**18 - ma’ruza. Tarmoqning dasturiy ta’minoti**

**Reja:**

18.1. Operatsion tizimlarning vazifasi va qo‘llanilishi.

18.2. Tarmoq operatsion tizimlar.

***Tayanch iboralar****:*operatsion tizim, Netware operatsion tizimi, korporativ operatsion tizim, Unix, Net Ware, Windows.

**18.1. Operatsion tizimlarning vazifasi va qo‘llanilishi**

Kompyuterlarning operatsion tizimlari kompyuterlarning apparat vositalarining rivojlanishi bilan rivojlanadi va takomillashadi. Xotira hajmlarining, sо‘z uzunligining ortishi, arxitekturaning takomillashishi bilan birga kompyuterlarning imkoniyatlari kengaydi, bu yangi, takomillashgan ishlov berish ish tartiblarining paydo bо‘lishiga, foydalanuvchi va kompyuter orasida interfeysning rivojlanishiga, ma’lumotlarni ishlov berish samaradorligining oshishiga sabab bо‘ldi.

Operatsion tizimlarning rivojlanishida muhim bosqich bо‘lib Unix operatsion tizimini yaratilishi bо‘ldi. Uninguchun dasturiy kod yuqori darajadagi S tilda yoziladi. Bu operatsion tizimni turli turdagi kompyuterlarga oson о‘tkazish imkoniyatini berdi va yaxshi funksional imkoniyatlariga ega bо‘lgan ixcham tizim shakliga keldi. Barcha keyingi Sun OS, HP-Ux, AIX, QNX va boshqa kо‘plab operatsion tizimlar uning versiyalari bо‘ldi. Firma-ishlab chiqaruvchilar Unix xossalarini о‘z apparatlari uchun moslashtirdilar.

Shaxsiy kompyuterlarning paydo bо‘lishi va mahalliy tarmoqlarning yaratilishi bilan operatsion tizim tomonidan tarmoq vazifalarini qо‘llab-quvvatlash zarurati tug‘ildi. 80-yillarda ishlagan kо‘plab mashinalarda MS DOC operatsion tizimi faqat fayllarni boshqarish va navbatma-navbat dasturlarni ishiga tushirishga qodir bо‘lgan. Keyingi operatsion tizimlarda foydalanuvchiga qulay bо‘lgan grafik interfeys, ishlov berishning kо‘p foydalanuvchili ish tartibi, sichqoncha yordamida ishlov berishni boshqarish imkoniyatlari paydo bо‘ldi. Operatsion tizimlarning muhim natijasi shaxsiy kompyuterlar asosida mahalliy tarmoqlarni qurish uchun yaxshi platforma bо‘lgan OS/2 ning paydo bо‘lishi bо‘ldi. Mahalliy tarmoqlarning paydo bо‘lishi bilan ajratiladigan resurslar tushunchasi paydo bо‘ldi, operatsion tizim tashqi dasturlarni -tarmoq qobiqlari bilan tо‘ldirdi.

Bozorning katta qismini Nowell kompaniyasining Netware operatsion tizimi egalladi. Bu operatsion tizim о‘rnatilgan tarmoq о‘z vazifalariga ega bо‘ldi, mahalliy tarmoqlarning yuqori unumdorligi va himoyasini ta’minladi. Bu imkoniyatlarni Netware operatsion tizimi о‘rnatilgan tarmoq serverlari yordamida amalga oshirildi.

Faqat shaxsiy kompyuterlar uchun maxsus ishlab chiqilgan MS DOS, OS/2 Netware operatsion tizimlari qо‘llanilgan emas, lekin mavjud bо‘lgan Unix platformasidagi operatsion tizimlar ham modernizatsiyalashtirildi. Bu davrda Ethernet, Token Ring, FDDI mahalliy tarmoqlari uchun kommunikatsion texnologiyalarga standartlar qabul qilindi. Bu OSI modelining pastki pog‘onalaridagi operatsion tizimlarni moslashtirilishini tarmoq adapterlar interfeyslari bilan standartlashtirishga imkon berdi.

90-yillarda barcha tarmoq vazifalari operatsion tizim yadrosiga о‘rnatildi va ularning ajralmas qismi bо‘lib qoldi. Operatsion tizimlari barcha lokal (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, FDI ATM) va global (X.25, Frame Relay, ISDN, ATM) tarmoqlar, shuningdek, tarkibiy tarmoqlar texnologiyalari bilan ishlash imkoniyatini berdi. Bu davrning oxirida Internet bilan ishlashni quvvatlashga katta etibor qaratildi, TCP/IP protokollar steki ommalashdi. Bu stek Unix oilasidagi operatsion tizimlardan tashqari boshqa tizimlarni ham quvvatlaydigan bо‘ldi. TCP/IP dan tashqari, Telnet, FTP, e-mail servislar ishlatadigan utilitlar paydo bо‘ldi. Kompyuter va tarmoq resurslariga ruxsat etish qurilmasidan tashqari kommunikatsiya vositasi ham bо‘lib qoldi.

