

Ş.O. Baýramow
G.D. Bazarowa

KOMPÝUTER ULGAMY



TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
Türkmen döwlet ulag we aragatnaşyk instituty

Kompýuter tilsimaty we ulgamlary kafedrasy

Ş.O. Baýramow
G.D. Bazarowa

KOMPÝUTER ULGAMY

Aşgabat - 2008 ý.



GARAŞSYZ, BAKY BITARAP TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Türkmenbaşyň guran beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Türkmenbaşyň guran beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz,
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Türkmenbaşyň guran beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Arkamdyr bu daglar, penamdyr düzler,
Ykbalym, namysym, togabym, Watan!
Saňa şek ýetirse, kör bolsun gözler,
Geçmişim, geljegim, dowamym, Watan!



**GARAŞSYZ BAKY BITARAP TÜRKMENISTAN
WATANYMYZA EZIZ SERDARYMYZ BAKY BEÝIK
SAPARMYRAT TÜRKMENBAŞA WEPADARLYK
KASAMY**

Eziz Türkmenistan - ata Watanyň,
Gurban bolsun saňa bu janyň, tenim!

Eger-de men saňa sähelçe şek ýetirsem,
Goý, meniň elim gurasyn!

Eger-de men saňa dil ýetirsem,
Goý, meniň dilim gurasyn!

Eger-de men Türkmenistan Watanyňa,

Beýik Saparmyrat Türkmenbaşy
dönüklük etsem,

Goý, meniň ömrüm kül bolsun!

“Biz Altyn Asyra kompýuter tehnologiýasy bilen girmelidiris”

Beyik Saparmyrat TÜRKMENBAŞY

GIRIŞ

Ylmy-tehniki progresiň ösmegi bilen Garaşsyzlyk ýyllarynda Biziň Güneşli Türkmenistanymyzda kompýuter tehnologiýasynda uly özgerişler bolup geçýär. Bu özgerişler ösen döwletler bilen kompýuteriň kämil arabaglanyşygy gurnamakga uly itergi berdi. Häzir ýeriň ýüzün-de durmuşyň ähli pudaklary boýunça maglumat alşygy latyn grafikasyna düzülen kompýuterler arkaly amala aşyrylýar we ýuwaş-ýuwaşdan bütindünýä kompýuterleriniň arasynda maglumatlar ulgamyny kemala getirýär.

Bu gollanma kompýuterleriň özara lokal arabaglanyşygy bilen sizi gysgajyk tanyşdyrýar. Gollanmada lokal arabaglanyşyk ulgamynyň kompýuter tilsimatynda ýerine ýetirýän işleri, şol sanda kompýuter arabaglanyşygyny gurnamagyň birnäçe düzgünleri we olaryň ösüş taryhy barada maglumatlar ýerleşdirilendir.

Baky Beyik Saparmyrat Türkmenbaşynyň Mukaddes Ruhnama kitabynda belleýşi ýaly: “Gün bolmasa, gündizlik bolmaz, ylym bolmasa, jemgyýet bolmaz.

Altyn asyr türkmeniň ylmynyň dünýä ýaýrajak, şöhratlanjak asyry bolmalydyr.

Bizde ylmyň gapylary giňden açykdyr. Biz her bir raýatymyzyň ylymdan ýüküniň ýetik bolmagyny gazanmalydyrys. Ylym ýurdumyzda umumyň halk gyzyklanmasyna ykbalyna öwrülmelidir. Çünki XXI Altyn-Asyr ylym asyrydyr. Çünki türkmeniň Altyn – Asyrynyň altyn ruhly ýaşayşynyň gapysy ylymdyr. Türkmeni maksat – myradyna, altyn ýaşayşyna ýetirjek ylymdyr”.

KOMPÝUTER TORLARY BILEN TANYŞLYK

Iň ýonekeý tor (Network) iň bolmanda iki sany kompýuterden ybarat bolup, özara maglumatlar alyş-çalşygyny amala aşyrmaga mümkinçilik berýän kabel bilen baglanyşdyrylýar. Çylşyrymlylygyna garamazdan ähli torlar şu ýörelgä esaslanýar.

Kompýuter torlarynyň döremegi maglumatlary bilelikde ulanmak zerurlygy bilen baglanyşykly bolup durýar. Hususy kompýuterler dokumentleri döretmeklikde, tablisalary, grafiki maglumatlary we maglumatlaryň beýleki görnüşlerini taýýarlamakda ajaýyp gural bolup hyzmat edýär. Ýöne kompýuter öz işiniň netijesini kärdeşleriňiz bilen ara alyp maslahatlaşmaga mümkinçilik bermeýär. Kompýuter torlary döremezinden ozal bir dokument bilen beýleki ulanyjylaryň işlemeklerini gazanmak üçin ol dokumenti çap etmeli ýa-da disketanyň kömegi bilen nusgasyny almaly bolýardy. Onda soňra ol dokumenti bir ýere jemlemeklikde hem uly kynçylyklar döreýärdi. Bu görnüşdäki iş shemasyna özbaşdak iş sredasy diýilýär.

Kompýuteriň we beýleki gurluşlaryň birleşdirilen toparyna tor diýilýär.

Kompýuter ulgamynda maglumat - bu geçirijiler boýunça (liniýa, atmosfera ýa-da kosmos giňişliginde) ýaýraýan elektromagnit tolkunlarydyr.

Tora birleşdirilen kompýuterler aşakdakylary bilelikde ulanyp bilýärler:

- maglumatlary;
- habarlary;
- printerleri;
- faks apparatlaryny;
- modemleri;
- we beýleki gurluşlary.

Bu sanaw hemişe köpeliýär, sebäbi bilelikde ulanmaklygyň täze usullary ýüze çykýar.

ÝERLI HASAPLAÝYŞ TORLARY

Ilki başda kompýuter torlary ona çenli kompýuter we bir printeri birleşdirýän uly bolmadyk tordan ybarat bolupdy. Şol wagtky tehnologiýa toruň ölçegini, şol sanda kompýuterleriň sanyny onuň uzynlygyny çäklendirýärdi.

80 – nji ýyllaryň başynda iň belli torlar 30 – a çenli kompýuterden ybarat bolup, uzynlygy hem 185 metrden (600 fut) uzyn bolmandyr. Bu görnüşli torlar jaýyň bir gatynyň ýa-da uly bolmadyk edaranyň çäginde ýerleşýärdiler. Kiçi firmalar bu torlar häzirki döwürde hem gabat gelýär. Bu torlara ýerli hasaplaýyş torlary diýilýär (LAN – Local Area Network).

