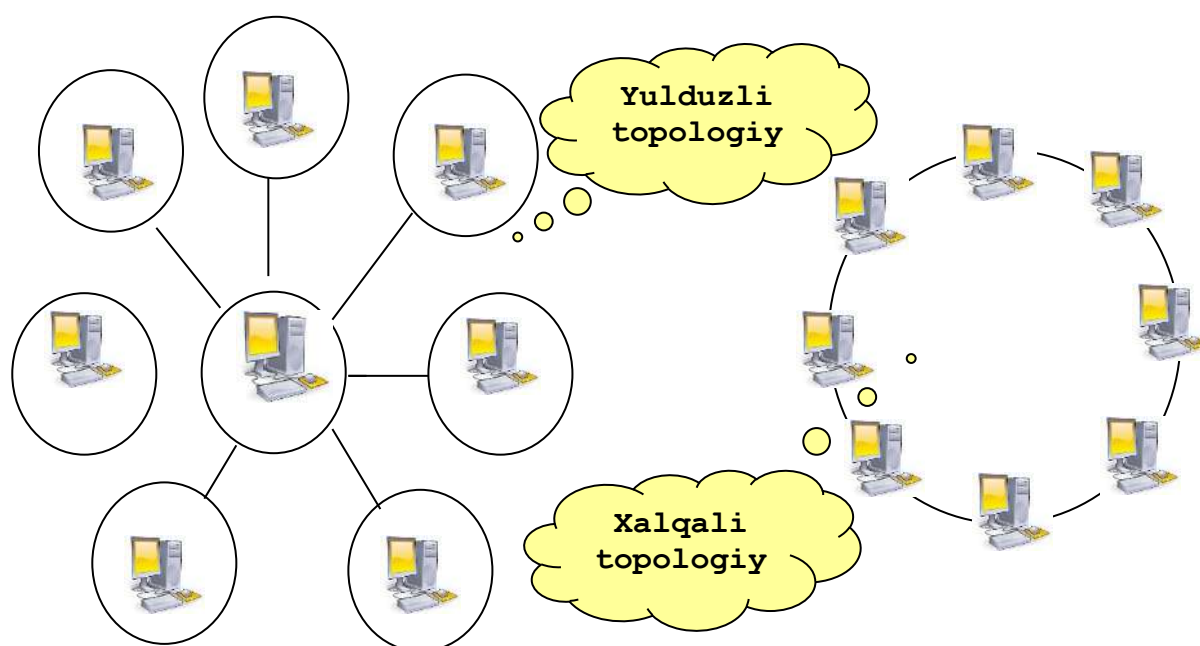


13-MAVZU:KOMPYUTER TARMOQLARI, TARMOQ TEXNOLOGIYALARI

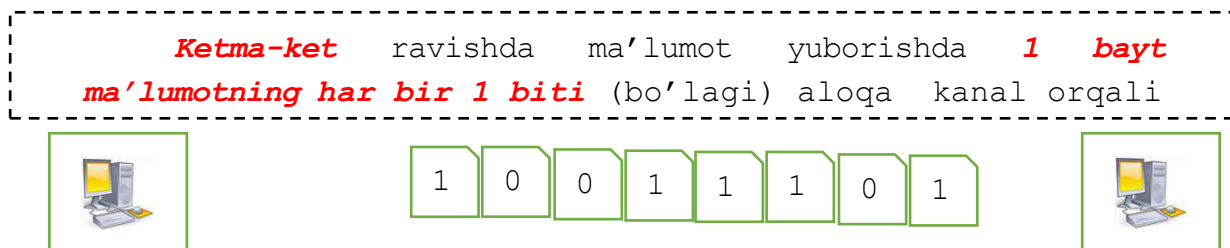
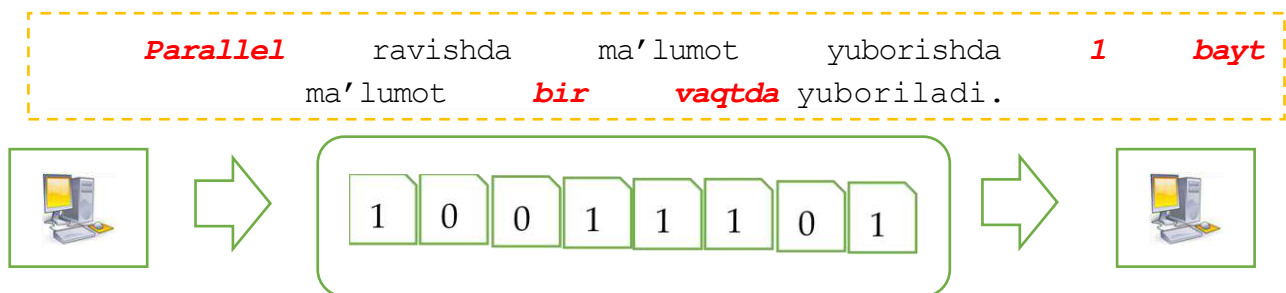
Reja:

- 13.1.Kompyuter tarmoqlari
- 13.2.Tarmoq topologiyasi
- 13.3.Tarmoq turlari va bayonnomalari



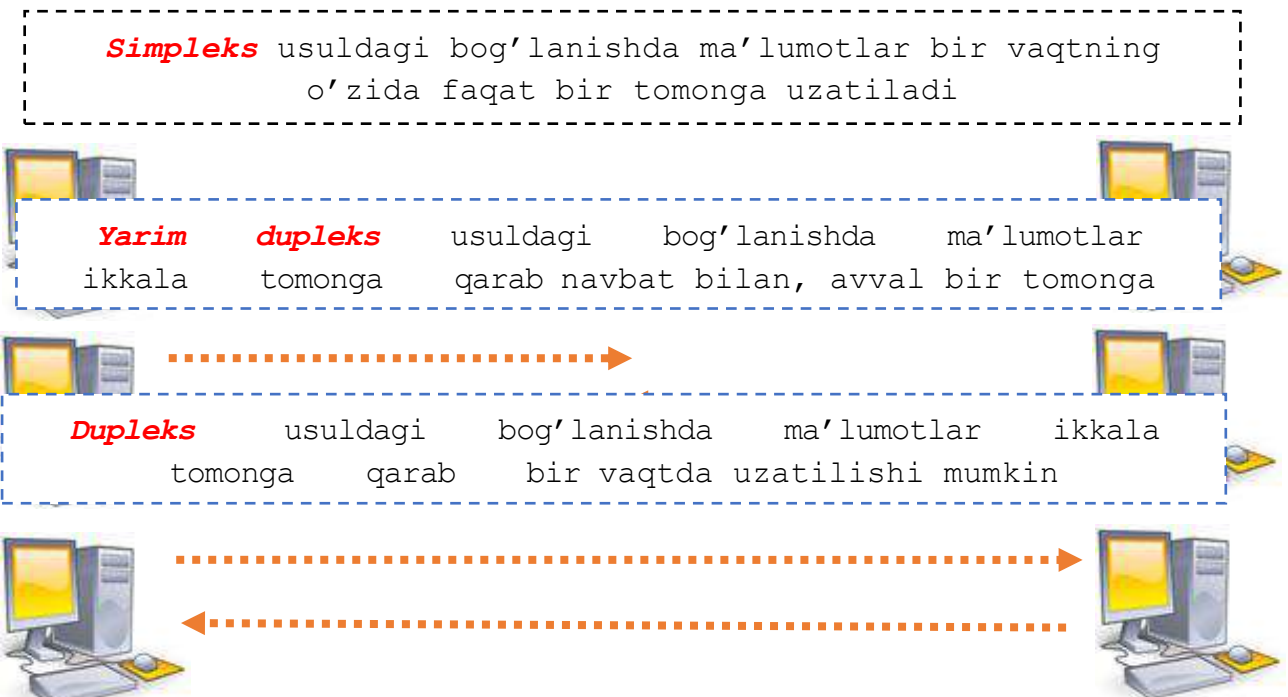
Kompyuter tarmoqlarida ma'lumot uzatishni tashkil etish.

Kompyuterlar orasida ma'lumotlarni almashish **parallel** yoki **ketma-ket** amalga oshirilishi mumkin.



Har ikkala usulda ham ma'lumotlarni qabul qilish xuddi yuborish kabi parallel va ketma-ket amalga oshiriladi

Tarmoq kanallari orqali kompyuterlarni bog'lanishi uch xil usulda amalga oshiriladi