Operatsion tizimning muhim vazifalaridan biri axborot xavfsizligini ta’minlashdan iborat. Ayniqsa, bu muammo о‘z ma’lumotlar bazasiga ega quvvatli serverlar asosidagi korporativ tizimlarning paydo bо‘lishi bilan dolzarb bо‘ldi. Axborot resurslarni va sirli axborotlarni himoyalash zarurati operatsion tizimlarning takomillashishi va rivojlashishiga yangi turtki berdi. Korporativ operatsion tizimlar katta ishlab chiqarish va moliya tuzilmalarida ishlashi kerak bо‘ldi. Korporativ tizimlar uchun turli ishlab chiqaruvchilardan bir turda bо‘lmagan dasturni va apparat vositalarining mavjud bо‘lishi muhimdir, shuning uchun korporativ operatsion tizim har xil turlardagi operatsion tizimlar bilan о‘zaro ishlash va turli apparatli platformalarda ham ishlashi kerak. 90-yillarda Netware 4.x va 5.0 Microsoft Windows nT 4.0 operatsion tizimlari, shuningdek, Unix-tizimlar keng qо‘llanilgan. Bu davrda yirik serverlar uchun OS/390 operatsion tizim yaratilgan, u TCP/IP protokollar asosida foydalanuvchilar bilan tarmoqda о‘zaro ishlashning qо‘shimcha vositalariga ega bо‘lgan.

Tarmoq tizimlariga mо‘ljallangan zamonaviy operatsion tizimlar, avvalo shaxsiy kompyuterlar foydalanuvchisi bilan qulay interfeys talablarini qoniqtirishi kerak. Bundan tashqari, xizmat kо‘rsatishda oddiylik, ishlashda ishonchlilik, ruxsat etilmagan ruxsat berishdan himoya talablari qо‘yildi. Bugungi kunda qо‘llanilish sohasi, usullari bilan farqlanadigan kо‘p sonli har xil turlardagi operatsion tizimlar mavjuddir.

Kompyuterning operatsion tizimi - bu amaliy dasturlar, foydalanuvchi va kompyuter apparaturasi orasida bog‘lovchi qism bо‘lib xizmat qiladigan о‘zaro bog‘langan dasturlar majmuasidir.

Tarmoq operatsion tizimlarini о‘rganishga о‘tishdan oldin alohida ishlaydigan kompyuterlar uchun operatsion tizimlarni kо‘rib chiqamiz, chunki oldin kompyuterlarning mustaqil qurilma sifatida ishlashini ta’minlaydigan operatsion tizimlarning vazifalarini о‘rganish muhim, keyin esa ularning vazifalari tarmoq kompyuterlarida ishlashini о‘rganish kerak.

Avvalo, kompyuterning operatsion tizimi foydalanuvchining barcha ishini sezilarli soddalashtiradi, hatto uning ichki tuzilishini, bog‘lamalari va bloklarining ishlash tamoyillarini bilmagan holda, kompyuter resurslaridan maksimal foydalanish imkoniyatini beradi. Foydalanuvchining kompyuter bilan bundan oddiy muloqoti qulay grafik interfeys, faylli tizim, yuqori darajadagi dasturlash tillarining mavjudligi bilan ta’minlanadi. Bu qulaylik operatsion tizim tomonidan ta’minlanadi.

Disk bilan ishlashda dasturchiga har bir nomga ega bо‘lgan fayllar tо‘plami kо‘rinishida dasturni taqdim etish yetarli bо‘ldi. Foydalanuvchiga faylni ochishni bilish, ishlov berish operatsiyasini, о‘qishni yoki yozishni bajarish yetarli bо‘ladi, barcha qolgan ishlar: disklardan bо‘sh joylarni qidirish, bloklarni manzillashtirish, disklar yо‘laklaridagi sektorlarni nomerlash, joylashtirish va о‘qish tartibini operatsion tizimning о‘zi bajaradi. Operatsion tizim kompyuterning apparat qurilmalari - printerlar, skanerlar, barcha turdagi OXQ, DXQ XQ ichki xotiralari, kesh-xotira bilan ishlashni о‘z zimmasiga oladi. Ma’lumotlarni kiritish va chiqarish, joylashtirish, saqlash va о‘z vaqtida ma’lumotlarni о‘qish ham operatsion tizimning vazifasi hisoblanadi.

Zamonaviy kompyuterlarda operatsion tizim multidasturli ish tartib, virtual xotira bilan ishlash, real vaqt tartibida ishlash, konveyrli va superskalyar ishlov berish kabi murakkab ishlov berish amallarini bajaradi.

Operatsion tizimning yuqorida kо‘rsatilgan barcha vazifalarini ham foydalanuvchi, ham kompyuterning qurilmalari maksimal imkoniyatlaridan foydalanish uchun qulay interfeys sifatida ta’minlanadigan dasturlar tо‘plami yordamida ishlatiladi.

Operatsion tizimning boshqa muhim vazifalari kompyuter о‘zining resurslarini boshqarishi hisoblanadi. Bu resurslar xotira, tо‘plagichlar, kiritish-chiqarish qurilmalari ishlatilishi jarayonida hisoblash jarayonlari orasida taqsimlanishi kerak. Jarayon - bu ma’lumotlarga ishlov berish dasturini ishga tushirish yordamida bajarilishidir. Boshqacha aytganda, bu foydalanuvchi tomonidan yozilgan dasturni dinamik ishlatish jarayoni hisoblanadi. Resurslarni boshqarish quyidagi umumiy masalalarni yechishni о‘z ichiga oladi:

* kerakli vaqt momentida, kerakli hajmda, kerakli jarayonda yechiladigan resurslar (jarayonlar) masalalari uchun ajratiladigan resurslarni rejalashtirish;
* sо‘raladigan resurslarga sо‘rovni qoniqtirish;
* ajratiladigan resursdan foydalanishni nazorat qilish:

- resurslarni ishlatishda jarayonlar orasidagi vaziyatlarni hal etish.

Operatsion tizim, turli algoritmlarning kelish tartibi, ustunliklarni о‘rnatish asosi, doirali xizmat kо‘rsatish bо‘yicha resurslarga xizmat kо‘rsatishni tashkillashtiradi. Bunda resurslarni boshqarishning kо‘plab vazifalari operatsion tizim tomonidan avtomatik ravishda bajariladi, foydalanuvchi bu harakatlar haqida xabardor ham bо‘lmaydi.