Hasaplaýyş ulgamy

Kompýuterleriň arabaglanyşygy ýörite pereferiýa (daşky) gurluşlar – ulgam adapteri, arabaglanyşyk kanaly we ş. m kömegi bilen gurnalýar. Her bir kompýuter öz operasion ulgamy boýunça dolandyrylýar, umumy operasion ulgam gurnamaklyk hökman däl, kompýuterleriň özara arabaglanyşyk ulgamynda maglumatlaryň alyş – çalşygy ulgam adapterleri we arabaglanyşyk kanalyňyň üsti bilen amala aşyrylýar. Maglumatlaryň alyş çalşygynyň kömegi bilen, belli bir kompýuter lokal arabaglanyşyk ulgamynda beýleki bir kompýuterden mümkinçikligi dikeltmäge sorap durýar.

Haýsy hem bolsa bir kompýuter ulgamyň hemme ulanyjylary üçin elýeterli bolmalydyr, şonuň üçin şol kompýuter elmydama ulgam boýunça beýleki kompýuterlerden sorag-jogaba (запрос) garaşyp duran režimde işlemelidir. Şular ýaly kompýuterlere serwerler (server) diýilýär. Serweriň esasy işi beýleki kompýuterlere ulgama girmäge müm-

kinçilik döretmelidir.

Beýleki kompýuterlerden mümkinçilik almak üçin operasion ulgama ýörite programmalar modulyny goşmaly bolýar. Bu modullar uzak aralykdaky resurslara sorag-jogap taýýarlamak we olary gerek bolan kompýutere ugratmak işini ýerine ýetirýar. Şular ýaly modula kliýent (client) programmalary diýilýär.

“Client - server” bilelikdäki modullar resurslaryň bilelikde işlemegini üpjün edýär, meselem, faýllaryň üstünde. Bu ýagdaýda ulanyjy faýllar gullugy bilen iş salyşýar.

Eger kompýuter öz resurslaryny kompýuter ulgamynyň üsti bilen beýleki kompýuterlere hödürlese, onda oňa serwer diýilýär, eger resurslary ulanýan bolsa, onda oňa müşderi diýilýär.

ULAGAMY GURNAMAGY UMUMY ESASLARY

80-nji ýyllarda kompýuterleri lokal arabaglanyşyk ulgamyna çatmagy standart tehnologiýalary – Ethernet, Arcnet, token Ring döredildi. Lokal ulgamy gurnamak üçin ilki bilen belli bir standarta gabat gelýän, meselem, Ethernet ulgam adapteri, standart kabeller, ulgam adapteri binel kabelleri birleşdiriji konnektorlar (connector) we kompýuterde belli tor operasion ulgamy, meselem, NetWare. Ulgam kartynyň ilkinji nesilleriniň maglumatlary geçiriş tizligi 10 Mbit/sek – da barabar boldy.

Global ulgamynda beýle tizligi diňe arzuw edip bolýar. Global ulgamda telefon liniýalaryň üsti bilen – 1200 bit/sek ýetilende örän uly üstünlik diýlip hasap edildi.

KOMPÝUTER TORLARYNY GIÑELTMEK

Ýerli torlaryň ilkinji görnüşleri bölümleri dürli ýerlerde ýerleşýän uly kärhanalaryň, edaralaryň talaplaryny kanagatlandyryp bilmeýär-

diler. Bu kynçylygy ýeňip geçmek üçin torlary giňelt,ek meselesiniň üstünde işlenilip başlandy. Şeýlelikde, ýerli torlaryň esasynda uly ulgamlar ýüze çykyp başlady.

Şu günki döwürde dürli şäherlerde we döwletlerde ýerleşýän kompýuterleri birleşdirmek üçin torlaryň möçberi ulalýar. Ýerli hasaplaýyş torlary öz düzüminde 10 – dan birnäçe münlerçe kompýuterlere çenli saklaýan global torlaryna (WAN – Wide Area Network) öwrülýärler.

Häzirki döwürde guramalar möhüm maglumatlaryň uly göwrümini tor sredasynda we bilelikde ulanylýar. Şonuň üçin hem torlar örän möhüm rol oýnaýarlar.

KOMPÝUTER TORLARYNYŇ NIÝETLENILIŞI

Kompýuter torlarynyň esasy wezipeleri resurslary bilelikde ulanmakdan we edaranyň içindäki, şeýle-de onuň çäklerinden daşardaky kompýuterleriň aragatnaşygyny üpjün etmekden ybaratdyr. Resurslar (resources) – bu maglumatlar, programmalar we daşarky ýatda saklaýjy gurluş, printer, modem, skaner ýaly goşmaça gurluşlar. Kompýuterleriň aragatnaşygy düşünjesi olatyň maglumat alyş – çalşygyny aňladýar.

Printerler we beýleki goşmaça gurluşlar

Kompýuter torlary ýüze çykmazyndan ozal her bir ulanyjynyň öz printerleri bolmalydy ýa-da printeri bilelikde ulanmak üçin printer birikdirilen kompýutere öz maglumatlaryny disketalaryň kömegi bilen geçirmeli bolýardy. Bu bolsa birnäçe kynçylyklary döredýärdi we işiň tizligine täsir edýärdi.

Indi kompýuter torlary birnäçe ulanyjy bir wagtda maglumatlary we goşmaça gurluşlary bilelikde ulanmaga mümkinçilik döredýär. Eger

birnäçe ulanyjy maglumatlaryny çap etmek islese, onda olar tora birikdirilen printere ýüzlenýär.

Maglumatlar

Kompýuter torlary çykazyndan ozal edaranyň işgäri maglumat alyş – çalyşygyny aşakdaky görnüşde amala aşyryärdylar:

- maglumat dilden geçirilýär;
- maglumat hat üsti bilen geçirilýär;
- maglumat disketalaryň kömegi bilen geçirilýär;

Kompýuter torlary kagyzy tygşytlaýar we ulanyja maglumatlaryň islendik görnüşinde çalt ýüzlenmäge mümkinçilik berýär, maglumat alyş – çalyşygyny ýönekeýleşdirýär.

Programmalar

Torlar programmalary umumylaşdyryp ulanmaklyga (meselem, tekst redaktoryny) şert döredýär. Bu bolsa toryň ähli kompýuterlerinde bir görnüşli programma bilen işlenilmegine mümkinçilik döredýär. Umumylaşdyrylan programmanyň ulanylmagy tora hyzmat etmekligi ýeňilleşdirýär. Hakykatdanam hem bir wagtda 4 - 5 programmany özleşdireniňden bir programmany özleşdireniň has ýeňil bolýar.

Torlaryň ýend-de bir artykmaçlygy – electron poçta we iş gününü maýilnamalaşdyryjy programmalaryň bolmagydyr. Bu programmalaryň kömegi bilen iş dolandyryjy ähli işgärler bilen arabaglanyşygy saklap bilýär, edaranyň işini meýilnamalaşdyrmak we dolandyrmak çalt we netijeli amala aşyrylýar.

