE
 - d. CREATE, ALTER, DROP
70. Obyektning nomi ma'lumotlar jadvalida qanday nomlanadi?
- a. Indeks
 - b. Ketma ketliklar
 - c. Identifikatorlar
 - d. Konstantalar
71. Sana vaqt toifasi
- a. INTEGER
 - b. NUMERIC
 - c. BOOLEAN
 - d. *TIMESTAMP
72. +, -, *, / operatorlari qanday nomlanadi?
- a. Mantiqiy amallar
 - b. Arifmetik amallar

- c. Solishtirish amallari
 - d. O'zlashtirish amallari
73. Jadvaldagi ustunga qo'yilgan qanday cheklanish ustun qiymatlarining bo'sh bo'lmasligini ko'rsatadi?
- a. NOT NULL
 - b. FOREIGN KEY
 - c. UNIQUE
 - d. CHECK
74. 'Paris' – bu
- a. O'zgaruvchi
 - b. Sonli konstanta
 - c. Bulli konstanta
 - d. Satrli konstanta
75. VARCHAR
- a. Sana va vaqt
 - b. Butun tip
 - c. O'zgaruvchan toifadagi satr tipi
 - d. Moddiy son
76. >, <, >=, <=, <>, == operatorlarideyiladi
- a. O'zlashtirish amallari
 - b. Mantiqiy amallar
 - c. Solishtirish amallar
 - d. Arifmetik amallar va operatorlar
77. Jadvaldagi ustunga qo'yilgan qanday cheklanish ustun qiymatlarini ma'lum bir shart bo'yicha tekshiradi?
- a. UNIQUE
 - b. FOREIGN KEY
 - c. NOT NULL
 - d. CHECK
78. Qaysi bir MBBT kliyent-server turiga kirmaydi
- a. MySQL
 - b. ACCESS
 - c. SQL Server
 - d. ORACLE
79. TRUE va FALSE qiymatini qabul qiluvchi toifalar qanday nomlanadi?
- a. Bul tipli
 - b. Butun tipli
 - c. Sana va vaqt tipli

- d. Qator
- 80. Butun toifa
 - a. INTEGER
 - b. NUMERIC
 - c. TIMESTAMP
 - d. VARCHAR
- 81. NOT, AND, OR operatorlari vazifasi nimadan iborat?
 - a. O'zlashtirish amallar
 - b. Solishtirish amallar
 - c. Mantiqiy amallar
 - d. Arifmetik amallar va operatorlar
- 82. Jadvaldagi ustunga qo'yilgan qanday cheklanish ustun qiymatlarining yagonaligini ta'minlaydi?
 - a. CHECK
 - b. FOREIGN KEY
 - c. NOT NULL
 - d. UNIQUE
- 83. Jadvaldagi ustunga qo'yilgan qanday cheklanish ustun qiymatlarini bog'langan jadvaldagi birlamchi kalit qiymatlaridan oladi?
 - a. FOREIGN KEY
 - b. NOT NULL
 - c. CHECK
 - d. CHECK
- 84. CREATE operatori vazifasi?
 - a. Jadvalga qator qo'shish
 - b. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'chirish
 - c. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'zgartirish
 - d. Ma'lumotlar bazasidan obyekt yaratish
- 85. ALTER operatori vazifasi?
 - a. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'chirish
 - b. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'zgartirish
 - c. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'zgartirish
 - d. Jadvalga qator qo'shish
- 86. DROP operatori vazifasi?
 - a. Jadvalga qator qo'shish
 - b. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'zgartirish
 - c. Ma'lumotlar bazasidan obyektni o'chirish
 - d. Jadvalga obyektni o'chirish
- 87. Agar siz ustun rezultat qaytaruvchi jadvalga kirishni xohlasnagiz

