

REJA:

1. Uskunalarining ishlash prinsipi
2. Faol uskunalar haqida umumiy tushuncha
3. Faol server qurilmalari

1. Bugun biz har qachongidan ko'ra ko'proq ma'lumotlarga ega bo'lamiz. Biz raqamli dunyoda yashayapmiz va tarmoqli kengligi raqamli dunyoni yuzaga keltiradigan narsa. Qarish mis tarmoqlari uy-joy va biznes mijozlari tomonidan soliqqa tortiladi. Shu bilan birga, Fiber-to-the-Home (FTTH) kabi Passiv Optik Tarmoq (PON) tobora kengayib bormoqda. PONni taqdim etishdan oldin passiv va faol tarmoqlarning asoslari haqida gapirishimiz kerak. Ko'pgina turdagi ma'lumotlarga ega bo'lgan ko'plab turdagi tarmoqlar mavjud. Biroq, bu barcha shaxsiy tarmoqlar ikki toifadan biriga joylashtirilishi mumkin: *passiv* yoki *faol*. *Passiv* tarmoq, signalni bir joydan ikkinchisiga o'tish uchun elektr bilan ishlaydigan asboblarni yoki tarkibiy qismlardan foydalanmaydi. *Faol* tarmoq signalni bir joydan ikkinchisiga yo'naltirish uchun elektrga ishlaydigan asbob-uskunalar yoki tarkibiy qismlardan foydalanadi. Tarmoqlarda ishlatiladigan transmision vositalariga ko'ra, mis tarmoqlari, mis tarmoqlari, passiv optik tarmoqlar va faol optik tarmoqlar mavjud.

Passiv mis tarmog'i

Passiv mis tarmoqlarining ko'p turlari mavjud. Biroq, deyarli har bir kishi o'z uyida kabel televideniesi (CATV) tarmog'i bilan tanish. Mis CATV tarmog'ida simi provayder uyni koaksiyal kabel orqali uyga uzatadi. Eng asosiy tarmoqlarda kabel uyga kiradi va bitta televizorga yo'naltiriladi. Biroq, ko'plab uylarda bitta televizor yo'q. Ko'p televizorli uylar uchun signalni qabul qilish uchun simi provayderidan olingan signal har bir televizor uchun bo'linishi kerak. Bo'lish odatda splitter deb ataladigan arzon moslama bilan amalga oshiriladi. Splitter elektr energiyasini talab qilmaydi. Odatda bitta kirishga ega bo'ladi va ikki, uch, to'rt yoki undan ko'p ezilgan bo'lishi mumkin. Har bir televizorga alohida kabel ajratiladi.

Ushbu turdagi tarmoq bilan bog'liq muammolardan biri signal kuchining yo'qolishi hisoblanadi. Bolal etkazib beruvchilardan olingan signal bir necha televizorga bo'lingan va yo'naltirilgandan so'ng, har bir televizorga signal kuchayadi. Ko'plab televizorlarni qo'shib qo'yish signal kuchini televizorlarning hech biri to'g'ri ishlamasligi uchun etarli signal kuchini olmaydigan nuqtaga tushirishi mumkin. Bunday holda, faol CATV tarmog'ini o'rnatish uchun vaqt kerak.

Faol mis tarmog'i Passiv mis tarmoqlarining ko'p turlari mavjud bo'lgani kabi, ko'plab faol mis tarmoqlari mavjud. Avvalgi bo'lim passiv uy CATV tarmog'iga e'tibor qaratdi va faqat ushbu turdagi tarmoqqa cheklangan miqdordagi televizorni ulash mumkinligini ta'kidladi. Ko'p televizor uchun etarli

signal kuchiga ega bo'lish uchun (masalan, har bir xonada bitta) faol tarmoq talab qilinadi.