TORUŇ IKI GÖRNÜŞI

Ähli torlar käbir umumy komponentleri, funksiýalary we häsiýetleri özünde jemleýärler. Olardan:

- serwerler (servers) – tor ulanyjylaryna öz resurslaryny ulanmaga mümkinçilik berýän kompýuterler;
- müşderiler (clients) – serweriň resurslaryny ulanmagy amala aşyrýan kompýuterler;
- geçiriş sredasy (media) – kompýuterleriň birleşdiriliş usuly;
- bilelikde ulanylan maglumatlar – serweriň tor boýunça ýüzlenmeklige mümkinçilik berýän faýllary;
- bilelikde ulanylýan goşmaça gurluşlar, meselem, printerler – serweriň hödürleýän resurslary;
- resurslar – torda ulanylýan faýllar, goşmaça gurluşlar we ş.m.

Ýokarda görkezilen meňzeşliklere garamazdan torlar iki topara bölünýärler:

- deňderejeli (peer – to - peer),
- serwer esasynda (server based).

Deňderejeli we serwer esasyndaky torlar dürli mümkinçilikleri boýunça tapawutlanýarlar. Toryň görnüşini saýlap almaklyk birnäçe faktorlara bagly bolýar:

- edaranyň möçberi,
- gerek bolan howpsuzlyk derejesi,
- işiň görnüşü,
- dolandyryjylyk mümkinçiliginiň goldawynyň zerurlygy,
- toryň trafiginň göwrümi,
- tor ulanyjylarynyň talaplary,
- maliýeleşdirilişiniň derejesi.

DEŇDEREJELI TORLAR

Deňderejeli torlarda ähli kompýuterler deň hukukly: kompýuterleriň arasyndaky ierarhiýa ýok we saýlanan (dedicated) serwer bolmaýar. Adatça, her bir kompýuter hem müşderi, hem serwer

hökmünde işleýär, başgaça aýdanymyzda tor boýunça jogapkär aýratyn kompýuter ýok. Haýsy resurslary beýleki kompýuterleriň ulanmagyna rugsat bermekligi ulanyjylaryň özleri çözüärler.

Deňderejeli torlar adaty 10 – a çenli kompýuterleri birleşdirýär. Şonuň üçin bulara iş topary (workgroup), ýagny uly bolmadyk ulanyjylaryň topary diýlip atlandyrylýar.

Deňderejeli torlar ýönekeý. Her bir kompýuteriň bir wagtda hem müşder, hem serwer bolýanlygy sebäpli kuwatly merkezi serweri ulanmak zerurlygy ýok. Deňderejeli torlaryň bahasynyň serwer esasyndaky torlardan arzanlygy hem munuň bilen düşündirilýär.

Operasion ulgamlar

Deňderejeli torda tor programma üpjünçiliginiň öndirijiligine we gorag derejesine talap adaty saýlanan serweriň programma üpjünçiliginiňkiden pes bolýar. Saýlanan (dedicated) serwerler hemişe serwer hökmünde işleýärler.

Deňderejeli torlary goldamak funksiýalary Microsoft Windows NT Workstation, Microsoft Windows for Workgroups, Microsoft Windows 95, 98 ýaly operasion ulgamlaryň içine gurnalan. Şonuň üçin hem bu operasion ulgamlarda deňderejeli tory gurnamak üçin goşmaça programma üpjünçiligi gerek bolmaýar.

Deňderejeli torlar üçin aşakdaky çözüwler häsiýetli:

- kompýuterler ulanyjylaryň iş stolunda ýerleşen;
- ulanyjylaryň özleri dolandyryjynyň roluny ýerine ýetirýärler we maglumatlaryň goragyny üpjün edýärler;
- kompýuterleri birleşdirmekde kabel ulgamy çylşyrymly montajy talap etmeýär.

Deňderejeli torlary aşakdaky şertler ýerine ýetýän ýagdaýynda ulanmak maksadalaýyk hasaplanylýar:

- ulanyjylaryň sany 10-dan köp bolmadyk ýagdaýynda;

- ulanyjylar ýakyn aralykda ýerleşen bolmaly;
- maglumatlary goranak meselesi wajyp bolmaly däl;
- tory giňeltmeklik göz önünde tutulmaýan bolmaly.

Käbir bellikler

Deňderejeli torlar uly bolmadyk edaralaryň talaplaryny kanagatlandyran hem bolsa, ony käbir ýerlerde ulanmaklyk talaby ödemeýär. Deňderejeli torlar barada käbir bellikleri agzap geçeliň.

Tory dolandyrmaklyk (administration) birnäçe meseleleri çözmek üçin möhüm, şol sanda:

- ýüzlenmeklige hukugy we ulanyjylaryň mümkinçiliklerini dolandyrmak hem-de maglumatlary goramaklygy guramak;
- resurslary ýüzlenmeklige üpjün etmek;
- programmalary we maglumatlary yzarlamak;
- programma üpjünçiligini gurnamak we täzelemek.

Adaty deňderejeli torda tor dolandyryjy (administrator) bolmaýar. Her bir ulanyjy öz kompýuterlerini özlery dolandyryär. Bilelikde ulanylýan resurslara kataloglar, printerler, faks-modemler we ş.m. degişli.

Gorag

Tory goramak – tor resursyny ulanmaklyga açar (password) gurnamaklygy aňladýar, meselem, kataloga. Deňderejeli torda goramaklygy merkezleşdirip dolandyrmak örän kyn bolýar. Sebäbi her ulanyjy ony özbaşdak ýerine ýetirýär. Şeýle-de umumy resurslar merkezi serwerde ýerleşmän, ähli kompýuterlerde ýerleşýärler. Eger maglumaty goramaklyk wajyp mesele bolup durýan bolsa, onda serwer esasyndaky tory sa almaklyk maslahat berilýär.

SERWER ESASYNDAKY TORLAR

Eger deňderejeli tora 10-dan köp kompýuteri birleşdirsek, onda ol goýlan meseläni çözmekligi amala aşyryp bilmez. Şonuň üçin hem torlaryň köp bölegi başga görnüşde – saýlanan serweriň esasynda işleýärler. Saýlanan diýip hemişe diňe serwer hökmünde işleýän serwerlere diýilýär. Ol tor müşderilerinden gelýän sargytlary çalt işläp taýýarlamak üçin we faýllaryň hem kataloglaryň goraglygyny ýokarlandyrmak üçin ýöriteleşdirilen.