- qanaqa kalit so'zdan so'ng SQL so'rovi ko'rsatilishi kerak?
 - a. SELECT
 - b. WHERE
 - c. GROUP BY
 - d. FROM
- 88. Quyidagi so'rovda s belgisi nimani anglatadi: SELECT * FROM STUDENT s;
 - a. Indeks
 - b. Pseudonim
 - c. Jadval
 - d. Tegishlilikni
- 89. Qidiruv so'rovlarini tezlashtirish uchun qaysi MBBT mexanizmi ishlatiladi?
 - a. Svertka
 - b. Partitsionlangan
 - c. Indeks
 - d. So'rovlarni bajarilishini tezlashtirish mumkin emas
- 90. Keltirilgan qaysi MBBT tekin GNU litsenziyasi bilan tarqatiladi?
 - a. ORACLE
 - b. MICROSOFT SQL Server
 - c. IBM DB2
 - d. MySQL
- 91. CREATE TABLE jadval yaratish operatorida NULL nimani anglatadi?
 - a. Ustunda qiymat bermaslikka ruxsat berishni
 - b. Ustunga tegishli bo'lgan satr qiymatlari bo'sh bo'lmashligini
 - c. Jadval bo'm bo'shligini
 - d. Jadval satrlarida bo'sh probellar bo'lmashligini
- 92. CREATE TABLE jadval yaratish operatorida NOT NULL cheklagichi nimani anglatadi?
 - a. Jadval satrlarida bo'sh probellar bo'lmashligini
 - b. Ustunga tegishli bo'lgan satr qiymatlari bo'sh bo'lmashligini
 - c. Jadval bo'm bo'shligini
 - d. Ustunga tegishli bo'lgan satr qiymatlari bo'sh bo'lmashligini
- 93. So'rovlarda qanday elementlarga pseudonim belgilash mumkin?
 - a. Faqat jadvallarga
 - b. Faqat qatorlarga
 - c. Jadval va qatorlarga
 - d. Shartlarga

94. Qaysi korxona relyatsion MBBT yaratish bilan shug'ullanmaydi?
- MICROSOFT
 - GOOGLE
 - IBM
 - ORACLE
95. SELECT operatorini vazifasi?
- Jadvaldan ma'lumotlarni tanlash
 - Jadvalga satr qo'shish
 - Jadvalni o'zgartirish
 - Jadvaldan tanlash
96. UPDATE operatorini vazifasi?
- Jadvalga satr qo'shish
 - Jadvalda qatorni o'zgartirish
 - Jadvalni o'zgartirish
 - Jadvaldan tanlash
97. DELETE operatorini vazifasi?
- Jadvalni o'zgartirish
 - Jadvalga satr qo'shish
 - Qatorni o'chirish
 - Jadvaldan tanlash
98. INSERT operatorini vazifasi?
- Qatorni o'chirish
 - Jadvalni o'zgartirish
 - Jadvaldan tanlash
 - Jadvalga satr qo'shish
99. Bitta zaprosning ichida joylashgan ikkinchi so'rov qanday nomlanadi, misol: SELECT * FROM STUDENT WHERE group_id IN (SELECT id FROM group WHERE number='223-10')
- quyi so'rov
 - bog'lanish
 - birlashuv
 - farq
100. Qaysi korxona relyatsion MBBT yaratish bozorida yetakchi hisoblanadi
- MICROSOFT
 - GOOGLE
 - ORACLE
 - IBM