**18.2.Tarmoq operatsion tizimlari**

Yuqorida keltirilganidek, tarmoqning kompyuterli qisimi ishchi stansiyalar, serverlar, shaxsiy kompyuterlarni о‘z ichiga oladi. Tarmoqning kommunikatsion qisimiga kompyuterlar orasida ma’lumotlarning uzatilishini ta’minlaydigan kabellar, passiv va aktiv tarmoq qurilmalari kiradi. Dasturiy ta’minotning asosini tarmoq operatsion tizimi tashkil etadi. U foydalanuvchiga о‘z kompyuteri bilan ham avtomat ish tartibida, ham tarmoqning boshqa kompyuterlari axborot va apparat resurslariga ruxsat etilgan ish tartibida ishlash imkoniyatini beradi.

Ham avtomat ishlov berish ish tartibida, ham tarmoq orqali о‘zaro ishlash ish tartibida foydalanuvchi kompyuter tarmog‘ining OSI modelining pastki pog‘onalariga ma’lumotlarni uzatish va о‘zgartirishni ta’minlaydigan tizim apparat-dasturiy usullarini bilmaydi. Bu ishni tarmoq operatsion tizimi о‘z zimmasiga oladi. U barcha protokollar xossalarini, tarmoq manzillar kodlarini, kompyuterlar orasida tarmoq orqali almashish ish tartiblarini, drayverlar va portlarning shakllanish tartiblarini bilish zaruriyatidan ozod qiladi. Tarmoq operatsion tizimlarining asosiy vazifasi foydalanuvchiga tarmoq resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatini, о‘z kompyuterida ishlash bilan bu umumiy resurslarga erkin murojaat qilishni ta’minlash hisoblanadi. Foydalanuvchiga resurs ma’nbai, belgili manzilini bilish, bu resursga sо‘rovni shakllantira olish va amaliy ishlov berish bо‘ladi. Bu holda, foydalanuvchi uning masalasi (topshirig‘i) tarmoqning qaysi kompyuterida bajarilayotganligini bilmasligi ham mumkin.

Kompyuter tarmog‘i kompyuterlarning har biriga о‘rnatilgan tarmoq operatsion tizimlarini boshqargan holda, ishlaydi. Qoidaga kо‘ra bu о‘z kompyuterlarini alohida ishlashi nuqtai nazaridan bir-birlaridan mustaqil ravishda ishlaydigan har xil turdagi operatsion tizimlar (Unix, Net Ware, Windows) hisoblanadi. Lekin tarmoqda ishlaydigan istalgan turdagi operatsion tizimlar bu operatsion tizimlarning tarmoq qismini о‘z ichiga olishi kerak. Bu turli kompyuterlarda hisoblash jarayonlarining о‘zaro ta’sirini tashkil etish va tarmoq foydalanuvchilari orasida umumiy resursning bо‘linishi uchun kommunikatsion protokollarning moslashtirilgan tо‘plami hisoblanadi.

**Nazorat uchun savollar**

1. Operatsion tizim vazifasi nimadan iborat?
2. Operatsion tizimning asosiy komponentlarini sanab bering.
3. Tarmoq operatsion tizimi qanday dasturiy vositalardan tashkil topgan?
4. Foydalanuvchi va yadro ish tartibi nimadan iborat?

**19 - ma’ruza. Tarmoqning dasturiy ta’minoti**

**Reja:**

19.1. Bir rutbali va serverli tarmoq operatsion tizimlari.

19.2. Tarmoq operatsion tizimlarining arxitekturasi.

19.3. Tarmoq transport vositalari.

***Tayanch iboralar****:* ajratilgan server, mijozli bog‘lama, bir rutbali bog‘lama, bir rutbali tarmoq,ajratilgan serverli tarmoq, yadro, yordamchi modul,tarmoq transport vositalari.

**19.1. Bir rutbali va serverli tarmoq operatsion tizimlari**

Tarmoq kompyuterlari orasidagi vazifalarning qanday taqsimlanganligiga bog‘liq ravishda ular uchta turli xil vazifalarni bajarishi mumkin:

* faqat boshqa kompyuterlarning sо‘rovlariga xizmat kо‘rsatish bilan shug‘ullanadigan kompyuter tarmog‘ining ajratilgan serveri vazifasini о‘taydi;
* boshqa mashinaning resurslariga sо‘rovlar bilan murojaat qiladigan kompyuter mijozli bog‘lama vazifasini bajaradi;

-mijoz va server vazifasini birgalikda bajaruvchi kompyuter bir rutbali bog‘lama hisoblanadi.

Kо‘rinib turibdiki, tarmoq faqat mijoz yoki server tugunlaridan iborat bо‘la olmaydi. Kompyuterlarning о‘zaro ishlashini ta’minlaydigan tarmoq quyidagi sxemalarning biri bо‘yicha qurilishi mumkin:

 - bir rutbali bog‘lamalar asosidagi tarmoq bir rutbali tarmoqdir;

* mijozlar va serverlar asosidagi tarmoq ajratilgan serverli tarmoq bо‘ladi;
* barcha turdagi bog‘lamalarni ichiga oladigan tarmoq aralash tarmoq hisoblanadi.

Bu sxemalarning har biri qо‘llanish sohasini belgilaydigan о‘z afzalliklari va kamchiliklariga ega.