Toruň möçberi we tor trafiginin göwrümi ulalanda serwerleriň sanyny köpeltmek zerur bolýar. İşleriň birnäçe serwerlere bölünip berilmegi her bir işiň netijeli ýerine ýetiriljekdigini kepillendirýär.

Ýöriteleşdirilen serwerler

Serwerleriň ýerine ýetirmeli işleri köpgörnüşli we çylşyrymly bolýar. Ulanyjylaryň talaplaryny ýerine ýetirmek üçin uly torlarda serwerleri ýöriteleşdirýärler (specialized). Meselem, Windows NT torunda dürli görnüşli serwerler işläp bilýärler.

1. Faýllar we çap etmek serwerleri. Bu serwerler ulanyjylaryň degişlilikde faýllara we printerlere ýüzlenmekligini dolandyryýarlar. Tekst redaktory bilen işlemek üçin ilki ony öz kompýuterinde işe goýberilmeli. Soňra dokumenti serwerden açmaly. Başgaça aýdanymyzda bu serwer maglumatalry saklamak üçin niýetlenen.

2. Programmalar serwerlerde müşderi – serwer programmalaryň amaly bölümleri ýerine ýetýär, şeýle-de müşderileriň ýüzlenip bilýän maglumatlary saklanylýar. Meselem, maglumatlary çalt gözlemek üçin serwer uly göwrümdäki maglumatlary tertipleşdirilen görnüşde saklaýar.

3. Poçta serwerleri. Bu serwerler tor ulanyjylarynyň arasyndaky electron poçta habarlarynyň geçirilişini dolandyryýarlar.

4. Faks serwerleri bir ýa-da birnäçe faks-modemleriň kömegi bilen gelýän we gidýän faks habarlarynyň akymyny dolandyrýar.

5. Kommunikasion (aragatnaşyk) serwerleri modemiň we telefon liniýalarynyň üstünden gaçýän öz tory bilen beýleki torlaryň, meýn-freýmleriniň ýa-da uzakda ýerleşýän ulanyjylaryň arasyndaky maglumatlar akymyny we poçta habarlaryny dolandyrýarlar.

6. Katalog gullugynyň serwerleri. Katalog toruň strukturasy (düzümi) baradaky maglumatlary saklaýar. Bu bolsa ulanyjylara maglumatlary tapmaga, saklamaga we goramaga mümkinçilik berýär. Windows NT Server kompýuterleri tor resurslaryna dürli ulanyjylaryň dürli hukukly ýüzlenmek mümkinçiligini üpjün edýän gorag ulgamy bolan logiki toparlara – domenlere (domains) birleşdirýär.

Uly torlarda dürli görnüşli torlary ulanmaklyk aýratyn ünsi bermekligi talap edýär. Tor giňeldilendäki ähli ýüze çykyp biljek ýagdaýlary, meselem, haýsy hem bolsa bir ýöriteleşdirilen serweriň üýtgedilmegi toruň işine täsir etmezligi ýaly ýagdaýlary göz önünde tutmaly.

Programma üpjünçiligi

Serwer we tor operasion sistemalary bir bitewi bolup işleýärler. Operasion ulgamymyz iň kuwwatly serwer hem duran bir demir ýaly görünýär. Operasion ulgam serwerleriň apparat resurslarynyň ähli mümkinçilikleriniň amala aşyrylmagyna şert döredýär.

Windows NT Server 4.0 serwer enjamynyň aşakdaky mümkinçilikleri amala aşyrýar:

Derejeler (категория)

Köpprocessorly simmetriki
işlemeklik (SMP)

Häsiýetleri

Sistema we amaly meseleler
mümkün bolan ähli processor
laryň arasynda paýlanylýar.

Dürli platformalary goldamak

Intel Pentium, Pentium II we
Pentium III, MIPS R4x00,
Digital Alpha we Power PC
ýaly çalt işleýän prosessorlar.

Draýwerler

Draýwer (gurluşyň draýweri) – bu kompýuteriň kesgitlenen gurluş bilen işlemekligine mümkinçilik berýän programma üpjünçiligidir. Gurluşlar kompýuterlere birleşdirileni bilen onuň programma üpjünçiligini, ýagny draýweriň dogry guramasaň ol gurluş saz işlemeýär. Draýwer – gurluşyň ähli mümkinçiliklerini netijeli ulanmak üçin ony nähili dolandyrmalydygyny we onuň bilen nähili işlemelidigini kompýutere “görkezýän” programmadyr.

Garyşyk (kombinirlenen) torlar

Deňderejeli we serwer esasyndaky torlaryň artykmaç taraplaryny özünde jemleýän garyşyk torlar hem giňden ulanylýar.

Garyşyk torlar – giňden ýaýran torlaryň biri bolup durýar. Ýöne olaryň dogry, öndürijilikli işlemegi we ygtybarly goragy üpjün etmegi üçin tejribeli işgär (dolandyryjy) zerur bolýar.

Serweriň apparat üpjünçiligi

Deňderejeli torlary we serwer esasyndaky torlary bir umumy maksat – resurslary bilelikde ulanmaklyk birleşdirýär. Bularyň aratypawudyny aşakdakylar kesgitleýär:

- apparat üpjünçiligine talaplar;
- tor ulanyjylaryny dolandyrmagyň usuly.

Serwer saýlananda aşakdaky komponentlere üns bermeli:

Komponent	Deňderejeli tor	Serwer esasyndaky tor
Tor resurslarynyň ýerleşýän ýeri	Ulanyjylaryň kompýuterleri	Saýlanan serwerler
Operatiw huşda saklaýjy huş (RAM)	Ulanyjynyň talaplaryna bagly, MS Windows NT Workstation üçin azyndan 12 Mb, gowy işlemegi üçin 32 Mb, Windows 95 üçin 16 Mb	Mümkin boldugyça köp bolmaly. Azyndan 12 Mb. Köp (~1000) müşderilere hyzmat edýän serwerler üçin 64 Mb-dan az bolmaly däl.
Merkezi prosessor	Ulanyjynyň talaplaryna bagly, 386 – dan pes (CPU) bolmaly däl. Windows NT Workstation üçin 486/25 ýa-da ýokary, Windows 95 üçin 386DX we ýokary.	Serweriň ýerine ýetirýän işine bagly. Pentiumdan pes bolmaly däl. Ýokary öndürijilikli serwerler ulgamyň birnäçe prosessoryny ulanýarlar.
Disk giňişliginiň ululygy	Ulanyjylaryň talaplaryna bagly	Ulanyjynyň talaplaryna bagly. Näçe uly bolsa şonça gowy, ýöne gelejekde ulaldylmaklygyny gözöňünde tutmaly. Uly serwerlerde birnäçe diskler ulanylýarlar.