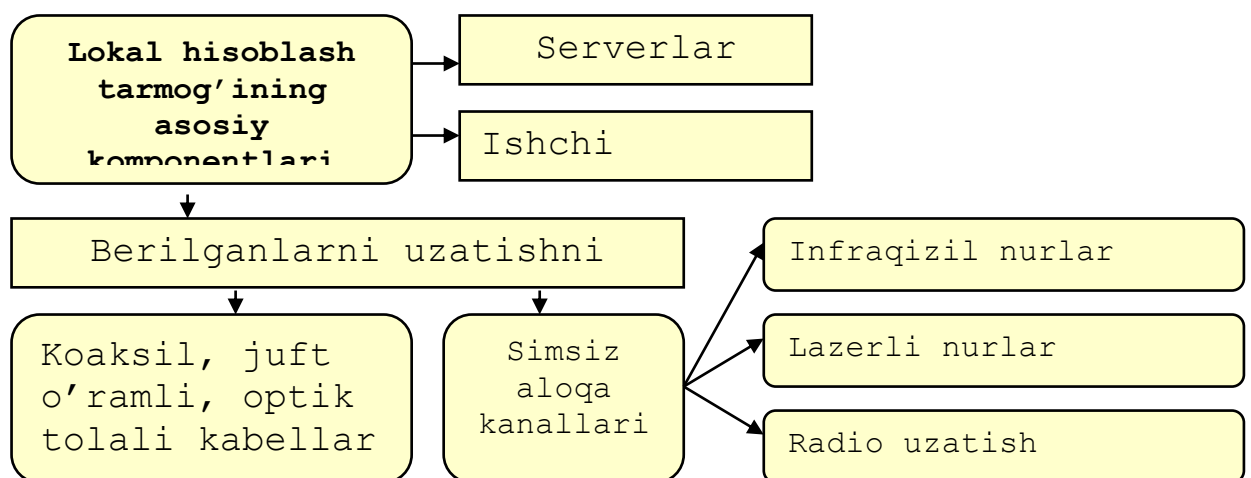


13.2. Lokal, mintaqaviy va global tarmoqlar

Kompyuter tarmoqlarini ularning geografik joylashishi, masshtabi hamda hajmiga qarab bir nechta turlarga ajratish mumkin, masalan:

- **Lokal tarmoqlar** - bir korxona yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o'zaro bog'lagan tarmoq (Local Area Network, LAN);
- **Mintaqaviy tarmoqlar** - mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarni va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikasiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar (Metropolitan Area Network, MAN).
- **Global tarmoqlar** - o'ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikasiya (kabelli, simsiz, sun'iy yo'ldosh) aloqalari tarmog'i orqali bog'lagan yirik tarmoq (Wide Area Network, WAN);

Lokal hisoblash tarmog'ining asosiy komponentlari.



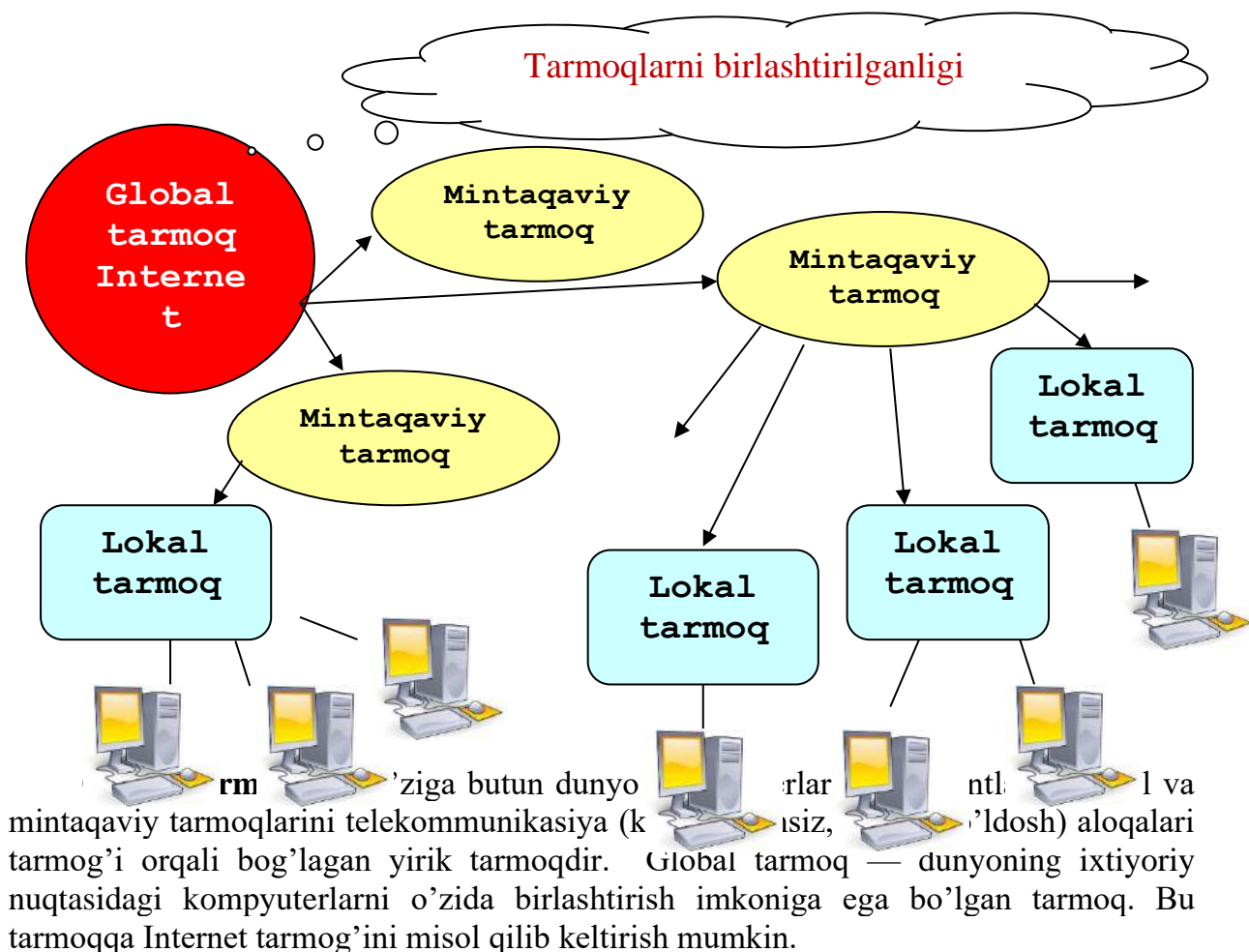
Lokal tarmoq - bir korxona yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o'zaro bog'lagan tarmoq. **Lokal tarmoqlar** bir binoda yoki bir-biriga yaqin binolarda joylashgan kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkonini beruvchi tarmoq hisoblanadi. Bunday tarmoqlarda axborot almashinish aloqa kabellari (ba'zan,