**Bir rutbali tarmoqlarda** (19.1-chizma) barcha kompyuterlar bir-birlarining resurslariga ruxsat etish imkoniyati nuqtai nazaridan teng. Har bir foydalanuvchi о‘z xohishi bо‘yicha о‘z kompyuterining qandaydir resursini ajratilgan deb e’lon qilishi mumkin, bundan keyin boshqa foydalanuvchilar bu resurslarga murojaat qilishlari va ularni ishlatishlari mumkin. Bir rutbali tarmoqlarda barcha kompyuterlarga tarmoqdagi barcha kompyuterdagi potensial teng imkniyatlar beradigan operatsion tizim о‘rnatiladi. Bundek turdagi tarmoq operatsion tizimlari bir rutbali operatsion tizimlari deyiladi. Bir rutbali operatsion tizimlar tarmoq xizmatlarining ham server, ham mijoz komponentlariga ega bо‘lishi kerak (rasmda ular mos ravishda S va K harfi bilan belgilangan).

Bir rutbali operatsion tizimlarga misol qilib LAN tastic, Personol are,Windows for Workgroups, WindowsoT, Workstation, Windows 798 operatsion tizimlarini keltirish mumkin.

Bir rutbali tarmoqda barcha kompyuterlarni teng huquqliligi о‘rnatilganda funksional nosimmetriklik vujudga keladi. Odatda, tarmoqda birgalikda ishlatishga о‘zresurslarini berishni xohlamaydigan foydalanuvchilar ham bor bо‘ladi. Bunday holda, ularning operatsion tizimlarining server imkoniyatlari aktivlashmaydi va kompyuterlar faqat mijoz vazifasini bajaradi. Shu bilan bir vaqtda tarmoq ma’muri tarmoqning ba’zi kompyuterlariga xizmat kо‘rsatish bо‘yicha vazifalarni biriktirishi mumkin. Bunda u quyidagi tarzda ularni foydalanuvchi ishlamaydigan serverlarga aylantiradi. Bir rutbali tarmoqda mijoz qismlar vazifalarining ishlatilmasligi hisobiga erishiladi.

Lokol qism

К

S

Tronsportirovka

Lokol qism

К

S

Tronsportirovka

Lokol qism

К

S

Tronsportirovka

19.1-chizma. Bir rutbali kompyuter tarmog‘i.

Bir rutbali tarmoqlar tashkil etishda va ishlatilishda oddiy, bu sxema bо‘yicha ishlashda kompyuterlar soni 10-20 dan oshmagan, uncha katta bо‘lmagan tarmoqlarda tashkil etiladi. Bu holda, boshqarishning markazlashtirilgan vositalarini qо‘llanilishining zarurati yо‘q, bir necha foydalanuvchilarga ajratiladigan resurslar rо‘yxatini va ularga ruxsat etish parallellarini muvofiqlashtirish yetarli bо‘ladi.

Biroq katta tarmoqlarda boshqarishning markazlashtirilgan vositalari, ma’lumotlarga ishlov berish va saqlash, ayniqsa ma’lumotlarni himoya qilish zarur bо‘lib qoldi va bu imkoniyatlarni ajratilgan serverlar orqali tarmoqlarda oson ta’minlash mumkin.

**Ajratilgan serverli tarmoqlarda** (19.2-chizma) tarmoq operatsion tizimlarning maxsus variantlari ishlatiladi. Ular server vazifasida ishlash uchun optimallashtirilgan va server operatsion tizimlari deyiladi. Bu tarmoqlarda foydalanuchi kompyuterlari mijozning operatsion tizimlari boshqaruvi ostida ishlaydi.

Lokal qisim

К

S

Тronsportirovka

Bir rutbali bog‘lama

Ajratilgan server

Mijoz bog‘lamasi

Lokal qisim

S

Тronsportirovka

Lakol qisim

К

Тronsportirovka

Lokal qism

К

Тronsportirovka

Lokal qism

К

Тronsportirovka

19.2-chizma. Ajratilgan serverli kompyuter tarmog‘i.

Ajratilgan serverli tarmoqlarda mijoz operatsion tizimlari odatda, server vazifalaridan ozod qilinadi, bu ularning tuzilishini sezilarli soddalashtiradi. Mijoz operatsion tizimlarini ishlab chiqaruvchilar asosiy eʻtiborni tarmoq xizmatlarining foydalanuvchi interfeysi va mijoz qismlariga qaratadilar. Soddaroq mijoz operatsion tizimlari faqat asosiy tarmoq xizmatlari bо‘lgan, odatdagi faylli xizmatni va chop etish xizmatini quvvatlaydi. Shu bilan bir vaqtda ularga deyarli imkon beradigan mijoz qismlarining keng tо‘plamini quvvatlaydigan universal mijozlar ham mavjud.

Katta tarmoqlarda mijoz-server munosabatlari bilan bir qatorda bir rutbali aloqalardan ham saqlanadi. Bu ayniqsa, kо‘plab komponentlar tuzilmasi о‘zgartirilmasdan tarmoqning umumiy tarkibiga kiritiladigan korporativ tizimlar uchun dolzarbdir. Ular korporatsiyaning alohida bо‘linmalari uchun xizmat qiladi va ular uchun harakatdagi va qulay bо‘lgan bir rutbali о‘zaro ishlash ish tartibini saqlashi maqsadga muvofiqdir. Bunday tarmoqlar kо‘pincha elementlar sifatida ham server, ham bir rutbali tarmoqlar qatnashadigan ixcham sxema bо‘yicha quriladi.