TOR TOPOLOGIÝASY

“Topologiýa” (topologiýa) ýa-da “tor topologiýasy” adalgasy kompýuterleriň, kabelleriň we beýleki tor koponetleriniň fiziki ýerleşişini aňladýar.

Toruň häsiýetleri gurnalan topologiýanyň görnüşine bagly bolup durýar. Ol ýa – da topologiýany saýlamaklyk:

- zerur bolan tor enjamlarynyň düzüminie,
- tor enjamlarynyň mümkinçiliklerine,
- tory giňeltmeklik mümkinçiliklerine,
- tory dolandyrmaklygyň usulyna täsir edýär.

Resurslary bilelikde ulanmak ýa – da başga tor meselesini ýerine ýetirmek üçin kompýuterler biri – birine birikdirilen bolmaly. Bu maksat üçin adatça kabel ulanylýar. Kompýuterleri ýöne kabel bilen baglanyşdyranymyz ýetirmek bolmaýar. Kabelleriň dürli görnüşleriniň dürli tor platalary, tor operasion sistemalary we beýleki tor komponentleri bilen birleşdirmekligi amala aşyrmak üçin dürli usullar ulanylýar.

Bulardan başga-da her topologiýa dürli şertleri talap edýär. Meselem, diňe belli bir kabeliň görnüşini ulanmak däl-de ,ony geçir-mekliginiň kesgitli usulyny hem talap edýär. Şeýle-de topologiýa torda kompýuterleriň özara tösiriniň usulyny hem kesgitlep biler.

Fiziki baglanyşygyň topologiýasy

Ilkinji nobatda fiziki baglanyşyklary ýagny, topologiýany gurnamagyň usulyny saýlamak zerurdyr. Hasaplaýyş ulgamynda topologiýa düşüňjesi graf-yň konfigurasiýasyna, ýagny depeleri kompýuter torlaryna gabat gelyän (kähälatlarda başga gurluşlar, meselem, konsentrаторlar), a gapyrgalary bolsa depeleriň arasyndaky fiziki baglanyşygy gurnaýar. Tora baglanylýan kompýuterlere başgaça stansiýalar ýa-da

toryň düwünleri diýilýär.

Fiziki baglanyşygyň konfigurasiýasy kompýuterleriň özara elektrik baglanyşygy we düwünleriň arasyndaky logiki baglanyşygyň konfigurasiýasyndan tapawutlanmak bilen kesgitlenilýär. Logiki baglanyşyk: tordaky düwünleriň arasyndaky maglumatlary geçiriji marşrutlar we kommunikasion gurluşlaryň dikeldijilerini öz içine alýar.

Topologiýanyň görnüşlerine seredip geçeliň.

1. Torda umumy baglanyşykly topologiýa, bu topologiýada tora baglanyşan her bir kompýuter öz aralarynda baglanyşdyrylýar. Bu birleşdirme logiki ýönekeýligi bilen effektivligi hem pesdir. Hakykatdanam, her bir kompýuter torda beýleki kompýuterler bilen baglanyşygy dikeltmek üçin kommunikasion portlar örän köp gerek bolýar. Her bir jübüt kompýuterlere aýratyn elektrik liniýa arabaglanyşygy gerek bolýar. Umumy arabaglanyşykly topologiýa örän seýrek ulanylýar. Bu topologiýa köphalatlarda köpmaşynly komplekslerde ýa-da köp bolmadyk kompýuterli global arabaglanyşykda ulanylýar.

2. Öýjükli topologiýa (mesh) – uzak aralykdaky baglanyşyklary doly baglanyşyk ýoluny gurnaýar. Öýjükli topologiýada şeýle kompýuterler baglanyşdyrylýar, ýagny kompýuterleriň aralarynda maglumatlaryň intensiw alyş – çalşygy bolup geçýär, özara göni baglanmadyk kompýuterleriň arasyndaky transit alyş – çalşygy düwünleriň arasynda bolup geçýär. Öýjükli topologiýa global arabaglanyşyk torlarynda ulanylýar.

3. Umumy şina topologiýasy lokal arabaglanyşyk ulgamynda giňden ulanylýan görnüşleriniň biridir. Bu ýagdaýda kompýuterler bir koaksial kabele “ИЛИ монтаж” shemasy esasynda çatylýar. Goýberilen maglumatlar kabel boýunça iki tarapada ýaýradylýar. Umumy şinany ulanmak bilen kabeliň ulanylyşy azalýar, her hili modullar kemelýär, ulgamyň hemme stansiýalarynda giňden

ýaýradyjy poçta ulgamy döredilýär. Şeýlelikde, shemanyň esasy mümkinçilikleri arzan we birleşdirilişi örän ýönekeý. In esasy ýetmezçilikleriniň biri onuň pes ähtibarlygy (ířälcííññü): kabele islendik deffektler ýa-da köp sanly birikdirmeleriň hatardan çykmagy toruň işleýşini kesýär. Başga bir ýetmezçilikleriniň biri hem ýokary bolmadyk öndürijiligidir. Birleşdirmede her wagtyň her bir pursatynda diňe bir kompýuter maglumatlary tor boýunça geçirip bilýär. Şonuň üçin baglanyşygyň geçiriş mümkinçiligi düwünleriň arasynda bölünýär.

4. Ýyldyz topologiýasynda her bir kompýuter aýratyn kabeliň üsti bilen umumy gurluşa, ulgamyň merkezinde ýerleşýän konsentratora birikdirilýär. Konsentratorlaryň ýerine ýetirýän funksiýalarynyň bir maglumatlary iberen kompýuterler ulgam boýunça bir ýa-da beýleki kompýuterleriň hemmesine ýaýratmakdyr. Bu topologiýanyň esasy mümkinçilikleriniň biri – ygtybarlygynyň örän ýokarylygydyr. Eger islendik bir kabele şikes ýetse, onda diňe şol kabele birleşdirilen kompýuter tora baglanyp bilmeýär, ýöne konsentrator hatardan çyksa, onda tutuş tor işlemeýär. Mundan başga-da, konsentrator düwünlerden gelýän maglumatlary filtirleme, gerek bolsa administratoryň üsti bilen blokirleme işini hem ýerine ýetirýär. Ýetmezçilik tarapy konsentratory almak bilen tor gurallarynyň gymmatlygydyr.

Şol sanda toruň giňelmegi port konsentratorlarynyň sanynyň köpelmek mümkinçiligini artdyrýar. Kähalatlarda birnäçe konsentratorlaryň üsti bilen ýyldyz tipli birleşdirmeleriň öz aralarynda iýerarhiki birleşdirme gurnalýar.

Häzirki döwürde lokal we global torlarda ierarhiki ýyldyz topologiýalary giňden ýaýrandyr.

