

5 – Mavzu: Ma'lumotlar bazasi va ularni boshqarish tizimlari.

Reja:

1. Ma'lumotlar bazasining asosiy konsepsiyalari
2. Ma'lumotlar bazasi ob'yektlari. Ma'lumotlar bazasini yaratish va unga kirish
3. Ma'lumotlar bazasini rejalashtirish. Jadval ustasi yordamida jadvallarni yaratish
4. MBni tashkil etishga bo'lgan oldingi yondashishlar

1. Ma'lumotlar bazasining asosiy konsepsiyalari

Ma'lumotlar bazasi ma'lumotlarni saqlash va ularni boshqarish uchun yordam beradigan jadvallar, formalari, so'rovlar va hisobotlardan tashkil topgan. Ma'lumotlar bazasini yaratish protsessi quyidagi asosiy qadamlardan tashkil topgan:

1. Ma'lumotlarni saqlash uchun mo'ljallangan jadvallarni yaratish;
2. Ma'lumotlarni kiritish;
3. Ma'lumotlarni tasvirlash, tahrirlash va chop etishning ma'lumotlar bazasining qo'shimcha ob'yektlaridan foydalanish.

Zamonaviy ma'lumotlar bazasi texnologiyasida ma'lumotlar bazasini yaratish, unga xizmat ko'rsatish va foydalanuvchilarni ma'lumotlar bazasi bilan ishlashiga imkon yaratish maxsus dasturiy uskunalar yordamida amalga oshiriladi. Bunday dasturiy uskunalar majmuasi *ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT)* deb ataladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT):

1. DBASE dasturi;
2. Microsoft Access;
3. Microsoft Fox Pro for DOS;
4. Microsoft Fox Pro for WINDOWS;
5. Paradox for DOS;
6. Paradox for WINDOWS.

Microsoft Access da ma'lumotlar jadval ko'rinishida saqlanadi. Har qaysi baza bir yoki bir nechta o'zaro bog'langan jadvallardan tashkil topishi mumkin. Masalan bir jadvalda studentlar haqida ma'lumotlar saqlansa, ikkinchisida ular o'qiydigan o'quv kurslar haqidagi ma'lumotlar saqlanishi mumkin. Bu jadvallardan unumli foydalanish maqsadida ular o'rtasida bog'lanish hosil qilinadi.

Informatsion tizimlarni yaratish bo'yicha jadal harakatlar ma'lumotlar hajmining tez suratlar bilan oshib borishi sharoitida 60 yillar boshida maxsus "Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi" (MBBT) dab ataluvchi dasturiy kompleksning yaratilishiga olib keldi.

MBBT asosiy xususiyatlari - bu protseduralar tarkibi bo'lib, ular faqat ma'lumotlarni kiritish va saqlashda ishlatilmasdan, ularning strukturasi ham tasvirlaydi. Ma'lumotlarni o'zida saqlab va MBBT ostida boshqariladigan fayl, oldin ma'lumotlar banki deb atalib, keyinchalik esa "Ma'lumotlar bazasii" dab yuritila bosladi.

Ma'lumotlarni boshqarish tizimi, quyidagi xossalarga ega:

- ✓ fayllar to'plami mantiqiy kelishuvni quvvatlaydi;

- ✓ ma'lumotlar ustida ish yuritish tili bilan ta'minlaydi;
- ✓ har xil to'xtalishlardan keyin ma'lumotlarni qayta tiklaydi;
- ✓ MBBT bir necha foydalanuvchilarning parallel ishlashini ta'minlaydi.

MBBT funksiyalari tarkibiga yanada aniqroq qilib quyidagilar qabul qilingan:

- ✓ **Tashqi xotirada bevosita ma'lumotlarni boshqarish.**

Bu funktsiya MBga bevosita kiruvchi ma'lumotlarni saqlash uchun kerakli strukturani ta'minlab tashqi xotiraga qo'shadi. MBBT ishlatishda mavjud fayl tizimi imkoniyatlari aktiv ravishda ishlatiladi. Rivojlantirilgan MBBTda foydalanuvchi istalgan holda MBBT fayl tizimini ishlatayapdimi bu haqda bilishi shart emas, va agar ishlatsa, u holda fayllar tashkil qilingan bo'ladi. Xususiy holda MBga berkitilgan ob'ektlarni MBBT quvvatlaydi.

- ✓ **Tuzkor xotirani bufer bilan boshqarish**

MBBT odatda ancha katta hajmdagi MB bilan ish yuritadi. Bu hajm odatda tezkor xotiraning mumkin bo'lgan hajmidan yetarli darajada katta bo'ladi. Ma'lumki, agar ma'lumotlarning biror elementiga murojaat qilish kerak bo'lsa tashqi xotira bilan aloqa o'rnatiladi, lekin barcha tizim tashqi xotira qurilmasi tezligida ishlaydi. Bu tezlikni oshirishning amaliy yagona usulilaridan biri bu operativ xotiraga ma'lumotlarni buferizatsiya qilishdir.

- ✓ **Tranzaktsiya bilan boshqarish**

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

- ✓ **Jurnalizatsiya**

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

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

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

MB tillarini quvvatlash

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashda ma'lumotlar bazasi tili deb ataluvchi maxsus til ishlatiladi. Zamonaviy MBBT MB bilan ishlash uchun barcha kerakli vositalarni yagona birlashgan til qo'llab quvvatlaydi. Hozirgi kunda relyatsion MBBT uchun keng tarqalgan standart til - bu SQL (Structured Query Language) tilidir.

- SQL tili relyatsion MB sxemasini aniqlaydi va ma'lumotlar ustida (manipulyatsiya) ish yuritadi. Unda MB ob'ekti nomlariga (relyatsion MB uchun – jadval nomi va uning ustunlari) o'zgartirishlar kiritish SQL tili kompilyatori yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari uning ichki identifikatorlariga o'zgartirishlar kiritishni ham amalga oshiradi. MBBT ning ichki qismi (yadrosi) jadval nomlari va uning ustunlari bilan umuman ishlaydi.

- SQL tili o'z ichiga MB butunlik chegarasini aniqlashning maxsus vositasini oladi. MBning butunligini tekshirishni ta'minlaydi. MBni modifikatsiya qilish uchun kompilyatsiya vaqtida SQL kompilyatori mos dasturiy kodni generatsiya qiladi.

- SQL tilining maxsus operatorlari MB «ko'rinish»lari deb ataladigan jadvallarni aniqlashga imkon beradi. Bu «ko'rinish»lar MB da nomlangan ustunlardan iborat so'rovlar shaklida saklanadi (relyatsion MB ga nisbatan ixtiyoriy so'rovning natijasi jadval bo'ladi). Foydalanuvchi uchun «ko'rinish», xuddi MB saqlanadigan ixtiyoriy bazaviy jadvaldek, jadvaldir, lekin «ko'rinish»lar yordamida konkret foydalanuvchi uchun MB ko'rinishini chegaralash yoki kengaytirish mumkin. «Ko'rinish»larni ko'llash SQL tili darajasida ham amalga oshiriladi.

- MB obektiga avtorizatsiya ruxsati SQL tilining maxsus operatorlar to'plami yordamida amalga oshiriladi.

- MB ob'ektlariga ostuplar SQL operatorlarining maxsus tuplami asosida yaratiladi. Bu erdagi goya, xar xil foydalanuvchilar turli polnomochiyalarga ega bulishi kerak. MB sining jadvalini yaratgan foydalanuvchi, shu jadval bilan ishlash polnomochiyalarini tulik tuplamiga ega. Bu tuplamga boshka foydalanuvchilarga barcha yoki ba'zi polnomochiyalarni berish xam kiradi, xudi shunday polnomochiyalarni berish polnomochiyasi xisobga olgan xolda. Foydalanuvchi polnomochiyalari maxsus jadval-kataloglarda yozilgan buladi va ularning kontroli SQL tili darajasida xam amalga oshiriladi.

1.1.2 DBMS arxitekturasi

MBBT istalgan foydalanuvchiga ma'lumotlarga kirishga ruxsat etadi. Bu foydalanuvchilar amaliy jihatdan hech qanday quyidagi tasavvurlarga ega emas:

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

- ✓ bir xil ma'lumotlarga bir vaqtning o'zida ko'pchilik foydalanuvchilar tomonidan bo'ladigan so'rovlar muammolari (amaliy dasturlar bilan);
- ✓ mumkin bo'lmagan va (yoki) ruxsat etilmagan o'zgarishlarni kiritishdan ma'lumotlarni himoyalashni ta'minlash usullari;
- ✓ ma'lumotlar bazasini va boshqa ko'pgina MBBT funksiyalarini aktual holatini ta'minlash.