**19.2. Tarmoq operatsion tizimlarining arxitekturasi**

Har qanday tizim tushunarli va ratsional tuzilmaga ega bо‘lishi va aniq qо‘yilgan о‘zaro ishlash qoidali tayinlangan funksional qо‘llanishga ega bо‘lgan modullarga bо‘linishi mumkin. Har bir alohida modulning vazifasini yaqqol tushunish, tizimni rivojlantirishda ishni sezilarli soddalashtiradi. Operatsion tizimning funksional murakkabligi uning arxitekturasining murakkablashishiga olib keladi. Arxitektura - bu turli dasturiy modullar asosida operatsion tizimlarni tarkibiy tashkil etishidir. Odatda, operatsion tizim tarkibiga standart о‘lchamlarda bajariladigan va obyekt modullar, har xil turdagi kutubxonalar, dasturlarning dastlabki matnli modullari, maxsus о‘lchamli dasturiy modullar (masalan, operatsion tizimni xotiraga yuklovchi moduli, kiritish-chiqarish drayverlari), hujjatlashtirish fayllari, ma’lumot tizimining modullari kiradi.

Kо‘plab zamonaviy operatsion tizimlar rivojlantirishga, kengaytirishga va yangi platformalarga о‘tkazilishga qodir bо‘lgan yaxshi tashkillashtirilgan modulli tizimlar hisoblanadi. Operatsion tizimning qandaydir yagona arxitekturasi mavjud emas, lekin operatsion tizimni tashkillashtirishga universal yondashuvlar mavjud.

**Yadro va yordamchi modullar.** Operatsion tizim arxitekturasini о‘rganishga umumiy yondashuv uning barcha modullarini ikki guruhga: yadro (operatsion tizimning asosiy vazifalarini bajaradigan modullar) va yordamchi vazifalarni bajaradigan modullar guruhiga bо‘linadi (19.3-chizma).

Tizimli dasturlar

Protseduralar kutibxonasi

Utilitalar

Ilova

19.3-chizma. OT yadrosi va yordamchi modullar.

Yadro modullari jarayonlarni, xotirani, kiritish-chiqarish qurilmalarini boshqarish kabi asosiy vazifalarni bajaradi. Yadro operatsion modul tizimning yuragini tashkil etadi, usiz operatsion tizim ishlamaydi va о‘zining vazifalaridan birortasini ham bajara olmaydi.

Yadro tarkibiga dasturlarni qayta ulash, sahifalarni yuklash/yuksizlash, umumiy dasturning uzilishlariga ishlov berish kabi hisoblash jarayonining tashkil eilishini ichki tizim masalalarini yechadigan vazifalar kiradi. Bu vazifalar amaliy dasturlar (ilovalar) uchun ruxsat etilmaydi. Yadro vazifalarining boshqa guruhi amaliy masalalarga amaliy dasturiy muhit yaratish bilan ularni quvvatlashga xizmat qiladi. Ilovalar u yoki bu harakatlarni, faylni ochish va о‘qish, grafik axborotni displeyga chiqarish, tizim vaqtini olishning bajarilishi uchun sо‘rovlar bilan (tizim chiqaruvlari bilan) yadroga murojaat qilishi mumkin. Yadroning ilovalar orqali chaqirilishi mumkin bо‘lgan vazifalarini amaliy dasturlashtirish interfeysi tashkil etadi.

Yadro modullari bajaradigan vazifalar operatsion tizimning kо‘p ishlatadigan vazifalari hisoblanadi, shuning uchun ularning bajarilish tezligi umuman butun tizimning unumdorligini aniqlaydi. Operatsion tizimning yuqori ishlash tezligini ta’minlash uchun yadroning barcha modullari yoki ularning katta qismi doimo operativ xotirada joylashadi, ya’ni rezident deb hisoblanadi. Odatda, yadro foydalanuvchi ilovalari о‘lchamlaridan farqlanadigan maxsus о‘lchamdagi dasturiy modul tarzida bajariladi.

Operatsion tizimning qolgan modullari kamroq muhim bо‘lgan vazifalarni bajaradi. Masalan, bunday yordamchi modullarga magnit tasmada ma’lumotlarni arxivlashtirish, diskli defragmentatsiyalash, matn muharriri dasturlarini kiritish mumkin. Operatsion tizimning yordamchi modullari ilovalar yoki protseduralar kutubxonasi tarzida bajariladi.

Operatsion tizimlarining ba’zi komponentlari oddiy ilova tarzida, ya’ni bunday operatsion tizim о‘lchami uchun standart bо‘lgan, bajariladigan modullar tarzida amalga oshiriladi, shuning uchun operatsion tizim va ilovalar orasida aniq chegarani о‘tkazish juda qiyin bо‘ladi. Yordamchi modullar bir necha guruhlarga bо‘linadi:

-masalan, disklardagi ma’lumotlarni zichlash, ma’lumotlarni magnit tasmaga arxivlashtirish kabi kompyuter tizimini alohida boshqarish masalalarini yechadigan dasturlar;

* ma’tn yoki grafik muharrirlar, kompilyatorlar, kompanovkachilar kabi tizimli qayta ishlaydigan dasturlar;
* foydalanuvchi interfeysining maxsus variantlari, kalkulyator, hatto о‘yinlar kabi qо‘shimcha xizmatlarni foydalanuvchiga havola etish dasturlari;
* masalan, matematik funksiyalar kutubxonasi, kiritish-chiqarish funksiyasi kabi amaliy dasturlarning ishlab chiqishini soddalashtiradigan turli qо‘llanilishlardagi protseduralar kutubxonasi. Qayta ishlaydigan dasturlar va kutubxonalar yadro funksiyasiga tizim chaqiruvchilari vositasida murojaat qiladi.

Operatsion tizimning yadro va modul-ilovalarga ajratilishi OT oson kengaytirishni ta’minlaydi. Yuqori darajadagi funksiyani qо‘shish uchun yangi ilovani ishlab chiqish yetarli bо‘ladi, bunda yadro tizimini tashkil etadigan mas’ul funksiyalarni modifikatsiyalash ta’lab qilinmaydi.