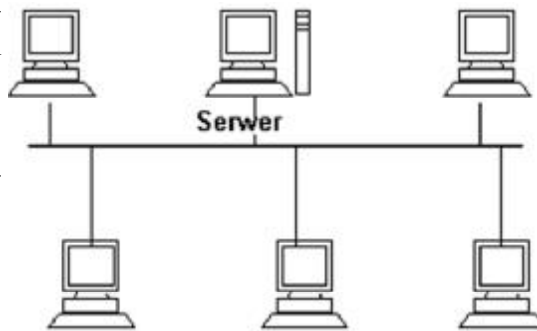
ESASY TOPOLOGIÝALAR

Ähli torlar üç sany esasy topologiýalaryň esasynda gurulýar:

- şina (bus),
- ýyldyz (star),
- halka (ring).

Eger kompýuterler bir kabeliň (segmentiň) uzynlygy boýunça birleşdirilen bolsa, onda oňa şina topologiýasy diýilýär. Eger kompýuterler bir nokatdan (konsentrator [hub]) çykýan kabele birleşýän bolsalar, onda oňa ýyldyz topologiýasy diýilýär. Eger kompýuterler iki ujy birleşdirilen kabel halka görnüşinde birleşýän bolsa, onda bu topologiýa halka diýilýär. Esasy topologiýalar çylşyrymly däl, ýöne praktikada birnäçe topologiýalaryň häsiýetlerini we aýratynlyklaryny birleşdirýän garyşyk – kombinirlenen topologiýalar ulanylýar.

Şina



Şina topologiýasynda magistral ýa-da segment diýilip atlandyrylýan bir kabel ähli kompýuterleri birleşdirýärler. Bu topologiýa ýönekeý we hiňden ýaýran tor bolup durýar.

Şina topologiýasynda kompýuterler maglumatlary belli bir salgy boýunça elektrik signal görnüşinde kabeliň kömegi bilen geçirýärler.

Signallaryň geçirilişi

Elektrik signallary görnüşindäki maglumatlar toguň ähli kompýuterlerine geçirilýär, ýöne maglumaty şol signallardaky şifrlenenden adres

bilen öz adresi gabat gelyän kompýuter kabul edýär. Her wagt birli-
ginde diňe bir kompýuter maglumat iberip bilýär. Toryň öndürijiligi
magistrala birleşdirilen kompýuterleriň sanyna bagly bolup durýar.
Kompýuter köp boldugyça maglumat ibermek üçin olar köp garaşmaly
bolýarlar, şeýlelikde toruň tizligi peselýär.

Toruň tizligine kompýuteriň sanyndan başga-da birnäçe faktorlar
täsir edýärler, meselem:

- tor kompýuterleriniň apparat üpjünçiliginiň görnüşi,
- kompýuterleriň maglumat geçiriş ýygylgy,
- işleýän tor programmalarynyň görnüşi,
- tor kabeliniň görnüşi,
- tordaky kompýuterleriň aralygy.

Şina – passiw (işjeň däl) topologiýa. Bu bolsa kompýuterleriň
maglumatlary iberijiden kabul edijä geçirmeklige gatnamaýanlygyny,
onuň diňe maglumatlary “diňleýänligi” aňladýar. Şonuň üçin hem
kompýuterleriň biriniň hatardan çykmagy toruň işleýşine päsgel
bermeýär. İşjeň (aktiw) topologiýalarda kompýuterler maglumatlary
Kabul edýärler we olary dikeldip täzedan goýberýärler.

Elektrik signallary kabeliň bir ujundan beýleki ujuna çenli ýaý-
raýarlar. Eger ýörite care görülmese signal kabeliň gutarýan ujuna
ýetip onuň gaýtarylmasy (отражение) bolup geçýär. Bu bolsa päsgel-
çilik döredip, kompýuterleriň maglumat alyş-çalşygyna päsgel berýär.
Şonuň üçin hem kabeliň gutarýan uçlaryna gelyän signallary öçürmeli
bolýar.

Signallary öçürmek üçin kabeliň her ujuna terminator (termina-
tors) gurnalýar. Tor kabeliniň islendik ujy bir zada dakylan bolmaly:
kompýutere ýa-da barrel-konnektora (ony kabeli uzaltmak üçin ulanyl-
ýar). Islendik boş ujuna bolsa terminator dakylýar.

Tor kabeliniň üzülmeği ýa-da bir ujynyň (kompýuterden) syp-
magy kabeliň bitewiligini bozýar. Bu bolsa toruň işleýşini togtadýar.

“Şina” topologiýasynda ulanylýan kabeliuzaltmak üçin iki usul peýdalanylýar:

I. Kabeliň iki bölegini birleşdirmek üçin barrel-konnektor (barrel connector) ulanylýar. Ýöne ony köp ulanmak bolmaýar, sebäbi signal kem-kemden peselýär. Birnäçe kelte kabelleri birleşdirip uzaldanyňdan bir uzyn kabeli alanyň has amatly bolýar.

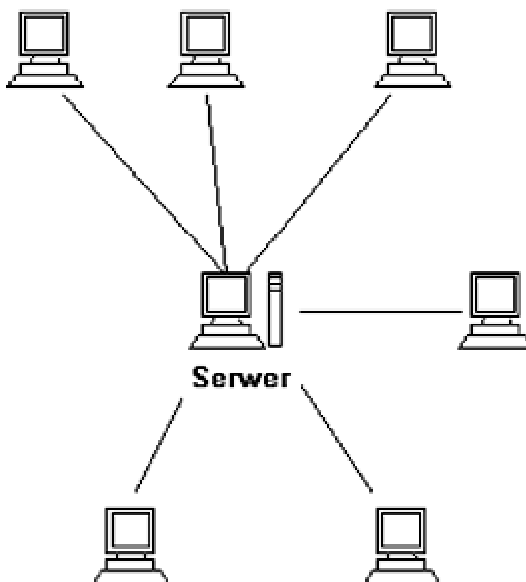
II. Kabeliň iki bölegini birleşdirmek üçin gaýtalaýjy (repeater) ulanylýar. Konnektordan tapawutlylykda ol signaly indiki segmente geçirmezden ozal güýçlendirýär. Şonuň üçin hem barrel-konnektory ýa-da uzyn kabeli ulananyňdan gaýtalaýjylary ulanmak peýdaly. Bu ýagdaýda signallar uzak aralyklara ýitgisiz geçýär.

Ýyldyz

“Ýyldyz” topologiýada ähli kompýuterler kabeliň kömegi bilen merkezi komponente – konsentratora (hub) birleşdirilýär. Signallar ugradyjy kompýuterden konsentratoryň üsti bilen beýleki kompýuterlere geçirýär.