Faol uy CATV tarmog'ining bir misolida, bitta simi uyga kiradi va tarqatish kuchiga yo'naltiriladi. Tarqatish kuchaytirgich simi provayderidan signalni kuchaytiradi yoki kuchaytiradi va ajratadi. Tarqatish kuchaytirgichining har bir chiqishi simi provayderining kirish kabelidagi signal kuchiga teng bo'lgan signal kuchiga ega. Har bir televizorga alohida kabel tarqatuvchi kuchaytirgichdan yo'naltiriladi.

Ushbu faol tarmoqning turi passiv tarmoq bilan bog'liq signal kuchining muammolarini yengib chiqadi. Biroq, bu murakkablik darajasini oshiradi va kuch talab qiladi. Agar tarqatish kuchaytirgichi ishlamasa, barcha televizor signallarini yo'qotadi. Agar tarqatish kuchaytirgichi tasodifan chiqarib yuborilsa, xuddi shu narsa to'g'ri bo'ladi: uydagi har bir televizor signalsiz bo'ladi.

Passiv	Optik	Tarmoq
Passiv Optik Networks (PONs) ning ko'plab turlari mavjud. Eng keng tarqalgan turlaridan biri ilgari tasvirlangan passiv CATV tarmog'iga juda o'xshash. Biroq koaksial kabel o'rniga optik tolalar ishlatiladi. Turli xil jismoniy tarmoq topologiyalarini qo'llab-quvvatlash uchun turli xil passiv qurilmalar mavjud. Optik aloqa moslamalari har qanday PONning yadrosidir. Optik bog'langan ulagich ikki yoki undan ortiq optik signalni bitta chiqishda birlashtirishi mumkin, yoki ulagich bitta optik uskuna olishi va uni ikkita yoki undan ortiq alohida ezilganlarga tarqatishi mumkin. Mana, 1×6 razryadga misol. Ushbu ulagich bir olisdagi signalni oltita chiqishga ajratadi.		

Ko'pgina optik aloqa moslamalari signallarni birlashtirish yoki signallarni ajratish uchun bir xil ulagichni ishlatishga imkon beruvchi ikki tomonlama (BiDi) ishlov berish uchun mo'ljallangan. BiDi ulanishida, har bir port yoki kirish yoki chiqish bo'lishi mumkin. Biroq, PON ilovasi uchun bir signalni ajratish uchun ishlatiladigan optik aloqa moslamasi **Optik Splitter** deb ataladi.

PON-da, to'siqqa kiritilgan ma'lumotlar oltita chiqish o'rtasida teng ravishda bo'linadi. CATV provayderidan olingan uzatish passiv mis tarmog'idagi har bir televizorga yuborilgandan keyingina, har bir chiqishga bog'langan ma'lumotlar yuboriladi. Har bir chiqish kirish bilan bir xil ma'lumotga ega bo'lishiga qaramasdan, chiqdi soniga qarab signal quvvati kamayadi. PON ilovasi uchun chiqish soniga cheklangan cheklov mavjud; odatda cheklov 32 ga teng. Biroq, ba'zi ilovalar ko'proq qo'llab-quvvatlashi mumkin (*FOCC* ichida 64 *tagacha*).