Tizim ishlov berish dasturlari va kutubxonalar utilitlar tarzida bajarilgan operatsion tizim modullari, odatda, operativ xotiraga о‘z vazifalarining bajarilishi vaqtigagina yuklanadi. Faqat operativ xotirada doimo operatsion tizim yadrosini tashkil etgan juda zarur rezident dasturlar joylashadi.

Amaliy masalalar bajarilishining borishini ishonchli bajarish uchun OT unga nisbatan yuqoriroq pog‘onaga ega bо‘lishi kerak, chunki noaniq ishlaydigan masalalar operatsion tizim kodlarining qismini tasodifan buzib qо‘yishi mumkin. Bitta ham ilova operatsion tizimning ruxsatisiz qо‘shimcha xotira sohasini olish, protsessorni operatsion tizim ruxsat etgan vaqt davridan egallash, birgalikda ishlatiladigan tashqi qurilmalarni bevosita boshqarish imkoniyatiga ega bо‘lmasligi kerak.

Bu qoidani ta’minlovchi ish tartibi kompyuter apparatining minimal darajada ikki foydalanuvchi ish tartibi (User mode) va yuqori darajali ish tartibi, shuningdek, yadro ish tartibi (kemel mode) yoki supervizor ish tartibi (Supervisor mode) deyiladi (19.4-chizma). Bu holda, operatsion tizim va uning ba’zi qismlari yadro ish tartibida, amaliy masalalar esa foydalanuvchi ish tartibida ishlaydi. Yadro operatsion tizimning barcha asosiy vazifalarini bajarish sababli u yuqori pog‘onali ish tartibida ishlaydigan operatsion tizimning qismi bо‘lib qoladi, tizim ishlov berish dasturlari va foydalanuvchining amaliy masalalari esa foydalanuvchi ish tartibida ishlaydi.

Kо‘rsatilgan yadro ish tartibi va foydalanuvchi ish tartiblarini UNIX, OS/390, OS/2, WindowsnT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista kabi kо‘plab operatsion tizimlar ishlatadi.

Yadro ishi

Ilovaning ishi

Foydalanuvchi rejimi

Ilovaning ishi

Tarmoq chaqiruvi

Yadro rejimi

Ish tartiblarini qayta ulash vaqti

19.4-chizma. Foydalanuvchi va yadro ish tartibi.

Yadro asosidagi operatsion tizimni uchta shajarasimon joylashgan qatlamlaridan iborat tizim sifatida kо‘rib chiqish mumkin. Pastki qatlamni apparatura, oraliq qatlamini yadro, qayta ishlaydigan dasturlar va ilovalar tizimning yuqori qatlamini tashkil etadi (19.5-chizma). Bunda har bir qatlam faqat tutash qatlamlar bilan о‘zaro aloqa qilishi mumkin. Operatsion tizimning bunday tashkil etilishida amaliy masalalar apparatura bilan bevosita emas, faqat yadro qatlami orqali о‘zaro ishlashadi.

OT yadrosi

Apparatura

Utilitalar, tizimli dasturlar, kutubxonalar

19.5-chizma. Hisoblash tizimining uch qatlamli tarkibi.

Tizimning bunday tashkil etilishi tizimning ishlab chiqishni sezilarli soddalashtiradi, chunki u dastlab qatlamlar va qatlamlararo interfeyslarning vazifalarini aniqlash, keyin esa qatlamlar vazifalarining quvvatini bosqichma-bosqich oshirish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, tizimni modernizatsiyalashda boshqa qatlamlarda qandaydir о‘zgartirishlarni amalga oshirishning zaruratisiz qatlam ichidagi modullarni о‘zgartirish mumkin (agar bu ichki о‘zgartirishlarda qatlamlararo interfeys qandayligicha qolsa).

**19.3. Tarmoq transport vositalari**

Tarmoq vositalari ikki pog‘onaga: tarmoq xizmatlariga (mijoz va server qismi) va operatsion tizimlarning transport vositalariga bо‘lingan edi. Tarmoq xizmatlari kompyuter foydalanuvchilariga fayllarga ruxsat etish, pochta xabarlarini almashtirish, tarmoqning ajratilgan printerlariga ruxsat etish kabi servislarni havola etadi. Tarmoq serverlari va mijozlar о‘zaro ishlay olishi uchun tarmoq transport vositalari bо‘lishi zarur.

Operatsion tizimlarning **tarmoq transport vositalari** tarmoq orqali kompyuterlar о‘rtasida xabarlarni uzatadi. Rivojlangan zamonaviy tarmoqlar, qoidaga kо‘ra, kichik tarmoqlardan tashkil topadi. Ulardan har biri har xil turdagi qurilmalardan tashkil topgan, turli tarmoq texnologiyalarini ishlatadi va turli topologiyalarga ega bо‘ladi.

Operatsion tizimlarning server va mijoz qismlari OSI modelining yuqori pog‘onali komponentlar toifasiga kiradi, shuning uchun modelning pastki pog‘onalarida ishlaydigan operatsion tizimning transport tarmoq vositalari ma’lumotlarni uzatishning oddiy va yuqori pog‘onalarini ta’minlashi kerak. Alohida kompyuter operatsion tizimining transport vositalari kompyuter tarmog‘i kommunikatsion vositalarning qismi hisoblanadi. Bu kommunikatsion vositalar kompyuterlardan tashqari, marshrutizatorlar va kommunikatorlar kabi oraliq bog‘lamalarni о‘z ichiga oladi. Tarmoqning marshrutizatorlari va kommutatorlari о‘z dasturiy ta’minoti boshqaruvi asosida ishlaydi.