“Ýyldyz” topologiýasynda kompýuterler tora merkezleşdirilen görnüşde birleşdirilýär. Ýöne munuň kemçiligi hem bar. Ýagny uly torlarda kabelleriň köp möçberde harçlanylýar. Şeýle-de eger merkezi komponent hatardan çyksa, onda tor işlemesini bes edýär.

Eger diňe bir kompýuter (ýa-da ony konsentratora birleşdirýän



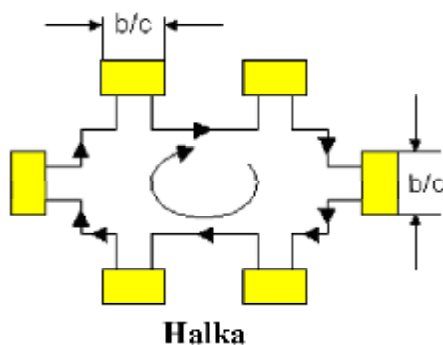
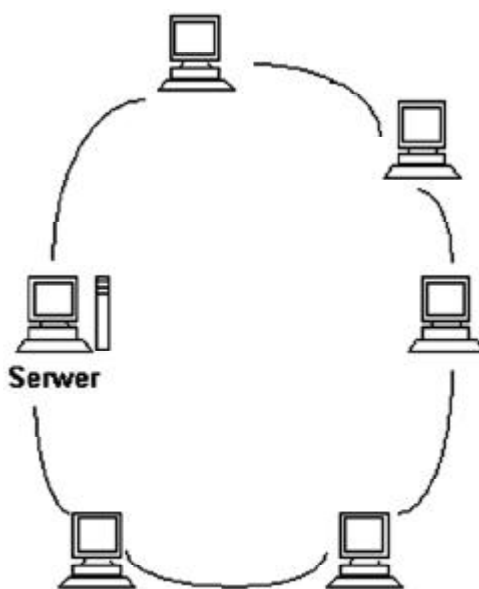
kabel) hatardan çyksa, onda diňe şol kompýuter tor boýunça maglumat iberip we kabul edip bilmez. Beýleki kompýuterleriň işine bu näsazlyk täsir etmeýär.

Halka

“Halka” topologiýasynda kompýuterler iki ujy birleşdirilen halka şekilli kabele birleşdirilýär. Şonuň üçin hem bu topologiýa terminator gurnamak üçin kabeliň boş ujy bolmaýar. Signallar halka

boýunça bir ugra iberilýär we ähli kompýuteriň üstünden geçýär. “Şina” passiw topologiýasyndan tapawutlylykda bu ýerde her bir kompýuter signaly güýçlendirip we beýleki kompýutere geçirip gaýtalaýjynyň roluny ýerine ýetirýär. Şonuň üçin hem bir kompýuteriň

hatardan çykmagy ähli toruň işini bökdeýär.



Markeri geçirmek

Halka tory boýunça maglumatlary geçirmegiň bir usulyna markeri geçirmek (token) diýilýär. Marker (token) yzygiderli bir kompýuterden beýleki kompýutere halka boýunça geçirilip durulýar. Eger bir

kompyuter maglumat ibermek islese, onda ol markeri kabul edýär we oňa maglumaty we kabul ediji kompyuteriň salgysyny goşup ony üýtgedýär hem-de kabel boýunça iberýär. Maglumatlar iberilen ýerine ýetýänçä her bir kompyuteriň üstünden geçýärler. Ondan soňra kabul ediji kompyuter iberiji kompyutere maglumatlary kabul edendigini tassyklaýan habary iberýär. Tassyklamany kabul edeninden soň iberiji kompyuter täze marker döredýär we ony tor boýunça goýberýär.

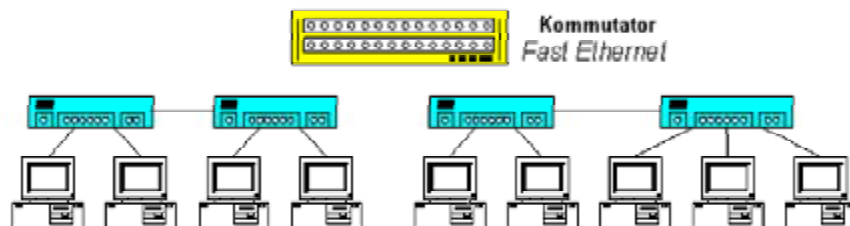
Markeri geçirmeklik köp wagt alýan ýaly hem bolsa, hakykatda ol beýle däl. Markeriň tizligi ýagtylygyň tizligi bilen deňiräk bolýar. Meselem, diametri 200 metr bolan halkada marker 1 sekuntda 10000 aýlaw bilen hereket edýär.

Konsentratorlar

Häzirki wagtda torlaryň standart komponentleriniň biri bolup konsentratorlar hyzmat edýär. “Ýyldyz” topologiýasynda bolsa ol merkezi nokat bolup durýar.



Konsentratorlaryň aktiw (aktiv) hem passiw (passive) görnüşleri



bolýar. Aktiw konsentratorlar edil gaýtalaýjylar ýaly signallary dikeldýärler we geçirýärler. Olara köpportly gaýtalaýjylar diýilmegi hem şundan gelip çykýar. Adatça olaryň kompyuterlere birleşdirmek üçin 8-den 24-e çenli portlary bolýarlar. Aktiw konsentratorlary hökman elektrik toguna birleşdirmeli.

Konsentratorlaryň käbir görnüşleri passiw bolýar. Olar öz üstünden signallary güýçlendirmän we dikeltmän öňki görnüşinde geçirýärler. Passiw konsentratorlary elektrik toguna birleşdirilmeyär.

Kabeliň dürli görnüşlerini birleşdirip bolýan konsentratorlara gíbrid (hibrid) konsentratorlar diýilýär. Konsentratoryň kömegi bilen gurnalan torlary giňeltmeklik ýeňil bolýar, ýagny oňa goşmaça konsentrator birleşdirmek ýeterlik.