2. Faol tarmoq uskunalari bunday uskunaning maxsus algoritmlardan foydalangan holda signalni qayta ishlash imkoniyatini anglatadi. Tarmoqlarda paketli ma'lumot uzatilishi mavjud, har bir ma'lumot to'plami texnik ma'lumotni o'z ichiga oladi: uning manbasi, maqsadi, axborotning yaxlitligi va boshqalar haqida ma'lumotlar, paketni maqsadga yetkazish imkonini beradi. Faol tarmoq uskunalari nafaqat signalni ushlaydi va jo'natadi, balki ushbu texnik axborotni qayta ishlaydi, kiruvchi oqimlarni qurilmaning xotirasida joylashgan algoritmlarga mos ravishda yo'naltiradi va tarqatadi. Ol tarmoq uskunalari bunday uskunaning maxsus algoritmlardan foydalangan holda signalni qayta ishlash imkoniyatini anglatadi. Tarmoqlarda paketli ma'lumot uzatilishi mavjud, har bir ma'lumot to'plami texnik ma'lumotni o'z ichiga oladi: uning manbasi, maqsadi, axborotning yaxlitligi va boshqalar haqida ma'lumotlar, paketni maqsadga yetkazish imkonini beradi. Faol tarmoq uskunalari nafaqat signalni ushlaydi va jo'natadi, balki ushbu texnik axborotni qayta ishlaydi, kiruvchi oqimlarni qurilmaning xotirasida joylashgan algoritmlarga mos ravishda yo'naltiradi va tarqatadi. Kompyuter tapmog'i topologiyasi (yaxlitlash, qiyofalash, tuzilish) deganda tarmoq kompyuterlarini bir-biriga nisbatan fizik joylashtirish va ularni aloqa liniyalari bilan ulashi tushiniladi. Takidlash muhimki, topologiya tushunchasi eng avval lokal tarmoqlarga tegishli bo'lib, ularda aloqalar tuzulishini oson ko'rish mumkin. Global tarmoqlarda aloqalar tuzilishi foydalanuvchilardan odatda berkitilgan va unchalik muhim emas, chunki har bir aloqa seansi shaxsiy o'zini yo'li bilan bajarilishi mumkin. Asbob – uskunalariga, ishlatiladigan kabel turiga, mumkin bo'lgan va eng qulay almashuvni boshqaradigan usullariga, ishlash ishonchligiga, tarmoqlarni kengaytirish imkoniyatlariga topologiya talablarini belgilaydi. Garchi tarmoqdan foydalanuvchiga topologiyani tanlash tez – tez bo'lmasa ham, asosiy topologiyalarning xususiyatlari, ularning ustunliklari va kamchiliklarini bilishi kerak.

Tarmoqning uchta asosiy topologiyalari mavjud:

- shina (bus), bunda hamma kompyuterlar bir aloqa liniyasiga parallel ulanadi va har bir kompyuterdan axborot bir vaqtda hamma qolgan kompyuterlarga uzatiladi. Amaliyotda ko'pincha bazali topologiyalarning kombinatsiyasi ham ishlatiladi, lekin ko'p tarmoqlar huddi shu uchtaga mo'ljallangan.

Yuqorida sanab o'tilgan tarmoqli topologiyalarni ko'rib chiqamiz.

“Shina” topologiyasi (yoki, yana bir nomi “ummiy Shina”) o'zining tuzilishi bo'yicha kompyuterlarning tarmoqli asbob – uskunalarining bir xilligi, shuningdek hamma abonentlarning teng huquqligi bilan farq qiladi. Bunday ulanishda kompyuterlar axborotni faqat navbat bo'yicha uzatishi mumkin chunki aloqa liniyasi bir dona bo'ladi. Aks holda ustma ust (konflikta, kollizi) tushishi natijasida uzatiladigan axborot buziladi.

Shunday qilib, shinada yarim duplekli (Half duplex) almashuv rejimi amalga oshadi (ikki tomonlama, lekin bir vaqtda emas, ketma-ketlikda) “Shina” topologiyasida barcha axborotni uzatadigan markaziy abonent yo'q bu esa uning ishonchligini oshiradi (axir har qaysi markazning ishlashi buzilganda shu markaz bilan boshqariladigan hamma tizim faoliyatini to'xtatadi.) Shinaga yangi abonentlarni qo'shilishi tarmoq ishlab turgan vaqtda ham bo'lishi mumkin.

3. Ko'p holatlarda, shinadan foydalanayotganda boshqa topologiyalarga nisbatan ulanadigan kabelni eng kam miqdori talab qilinadi. To'g'ri shuni hisobga olish kerakki, har bir kompyuterga (ikkita chettagilardan tashqari) ikkita kabel keladi, bu esa har doim qulay bo'lavermaydi.