telefon tizimi yoki radiokanal) orqali amalga oshiriladi. Bunda foydalanuvchilar tarmoqqa ulangan kompyuterlardagi ma'lumotlarni birgalikda qayta ishlash va ma'lumotlarni ayirboshlash va dastur, printer, modem va boshqa qurilmalardan birgalikda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Shuning uchun, bittadan ko'p kompyuterga ega bo'lgan firmalar o'z kompyuterlarini lokal tarmoqqa birlashtiradi. Lokal tarmoqda kompyuterlar orasidagi masofa yaqin bo'lganligi bois, telefon kanallaridan foydalanmasdan axborotni uzatish tezligini oshirish imkoniyatini beradi.

Mintaqaviy tarmoqlar - mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarini va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikasiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar.

Demak, mintaqaviy tarmoq — biror tuman, viloyat yoki respublika miqyosidagi kompyuterlarni o'zida mujassamlashtirgan tarmoqdir. Bunday tarmoqda bir nechta markazlashgan, ya'ni lokal tarmoqlarni birlashtiruvchi juda quvvatli **serverlar** mavjud bo'ladi va bunday serverlar o'rtasidagi axborot **aloqa kabeli, optik tolali yoki sun'iy yo'ldosh radioapoqa** kanallari yordamida uzatiladi.



Intranet tarmoqlari. **Intranet** — bu **Internet** texnologiyasi, dastur ta'minoti va protokollari asosida tashkil etilgan, ma'lumotlar ombori va elektron jadvallar bilan jamoa bo'lib ishlash imkonini beruvchi korxona yoki tashkilot miqyosidagi yangi axborot muhitini tashkil etuvchi kompyuter tarmog'idir.

Intranet boshqa kompyuter tarmoqlaridan quyidagi jixati bilan farqlanadi: bir yoki bir nechta serverdan tashkil topgan tarmoq mijozlari undagi ma'lumotlardan

foydalanish uchun ularning qaysi serverda, qaysi katalogda, qanday nom bilan saqlanayotganligini, ularga kirish usuli va shartlarini bilishi zarur bo'ladi.

Internetda esa bunday noqulayliklarning oldi olingan bo'lib, uning foydalanuvchisi bunday ma'lumotlarni bilishi shart emas. Bundan tashqari, internet tarmog'ida mavjud bo'lgan barcha elektron xujjatlar va ma'lumotlar omborini giperbog'lanishlar yordamida o'zaro bog'lab yagona axborot muxiti qurish, unda qulay axborot qidiruv tizimlarini tashkil etish mumkin bo'ladi.

13.3.Kompyuter tarmoqlari strukturasi va arxitekturasini

Hisoblash tizimlarini evolyusiyasida kompyuter tarmoqlarini arxitekturasini quyidagi ko'rinishlari shakllangan:

- **birrangli arxitektura;**
- **klassik “mijoz-server” (klijent-server) arxitekturasini;**
- **Web-texnologiyalarga asoslangan “mijoz-server” arxitekturasini.**

Bir rangli arxitekturada hisoblash tizimini barcha resurslari, axborotlar bilan birgalikda **meinfrey** (main frame — EHMning markaziy bloki) deb nomlanuvchi markaziy EHMda mujassamlashgan edi. Bu markaziy EHMdagi axborot resurslariga murojaat qilishda asosiy vosita sifatida bir turdagi alfavit-raqamli simli kabellar bilan birlashtirilgan terminallardan foydalanilgan.