GLOSSARIY		
Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
SQL	Strukturalangan so'rovlar tili	Structured Query Language
Access	Microsoft Office RMBBT dasturi	The Microsoft Office RDBMS application
Append	Jadval oxirigacha ma'lumotlarni qo'shish	Adding data to the end of table
Accending order	Eng past va eng yuqori uchun sanada asoslangan matn sohasida alifbo tartibi	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
Autonumber field	Yozishga qaraganda katta maydonga qo'shimcha ravishda avtomatik saqlash	A field that automatically stores a numeric value, that is one greater than that in the last record added
Database	Tegishli ma'lumotlarni yig'ish	An organized collection of related data
Database schema	Ma'lumotlar bazasida jadvallar yacheykasiga ma'lumotlarning bayoni va ma'lumotlarni uzatishni tashkil etish	A description of the data, and the organization of the data, into tables in a relational database
Datasheet	Ma'lumotlar uchun satrlar ustunlar sohalarda va yozuvlar bilan tashkil etish	The data for a table organized with fields in columns and records in rows
Datasheet view	Satrlar ustunlar sohalarda va yozuvlar bilan, bir ma'lumot sahifasida bir stol asosiy tuzilishini ko'rish uchun ishlatiladi	Used to display the basic structure of a table in a datasheet, with fields in columns and records in rows

Date/time field	Maydon sana yoki vaqtni saqlaydi	A field that stores a date or time
Decending order	Oliy maqsadidan eng past uchun	In order from highest to lowest
Design view	Jadvallar uchun maydon ta'riflar ko'rsatadi	The table view that shows the field definitions for a table
Entry	Jadval uchun ma'lumotlar	The data for a field
Field	Jadvaldagi maydonlarni belgilaydi	A column in a table. Used to store data
OLAP	Haqiqiy vaqtda ma'lumotlarga analitik ishlov berish	On-Line Analytical Processing
OLTP	Haqiqiy vaqtda tranzaksiyalarga ishlov berish	On-Line Transaction Processing
Form	So'rovlar yordamida ma'lumotlarni ko'rishda ishlatiladi	A database object used for entering records into a table, and for viewing existing records
Long integer	Uzun butun toifa	A field size that indicates a whole number
Lookup field	Maydondagi ma'lumotlarni saqlaydi	A field that stores data; retrieved from a field in another table
Name	Jadval nomi bo'lib, so'z orqali ifodalanadi	Word or words, used to describe the data stored in a field
Primary key	Birlamchi kalit hisoblanadi	A field in a table that is designated to contain unique data.
RDBMS	Relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi	(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.

Record	Jadvaldagi maydonlarni uchun ma'lumotlar majmui	A set of data for fields in a table
Table	Ma'lumotlar bazasi obyekt. Satr va ustunlar ichiga tashkil etilgan tegishli ma'lumotlarni saqlaydi	A database object that stores related data organized into rows and columns.
Text field	Jadvallarda belgilar (harflar, belgilar, so'zlar, harflar va raqamlar kombinatsiyasini) hisob talab qilmaydigan va sonlar saqlaydi	A field that stores characters (letters, symbols, words, a combination of letters and numbers) and numbers that do not require calculations.
Updating	Yozuvni o'zgartirish	Modifying a record
Yes/No field	ha / yo'q, to'g'ri / noto'g'ri, yoki / off vakillik qilish.	A field that is either selected or not selected to represent yes/no, true/false, or on/off.
ERP	Korxona resurslarini rejalashtirish	Enterprise Resource Planning
CRM	Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish	Customer Relations Management
LAN	Lokal hisoblash tarmog'i	Local Area Network
MAN	Mahalliy hisoblash tarmog'i	Metropolitan Area Network
WAN	Hududiy hisoblash tarmog'i	Wide Area Network
ISO	Xalqaro standartlashtirish tashkiloti	International Organization for Standardization
WWW	Umumjahon o'rgimchak to'ri	World Wide Web
ASCII	Axborot almashishning Amerika standarti	American Standard Code for Information Interchange

ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. Me'yoriy- huquqiy hujjatlar.

1. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF – 4947 – son farmoni. Toshkent, 2017 yil 7 fevral.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 2 noyabrda "Oliy malakali ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-1426-sonli Qarori.
3. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1997 yil. 11-12-son, 295-modda.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 24 iyuldagi "Oliy malakali ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlar tayyorlash va attestatsiyadan o'tkazish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida"gi PF-4456-son Farmoni.

