

Multimedia ma'lumotlar bazasi

12-ma'ruza: Ko'p o'lchamli ma'lumotlar strukturasi Reja:

1. Markazlashgan arxitektura
2. Tarmoq va fayl serverli texnologiya («fayl-server» arxitektura)
3. «Mijoz – server» texnologiyasi

2-ma'ruza

Markazlashgan arxitektura

Ma'lumotlar bazasi tushunchasi avvalo ko'plagan masalalarni bir nechta foydalanuvchilar tomonidan yechishga qaratilgan. Shu sababli zamonaviy MBBT larda ko'p foydalanuvchili texnologiyaning mavjudligi muxim xisoblanadi. Turli vaqtlarda bunday texnologiyalarni ro'yobga chiqarish shu vaqtda xisoblash texnikasining asosiy xarakteristikalari va dasturiy ta'minotning rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan. Ushbu texnologiyalarni xronologik ketma – ketlikda ko'rib chiqamiz.

Ma'lumotlar bazasining ushbu texnologiyada MB, MBBT va dasturiy ta'minot (ilovalar) bitta kompyuterda (meynfreym yoki personal kompyuterda, 12.1-rasm) joylashgan. Bu usul uchun tarmoqni qo'llab – quvvatlash zarur emas va barcha vazifalar avtonom shaklda yuajarilgan. Ishlash tartibi va tuzilishi quyidagicha:

- Ma'lumotlar bazasi fayllar to'plami shaklida kompyuterning qattiq diskida joylashadi.
- Shu kompyuterning o'zida MBBT va MB bilan ishlovchi dastur ham o'rnatilgan bo'lgan.
- Foydalanuvchi dasturni ishga tushirgan va dasturdagi mavjud foydalanuvchi interfeysi yordamida ma'lumotlarni o'qish/yangilash uchun MB ga murojat etgan.
- MB ga muroja MBBT orqali o'tgan va MBBT MB ni fizik strukturasi xaqidagi barcha ma'lumotlar saqlangan..
- MBBT foydalanuvchi so'rovlarini bajarish uchun ma'lumotlarga murojatni ta'minlab (ma'lumotlar ustida turli amallarni bajarish orqali) bergan.
- MBBT natijalarni ilovaga bergan.
- Ilova esa o'zida mavjud foydalanuvchi interfeysi yordamida so'rov natijasini tasvirlab bergan.
-

12.1-rasm. Markazlashgan arxitektura

Bunday arxitektura DB2, Oracle, Ingres MBBT larning birinchi versiyalarida qo'llanilgan [1].

Ko'p foydalanuvchilarni ishlash texnologiyasi yoki multiprogrammalar rejimi yordamida (protssessor va tashqi qurilma baravar ishlagan - masalan, biror foydalanuvchining amaliy dasturi tashqi xotiradan ma'lumotni o'qiyotgan bo'lsa, boshqa foydalanuvchi dasturi protssessor tomonidan bajarilgan) yoki vaqtni taqsimlash rejimi yordamida (foydalanuvchi dasturlari bajarilishi uchun vaqt kvantlari taqsimlab berilgan) amalga oshirilgan. Bunday texnologiya katta EXM lar (IBM-370, YeS-1045, YeS-1060) davrida keng qo'llanilgan. Bu texnologiyaning asosiy kamchiligi foydalanuvchilar soni oshishi bilan unumdorlikni keskin pasayishi bilan xarakterlanadi.

Tarmoq va fayl serverli texnologiya («fayl-server» arxitektura)

Qo'yilgan masalalar murakkabligining oshishi, shaxsiy kompyuterlar va lokal xisoblash tarmoqlarining paydo bo'lishi yangi «fayl-server» arxitekturani paydo bo'lishiga zamin yaratdi. Tarmoq orqali murojat qilish mumkin bo'lgan ma'lumotlar bazasining ushbu arxitekturasida tarmoqdagi bitta kompyuter server sifatida ajratilgan va unda ma'lumotlar bazasining fayllari joylashtirilgan[2]. Foydalanuvchilarning so'roviga mos xolda fayllar fayl-serverdan foydalanuvchilarning ishchi stansiyalariga uzatilgan va u yerda ma'lumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq asosiy ishlar

bajarilgan. Bunda markaziy server ma'lumotlarni qayta ishlashda qatnashmasdan faqat fayllarni saqlovchi vazifasini bajargan (12.2 -rasm.).