Bu arxitekturaning asosiy kamchiliklaridan biri foydalanuvchi tomonidan dasturiy ta'minotni sozlash va konfiguratsiyalashlarni bajarish uchun xech qanday maxsus harakatlarni amalga oshirishni zaruriyati yo'q edi.

Birrangli arxitekturaga xos bo'lgan kamchiliklar va uskunaviy vositalarning rivojlanishi “mijoz-server” arxitekturali hisoblash tizimlarini yuzaga kelishiga olib keldi. Bu arxitekturani o'ziga xos bo'lgan muhim jihatlari biri, markaziy EHMga mansub bo'lgan hisoblash tizimlari arxitekturasini avtonomlashtirish va ularni global kompyuter tarmoqlariga birlashtirishdan iborat bo'ldi. Shaxsiy kompyuterlarni yaratilishi, markaziy EHMlar bajaradigan qator funksiyalarni bajarishni o'z zimmasiga olaboshladi. Natijada mavjud resurslardan foydalanuvchi shaxsiy kompyuterlar (mijozlar yoki ishchi stansiyalar), va umumfoydalanish uchun u yoki bu resurslarni taqdim qiluvchi kompyuter (server)lardan iborat global va lokal hisoblash tizimlarini yuzaga keldi.

Islangan dasturiy ilovani uchta komponentdan iborat strukturaviy (tarkibiy) ko'rinishda tassavur qilish mumkin:

- foydalanuvchi interfeysini ta'minlovchi, **taqdim qilish komponenti;**
- amaliy funksiyalarni bajarilishini ta'minlovchi, **amaliy komponent;**
- axborotlarni yig'ish va berilganlarni boshqarishni amalga oshiruvchi **axborot resurslariga kirish, yoki resurslar menejeri komponenti.**

Qayd qilingan komponentlarni tarmoqdagi ishchi stansiya va serverlararo taqsimlash asosida “mijoz-server” arxitekturasini quyidagi modellari ajratilib ko'rsatiladi: uzoqlashgan ma'lumotlarga kirish modeli; server ma'lumotlarni boshqarish modeli; komplekslashgan server modeli; uchzvenoli “mijoz-server” modeli.

Internetda, zamonaviy telekommunikasion texnologiyalarni rivojlanishi Web-texnologiyalarga asoslangan “mijoz-server” arxitekturasini yaratilishiga olib keldi.

Web-texnologiyalarga ko'ra serverda Web-xujjat (dokument) deb nomlanuvchi xujjatlar joylashtiriladi. Bu xujjatlar ishchi stansiyasida ishlovchi navigasiya dasturlari (Web-navigator, Web-brouzer) bilan vizuallasadi va interpretiyalasha oladi.

Mantiqan, Web-xujjat turli xil Web-sahifalarni havolalar (gipermurojaatlar) bilan birlashtiruvchi gipermediyali xujjat hisoblandi.

Unda boshqa dasturiy ilovalarga, boshqa obyektlarga havolalar orqali bog'lanishlar o'rnatilishi mumkin.

- Web-texnologiyalarda giperhavolalar (gipermurojaatlar) tizimi yaratilgan bo'lib, uning havolalari quyidagi obyektlarni qamrab oladi.

- Web-xujjat boshqa sahifalariga;

- tarmoqdagi istalgan kompyuterlarda joylashgan, boshqa Web-xujjatlarga yoki boshqa formatdagi xujjatlarga (masalan, Word yoki Excel);

- multimediali obyektlarga (rasm, tovush, video);

- havola bo'yicha murojaat qilingan biror-bir dastur, serverdan interpretasiyalash uchun ishchi stansiyasiga uzatiladi yoki navigator yordamida uni bajarilishi ta'minlanadi;