Kompyuterlar operatsion tizimlar va oraliq bog‘lamalarning tarmoq vositalari tarmoqda foydalanuvchilar va amaliy masalalarning axborot aloqalarini ta’minlaydigan yagona dasturiy kommunikatsion tizimni tashkil etadi.

Zamonaviy kompyuter tarmoqlari kompyuter trafigining samarali uzatilishini ta’minlaydigan paketlar kommutatsiya texnologiyasi asosida ishlaydi. Paketlar kommutatsiya texnologiyasi, paketlarning tuzilmasi va buferlashtirish, paketlarni harakatlantirish usullari, nazorat yig‘indisining vazifasi oldingi bо‘limlarda kо‘rib chiqilgan. Bundan tashqari, tarmoq bog‘lamalarining о‘zaro ishlash modeli bо‘lgan OSI modeli kо‘rib chiqilgan. Bu modelga muvofiq tarmoq resurslariga ruxsat etishni ta’minlaydigan tarmoq xizmatlari, operatsion tizimlarning dasturiy komponentlari bilan ishlatilishi modelning yuqori pog‘onasiga mos kelishi kerak. Xabarlarni shakllantirish, manzillarni о‘zgartirish va yо‘nalishni aniqlash vazifalarini bajaradigan tarmoq operatsion tizimlarning transport vositalari OSI modelining pastki pog‘onalariga joylashadi.

Pastki tо‘rtta pog‘onalar protokollari (kanalli, jismoniy, tarmoq, transport) transport kichik tizimi deyiladi, chunki ular ixtiyoriy topologiyali va turli texnologiyalar tarkibli tarmoqlarida xabarlarni uzatish masalasini tо‘liq yechadi. Qolgan uchta yuqori pog‘onalar (amaliy, taqdimot, seans) transport kichik tizimidan foydalanib amaliy servislarni taqdim etish masalasini yechadi.

Tarmoqning ikki kompyuterlari о‘zaro ishlashgandagi holati uchun **tarmoq operatsion** tizimining vazifasini kо‘rib chiqamiz. Har bir kompyuter mijoz va server qismlaridan iborat bо‘lgan о‘z operatsion tizimiga ega. Mos dasturlar-redirektorlarga sо‘rovi kelganda: kompyuterning о‘z lokal resurslariga yoki boshqa kompyuterlarning tarmoq resurslariga yuborish zarurligini aniqlaydi.

19.6-chizmada bir tarmoqning ikki kompyuterlari tarmoq operatsion tizimlarining mos dasturi komponentlarining о‘zaro ishlashi kо‘rsatilgan. Mijoz о‘rnida A kompyuter, mijozning barcha amaliy dasturlarining sо‘rovini bajaradigan server о‘rnida V kompyuter ishtirok etadi.

A kompyuterdagi amaliy dastur V kompyuter resursiga sо‘rov xabarini moslashtiradi, bu ma’lumotlar fayli, faksimil apparat yoki printer bо‘lishi mumkin. Sо‘rov operatsion tizimga yо‘naltiriladi, u dastur-redirektor orqali sо‘rovni mijoz qismiga yо‘naltiradi. Keyin mijoz qismi sо‘rovni mos port drayveriga jо‘natadi (masalan, SOM-portga). A kompyuter portining drayveri va kontrolleri V kompyuterning mos porti drayveri va port kontrolleri bilan о‘zaro ishlab xabarni baytma-bayt portning drayveri orqali V kompyuter operatsion tizimining server qismiga uzatadi.

V kompyuterning server qismi о‘zining operatsion tizimi orqali barcha mijozlar uchun umumiy bо‘lgan о‘z lokal resurslariga murojaat qiladi. Keyin transport tizimi orqali A va V kompyuterlarining server va mijoz qismlari о‘zaro ish olib boradi: A kompyuterning ma’lumotlari V kompyuter orqali chiqariladi yoki V kompyuter xotirasidan fayl tarmoq orqali A kompyuterning amaliy masalasiga (amaliy dasturga) uzatiladi.

Tarmoqning ikkita kompyuterlarining о‘zaro ishlashi bayon etilgan tartibini printer bilan birgalikda ishlatish misolida kо‘rib chiqamiz. О‘zaro ishlash kompyuterlar orasida aloqa kanallari bо‘ylab uzatiladigan xabarlar kо‘rinishida ifodalanadi. Xabarlar ba’zi harakatlarning bajarilishiga buyruqlardan (masalan, kerakli faylni ochish) va bu fayl bilan ishlashdan iborat bо‘lishi mumkin.

Dastlab kompyuterning ajratilgan tashqi qurilmasi bо‘lgan printer
bilan о‘zaro ishlash tartibini kо‘rib chiqamiz. Kompyuter va istalgan
turdagi tashqi qurilma orasida о‘zaro ishlashini tashkil etish uchun tashqi
fizik interfeyslar kо‘zda tutilgan.

**Interfeys** bu mustaqil obyektlar orasida mantiqiy va fizik о‘zaro ishlashining о‘rnatilgan chegarasidir. Interfeys - obyektlarning о‘zaro aloqa bog‘lash parametrlarini, amallarini va kо‘rsatgichlarini ta’minlaydi.

Fizik interfeys (port) bu kontaktlar tо‘plamiga ega razyom bо‘lib, uning uchun elektr aloqalar parametrlari va uzatiladigan signallar xarakteristikalari qat’iy о‘rnatilgan. Mantiqiy interfeys bu kompyuter va tashqi qurilma joylashtirilgan dasturlarini о‘zgartiradigan о‘lchamdagi xabarlar tо‘plami hamda bu xabarlar orasida almashish qoidalar tо‘plamidan iborat.