Mijoz kompyuterlari

12.2-rasm. Arxitektura «fayl-server»

Bu texnologiyani ishlash tartibi quyidagicha:

- Ma'lumotlar bazasi fayllar to'plami shaklida maxsus ajratilgan kompyuterning (fayl server) qattiq diskida joylashgan.
- Lokal tarmoq mavjud bo'lib, undagi har bir mijoz kompyuterida MBBT va MB bilan ishlash uchun dastur o'rnatilgan.
- Har bir mijoz kompyuterda foydalanuvchilar dasturni ishga tushirish imkoniga ega bo'lgan. Ular dasturdagi foydalanuvchi interfeysi yordamida ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni o'qish/yangilash uchun so'rovlarni amalga oshirgan.
- MB bo'lgan barcha so'rovlar MBBT orqali amalga oshgan va MBBT o'zida fayl serverda joylashgan MB ni fizik strukturasida xaqidagi ma'lumotlarni saqlagan.
- MBBT fayl serverda joylashgan ma'lumotlarga murojatni amalga oshiradi. Buning natijasida MB fayllarining bir qismi mijoz kompyuterga nusxalanadi va qayta ishlanadi. Natijada foydalanuvchi so'rovni bajarish ta'minlanadi (ma'lumotlar ustidagi zarur amallar bajariladi).
- Zarur bo'lganda (ma'lumotlar o'zgartirilganda) MB ni yangilash maqsadida ma'lumotlar orqaga, ya'ni fayl-serverga uzatiladi.
- MBBT natijalarni dasturga qaytaradi.
- Dastur foydalanuvchi interfeysi yordamida so'rov natijalarini tasvirlaydi.

"Fayl-server" arxitekturasida dBase va Microsoft Access kabi mashhur stol MBBT lar yaratilgan.

Adabiyotlarda [2] bu arxitekturaning quyidagi asosiy kamchiliklari ko'rsatiladi:

- Foydalanuvchilar bir vaqtda bitta ma'lumotga murojaat etsa unumdorlik keskin pasayadi, chunki joriy ma'lumot bilan ishlayotgan foydalanuvchi o'z ishini tugatishini kutish zarur. Aks xolda bir foydalanuvchi tomonidan kiritilgan o'zgartish ikkinchi foydalanuvchining amallari natijasida yo'qotilishi mumkin.
 - MB ga murojaat etganda barcha xisoblash yuklamasi mijoz dasturi zimmasiga tushadi. Chunki jadvaldan ma'lumot tanlash so'rovi beilganda MB ning to'lda jadvali mijoz mashinasiga nusxalanadi va tanlash mijox tomonida bajariladi. Shu tarzda mijoz kompyuteri va tarmog'ning resurslari nooptimal tarzda sarflanadi. Natijada tarmoq trafigi ko'payadi va foydalanuvchilar kompyuterlarining apparat quvvatiga bo'lgan talablar ham oshadi.
 - Qoidaga ko'ra, alohida yozuvlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan navigatsion yondoshuv qo'llaniladi.
 - Fayl-serverdagi MB ning alohida jadvallariga dasturdan foydalanmasdan instrumentlar vositasi yordamida o'zgartishlar kiritish juda oson (masalan, Paradox va dBase fayllariga Borland firmasining Database Desktop utiliti yordamida); bu imkoniyat yana shunisi bilan osonlashadi, bunday MBBT larda ma'lumotlar bazasi tushunchasi fizik emas ko'proq mantiqiy tushuncha xisoblanadi. Chunki ularda ma'lumotlar bazasi deganda diskning alohida kataloglarida joylashgan alohida jadvallar to'plami tushuniladi. Bularning barchasi xavfsizlikni past darajisini bildiradi.
- ??? ??? ????????? ???????? ? ?????? ?????? ????????????? – ??? ? ?????? ?????? ???????? ? ?????????? ?????, ??? ? ?
????? ?????? ?????????? ?????????? ??????????. • ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????? ?????? ? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????
????????????? ? ????? ? ?? ?? ?????.

«Mijoz – server» texnologiyasi

«Mijoz – server» texnologiyasini qo'llash tarmoqqa birlashtirilgan kompyuterlarga asoslanadi bu kompyuterlardan biri maxsus boshqaruv funksiyalarini bajaradi (tarmoq serveri bo'ladi).

«Mijoz – server» arxitekturasida funksiyalarni foydalanuvchi dasturi (mijoz deb ataluvchi) va server funksiyalariga ajratadi. Mijoz–dastur MB saqlanayotgan serverga SQL (Structured Query Language) strukturalashtirilgan so'rovlar tilidagi so'rovni jo'natadi. SQL relyatsion MB larning xalqaro standarti xisoblanadi. Masofadagi server so'rovni qabul qiladi va faol bo'lgan SQL-serverga beradi. SQL-server – bu masofadagi ma'lumotlar bazasini boshqaruvchi maxsus dastur. SQL-server so'rovni talqin qiladi, bajaradi, so'rov natijalarini rasmiylashtiradi va mijoz –dasturiga uzatadi. Bu jarayonda mijoz kompyuterining resurslari so'rovni bajarishda ishtirok etmaydi. Mijoz kompyuter faqat server MB ga so'rov jo'natadi va natijani qabul qiladi. Keyin natijani zarur shaklda talqin qiladi va