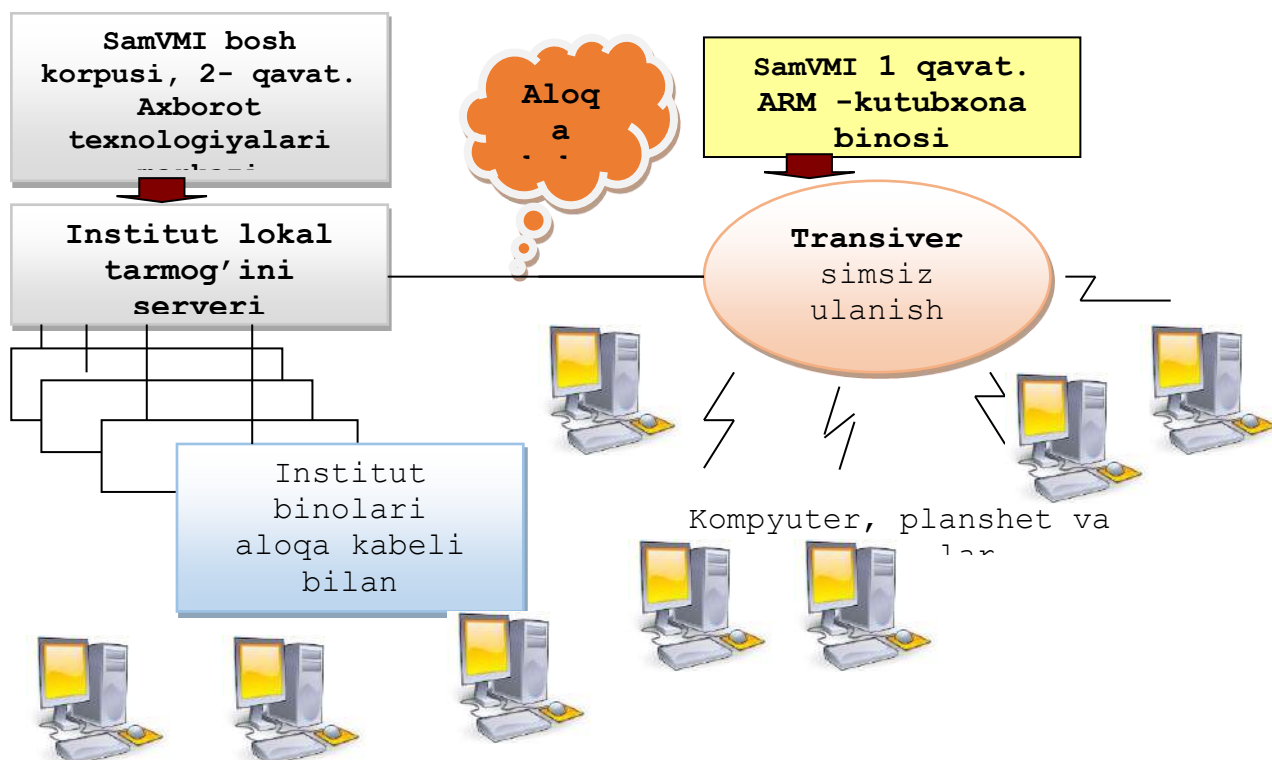
Istalgan boshqa seanslarni bajarilishi- elektron pochta, tarmoqdagi boshqa kompyuterdan fayllarni nusxalash, axborolarni qidirish va boshq.

Kompyuter tarmoqlari arxitekturasi-aloqaning maxsuslashtirilganligini ifodalaydi. Bu arxitektura - axborot almashinuvi va qayta ishlash uchun mo'ljallangan tarmoqlarning funksiyalarini aniqlash, hisoblash tizimlarini turli hil modellarini standartlarini o'rnatish uchun ishlab chiqilgan.

Bu xaqida to'liq shu mavzuning "10.6.Ochiq tizimlar va ularning o'zaro muloqotining etalon modellari" to'xtalamiz

Tarmoqlarni sinflanishi. Hisoblash tarmoqlari qator belgilariga ko'ra sinflanadi:

| | |
|---|--|
| Hududiy taqsimlanishi | lokal, mintaqaviy, global, korporativ |
| Axborotni uzatish tezligi | past-, o'rta-, va ... |
| Uzatish muhitini tipi | koaksial kabel, juft o'ramli kabel, juft o'ramli kabel; radiokanallar, infraqizil diapozondagi elektromagnitli nurlar (to'lqinlar) |
| Mansubligi | ma'muriyat va davlat, xususiy, umumiy |
| Boshqarish usuli | «Mijoz-server», birangli, tarmoq-markazli |
| Topologiya (aloqani tashkillashtirishni fizik usullari) | to'liq bog'langan va to'liqbog'lanmagan |



13.4.Kompyuter tarmog'i protokollari

TCP/IP – tarmoqlararo o'zaro haraktning texnologiyasi. Tarmoqlarda axborot almashinuvini boshqarish TCP/IP protokoli orqali amalga oshiriladi. Internet tarmog'ini boshqa tarmoqlardan farqi ham TCP/IP protokollari bilan belgilanadi, qaysikim u kompyuter tarmoqlariaro o'zaro haraktlarining bir butun protokollar oilasini qamrab oladi. TCP/IP bu tarmoqlararo o'zaro haraktlarning texnologiyasi, Internet texnologiyasidir. Shu boisdan TCP/IP texnologiyasi asosida birlashtirilgan tarmoqlar to'plamidan iborat bo'lgan global tarmoq, Internet deb ataladi.