MBBTning bu asosiy funksiyalarining bajarilishida har xil turdagi ma'lumotlar tavsiflanadi.

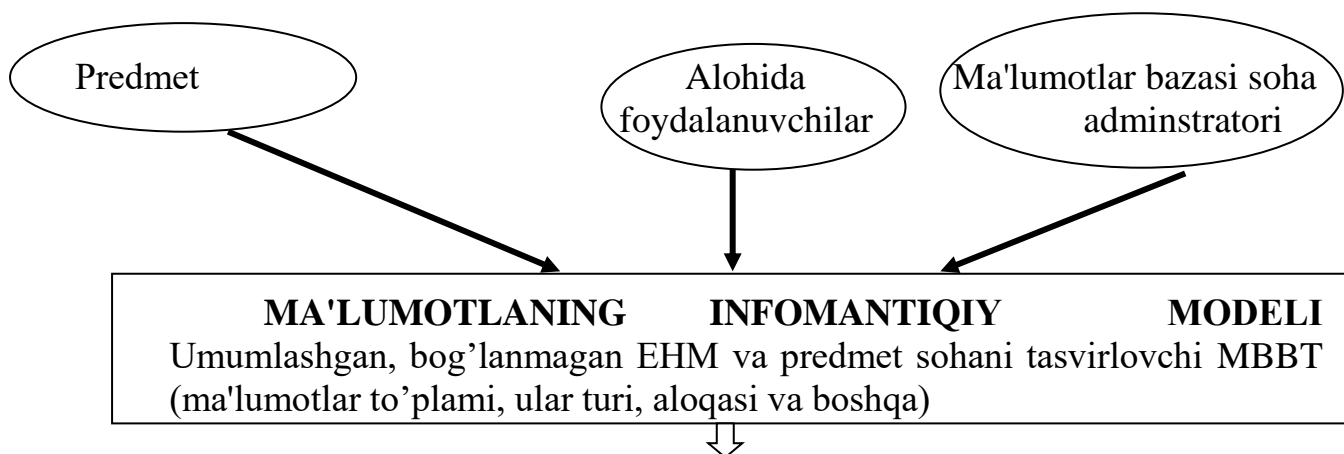
Albatta, ma'lumotlar bazasini loyihalashni predmet sohasini tahlil qilishdan boshlash va alohida foydalanuvchilar talablarini aniqlash (ma'lumotlar bazasini tuzish uchun, korxonada xodimlari) kerak.

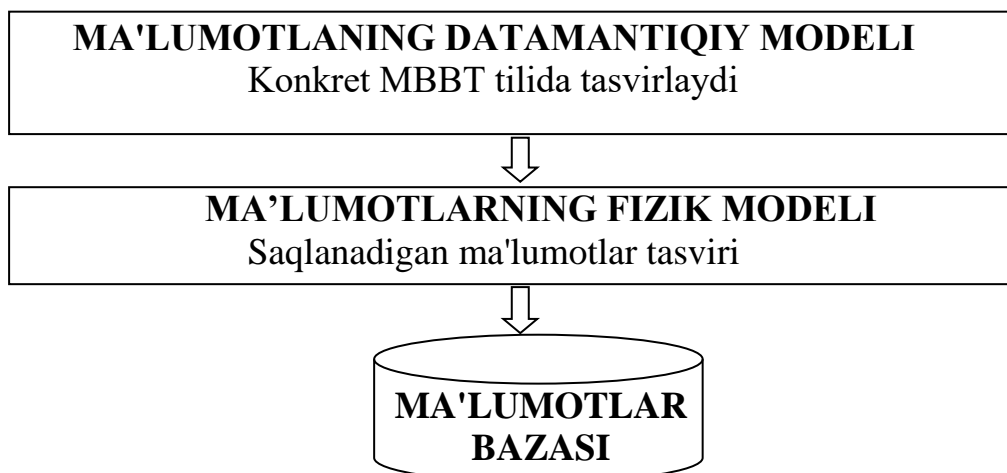
MB ning foydalanuvchilardan so'rab olingan xususiy «ko'rinish»lar va ma'lumotlar to'g'risidagi o'z «kurinish»lari, keyingi «kurinish»larda kerak bulib qolishi mumkin, birlashtirib foydalanuvchi avval yaratilayotgan MB umumiy noformal tavsivini yaratadi. Insonlarga tushinarli bo'lgan ta'biy til, matematik formulalar, jadvallar, grafiklar va boshqalar yordamida bajarilgan bu tavsiv **ma'lumotlarning infologik modeli** deb ataladi.

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

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

Demak, kerakli ma'lumotlardan foydalanishga ruxsat konkret MBBT yordamida bajariladi. Shuning uchun, ma'lumotlar modeli ushbu MBBT ma'lumotlarni tavsivlash tilida tavsivlanishi kerak bo'ladi. Ma'lumotlarning infologik model bo'yicha yaratiladigan bunday tavsiviga **ma'lumotlarning datamantiqiy modeli** deyiladi.





Uch darajadagi arxitektura (infomantiqiy, datamantiqiy va fizik daraja) ishlatiladigan dasturdan ma'lumotlarning saqlanishini bog'lamaslikni ta'minlaydi. Kerak bo'lganda saqlanayotgan ma'lumotlarni boshqa ma'lumot tashuvchilarga yozib qo'yish va (yoki) ma'lumotlarni fizik modelini o'zgartish bilan uning fizik strukturasini qayta tashkil etish mumkin. Tizimda istalgan yangi foydalanuvchilarni (yangi ilovalar) qo'shish mumkin. Agar datamantiqiy model kerak bo'lsa uni qo'shish mumkin.

MBni tashkil etishga bo'lgan oldingi yondashishlar

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

Oldingi tizimlarning umumiy xarakteristikasi:

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

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

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

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

1.2.1 Invertirlangan ro'yxatga asoslangan tizimlar

Bunday tizimlarga ko'proq ma'lum va tipik vakil bo'lgan Applied Data Research, Inc. (ADR) kompaniyasining Datacom/DB kiradi. Bu tizim IBM va Software AG kompaniyaning Adabas firmalarining mashinalariga asoslangan.

Ma'lumotlarga murojatni invertir ro'yxatlar asosida tashkil etish umuman barcha zamonaviy relatsion MBBT larda foydalaniladi, lekin bu tizimlarda foydalanuvchi invertir ruyxatlarga (indekslarga) to'g'ridan-to'g'ri murojaat eta olmaydi.

Ma'lumotlar strukturasi

Invertirlangan ro'yxat yordamida tashkil qilingan ma'lumotlar bazasi relyatsion MB ga o'xshab ketadi. Ularning farqi jadvallarning saqlanishida va foydalanuvchilarning unga kirish yollaridadir. Bunda:

- ✓ Sistema tamonidan fizik ketma ketlikda jadval ustunlari tartiblanandi.
- ✓ Fizik tartiblanish barcha jadvallar qatori uchun aniqlanadi, jumladan barcha MB uchun ham (shunday qilinadi, masalan, Datacom/DBda).
- ✓ Har bir jadval uchun indeks quriladigan istalgan kalitlar sonini izlab topish mumkin. Bu indekslar sistema tamonidan avtomatik ravishda quvvatlanadi.

Манипулирование данными

Ikkita sinf operatorlari quvvatlanadi:

- ✓ Yozuv adreslarini qo'yish operatorlari. Ular ichida to'g'ridan to'g'ri izlash operatori (masalan, berilgan ruxsat yo'li bo'yicha jadvalning birinchi yozuvini topish);
- ✓ Avvalgi yozuvga nisbatan ma'lum bir masofadagi yaqinlashishga mos yozuvlar terminlarida qo'llaniladigan operatorlar.

Butunlikka cheklanishlar

MBni butunligini aniqlashning umumiy qoidasi yo'q. Ayrim tizimlarda MBning ayrim maydonlarning unikal qiymatlari uchun cheklanishlar quvvatlanadi. Lekin bu asosan amaliy dasturlarga yuklanadi.

1.2.2 Ierarxik tizimlar

IBM firmasining Information Management System (IMS) tizimi tipik vakil bo'ladi. Uning birinchi versiyasi 1968 yilda paydo bo'ldi. Hozirgacha ko'pgina ma'lumotlar bazasi uni quvvatlaydi.