foydalanuvchiga tasvirlab beradi. Mijoz dasturga so'rovni bajarish natijasi jo'natiladi, ya'ni tarmoq orqali faqat mijozga zarur bo'lgan ma'lumotlar jo'natiladi. Natijada tarmo yuklamasi pasayadi. Qolaversa, so'rov ma'lumotlar bazasi saqlanayotgan joyda (serverda) bajariladi va katta xajmli ma'lumotlar paketini tarmoq orqali jo'natish zarur bo'lmaydi. Bundan tashqari, SQL-server agar imkoni bo'lsa minimal vaqt va sarf-xarajatlarda bajarilishi uchun so'rovni optimallashtiradi. Bunday tizim arxitekturasini 12.3-rasmda tasvirlangan.

Bularning barchasi tizimni tezligini oshiradi va so'rov natijasini kutish vaqtini qisqartiradi. Server tomonidan so'rovlar bajarilganda ma'lumotlarni xavfsizlik darajasi ancha yuqori bo'ladi. Chunki ma'lumotlarni butunlik qoidasi serverdagi ma'lumotlar bazasida aniqlanadi va ushbu ma'lumotlar bazasidan foydalanuvchi barcha dasturlar uchun yagona xisoblanadi. Shu tarzda butunlikni qo'llab-quvvatlashda qarama-qarshi qoidalarni vujudga kelishni oldi olinadi. SQL –serverlar tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan ishonchli tarnzaksiyalar apparati bitta ma'lumotni bir vaqtda turli foydalanuvchilar tomonidan o'zgartirilishiga yo'l qo'ymaydi va MB da avariya tugagan o'zgarishlarni bekor qilish imkoniyati mavjud.

Mijoz kompyuterlari

Ris. 3.3. Arxitektura «klient – server»

«Mijoz – server» arxitekturasini quyidagicha qurilgan:

- Ma'lumotlar bazasi fayllar to'plami shaklida maxsus kompyuterning (tarmoq serveri) qattiq diskida joylashadi.
- MBBT ham tarmoq serverida joylashadi.
- Mijoz kompyuterlaridan iborat bo'lgan lokal tarmoq mavjud bo'lib, har bir kompyuterda MB bilan ishlovchi mijoz dasturi o'rnatilgan.
- Har bir mijoz kompyuterda foydalanuvchilar dasturni ishga tushirish imkoniga ega. Dasturning foydalanuvchi interfeysi yordamida foydalanuvchilar ma'lumotlarni tanlash/yangilash uchun serverdagi MB ga murojat qiladi. Murojat qilish uchun maxsus SQL so'rovlar tili ishlatiladi, ya'ni serverga faqat so'rov teksti jo'natiladi.
- MBBT da serverdagi MB ning fizik strukturasi xaqidagi ma'lumotlar saqlanadi.
- MBBT serverdagi ma'lumotlarga murojatni qayd qiladi va serverda ma'lumotlarni qayta ishlash amallari bajariladi va natija mijoz kompyuteriga yuboriladi. Shu tarzda MBBT natijalarni mijoz dasturiga yuboradi.
- Dastur esa o'zidagi foydalanuvchi interfeysi yordamida natijalarni tasvirlab beradi.

Bajariladigan funksiyalar server va mijoz o'rtasida qanday taqsimlanganini ko'rib chiqamiz:

- mijoz dasturi funksiyalari:
 - So'rovlarni serverga jo'natish.
 - Serverdan olingan so'rov natijalarini talqin qilish.
 - Natijalarni biror shaklda foydalanuvchiga ko'rsatish (foydalanuvchi interfeysi).
- Server funksiyalari:
 - Mijoz –dasturlardan so'rovlarni qabul qilish.
 - So'rovlarni talqin qilish.
 - MB ga so'rovlarni optimallashtirish va bajarish.
 - Natijalarni mijoz-dasturga jo'natish.
 - Xavfsizlik tizimini va murojatnichegaralash.
 - MB butunligini boshqarish.
 - Ko'p foydalanuvchili ish rejimi stabiligini ta'minlash.

«Sanoat» MBBT lari «mijoz – server» arxitekturasiga asoslanadi. Sanoat MBBT lari deb atalishiga sabab, aynan shu tipdagi MBBT lar o'rta va yirik masshtabli korxona, tashkilot va banklarning axborot tizimlarining faoliyatini ta'minlab beradi. Sanoat MBBT lariga MS SQL Server, Oracle, Gupta, Informix, Sybase, , DB2, InterBase va boshqalar misol bo'ladi.