IP (Internet Protocol-tarmoqlararo protokol)- protokollar oilasini asosiy protokoli bo'lib, IP –tarmoq bo'yicha axborotlarni tarqatilishini amalga oshiradi va ISO/OSI modelini uchunchi darajasida bajariladi. Bu protokol paketlarni deytagrammali uzatishni ta'minlaydi, asosiy vazifasi esa paketlarni marshrutlashdan iborat bo'ladi. Bu protokol axborotni ishonchli yetkazish, uning butunligini, paketlar oqimlarini tartibini saqlash ishlari uchun javob bermaydi. Ular asosan analogli kanallarda ishlaydi (ya'ni kompyuterni tarmoqqa ulash uchun IP-modem talab qilinadi) va paketlarni kommutatsiyalovchi tarmoqlar hisoblanadi. Bu yerda paket **deytagramma** deb yuritiladi.

TCP (Transmission Control Protocol — uzatishlarni boshqarish protokoli) yuqoridarajali protokol hisoblanadi va transport darajasida va qisman seansli darajada ishlaydi. Bu protokol jo'natuvchi va qabul qiluvchilararo mantiqiy birlashishni amalga oshiradi. U tarmoqda ikki tugunlararo seansli aloqani amalga oshiradi, axborotni kafolatlangan uzatilishini, uzatiladigan axborotni butunligini nazorat qilishni amalga oshiradi, paketlar oqimi tartibini saqlaydi.

Internet tarmog'ida unikal adresga asoslangan paketlarni marshrutlash sxemasi, protokolning tayanch qismi hisoblanadi. Lokal yoki Internet tarmog'iga mansub bo'lgan har bir ishchi stansiyasi unikal adresga ega bo'ladi. Bu adres ikki qismdan:

tarmoq adresini aniqlovchi va ishchi stansiyaning tarmoq ichidagi adresidan iborat bo'ladi. Bunday sxema xabarlarini ichki va tashqi tarmoqlarda uzatish imkoniyatini beradi.

TCP/IP protokoli, bu amaliyotga dasturiy tatbiq qilingan yuqori darajadagi protokollar oilasi bo'lib, u apparat uzilishlariga bog'liq bo'lmaydi. TCP/IP protokoli ikkita TCP va IP qismlardan iborat bo'ladi.

Internet tarmog'ining asosiy protokollari

Internet tarmog'ini ishlashi **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)** kommunikasion protokollar oilasini qo'llanilishiga asoslangan. **TCP/IP** Internet global tarmog'ida ham, ko'plab lokal tarmoqlarda ham ma'lumotlarni uzatish uchun qo'llaniladi. **TCP/IP** nomi tarmoqda ma'lumotlarni uzatish protokollari oilasini aniqlab beradi. **Protokol** – bu, ishlab chiqariladigan apparat va dasturiy ta'minotlarning bog'liqligini ta'minlovchi qoidalar to'plamidir. Bu qoidalar apparat va dasturiy vositalarining birligini kafolatlaydi. Bundan tashqari **TCP/IP** foydalanuvchi kompyuterini Internet tarmog'i orqali **TCP/IP** bilan ishlovchi dunyoning istalgan kompyuteri bilan bog'lanish kafolati hisoblanadi. Butun tarmoq tizimlarini to'liq va normal ishlashi, dasturiy ta'minotlar va apparat vositalarini kim tomonidan ishlab chiqarilganiga bog'liq bo'lmay, ularni aniq bir standartlarga rioya qilingan holda ishlab chiqarilishini taqozo qiladi. Shu boisdan ochiq tizimlarga standart apparat vositalari va dasturiy ta'minotlarni qo'llash talabi qo'yiladi. **TCP/IP** ochiq protokol hisoblanadi va undan erkin foydalaniladi.

TCP/IP oilasiga kiradigan protokollar funksiyalarini, ularni bajaradigan vazifalarini turiga qarab sinflash mumkin:

transport protokollari – ikki kompyuteraro ma'lumotlarni uzatishni boshqaradi:

- **TCP** (Transmission Control Protocol),
- **UDP** (User Datagram Protocol);

marshrutlash protokollari – berilganlarni adreslashni qayta ishlaydi, berilganlarni aniq uzatishni amalga oshiradi va paketni eng yaxshi harakat yo'llarini aniqlaydi:

- **IP** (Internet Protocol),
- **ICMP** (Internet Control Message Protocol),
- **RIP** (Routing Information Protocol) va boshqalar;

tarmoq adresini qo'llab-quvvatlovchi protokollar – berilganlarni adreslashlarni qayta ishlaydi, ulkan nomer va nomlarga ega bo'lgan mashinalarni identifikatsiyasini ta'minlaydi:

- **DNS** (Domain Name System),
- **ARP** (Address Resolution Protocol) va boshqalar;

amaliy servislar protokollari – bular programmalar bo'lib, foydalanuvchi (yoki kompyuter)ni, turli xil xizmatlarga kirishga ruxsat olish uchun qo'llaniladi:

- **FTP** (File Transfer Protocol),
- **TELNET**,
- **HTTP** (HyperText Transfer Protocol)
- **NNTP** (NetNewsTransfer Protocol) va boshqalar.