Ma'lumotlarning ierarxik strukturasi

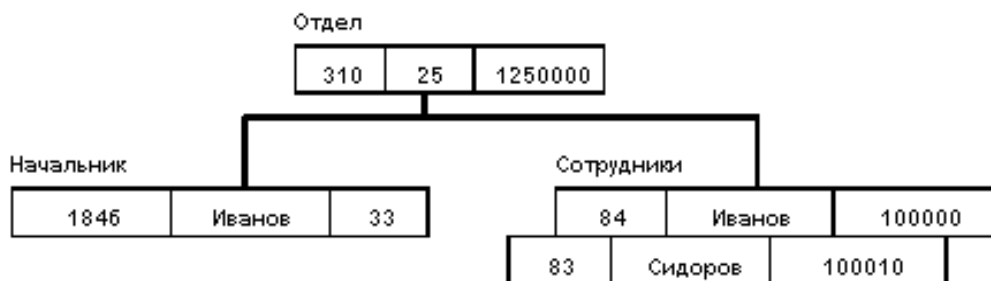
Ierarxik MB tartiblangan daraxtlar to'plamidan tuziladi. Yanada aniqrog'i bir xil turdagi daraxtlarning bir necha tartiblangan nusxalari to'plamidan iborat bo'ladi. Daraxt turi bitta "ildizli" tur yozuvidan va tartiblangan bitta yoki bir necha daraxt osti turlardan (ular har biri daraxtning turidir) tashkil topgan bo'ladi. Daraxt turi umuman olganda ierarxir ravishda tashkil topgan yozuvlar turlari to'plamidani tasvirlaydi.

Daraxt turiga misol (MBning ierarxik sxemasi):



Bu erda “Начальник” va “Сотрудники” uchun “Отдел” oldingisi bolib, “Начальник” va “Сотрудники” esa “Отдел” davomchilaridir. Yozuvlar turlari orasida aloqa quvvatlanadi.

Bunday sxemadagi ma’lumotlar bazasi quyidagi ko’rinishda tasvirlanadi (biz daraxtning bitta nusxasini ko’rsatayapmiz):



Barcha davomchi turdagi nusxalar oldingi turdagi umumiy nusxalar bilan yaqin, ya’ni egizak (близнецами) deyiladi. MB uchun to’liq pastdan –yuqoriga, chapdan-pastga o’tish tartibi (o’rnatilgan) aniqlangan.

IMS da original va standart bo’lmagan terminlar ishlatilgan: "сегмент" birga "запись", hamda "записью БД" tushunchasida barcha daraxtlar sigmenti tusuniladi.

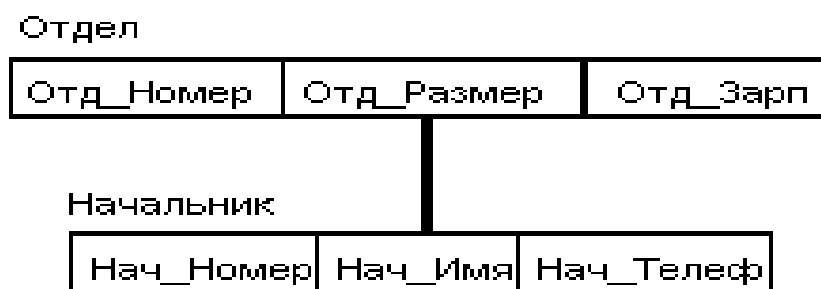
Ma’lumotlar ustiga ish yuritish

Ierarxik tashkil qilingan ma’lumotlar bilan ish yuritishga quyidagi operatorlarni misol tariqasida namuna qilib olish mumkin:

- ✓ MB ko’rsatilgan daraxtini topish;
- ✓ Bir daraxtdan ikkinchisiga o’tish;
- ✓ Bitta yozuvdan boshqa daraxt ichiga kirish (masalan, bo’limdan – birinchi xodimga);
- ✓ Bitta yozuvdan ierarxiya tartibida boshqasiga o’tish;
- ✓ Yangi yozuvni ko’rsatilgan pozitsiyaga qo’yish;
- ✓ Joriy yozuvni o’chirish;
- ✓ Butunlikni chegaralash.

Avlod va ajdodlar o’rtasidagi murojaatlar yaxlitligi avtomatik tarzda qo’llab-quvvatlanadi. Asosiy qoidalar: hech bir avlod o’z ota-onasiz yashay olmaydi. Shuni ta’kidlaymizki, shunga oxshash bir iyerarxiyaga kiruvchi yozuvlar orasidagi murojaatlar yahlitligini qo’llab bo’lmaydi (bunday tashqi murojaatning misoli sifatida curator turidagi Kaf.nomeri maydonining yozuvlari bo’lishi mumkin)

Iyerarxik sistemalarda MB namoish etilgan ayrim forma qo’llanadi, iyerarxiyaga qo’yilgan cheklashlar asosida. Yuqorida keltirilgan MB namoyishi sifatida quyidagi iyerarxiya bo’lishi mumkin



1.2.3 Tarmoqlar tizimi

Bu tizimning tipik vakili Cullinet Software, Inc. kompaniyasiga qarashli Integrated Database Management System (IDMS) tizimidir. Bu tizim ko'pchilik operatsion tizim boshqarishida IBM firmasi klas mashinalarini ishlatish uchun mo'ljallangan. Tizimning arxitekturasi Integrated Database Management System (IDMS) dasturlash tili bo'yicha komitetning Conference on Data Systems Languages (CODASYL) tashkiloti taklifiga asoslangan. Bu tashkilot Kobol dasturlash tiliniga ma'suldir. DBTG hisoboti 1971 yil bosilib chiqdi. 1970 yillar bir necha tizimlar yaratildi, ular orasida IDMS ham bor.

Ma'lumotlarning tarmoqli strukturasi

Ma'lumotlarni tashkil qilishga bo'lgan tarmoqli yondashish ierarxik kengaytmali bo'ladi. Ierarxik strukturali yozuv – avlod bitta ajdodda aniq bo'lishi kerak. Ma'lumotlarning tarmoqli strukturasi esa avlodlar ajdodlarda istalgan sonda bo'lishi mumkin.

Tarmoqli Mbda yozuvlar to'plami va ular orasidagi aloqalar to'plamini tashkil qiladi, ya'ni yanada aniqrog'i MB strukturasi har bir tipidagi nusxalar to'plamidagi yozuvlar turi to'plami va berilgan aloqa turlari to'plamidagi har bir turdagi nusxalar to'plamini tashkil qiladi.

Aloqa turi ikki xil turdagi yozuvlar uchun aniqlanadi: ajdod va avlod. Aloqa turi nusxasi ajdod yozuv turining bitta nusxasi va avlod yozuv turi tartiblangan nusxalar to'plamidan tashkil topadi. P ajdod yozuv turi va C avlod yozuv turi bilan berilgan L aloqa turi uchun quyidagi ikki shart bajarilishi kerak:

- ✓ Har bir R turdagi egzemplyar (nusxa) faqat bir ko'rinishdagi L ning ajdodi hisoblanadi;
- ✓ Har bir C ko'rinishdagi nusxa bittadan ortiq bo'lmagan L ko'rinishning avlodi hisoblanadi.

MB tarmoqli sxemasiga oddiy misol:



Ma'lumotlar bilan ish yuritish (Manipulyatsiya qilish)

Taxminiy operatsiyalar to'plami quyidagilar bo'lishi mumkin:

- ✓ To'plamda bir xil turli yozuvlarda aniq yozuvni topish;
- ✓ Pereyti ot predka k pervomu potomku po nekotroy svyazi;
- ✓ Pereyti k sleduyuhemu potomku v nekotroy svyazi;
- ✓ Pereyti ot potomka k predku po nekotroy svyazi;
- ✓ Yangi yozuv tuzish;
- ✓ Yozuvni yo'qatish;

- ✓ Yozuvni modifikatsiyalash;
- ✓ Aloqaga chiqish (ulanish);
- ✓ Aloqadan o'chirilish;
- ✓ Boshqa aloqada chiqish va boshqa.

Butunlikka cheklashlar

Quvvatlash talab etilmaydi, lekin ayrim hollarda butunlik murojaat bo'yicha talab qilinadi (xuddi irarxik modeldagiga o'xshab).

1.2.4 Oldinga MBBTning kuchli joylari:

- ✓ Pastki darajada tashqi xotira bilan ma'lumotlarni boshqarish vositalari rivojlantirilgan;
- ✓ Effektiv amaliy tizimlar imkoniyatlari qurilgan;
- ✓ Ob'ektlarni bo'lish hisobiga xotirani tejash imkoniyati yaratilgan (tarmoq tizimida).