Bu holatda bo'lajak janjallarni hal etish har bir abonentning tar-moqli asbob – uskunalarga yuklanishi sababli “shina” topologiyasida tarmoqli adapter apparaturasi murakkabroq bo'ladi, boshqa topologiyalarga qaraganda. Biroq, “Shina” topologiyali tarmoqlarni keng tarqalgani tufayli (Ethernet, Arcnet) tarmoqli asbob – uskunalarini narxi uncha yuqori emas.

Ayrim kompyuterlarning ishdan chiqib qolishi shinaga zarar qilmaydi, chunki tarmoqdagi hamma qolgan kompyuterlar alma-shuvni normal davom etishi mumkin.

Ko'rinishi mumkinki, kabelni uzulganligi xam shinaga qo'rqinchlik emas, chunki bunda sim bo'ladi. Biroq, uzun aloqali liniyalarda elektr signallarning tarqalish xususiyatlariga ko'ra, shinalarni oxirgi uchlarida maxsus kelishtiradigan qurilmalar – terminatorlarni ulashni ko'zda tutish kerak.

Ular ulanmasa liniyani oxiridan signal akslanadi va shunday buziladiki, tarmoq bo'yicha aloqa bo'lmasdan qoladi. Shuning uchun kabel uzulganda yoki shikastlanganda (masalan, sichqonlar tomonidan) aloqa liniyasini mosligi buziladi va o'zaro ulanib qolgan o'sha kompyuterlar xam o'rtasidagi almashuv to'xtaydi. Batafsil moslashtirish to'g'risida kitobning maxsus bo'limida bayon etiladi. Shina kabelini har qanday nuqtasida qisqa tutashtiruv tarmoqni hammasini ishdan chiqaradi.

Shinadagi asbob – uskunalarini har qanday ishdan chiqishini lokalizatsiya qilish juda qiyin, chunki hamma adapterlar parallel ulangan va qaysi biri ishdan chiqqanligini bilish uncha oson emas.

“Shina” topologiyali tarmoqning aloqa liniyalari bo'yicha o'tadigan axborotli signallar kuchsizlanadi va hech tiklanmaydi, bu esa aloqa liniyalarning yig'indi uzunligiga qattiq cheklanishlar qo'yadi, bundan tashqari har bir abonent tarmoqdan uzatuvchi abonentning masofasiga bog'langan har xil darajali signallar olishi mumkin.

Tarmoqli asbob – uskunalarining qabul qiluvchi uzellariga qo'shimcha talablar qo'yadi. “Shina” topologiyali tarmoq uzunligini uzaytirish uchun ko'pincha bir nechta segmentlar ishlatiladi (ularning har biri shina deyiladi). Maxsus signal tiklagichlari repiterlar yoki qaytargichlari yordamida bir birovi bilan ulanadi. Biroq bunday tarmoq uzunligini uzaytirish cheksiz bo'la olmaydi, chunki aloqa liniyalari bo'yicha signallarning tarqalishini oxirgi tezligi bilan bog'liq cheklanishlari ham bor.

“Yulduz” yaqqol ajralib turadigan markazli topologiya, bunga barcha qolgan abonentlar ulangan. Barcha axborotlar almashuvi faqat markaziy kompyuter orqali bajariladi, shunday qilib unga juda katta yuklanish yotadi, shuning uchun tarmoqdan tashqari boshqa hech narsa bilan u shug'ullana olmaydi.

Tushunarliki, markaziy abonentning tarmoqli asbob – uskunalarini atrofdagi abonentlarning asbob – uskunalariga qaraganda juda murakkab bo'lishi kerak. Abonentlarning bir xil huquqga egaligi to'g'risida bunda gapirib bo'lmaydi. Odatda, huddi shu markaziy kompyuter eng kuchli bo'ladi va faqat unga almashuvni boshqarish hamma funksiyalari topshiriladi. “Yulduz” topologiyali tarmoqda hech qanday mojarolar bo'lishi mumkin emas, chunki boshqarish to'liq markazlashgan.