II. Maxsus adabiyotlar.

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelejagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017.
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 2017.
3. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini barpo etamiz. 2017.
4. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib – intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, № 11.
5. Rob P. Sistemi baz dannix: proyektirovaniye, realizatsiya i upravleniye (5-ye izdaniye) izdatelstvo "BXV - Sankt-Peterburg" • 1200 str. 2003 g. •.
6. Grigorev Yu.A., Plutenko A.D. Jiznenniy sikl proyektov raspredeleynix baz dannix. Blagoveshensk AmGU, 1999.
7. Dunayev S.S. Dostup k bazam dannix i texnika raboti v seti. Prakticheskoye priyemniy sovremennogo programmirovaniya. M.: Dialog – MIFI, 1999.
8. Dj.Ulman, Dj.Uidom. Vvedeniye sistemi baz dannix. Per.s angl. M.: «Lori»

9. Digo S.M. Bazi dannix Proyektirovaniye i ispolzovaniye. izdatelstvo "Finansi i statistika" • 592 str, 2005 g.
10. Konnoli T., Bregk K. Bazi dannix, proyektirovaniye, realizatsiya i soprovodeniya, teoriya i praktika, Universitet Peysli, Shotlandiya, izd. M.-SPB.- Kiyev, 2003.
11. Chetverikov, V. N. Bazi i banki dannix [Tekst] : uchebnik dlya vuzov po spets. "Avtomatizir. sistemi upravleniya" / G. I. Revunkov, E. N. Samoxvalov. - M. : Vissh. shk., 1987. - 248 s. : il. - Bibliogr.: s.246 (14 nazv.). Predm. ukaz.: s.
12. A. D. Xomonenko, V. M. Sigankov, M. G. Malsev Bazi dannix [Tekst] : uchebnik dlya vuzov / - 4-ye izd., dop. i pererab. - SPb : Korona print, 2004. - 736 s. - 1 ekz.
13. B. Ya. Sovetov, V. V. Sexanovskiy, V. D. Chertovskiy. Bazi dannix. Teoriya i praktika [Tekst] : uchebnik dlya stud. vuzov / - M. : Vissh. shk., 2005. - 463 s. : il. - Spisok lit. s. 459-460. - 2 ekz.
14. Chetverikov V.N. i drugiye «Bazi i banki dannix» Moskva, VSh, 1987g.
15. Klivert Ch. Ensiklopediya polzovatelya Delphi2 DiaSoft, Kiyev, 1996g.
16. A.Ya.Arhangelskiy Delphi 7, Moskva, izd. «Binom», 2003 g.
17. T. Konnoli, K. Bregg. Bazi dannix. Universitet Peysli, Shotlandiya, izd M SPB Kiyev, 2003g.

III. Internet resurslar.

1. www.ziynet.uz
2. www.library.tuit.uz
3. www.intuit.ru
4. <http://www.w3schools.com>
5. <http://www.sql-tutorial.ru>
6. <http://pitbooks.ru>
7. <http://www.torrentino.ru>

T.A.XO'JAQULOV., J.T.USMONOV

**MA'LUMOTLAR BAZASINI
BOSHQARISH TIZIMI
(O'QUV QO'LLANMA)**

Toshkent – «Aloqachi» – 2018

Muharrir: M.Mirkomilov
Tex. muharrir: A.Tog'ayev
Musavvir: B.Esanov
Musahhiha: N.Hasanova
Kompyuterda
sahifalovchi: F.Tog'ayeva

Nashr.lits. AIN№176, 11.06.11.
Bosishga ruxsat etildi: 6.06.2018. Bichimi 60x841 /16.
«Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 6,25. Nashr bosma tabog'i 6,0.
Adadi 100. Buyurtma № 37.

«Nihol print» Ok da chop etildi.
Toshkent sh., M. Ashrafiy ko'chasi, 99/101.

ISBN 978-9943-5486-7-1



9 789943 548671