1.2.5 Kamchiliklar:

- ✓ Foydalanish juda murakkab;
- ✓ Fizik tashkil etish haqida faktik bilim kerak;
- ✓ Amaliy tizimlar bu tashkil qilishga bog'liq;
- ✓ MB kirishni tashkillashtirish mantiqiy bo'laklar bilan to'ldirilgan..

Microsoft Access jadvallari Microsoft Excel jadvallariga o'xshab ketadi. Jadvallar ustunlar, qatorlardan tashkil topib yacheykalarni hosil qiladi. Microsoft Access jadvallari bilan Microsoft Excel jadvallarining asosiy farqi shundaki, Microsoft Access ning har bir ustunlari ma'lum bir turdagi informatsiyalarni saqlaydi, har bir qatorlari esa alohida yozuvlarni tashkil etib berilgan savolga tegishli to'liq javobni o'zida saqlaydi.

Ya'ni Microsoft Access ning har bir ustuni faqatgina bir turdagi informatsiyani (masalan, matn, vaqt, sana, sonli, ...) saqlashi mumkin xolos. Har bir qatorlari esa biror savolga to'liq javob berishi kerak (masalan, student haqida to'liq ma'lumot, fakultet haqida to'liq ma'lumot, ...).

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash jarayonida foydalanuvchi har doim yagona yozuvlar bilan ish ko'radi

Har qaysi ustun – bu maydon.

Kod	Nomi	Avtori	Taxririya	Narxi
1	Эффективная работа с Microsoft Office	Майкл Хэлворсон, Майкл Янг	СПб «Питер»	200,00р.
2	MS Access 2002. Краткое руководство	Тимошок Т.В.	М. «Вильямс»	150,00р.
3	MS Office 2000.	Глушаков С.В., Сурядный А.С.	М. «АСТ»	175,00р.
4	Базы данных.	Агальцов В.П.	М. «Мир»	120,00р.
5	Использование Oracle 11i. Пре. С англ.	Джим Крам	М. «Вильямс»	250,00р.
6	Администрирование Microsoft SQL Server 2000.	Microsoft Corporation	М., «Русская редакция»	300,00р.
(Счетчик)				0,00р.

Har qaysi qator – bu yozuv

Microsoft Access maydonlarga yozilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar turlarini oson ajrata oladi. Foydalanuvchi maydonlarga matn, sana, vaqt, narxli qiymat, giper murojaat, ... ko'rinishidagi ma'lumotlarni saqlashi mumkin. Bundan tashqari Microsoft Access OLE ob'yektini ham saqlashi mumkinki, u Windows muhitidagi tovushlar, animatsiyalar, rasmlar hatto videokliplarni ham saqlashi mumkin bo'ladi.

Relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish sistemalari

Ma'lumotlarni saqlashning ikki turi mavjud: oddiy ma'lumotlar bazasi va relyatsion ma'lumotlar bazasi. Oddiy ma'lumotlar bazasi ko'p yillardan beri ishlatilib kelinmoqda, masalan Microsoft Excel dasturida (Microsoft Excel da ma'lumotlar bazasi "*lucm*"lar deb ataladi). Oddiy jadvallarda hamma o'zaro bog'liq va bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar bitta jadvalda saqlanadi. Bu shuni bildiradiki, bir nechta yozuvlar uchun bir xil bo'lgan ma'lumotlar har biri uchun takrorlanadi.

Masalan quyidagi jadvalni qaraylik:

Bu jadvalda Studentlar qatnashadigan o'quv kurslari ro'yxatlari keltirilgan.

Oxirgi yillarda kompyuterlashtirilgan ma'lumotlar bazasining rivojlanishi shuni ko'rsatmoqdaki, oddiy ma'lumotlar bazasi katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlashda foydali emas. Buning natijasida relyatsion ma'lumotlar bazasi o'ylab topildi. Relyatsion ma'lumotlar bazasida bir nechta jadvallar qo'llanilib, ular o'rtasida *bog'lanishlar* hosil qilinadi. Ular jadvalarga ma'lumotlarni kiritib, keyin ulardagi yozuvlarni identifikator yordamida bog'lash imkoniyatini beradi.

Quyidagi jadvalda xuddi yuqoridagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlar keltiriladi.

Faqat bu ma'lumotlar ikkita jadvalda hosil qilingan. Birinchi jadval *registratsiya* jadvali bo'lib, unda talabalar ismi familiyasi va ular o'qiydigan kurslarning kodlari keltirilgan. Ikkinchi jadval *O'quvKursi* jadvali bo'lib, unda talabalar o'qiydigan o'quv kurslarining ro'yxati va fan o'qituvchisi ismi-familiyasi keltirilgan. Birinchi va ikkinchi jadvallar o'zaro *KursKodi* maydonlari orqali bog'langan. SHuni ta'kidlash kerakki, bunday yo'l tutish oqibatida biz har safar o'quv kurslari nomi, o'qituvchi ismi familiyasi va kurs o'tiladigan vaqtini takrorlab yozishdan "qutuldik".

Ma'lumotlarni o'zaro bog'langan jadvallarda saqlashning bir nechta afzalliklari bor:

– Foydalanuvchi bir xil ma'lumotni ko'plab marta kiritishdan qutulub vaqtni iqtisod qiladi;

– Oddiy jadvalarga ko'ra anchagina hajmi kamayadi, buning natijasida sistemaning diskida joy tejaladi va ma'lumotlar bazasini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib o'tkazish osonlashadi;

– Ma'lumot kiritishda xatoliklar kamayadi. Bir xil matnni ko'plab marta qayta-qayta kiritishda xatoliklar ro'y berishi mumkin. Masalan *KursNomi* da *Ma'lumotlar bazasi va undan foydalanish* so'zini necha marta xatosiz yozish mumkin? O'zaro bog'liq jadvallarda esa ma'lumotni bir marta xatosiz kiritish yetarli bo'ladi;

– Ma'lumotlarni yangilash osonlashadi. Masalan, kurs o'qituvchisi almashgan holatda oddiy jadvalda o'sha o'qituvchi ismi familiyasini bittalab necha marta takrorlangan bo'lsa almashtirib chiqish kerak. Bu holda bir marta kurs o'qituvchisining familiyasini o'zgartirish orqali ko'zlangan maqsadga erishish mumkin.


Relyatsion ma'lumotlar bazasida bir nechta jadvallar o'zaro qanday bog'langanligini ko'rmoqchi bo'lsak, "*Сервис*" menyusida "*Схема Данных*" komandasini tanlashimiz kerak bo'ladi:

Ma'lumotlar bazasi oynasi

Microsoft Access alohida ma'lumotlar bazasi tegishli hamma ob'yektlarni bitta ma'lumotlar bazasi faylida saqlaydi. Ma'lumotlar bazasi fayli bu foydalanuvchi Microsoft Access programmasi yordamida ochgan, ishlatgan, kiritgan ma'lumotlardir. Bitta ma'lumotlar bazasiga tegishli har xil ob'yektlar real ma'lumotlarni saqlovchi jadvallar, formalar, ma'lumotlar taqdim etiladigan hisobotlar, ma'lumotlar bazasida avtomatik vazifalarni bajaruvchi modullar va makroslardir. Ularning hammasi ma'lumotlar bazasining ichida joylashgan:

Qachon ma'lumotlar bazasi oynasini yopadigan bo'lsak, Microsoft Access ma'lumotlar bazasi bilan bog'liq hamma ob'yektlarni yopadi. Agar foydalanuvchi ob'yektlar strukturasi o'zgartirishlar kiritgan bo'lsa, Microsoft Access o'zgarishlarni saqlash kerak yoki kerakmasligini so'raydi. Lekin ma'lumotlar bazasi saqlanuvchi ma'lumotlarda qilingan ixtiyoriy o'zgarish avtomatik ravishda o'sha vaqtning o'zida saqlanadi.

Ma'lumotlar bazasining turli xil ob'yektlari bilan ishlash mobaynida foydalanuvchida ma'lumotlar bazasining oynalari bilan ishlash ehtiyoji tug'iladi. Agar oyna yoki uning ma'lum bir qismi ko'rinib turgan bo'lsa, uni sichqon tugmasini tekkaizib uni aktivlashtirish mumkin. Aks holda quyidagicha ularni aktivlashtirish mumkin:

- **Windows «Панель Задач»** da ma'lumotlar bazasi oynasidan keraklisi ustiga sichqon tugmasi bosiladi. Foydalanuvchi ishlayotgan ma'lumot bazasi nomi, ikki nuqta «*база данных*» so'zlari tugmasi bosilgan holatda turadi;
- «**Окно**» menyusidan kerakli nomdagi ma'lumotlar bazasi tanlanadi;
- Instrumentlar panelidagi «**Окно база данных**»  tugmasini bosish yordamida kerakli oynaga o'taladi.
- **F11** tugmasini bosish orqali ham kerakli oynaga o'tish mumkin.