Agar kompyuterlarni ishdan chiqishiga yulduzni mustaxkamligi to'g'risida gap ketsa, bunda atrofdagi kompyuterni ishdan chiqishi tarmoqning qolgan

qismlarini ishlashiga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi, lekin markaziy kompyuterni har qanday ishdan chiqishi tarmoqni butunlay ishdan chiqaradi. Shuning uchun markaziy kompyuterni va uning tarmoqli apparaturalarini ishonch-liligini oshirish uchun maxsus choralar ko'rilishi kerak.

Har qanday kabelni uzilishi yoki undagi qisqa tutashuv "yulduz" topologiyasida faqat bitta kompyuter bilan almashuv buziladi, boshqa kompyuterlar esa normal holatda ishini davom ettirishi mumkin. Shinaga qaraganda yulduzda har bir aloqa liniyasida faqat ikkiga abonent turadi: markaziy va atrofdagilardan bittasi. Ko'pincha ular-ning ulanishi uchun aloqa liniyasini ikkitasi ishlatiladi, ularning har biri axborotni faqat bir yo'nalishda uzatadi. Shunday qilib, har bir aloqa liniyasida bitta qabul qiluvchi (priyomnik) va bitta uzatuvchi (peredatchik) mavjud. Shina bilan solishtirganda buning hammasi tarmoqli asbob – uskunalarni sezilarli soddalashtiradi va qo'shimcha tashqi terminatorlarni qo'llashdan ozod qiladi. "Shina" ga qaraganda aloqa liniyalarda signallarni so'nish muammosi "yulduzda" oddiy hal etiladi, chunki har bir priyomnik doim bir darajali signal qabul qiladi. "Yulduz" topologiyasini jiddiy kamchiligi abonentlar soni qattiq cheklangan. Odatda markaziy abonent 8-16 dan oshmagan atrofdagi abonentlarga xizmat ko'rsatadi.

Agar bu chegarada yangi abonentlarni ulash juda oddiy bo'lsa, lekin bundan oshib ketganda umuman mumkin emas. To'g'ri, gohida yulduzda qo'shib borish imkoniyati ko'zda tutilgan, ya'ni atrofdagi abonentlardan bittasini o'rniga yana bitta markaziy abonentni ulash (natijada bir nechta bir birov bilan ulangan yulduzlar topologiyasi paydo bo'ladi). Yulduz aktiv, faol nom bilan yuritiladi, yoki haqiqiy yulduz. Passiv yulduz degan topologiya ham bor, u faqat tashqi ko'rinishidan yulduzga o'xshaydi. U bugungi kunda aktiv yulduzga qaraganda ko'proq tarqalgan. Aytish kerakki, bugungi kunda eng mashhur Ethernet tarmog'ida u ishlatiladi. Tarmoq markazida shu topologiyali kompyuter emas, balki konsentrator, yoki xab (HUB), repiterga o'xshab o'sha funksiyani bajaradigan joylashtiriladi. U kelayotgan signallarni tiklaydi va ularni boshqa aloqa liniyalarga uzatadi. Kabellarni joylashtirish haqiqiy yoki aktiv yulduzga o'xshasa ham, haqiqatda biz shinali topologiyasiga o'xshab ish yuritamiz, chunki har qaysi kompyuterdan axborot bir vaqtda boshqa qolganlarga uzatiladi, markaziy abonent esa bo'lmaydi. Tabiiyki, passiv yulduz oddiy shinaga qaraganda qim-matroq bo'ladi, chunki bunda yana konsentrator ham kerak bo'ladi. Ammo u yulduzning afzalliklari bilan bog'liq bir qator qo'shimcha imkoniyatlarni taqdim etadi. Huddi shuning uchun oxirgi vaqtda passiv yulduz haqiqiy shinani ko'proq siqib chiqarayapti, chunki u kam perspektivali topologiya hisoblanadi.