Qoidaga ko'ra, SQL – serverga bitta xodim yoki xodimlar guruxi (SQL – server administratori) tomonidan xizmat ko'satiladi. Ular ma'lumotlar bazasini fizik xarakteristikalarini boshqaradi, MB turli komponentlarini rostlaydi va qayta aniqlaydi, optimallashtiradi, yangi MB lar yaratadi, mavjud MB larni o'zgartiradi, hamda turli foydalanuvchilar vakolatlarini belgilaydi.

Bu arxitekturaning "fayl-server" arxitekturaga nisbatan afzalliklarini ko'rib chiqamiz:

- Tarmoq trafiki keskin kamayadi.
- Mijoz dasturlarining murakkabligi kamayadi (asosiy yuklama server qismiga beriladi), buning natijasida mijoz kompyuterlarining apparat quvvatlariga bo'lgan talab pasayadi.
- Maxsus dasturiy vosita -- SQL-serverni mavjudligi – loyixaviy va dasturlash masalasining kattagina qismi yechiladi.

- MB butunligi va xavfsizligi oshadi.

Bu arxitekturaning kamchiligi sifatida apparat va dastriy ta'minot uchun, hamda turli joylardagi ko'p sonli mijoz kompyuterlardagi mijoz-dasturlarni yangilash uchun zarur bo'ladigan yuqori moliyaviy xarajatni aytish mumkin. Shunga qaramasdan "mijoz-server" arxitekturasida amalda o'zini oqladi va hozirgi paytda joriy arxitektura asosidagi ko'pgina MB lar mavjud va ishlatilmoqda.

Uch zvenoli (ko'p zvenoli) «mijoz – server» arxitektura

Uch zvenoli (ba'zida ko'p zvenoli) arxitektura (N-tier yoki multi-tier) "mijoz-server" texnologiyasining rivojlangan va takomillashtirilgan shaklini ifodalaydi. «Mijoz – server» arxitekturasida bilan tanishib u ikkita zvenodan tashkil topgan: birinchi zveno – mijoz dasturi, ikkinchi zveno – MB serveri + MB ning o'zi degan xulosaga kelinadi. Uch zvenoli arxitektura bu butunicha biznes-logika (ishbilarmon logika), oldin mijoz dastur bo'lgan zveno aloxida ilovalar zvenosiga kiritiladi. Bunda mijoz dasturi sifatida faqat foydalanuvchi interfeysi qoladi. Unda mijoz ildovasi sifatida Web-brauzer ishlatiladi.

Uch zvenoli arxitekturadan foydalanganda qanday o'zgarish yuz beradi? Unda endi biznes – logika o'zgarganda mijoz dasturlarini o'zgaritish va barcha foydalanuvchilarni uni yangilash zarur emas. Bundan tashqari foydalanuvchi kompyuterining apparaturasiga bo'lgan talab keskin pasayadi.

Uch zvenoli arxitekturaning ishlash tartibi quyidagicha qurilgan:

- Ma'lumotlar bazasi fayllar to'plami shaklida maxsus ajratilgan kompyuterning (tarmoq serveri) qattiq diskida joylashadi.
- MBBT ham tarmov serverida joylashadi.
- Maxsus ajratilgan ilovalar serveri mavjud bo'lib, unda ishbilarmon doiraning (biznes – logika) dasturiy ta'minoti joylashadi [1].
- Ko'p sonli mijoz kompyuterlari mavjud va ularda "kichik mijoz" deb ataluvchi mijoz dasturi o'rnatilgan bo'lib ular foydalanuvchi interfeysini xosil qiladi.
- Har bir mijoz kompyuterida foydalanuvchilar kichik - mijoz dasturini ishga tushirish imkoniga ega. Bu dastur yaratgan foydalanuvchi interfeysi yordamida foydalanuvchilar ilovalar serveridagi ishbilarmon doiraning dasturiy ta'minotiga murojaat etadi.
- Ilovalar serveri foydalanuvchi talabini taxlil qiladi va MB so'rovlarni xosil qiladi. buning uchun maxsus SQL – so'rovlartili qo'llaniladi, ya'ni tarmoq orqali ilovalar serveridan MB serveriga faqat so'rov teksti jo'natiladi.
- MBBT da serverdagi MB ning fizik strukturasi xaqidagi ma'lumotlar saqlanadi.
- MBBT serverdagi ma'lumotlarga murojaatni bajaradi a uning natijalari ilovalar serveriga jo'natiladi.
- Ilovalar serverinativatijani mijoz dasturiga (foydalanuvchiga) jo'natadi.
- Ilova foydalanuvchi interfeysi yordamida so'rov natijalarini tasvirlab beradi.

12-mavzuga doir savollar:

1. MB markazlashgan arxitekturasini tushuntirib bering.
2. «Fayl-server» arxitekturasini tushuntirib bering.
3. Makonli geo ma'lumotlarni MB qanday saqlanadi?
4. Ko'p o'lchamli daraxt strukturasini tushuntirib bering.