Ma'lumotlar bazasi ob'yektlari

Microsoft Access programmasi faqatgina ma'lumotlarni saqlash uchun xizmat qilmaydi. Ma'lumotlar bazasini tashkil qiluvchi turli xil formalar, so'rovlar va hisobotlar ham ma'lumotlar kiritiladigan jadvallardek muhimdir. Microsoft Access bilan ishlash ikki turga bo'linadi: ma'lumotlar kiritishni rejalashtirish, ularni qurish va ma'lumotlarni boshqarish.

Ma'lumotlarni boshqarishdan oldin ularni qo'lda yoki "*конструктор*" yordamida kiritish, yasash kerak bo'ladi. Ma'lumotlar bazasining har bir ob'yektlarini, ma'lumotlarni saqlovchi jadvallarni rejalashtirish kerak bo'ladi. Bu protsess foydalanuvchining talablaridan kelib chiqadi. Ko'p hollarda "*конструктор*" yordamida rejalashtirish osonroq bo'ladi:

Ma'lumotlar bazasini rejalashtirib bo'lgandan keyin ma'lumotlarni boshqarish uchun ma'lumotlar bazasining turli ob'yektlaridan foydalanish mumkin. YA'ni ma'lumotlarni kiritish, ularni tahrirlash, foydalanuvchining hohishiga ko'ra ularni so'rovlar yordamida qayta tuzish, foydalanuvchi hohlagan

formatda ma'lumotlardan foydalanib hisobotlar tayyorlash, ... mumkin. Ma'lumotlarni qayta ishlaganda jadval yoki kerakli forma rejimiga o'tib aytilgan vazifalarni bajarish mumkin bo'ladi.

2. Ma'lumotlar bazasi ob'yektlari. Ma'lumotlar bazasini yaratish va unga kirish.

Jadvallar. Formalar. Hisobotlar. So'rovlar.

Jadvallar tarkibi "**конструктор**" rejimida aniqlanadi. Jadvallarga ma'lumotlarni kiritish va tahrirlash "**jadval**" rejimida amalga oshiriladi. Quyidagi rasmda ma'lumotlar jadval rejimida qanday ko'rinishga ega ekanligini ko'rish mumkin:

Jadvallar yordamida jadvalli ma'lumotlarni sortirovka va filtrovka qilish, shuningdek, jadvalning o'zini qayta qurish mumkin. Jadvalli ma'lumotlarni chop etish ham mumkin, bunda ma'lumotlar ekranda qanday ko'rinishga ega bo'lsalar, qog'ozga ham shunday ko'rinadi.

Formalar boshqarish elementlari – yozuvlar, matnli maydonlar, ro'yxatlar, ... larni ekranga chiqarish va ular yordamida ma'lumotlarni kiritish va tahrirlash ishlarini amalga oshirish imkoniyatini beradi. Ma'lumotlarni ko'rish, kiritish, tahrirlash uchun jadvaldagi ma'lumotlarni jadval rejimida emas, forma rejimida ochish mumkin. Jadvallarda real ma'lumotlar saqlanadi, formalar esa, faqatgina ma'lumotlarni kiritish va tahrirlashda vosita bo'lib xizmat qiladi. Formalar ekranga bir vaqtning o'zida faqat bitta yozuvni chiqaradi va bir nechta jadvallar maydonlariga yo'l («*докумт*») ni ta'minlaydi.

Formaning asosiy imkoniyatlaridan biri bir nechta jadvallardan ma'lumotlarni bitta formaga yig'ish mumkinligida.

Hisobotlar ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarni pechatlash (bosmadan chiqarish) uchun xizmat qiladi. Xuddi formalardagidek, hisobotlarda ham bir nechta jadval ma'lumotlaridan foydalanish mumkin va buning natijasida ma'lumotlarni qulay ko'rinishda chiqarish imkoniyatini beradi. Foydalanuvchi hisobotni "**конструктор**" rejimida yaratadi va yakuniy natija qanday ko'rinishda ega bo'lishini oldindan ko'ra olishi kerak bo'ladi.

Hisobotlarni yaratishda foydalanuvchi boshqarish elementlaridan foydalanadi. Har qaysi boshqarish elementi ekranga alohida ma'lumot bo'lagini chiqaradi. Boshqarish elementini o'rnatganda ma'lumotlar bazasi ichidan asos (qaysi ustunni) ni keltirish kerak bo'ladi.

So'rovlar. Jadvallarni yaratib bo'lgandan keyin ma'lumotlarni kiritish va tahrirlashda ma'lumotlar bazasining asosiy ob'yektlaridan biri so'rovlardan foydalanish mumkin. So'rovlar yordamida biror turdagi informatsiyani ma'lumotlar bazasi ichidan yig'ish, ularda jadval ko'rinishida ifodalash, ulardan hisobotlarni yaratishda foydalanish mumkin.

Foydalanuvchi "**конструктор**" rejimida so'rovlarni tayyorlaydi va ma'lumotlar bazasiga savol beradi. Javob jadval rejimida ko'rinishga ega bo'ladi. Jadvalli ko'rinishda so'rovlarning asosiy farqi so'rovlarda bir nechta jadvallardan foydalanib ma'lumotlar bilan ishlash mumkin.

Yangi ma'lumotlar bazasini yaratish.

Microsoft Access programmasi bilan ishlaganda birinchi navbatda qilinadigan vazifa bu – ma'lumotlar bazasini yaratishdir. Programma ishga tushganda avtomatik ravishda quyidagi oyna chiqadi:


Bu erda mavjud ma'lumotlar bazasini ochish («*Открытые файлы*» bo'limi), yangi ma'lumotlar bazasini yaratish («*Создание*» bo'limi), mavjud faylning yangi nusxasini yaratish («*Создание из имеющегося файла*» bo'limi), mavjud standart shablonlar yordamida ma'lumotlar bazasini yaratish («*Создание с помощью шаблона*» bo'limi) mumkin.

Yangi ma'lumotlar bazasida jadvallar, formalar, so'rovlar, ... ya'ni ma'lumotlar bazasining ob'yektlari umuman bo'lmaydi. Har bir foydalanuvchi o'zi kerakli ob'yektlarni yaratadi. Yangi ma'lumotlar bazasini yaratish («*Создание*» bo'limi) tanlaganda Microsoft Access yangi ma'lumotlar bazasiga nom so'raydi. Bu oyna saqlash oynasining o'zidir. Fayl nomi va saqlanishi kerak bo'lgan katalog ko'rsatilgandan keyin "*Создать*" tugmasi bosiladi. Microsoft Access ma'lumotlar bazasini yaratadi va uning oynasini ochadi. Endi unda kerakli jadvallarni, so'rovlarni, formalarini, ... yaratish mumkin.

Ma'lumotlar bazasini yaratishning boshqa usuli bu – mavjud standart shablonlar yordamida ma'lumotlar bazasini yaratish («*Создание с помощью шаблона*» bo'limi) dir. U bo'limni tanlaganda ekranga quyidagi dialog oynasi chiqadi va foydalanuvchidan biror turdagi ma'lumotlar bazasini tanlashni so'raydi:

Mavjud ma'lumotlar bazasini ochish.

Oldin yaratilgan ma'lumotlar bazasini ochish uchun «*Открытие файлы*» bo'limida oxirgi marta ishlatilgan bir nechta ma'lumotlar bazasi ro'yxati turadi. Agar bizga ro'yxatda nomi bor bo'lgan ma'lumotlar bazasini ochish kerak bo'lsa, fayl nomi ustiga sichqon tugmasini bosib ma'lumotlar bazasi faylini ochishimiz mumkin. Agar boshqa, ro'yxatda nomi bo'lmagan ma'lumotlar bazasini ochishga to'g'ri kelsa, "*Другие файлы*" komandasi tanlanadi. Natijada biz hosil bo'lgan dialog oynasida kerakli ma'lumotlar bazasi nomini va unga bo'lgan yo'lni ko'rsatishimiz kerak bo'ladi:

Bundan tashqari foydalanuvchi "*Файл*" → "*Открыт*" komandasi yoki Instrumentlar panelidagi  piktogrammasini bosish yordamida ham yuqoridagi dialog oynasini hosil qilish mumkin.

3. Ma'lumotlar bazasini rejalashtirish. Jadval ustasi yordamida jadvallarni yaratish.

Yangi ma'lumotlar bazasini rejalashtirish.