Bularga kompyuterlararo fayllarni uzatish, tizimga uzoqlashgan terminalli kirish, gipermediyali axborotlarni uzatishlar kiradi.

Shlyuzli protokollar tarmoqning marshrutlash xaqidagi xabarlarini va tarmoqning holati haqidagi axborotlarni uzatishga yordam beradi, shuningdek lokal tarmoqlardagi berilganlarni qayta ishlashni amalga oshiradi:

- **EGP** (Exterior Gateway Protocol),
- **GGP** (Gateway-to-Gateway Protocol),
- **IGP** (Interior Gateway Protocol);

Boshqa protokollar - elektron pochta orqali xabarlarini uzatish uchun, uzoqlashgan kompyuterdagi kataloglar va fayllar bilan ishlash va boshqa ishlarni amalga oshiradi:

- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol),
- **NFS** (Network File System).

Kompyuter tarmoqlari uchun ko'plab protokollar ishlab chiqilgan. Biroq bu protokollar «Ochiq tizimlarning o'zaroaloqasini etalon modeli» (Open Systems Interconnection Reference Model), yoki oddiy OSI model deb nomlanuvchi modelga asosan ishlab chiqilishi lozim. Bu modelni ifodalanishi 1984 yilda Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (International Standards Organization, ISO) tomonidan e'lon qilingan. Shu boisdan bu modelni nomlashda "ISO/OSI" modeli degan atama ham qo'llaniladi.

Tarmoqda ma'lumotlarni paketli uzatish nima?. Internet tarmog'i turli xil ko'plab kompyuterlarni birlashtiradi. Bu kompyuterlar turli xil operatsion tizimlardan foydalanish mumkin. Lekin ularning har biri, Internet tarmog'ida axborot ayrboshlashni qo'llab-quvvatlashi lozim. Tarmoqlarda **TCP/IP(Transmission Control Protocol-Uzatishlarni boshqarish protokoli)** va **Internet Protocol – Internet Protokoli)** qo'llaniladi. Tarmoqda axborotlar almashinuvi uchun **TCP/IP** protokollar bazasi kesimida shakllantirilgan **Internet standarti** qo'llaniladi

TCP protokoli: tarmoq bo'yicha uzatiladigan ma'lumotlarni qanday tartibda paketlarga ajratishni va Internetda tarqatilishini aniqlaydi. Keyinchalik uzatiladigan axborotni tiklash uchun, **TCP** uzatiladigan **har** bir paket (bo'lak)larni nomerlaydi. Bu nomerlarni tiklash uchun, uzatiladigan har bir paket, paket nomeri xaqida axborotni saqlovchi muqova-konvert (**TCP-konvert**)ga joylashtiriladi.

Hosil bo'lgan **TCP paket** alohida **IP-konvert**ga joylashtiriladi va **IP-konvert** hosil qilinadi. Har bir IP paketlar nomerlanadi va bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda **tarmoqlarda** uzatiladi. Shu boisdan jo'natilayotgan paketlarni uzatish yo'llari har xil bo'lganligi sababli, ularni mazilga yetib borishi dastlabki ketma-ketligidan farqlanishi mumkin. Qabul qiluvchi **TCP-konvert**larni o'zida saqlovchi **IP-konvert**larni ochadi. Keyin **TCP-konvert**lar ochilib, berilganlarni talab qilingan tartibda joylashtiradi va natijada uzatilgan ma'lumotlar dastlabki ko'rinishida tiklanadi.

1)Uzatuvchi tomonini TCP protokoli: uzatiladigan axborotni nomerlangan paketlarga ajratadi;

2)IP protokoli: qabul qiluvchiga paketlarni uzatadi;

3)Qabul qiluvchi TCP protokoli: qabul qilingan paketlari butunligini tekshiradi;

4)Qabul qiluvchi TCP protokoli: uzatlgan paketlarni dastlabki ko'rinishini tiklaydi.

IP protokoli tarmoqda adres-adreslash uchun qo'llaniladi. Tarmoqda uzatiladigan har paketda u kompyuter mazili ko'rsatiladi. Bu adres unikal hisoblanadi va **IP adres** deb ataladi.