А ilova

Redirektor

Lokal OT

Mijoz qism

Lokol resurs

Port drayveri

Server qism

Lokal OT

Port drayveri

Lokal resurs

Tarmoq

А kompyuter (mijoz)

V kompyuter (сервер)

19.6 – chizma. Ikki kompyuter dasturiy komponentlarining aloqasi.

Kompyuterlarda interfeys operatsiyalari interfeys **tarmoqli kartasi** va tashqi qurilma drayveri bilan bajariladi. Tashqi qurilmada interfeys kо‘pincha apparatli kontrollerda ishlatiladi.

Kompyuterning ajratilgan printerida chop etish tartibini kо‘rib chiqamiz (19.7-chizma).

Amaliy dastur kiritish-chiqarish operatsiyasining bajarilishiga sо‘rov bilan operatsion tizimga murojaat qiladi. Sо‘rovda operativ xotiradagi ma’lumotlarning manzili portning nomeri (tartib raqami) va bajarilishi kerak bо‘lgan operatsiya kо‘rsatiladi. Operatsion tizim mos printerning drayverini ishga tushiradi, drayverni boshqarish orqali interfeys kartasi ishlay boshlaydi. Drayver karta buferiga harflarni yoki raqamlarni chop etilishi, qatordan qatorga о‘tishi, karetkaning qaytishi bо‘yicha boshqarish buyruqlarini joylashtiradi. Bu buyruqlar baytma-bayt tarmoq bо‘ylab tashqi qurilmaning kontrollerlariga uzatiladi, bunda har bir uzatiladigan bayt boshlash va tо‘xtash signallari bilan boradi. Kontrollerlar olinadigan buyruqlarni aniqlaydi va printerni ishga tushiradi. Ish tugaganidan sо‘ng drayver operatsion tizimga sо‘rovni bajarilganligini ma’lum qiladi, operatsion tizim esa amaliy dasturga xabar qiladi.

Ilova

Bufer

Operatsion tizim

TQ drayveri

Bufer

TQ interfeys kartasi

Bufer

TQ kontrolleri

Kompyuter

Interfeys

Tashqi qurilma

Interfeys

19.7-chizma. Kompyuterning tashqi qurilmalar bilan aloqasi.

Ikki mashina о‘zaro ishlash vaqtida A kompyuter V kompyuterning ajratilgan printeriga murojaati (19.8-chizma) quyidagi tartibda bajariladi. A kompyuterning amaliy dasturi V kompyuterning resurslariga, uning disklariga, fayllariga yoki printeriga bevosita ruxsat etishni ololmaydi. Kompyuterning tashqi qurilmasi bilan aloqasidagi kabi о‘sha о‘zaro ishlash tamoyillari ishlatiladi. Chizmada ketma-ket SOM-port orqali о‘zaro ishlash tartibi keltirilgan. Har bir tomondan SOM-port о‘z SOM porti drayveri boshqarishi ostida о‘rnatilgan о‘zaro ishlash protokollariga rioya qilib ishlaydi. A kompyuterning amaliy dasturi V kompyuter uchun sо‘rov xabarini shakllantiradi, uni о‘z buferiga joylashtiradi, operatsion tizim SOM-port drayverini ishga tushiradi va unga sо‘rov saqlanadigan bufermanzilini xabar qiladi. A kompyuter SOM-portining drayveri va kontrolleri V kompyuterning drayveri va kontrolleri bilan о‘zaro ish olib boribta’sirlashib yuqorida 19.7 - chizmada kо‘rsatilgan sxema bо‘yicha xabarni uzatadi. SOM-port drayveri xabarni V kompyuterning amaliy dasturidrayveriga joylashtiradi, V kompyuterning dasturi xabarni qabul qiladi**,** uni aniqlaydi va V kompyuterning operatsion tizimiga sо‘rovni shakllantiradi. Tashqi qurilmasining drayveri ishga tushadi, interfeys karta ulanadi, sо‘rov tashqi qurilmasining kontrolleriga uzatiladi va sо‘rov bajariladi.

А ilova

Bufer

ОТ

СОМ port драйвери

Somport kontrolleri

Bufer

TQ kontrolleri

А kompyuter

Интерфейс

Tashqi qurilma

Interfeys

V ilova

Bufer

ОТ

Somport drayveri

TQ interfes kartasi

TQ drayveri

Somport kontrolleri

Interfeys

V kompyuter

19.8-chizma. Tarmoqda masofadagi printerdan foydalanish.

Masofaviy fayllarga ruxsat etishga talab boshqa amaliy dasturlarda matn va grafik muharrirlarda, ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlarida vujudga kelishi mumkin. Odatda bunday masalalarni yechish uchun "mijoz" dasturiy moduli inobatga olingan. Bu modul turli amaliy dasturlardan ajratilgan kompyuterlarga sо‘rov xabarlarini shakllantirish, sо‘rovlarning natijalarini qabul qilish va ularni mos amaliy dasturlarga uzatish uchun maxsus mо‘ljallangan. Mijozlardan sо‘rovlar, xabarlarini qabul qilish va bu sо‘rovlarni bajarilishi bо‘yicha ishni "Server" dasturiy moduli bajaradi.

Bu modul bir vaqning о‘zida bir necha mijozlarning sо‘rovlarini bajaradi. Ularning vazifalari tarmoqning ikki kompyuterlarining dasturiy modullarini aloqasiga bag‘ishlangan (19.6-chizma) bо‘limda atroflicha bayon etiigan.

**Nazorat uchun savollar**

1. Hisoblash tizimi qancha va qanday qatlamlardan iborat?
2. Ikki kompyuterning dasturiy komponentlarini aloqasi qnday tashkil etiladi?
3. Kompyuterning tashqi qurilmalar bilan aloqasini chizib tushuntirib bering.
4. Tarmoqda masofadagi printerdan qanday foydalaniladi.