Foydalanuvchi iloji boricha kompyuter yordamisiz ma'lumotlar bazasi ustida mustaqil ishlay olishi kerak. Bu protsess bir nechta etaplardan tashkil topadi:

1. Maydonlardagi ma'lumotlar tarkibini aniqlash. Foydalanuvchi yaratmoqchi bo'layotgan ma'lumotlar bazasida qanaqa informatsiyalarni saqlamoqchi ekanligini aniqlab olishi kerak. Esdan chiqarimaslik kerakki, har bir elementni o'zgartirishga ehtiyoj tug'ilib qolishi mumkin. Masalan, foydalanuvchi kitoblar ma'lumotlar bazasini yaratmoqchi bo'lsin. Unga kitob avtori, kitob nomi, mavzu va qisqachi annotatsiya yozmoqchi. Balki unga yana qachon nashrdan chiqqanligi, nashriyot nomi, narxi kabi ma'lumotlarni ham kiritish kerak bo'lishi mumkin.

2. **Ma'lumotlarni maydonlardagi turini aniqlash.** Har qaysi maydondagi ma'lumot qanaqa turga tegishli bo'lishini aniqlab olish kerak bo'ladi. Bular matn, son, sana va boshqa turdagi ma'lumotlar turlari bo'lishi mumkin.
3. **Ma'lumotlar bazasi strukturasi aniqlash.** Ma'lumotlar bazasida maydonlar nomlari va uning ichida ma'lumotlar turini aniqlash kerak. Ma'lumotlar bazasida qaysi maydonlar ishtirok etishi kerakligi va qaysi tartibda kelishini aniqlab olish kerak. Maydonlar nomlari albatta har doim lotin alifbosida nomlanishi maqsadga mavofiq.
4. **Jadvallar o'rtasida bog'lanishlarni hosil qilish.** Ma'lumotlar bazasini rejalashtirishda agar ma'lumotlar bazasida takrorlanadigan ma'lumotlar mavjud bo'lsa, o'zaro bog'langan jadvallar yaratish kerak. Bu ma'lumotlar bazasini hajmi kamayishi va uning ustida tahrirlash ishlari oson bajarilishini ta'minlaydi. Masalan kitoblar bazasi yaratilayotgan bo'lsa, kitob nashr etilgan nashriyot nomi keltirilishi mumkin. Bunda har bir kitobning ma'lumotlari jadvalida nashriyot nomini berish shart emas. Nashriyot nomlarini alohida jadvalda yaratib nashriyot nomlari alohida qatorlarda yoziladi va ular ID maydoni yordamida nomerlanadi, keyin kitob ma'lumotlari jadvalida ID maydonini hosil qilinadi. Nashriyot jadvalidagi ID maydoni bilan kitob ma'lumotlari jadvalidagi ID maydonlarini o'zaro bog'lash mumkin. Natijada o'zaro bog'langan jadvallar hosil bo'ladi.
5. **Kalit va indekslangan maydonlari aniqlash.** Kalit maydonlari bitta yoki bir nechta maydonlardan iborat bo'lishi mumkin. Maydonni indeks sifatida rejalashtirib, bu maydonda amalga oshiriladigan qidirish, sortirovka ishlarini tezlashtirish mumkin. Kalit maydonlar avtomatik indekslanadi, agar kerak bo'lsa qidirish va sortirovka qilishda ko'p qo'llanilishi mumkin bo'lgan maydonlarni ham indekslash mumkin.
6. **Kompyuterda ma'lumotlar bazasini yaratishga kirishish.** Foydalanuvchi har bir jadval ma'lumotlarini, turlarini, ular o'rtasida bog'liqliklarni aniqlab olgandan keyin ma'lumotlar bazasini yaratishga kirishish mumkin.

Jadval ustasi yordamida jadvallar yaratish.

Microsoft Access yordamida jadvallarni jadval ustasi yordamida yaratish mumkin. Bunda foydalanuvchi ehtiyojiga qarib jadval ustasi taklif qilgan ma'lumotlar turlari va jadvallari bo'yicha yangi ma'lumotlar bazasi jadvalini hosil qilishi mumkin bo'ladi.

Jadval ustasiga murojaat qilishdan avval yangi ob'yekt qo'shilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar bazasi yaratilgan va ochilgan bo'lishi kerak. Ma'lumotlar bazasi umuman bo'sh yoki bir nechta jadvallardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Jadval ustasi yordamida yangi jadvalni yaratish ketma-ketligi quyidagi qadamlardan tashkil topadi:

1. Ma'lumotlar bazasi oynasidagi "**Объекты**" panelida «**Таблицы**» parametrni tanlab «**Создать**» tugmasi bosiladi:

Natijada ekranda «**Новая таблица**» dialog oynasi hosil bo'ladi. Bu oynadan foydalanuvchiga yangi jadval yaratishning bir nechta usuli taklif etiladi va ulardan birortasini tanlash kerak:

Режим таблицы – Jadval rejimida oddiy, bo'sh jadval hosil qilish.

Конструктор – Bo‘sh jadvalni kotruktor yordamida yaratish.

Мастер таблиц – Jadval ustasini qo‘llab javdallar yaratish.

Импорт таблиц – Boshqa ma‘lumotlar bazasi faylidan ma‘lumotlarni import qilish.

Связ с таблицами – Boshqa ma‘lumotlar bazasi ila o‘zaro bog‘langan jadval hosil qilish.

2. Yuqoridagi oynadan **“Мастер таблиц”** tanlanadi va **“Ok”** tugmasi bosiladi. Microsoft Access ekranga quyidagi dialog oynani chiqaradi:

3. Tayyor javdallar ro‘yxati ko‘zdan kechirilib, foydalanuvchi talabiga javob beradigan javdallardan bittasi tanlanadi.

4. O‘ng va chop tomonga yo‘nalgan to‘rtta tugmalardan foydalanib tanlangan jadval ichidan maydonlar ajratiladi. Aytish kerakki, bu yerdagi maydon nomlariga mos maydon turi ham avtomatik tanlanadi. Masalan, **“Требуемая Дата”** maydoni faqat *sana* qiymatni qabul qiladi. *Familiya* maydoni esa *matnli* qiymat qabul qiladi.

5. Maydon qo‘shilgandan keyin agar ehtiyoj bo‘lsa qayta nomlanadi. Buning uchun **«Переименоват поле...»** tugmasi bosiladi. Hosil bo‘lgan dialog oynasida maydonning yangi nomi yoziladi va **«Ok»** tugmasi bosiladi.

6. Kerakli maydonlar tanlanib bo‘lgandan keyin **«Далее»** tugmasi bosiladi, natijada yangi dialog oynasi hosil bo‘ladi:

Bu yerda yaratilayotgan jadvalga nom tanlanadi, kalitli maydon tanalanadi va **«Далее»** tugmasi bosiladi.

7. Agar foydalanuvchi jadvalni yaratganda bir nechta standart javdallardan foydalangan bo‘lsa, ekranga quyidagi dialog oynasi chiqadi:

Bu yerda agar ehtiyoj bo‘lsa, yangi jadval bilan tanlangan biror jadval o‘rtasida bog‘liqlik o‘rnatadi. **«Связи...»** tugmasini bosish orqali bog‘liqliklar o‘rnatiladi yoki olib tashlanadi va **«Далее»** tugmasi bosiladi.

8. Oxirgi dialog oynasi yaratilgan jadval ustida quyidagi vazifalardan birortasini bajarishga imkon beradi:

a. **Изменить структуру таблиц.** Jadval strukturasi o‘zgartirish (bu holatda yangi jadval jadval strukturasi bilan ishlashga yordam beradigan **«конструктор»** rejimida ifodalanadi).

b. **Ввести данные непосредственно в таблиц.** Ma‘lumotlarni jadval holatida ekranga chiqaradi.

c. **Ввести данные таблицу с помощью формы, создаваемой мастер.** Ma‘lumotlarni forma usulida kiritish va tahrirlash oynasini ekranga chiqaradi. Tanlash amalga oshirilgandan so‘ng **«Готово»** tugmasi bosiladi.

4. Jadvallarni qurish. Ma‘lumotlarni import qilish.

Jadvallarni rejalashtirish.

Jadval tarkibini aniqlash va uni o‘zgartirish maqsadida **«конструктор»** rejimidan foydalaniladi. Bu rejim foydalanuvchiga maydonlar qo‘shish, o‘chirish, tartibini o‘zgartirish, nomini aniqlash, ma‘lumotlar turlarini aniqlash, har bir maydonning qo‘shimcha xususiyatlarini o‘rnatish va kalit maydonini belgilash imkoniyatlarini beradi. **«Конструктор»** yordamida yangi jadval yaratish yoki mavjud jadvalni o‘zgartirish mumkin.

Jadvallarni «*конструктор*» yordamida ochishning bir necha usullari mavjud:

- Agar foydalanuvchi yangi jadvalni “*Мастер таблиц*” yordamida yaratgan bo‘lsa, oldingi mavzuning 8 qadamida «*Готово*» tugmasini bosishdan oldin «*Изменить структуру таблиц*» ni tanlashi mumkin. Natijada **Microsoft Access** darhol yaratilgan jadvalni konstruktor rejimida ochib ko‘rsatadi.
- Agar foydalanuvchi oldin yaratilgan jadval tarkibini o‘zgartirmoqchi bo‘lsa, «*Объекты*» punktidan «*Таблицы*» ni tanlab ma’lumotlar bazasi oynasining yuqorisida turgan «*конструктор*» tugmasini bosishi mumkin.
- Agar jadval jadvalli rejimda ochilgan bo‘lsa, «*Вид*» → «*конструктор*» buyrug‘ini bajarib ko‘zlangan natijaga erishish mumkin.
- Agar foydalanuvchi yangi jadval yaratishda «*конструктор*» rejimidan foydalanmoqchi bo‘lsa, Ma’lumotlar bazasi oynasining yuqorisidagi «*Создать*» tugmasini bosib, hosil bo‘lgan dialog oynasida «*конструктор*» parametrini tanlashi mumkin. Yoki «*Создать таблицы в режиме конструктора*» parametri ustiga sichqon tugmasini ikki marta bosishi ham mumkin.

Quyidagi oynasi *Utumiy* jadvali «*конструктор*» rejimida ko‘rsatilgan:

Yuqori setkada maydon nomi, ma’lumot turi va har bir maydon uchun zaruriy bo‘lmagan izohlar keltiriladi. Agar foydalanuvchi jadval yaratishda «*конструктор*» dan foydalangan bo‘lsa, u holda bu sahifa bo‘sh holatda ochiladi.

Maydon qo‘shish, o‘chirish va qayta qurish.

«*Конструктор*» rejimida foydalanuvchi jadvalga yangi maydonlar qo‘shishi, o‘chirishi, o‘rnidan siljitishi, va bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirib o‘tkazishi mumkin.

Jadvalga yangi maydon qo‘shish uchun ro‘yxatning «*Имя поля*» ustunidagi oxirgi bo‘sh qatoriga olib kelib sichqon chap tugmasi bosiladi va yangi maydon nomi kiritiladi. Maydon nomi probelni ham qo‘shib hisoblaganda maksimum 64 ta belgidan iborat bo‘lishi mumkin. Umumun, maydon nomini qiska va tushunarli qilib belgilash maqsadsha muvofiqdir. Keyin maydondagi ma’lumot turi belgilanadi. Odatda maydon nomi matnli deb ko‘rsatiladi.

Agar maydon ikkita maydon orasiga qo‘shilishi kerak bo‘sa, u holda pastga tushishi kerak bo‘lgan maydonning chap tomoniga sichqon tugmasi olib kelinadi va kursor o‘ng tomonga qaragan strelkaga aylangandan so‘ng sichqon chap tugmasi bosiladi. Natijada o‘sha ustun belgilanadi. Endi sichqonning o‘ng tugmasini bosish natijasida quyidagi holat yuzaga keladi:

Bu menyudan «*Добавит строки*» buyrug‘i tanlanadi. Boshqa usuli qator belgilanid va «*Вставка*» → «*Строки*» buyrug‘i beriladi. Qo‘yilayotgan maydonning tartibini birinchi navbatda keltirish shart emas, maydon ixtiyoriy joyga qo‘yilgandan keyin ham uni kerakli joyga o‘rnatish mumkin bo‘ladi.

Jadvaldan ortiqchi maydonni o‘chirish uchun o‘chirilishi kerak bo‘lgan maydon ajratiladi, keyin sichqon o‘ng tugmasi bosiladi. Hosil bo‘lgan menyudan «*Удалить строки*» buyrug‘i tanlanadi. Agar maydon boshqa maydon bilan

bog‘langan bo‘lsa bu maydonni o‘chirib bo‘lmaydi. Avval bu bog‘liqlikni olib tashlab keyin bu maydon o‘chirilishi mumkin.

Maydonni siljitish (tartibini o‘zgartirish) uchun bu maydon ajratiladi keyin sichqon chap tugmasi bosilgan holatda yuqoriga yoki pastga yurgiziladi. Ikkinchi usuli maydon belgilanadi, sichqon chap tugmasi bosilib hosil bo‘lgan dialog oynasidan «Правка» → «Вырезать» buyrug‘i tanlanadi, kerakli joyga olib borib «Правка» → «Вставить» buyrug‘i bajariladi.

Maydon xususiyatlarini o‘rnatish. Maydonlarni qayta nomlash.

Ma‘lumotlar turlarini tanlash.

Jadvalning har bir maydoni «свойства» ya‘ni **xususiyat**ga ega. Bu **xususiyatlar** maydonlarga ma‘lumotlarni kiritish, saqlash, qayta ishlash uchun qo‘llaniladi. Xususiyatlarga maydon nomi, ma‘lumot turi, izoh va boshqa parametrlar, masalan, maydon o‘lchami, formati va ... lar kiradi. Foydalanuvchi har bir maydon uchun kerakli parametrlarni pastki oynada hosil bo‘luvchi jadvalda belgilash imkoniyatiga ega. **Microsoft Access** da har bir maydon aktiv bo‘lgan holatda bu maydon xususiyatlari pastki o‘ng burchakda paydo bo‘ladi.

Maydonni qayta nomlash uchun «Имя поля» ustunidagi maydon nomi ustiga sichqon tugmasi olib kelinib sichqon chap tugmasi bosiladi. Keyin maydon nomini o‘chirib ixtiyoriy nomni kiritish mumkin. Maydoni nomini o‘zgartirish boshqa jadvallar bilan bog‘liqliklarga yoki maydondagi ma‘lumotlarga umuman ta‘sir etmaydi.

Ma‘lumot turini belgilash uchun «Тип данных» ustunidan foydalaniladi va maydonga keyinchalik qanaqa turdagi ma‘lumot kiritilishi belgilab qo‘yiladi. **Microsoft Access** da quyidagi ma‘lumot turlari bilan ishlash mumkin:

Ma‘lumot turi	Qo‘llanilishi
Текстовой	O‘zida ixtiyoriy matn, son va simvolni saqlashi mumkin. Bu maydonda saqlanuvchi simvollar soni xususiyatlari maydonida o‘rnatilib, 255 tagacha yetishi mumkin.
Поле Мемо	Xuddi текстовой dek, faqat bu erda 64000 tagacha simvolni kiritish imkoniyati mavjud.
Числовой	O‘zida matematik hisob kitoblar uchun qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan sonli kattaliklarni saqlaydi. Sonlarning o‘lchami va turlari «Размер Поля»da belgilanadi.
Дата/Время	O‘zida 100 chi yildan 9999 yilgacha bo‘lgan real kalendar sanalarni saqlaydi.
Денежный	Moliyaviy hisob kitoblar uchun aniq pulli kattaliklarni saqlaydi.
Счетчик	Microsoft Access da jadvalga kiritilayotgan har bir yangi qatorni avtomatik o‘shish tartibida nomerlab boradi. Yangi qator qo‘shilganda avvalga qator nomeri bittaga ortadi.
Да/Нет (Логический)	Rost yoki Yolg‘on, Ha yoki Yo‘q, Ulangan yoki ulanmagan kabi mantiqiy kattaliklarni saqlashga mo‘ljalangan. Jadval holatida флажок ko‘rinishiga ega bo‘ladi.
Объект OLE	OLE ob‘yektlari (Microsoft Excel elektron jadvali, Microsoft Word ma‘lumotlari, tasvirlar, tovushlar, animatsiyalar va

	videokliplari) ni saqlashga mo'ljallangan. « Вставка » menyusidan « Объект » komandasi orqali biror turdagi ma'lumotni saqlash mumkin.
Гиперссылка	Gipermurojaatlarning ixtiyoriy turini saqlashi mumkin. « Вставка » menyusidan « Гиперссылка » komandasini tanlash orqali gipermurojaatni o'rnatish mumkin.
Мастер Постоновок	Bu punktni tanlaganda « Мастер Постоновок » ishga tushadi va maydon boshqa jadval yoki so'rovlar maydonlari bilan bog'lash imkoniyati paydo bo'ladi. Jadval holatida ochilganda bu maydon qiymatini hosil bo'luvchi ro'yxatdan keraklisini tanlash orqali kiritish mumkin.

Maydonlarning qo'shimcha xususiyatlarini o'rnatish.

Agar kerak bo'lsa maydonga izohlar keltirish mumkin buning uchun «**Описание**» maydoniga sichqon tugmasi bosiladi va **Izoh** yoziladi.

Maydonning qo'shimcha xususiyatlarini o'ng pastda joylashgan oynaning «**Общие**» va «**Подставка**» bo'limlaridan tanlash o'rnatish mumkin. Maydonning qo'shimcha xususiyatlarini o'rnatish uchun quyidagi ketma-ketlik bajariladi:

1. Jadvalni «**конструктор**» rejimida ochiladi va kerakli maydon tanlanadi. Natijada maydon aktiv maydonga aylanadi.
2. O'ng pastki oynadan «**Общие**» yoki «**Подставка**» bo'limi ustiga sichqon tugmasi bosiladi.
3. Maydonning o'zgartirilishi kerak bo'lgan xususiyati ustiga sichqon tugmasi bosiladi va yangi qiymat kiritiladi.

«**Размер поля**». Belgilangan maydon o'lchami o'rnatiladi. Bu xususiyat faqatgina matnli va sonli ma'lumotlar turlari uchun o'rnatilib, matnli maydonlar uchun 0-255 simvol kiritilishi mumkin. Sonli ma'lumotlar uchun esa quyidagi dialog oynasidan birini tanlash imkoniyati mavjud:

«**Формат**». Bu xususiyat maydondagi ma'lumotlar qaysi formatda chop etilishi kerakligini aniqlaydi. Masalan «**Дата/Время**»da 25 aprel 2000 yilni quyidagicha formatda ifodalash mumkin: **25/04/2000**. Keyin hamma sanalar ham xuddi shunday formatda kiritilishi kerak bo'ladi.

«**Число десятичных знаков**». Bu xususiyat sonli va pulli ma'lumot turida o'rnatilishi mumkin bo'lib, kiritilgan sonlarni ifodalash turini aniqlaydi.

«**Маска ввода**». Ko'pchilik ma'lumot turida o'rnatish mumkin bo'lib ma'lumotni to'g'ri kiritilishini ta'minlaydi.

«**Подпис**». Bu maydonga qiymat kiritilsa, Microsoft Access uni jadval nomi sifatida ifodalaydi. Bu erda maydon nomi o'zgarmaydi faqatgina uni jadval ko'rinishida ifodalagandagina ustun nomi ko'rinishida ifodalaydi.

«**Значение по умолчанию**». Bu yerda biror qiymat kiritilsa, o'sha qiymatni har safar kiritishni taklif qiladi. Takrorlanadigan ma'lumotlar bilan ishlaganda uni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin.

«**Обязательное поле**». Agar bu erda «**Да**» qiymati tanlansa, Microsoft Access jadvalni ma'lumotlar bilan to'ldirish vaqtida bu maydonni bo'sh qoldirib ketishga yo'l qo'ymaydi. «**Нет**» tanlansa bu maydon bo'sh qolishi ham mumkin.

«Индексированное поле». Maydon indekslangan ekanligi belgilanadi. Maydonni indekslash qidiruv va sortirovka operatsiyalarni tezlashtiradi, shuningdek so'rovlar bilan ishlash tezligi ham ortadi. Faqat bu holatda ma'lumotlarni saqlashda katta hajm talab qiladi, shuningdek, yozuvlar qo'shish, o'chirish, yangilashlarda ko'p vaqt talab qilishi mumkin.

Kalit maydonini belgilash. Jadvallarni saqlash

Kalit maydonlarni belgilash majburiy bo'lmasa ham har bir jadvalda kalit maydonni belgilash maqsadga muvofiqdir. Kalit maydon sifatida bir yoki undan ortiq maydonni belgilash mumkin va Microsoft Access jadvalda ularni identifikatsiyalaydi. Agar foydalanuvchi kalit maydonni o'rnatasa, **«Индексированное поле»** avtomatik ravishda **«Да»(совпадение не допускается)** ga almashadi. Bu xususiyatni foydalanuvchi o'zgartira olmaydi. Bu holatda jadvalni kalit maydoni yordamida sortirovka va ma'lumot qidirib topish tezligi ortadi, takrorlanuvchi ma'lumotlar kiritilishi yo'l qo'yilmaydi hamda kalit maydoni bo'sh qolmasligini ta'minlaydi. Agar foydalanuvchi maydonni kalit maydoni sifatida ifodalamoqchi bo'lsa, maydon nomi belgilanadi va sichqon o'ng tugmasini bosib hosil bo'lgan oynadan **«Ключевое поле»** komandasi tanaladi.

Agar foydalanuvchi **«конструктор»** rejimida jadvallar yaratgan va jadvalning shaklini almashtirgan bo'lsa, ma'lumotlarni kiritish va tahrirlashdan oldin ularni saqlashi kerak bo'ladi. Buning uchun **«Файл»** menyusidan **«Сохранить»** komandasi tanlanadi yoki **Ctrl+S** yordamida bu ishni tez bajarish mumkin.

Agar jadvalda ma'lumotlar bo'lmasa Microsoft Access tezda o'zgarishlarni saqlaydi va jadval konstruksiyasi ustida ishlashni davom ettirish mumkin. Agar jadvalda ma'lumotlar bo'lib uning ustida o'zgarishlar qilingan bo'lsa Microsoft Access eski ma'lumotlarni yangi formatda saqlash mumkin yoki mumkinmasligini tekshirib ko'radi. Agar muammo tug'ilib qolsa bu haqda ma'lumot beriladi va foydalanuvchi qilgan xatosini to'g'rilashi kerak. Masalan **«Индексированное поле»** maydonini **«Да»(совпадение не допускается)** ga o'zgartirilgan bo'lsa va jadval ma'lumotlarida takrorlangan ma'lumotlar ishtirok etayotgan bo'lsa ham Microsoft Access xatolikni ma'lum qiladi.

Ma'lumotlarni import qilish.

Ma'lumotlar bazasida boshqa ma'lumotlar bazasi (**Excel, dBASE, Paradox** fayllari, bundan tashqari matn fayllari, html fayllari) da saqlanuvchi ma'lumotlarni **import** qilib yangi jadvalni hosil qilish ham mumkin.

Ma'lumotlarni **import** qilish ketma-ketligi quyidagicha:

1. Ma'lumotlar **import** qilinishi kerak bo'lgan ma'lumotlar bazasi ochiladi yoki yaratiladi;
2. **«Объекты»** bo'limidan **«Таблицы»** tanlanadi va **«Создать»** tugmasi bosiladi. Natijada ekranga **«Новая таблица»** dialog oynasi hosil bo'ladi;
3. **«Импорт таблиц»** va parametri tanlanadi va **Import** dasturini ishga tushirish uchun Ok tugmasi bosiladi;
4. **«Тип файлов»** dan ma'lumotlar **import** qilinadigan fayl turi tanlanadi;
5. Fayl tanlanadi;
6. **«Импорт»** tugmasi bosiladi;

7. Natijada ma'lumotlarni **import** qilish ustasi ekranga foydalanuvchidan **import** qilish parametrlarini ketma-ket so'rab boradi va foydalanuvchi o'ziga kerakli parametrlarni tanlaydi.

8. Eng oxirgi dialog oynasida «*Fomobo*» tugmasi bosiladi. **Import ustasi** **Import** qilingan ma'lumotlar bo'yicha yangi jadvalni yaratadi. Agar **import** qilingan ma'lumotlarda xatoliklar ro'y bergan bo'lsa, Microsoft Access xatoliklar faylini hosil qiladi. Bu holatda yaxshimi **import** qilinadigan faylga qaytib ma'lumotlarni to'g'rilab keyin boshqatdan import qilish kerak.

Mustaqil ish mavzulari:

1. Ma'lumotlar bazasining asosiy konsepsiyalari.
2. Ma'lumotlar bazasi oynasi va ob'ektlari.
3. Ma'lumotlar bazasini yaratish va unga kirish.
4. Ma'lumotlar bazasini rejalashtirish.
5. Jadval ustasi yordamida jadvallarni yaratish.
6. Jadvallarni qurish. Maydon qo'shish, o'chirish va qayta qurish.
7. Maydon xususiyatlarini o'rnatish. Ma'lumotlar turlarini tanlash.
8. Maydonlarning qo'shimcha xususiyatlari.
9. Ma'lumotlarni import qilish.