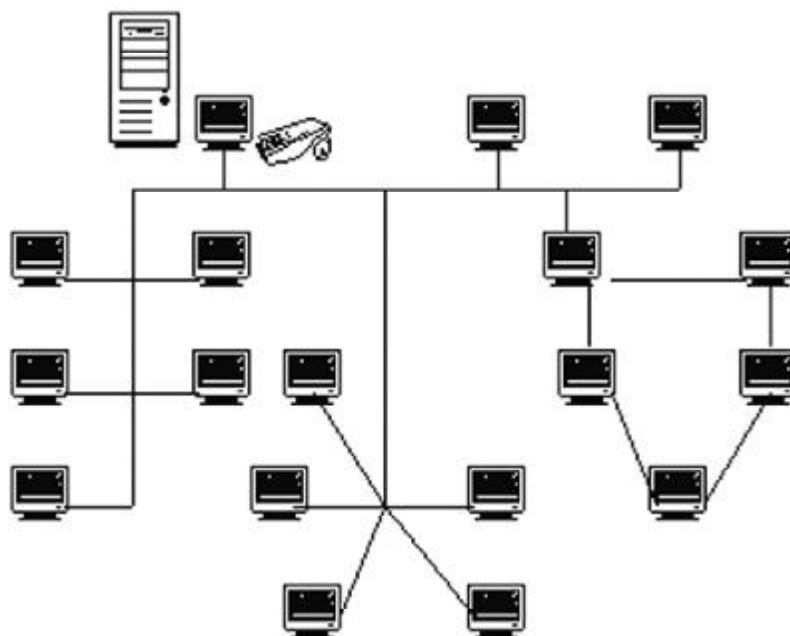
Konsentratorlary ulanmaklyk birnäçe artykmaçlyklary berýär. Konsentratora birleşdirilen kabeliň üzülmegi diňe şol kebele birleşdirilen segmentiň (bölüminiň) işine päsgel berýär. Toruň beýleki segmentleri öňkisi ýaly işlemesini dowam edýär. Toruň konfigurasiýasyny üýtgetmekligi we tory giňeltmekligi aňsatlaşdyrýar. Kabelleriň dürli görnüşlerini ulanmaklyga mümkinçilik berýär. Toruň işleýşine we tor trafisine merkezleşdirilen gözegçilik edýär. Aktiw konsentratorlaryň köpüsi tordaky näsazlyklary anyklap bilýärler.

Kombinirlenen topologiýalar

Durmuşda şina, ýyldyz we halka topologiýalarynyň häsiýetlerini özünde jemleýän kombinirlenen topologiýalar giňden ulanylýar.

“Ýyldyz-şina” (star-bus) – “şina” we “ýyldyz” topologiýalarynyň garyşdyrylan görnüşidir. Adatça bu birnäçe “ýyldyz” topologiýaly torlaryň magistral kabeliniň kömegi bilen birleşdirilen torlardyr. Bu ýagdaýda bir kompýuteriň hatardan çykmagy toruň işleýşine täsir etmeyär. Konsentratoryň hatardan çykmagy bolsa, oňa birleşdirilen kompýuterleri we konsentratorlary tor bilen arabaglanyşygyny kesýär.

“Ýyldyz-halka” topologiýasy “ýyldyz-şina” bilen meňzeşiräk bolýar. Bularyň ikisinde hem kompýuterler konsentratorlara birleşdirilýär. Ýöne “ýyldyz-şinada” konsentratorlar magistral kabele, “ýyldyz-halkada” bolsa ähli konsentratorlar ýyldyz görnüşini emele getirip, merkezi konsentratora birleşýärler. Halkanyň funksiýasy bolsa esasy



konsentratoryň içinde amala aşýar.

Belli bir tor üçin topologiýa saýlanyp alnanda aşakdaky (tablisa-daky) faktorlary göz önünde tutmaly.

Topologiýa	Artykmaçlyklary	Ýetmezçilikleri
Şina	Kabel tygşytly ulanylýar. Grçiriş sredasynyň ulanylyşy gaty gymmat däl we çylşyrymly däl. Ýönekeýligi, ygtybarlygy. Giňeltmek ýeňil.	Trafiğiň göwrüminiň ulalmagy toruň geçiriş ukyplygyny peseldýär. Kynçylygy lokallaşdyrmak kyn. Kabeliň zaýalanmagy birnäçe ulanyjylaryň işini bökdeýär.

Halka	Ähli kompýuterler deň elýeterli bolýarlar. Ulanyjylaryň sany toruň öndürilijligine kân täsir etmeýär.	Bir kompýuteriň hatardan çykmagy toruň işlemegini bes etdirýär. Kynçylygy lokallaşdyrmak kyn. Toruň konfigurasiýasyny üýtgetmek toruň işini togtatmaklygy talap edýär.
Ýyldyz	Täze kompýuteri goşmak bilen tory üýtgetmek ýeňil. Merkezleşdirilen gözegçilik we dolandyryş. Bir kompýuteriň hatardan çykmagy toruň işine täsir etmeýär.	Merkezi komponentiň (konsentratoryň) hatardan çykmagy toruň işini togtadýar.

TOR KOMPONENTLERINI BIRLEŞDIRMEK

Tor kabeli – geçirişiň fiziki sredasy

Şu günki gşnde kompýuter torlarynyň köpüsi kompýuterleri birleşdirmek üçin kabelleri we simleri ulanýarlar. Olar kompýuterleriň arasynda signallary geçiriş sredasy hökmünde ulanylýar. Toruň mümkin bolan ähli görnüşiniň – kiçi torlardan uly torlara çenli işini üpjün edýän kabelleriň birnäçe görnüşi bar.

Kabelleriň dürli görnüşlerini garyşdyrmazlyk üçin kabel öndüriji Belden firmasy öz içinde kabelleriň 2200-den gowrak görnüşini saklaýan sanawy çap edýär. Ýöne durmuşda kompýuter torlarynyň köpüsi kabelleriň esasy 3 toparyny peýdalanýarlar:

- koaksial kabel (coaxial cable);

- goşa sim (twisted pair);
- ekranlanmadyk (unshielded),
- ekranlanan (shielded),
- ýagtylyk süýümlü kabel (fiber optic).

Koaksial kabel

Kabelleriň giňden ýaýran görnüşleriniň biri koaksial kabeldir. Onuň giňden ýaýramagy iki sebäp bilen düşündirilýär. Brinjiden, ol gymmat däl, ýeňil, maýyşgak, peýdalanylanda örän amatly, ikinjiden bolsa, ygtybarlylygy we gurnalanda ýönekeýligidir.



Ýönekeý koaksial kabel daşyny izolýasiýa tutýan mis simden (core), metal örtükden durýan ekrandan we daşky gatlakdan ybarat bolýar. Eger metal örtükden başga-da folga gatlagy bar bolsa, onda oňa ikileýin ekranlanan kabel diýilýär. Güýçli päsgelçilik bar ýerinde dörtleýin ekranlanan, ýagny iki gat folgadan we iki gat metal örtükden ybarat bolan kebel ulanylyp bilner.

Kabelleriň käbir görnüşleriniň daşyna metal tor – ekran (shield) örtülen bolýar. Ol daşardan gelýän päsgelçilik diýlip atlandyrylýan elektromagnit signallaryny özüne siňdirip, kabel boýunça geçirilýän maglumatlary olardan goraýar. Şeýlelikde, ekran päsgelçilikleriň maglumatlaryň ýitgisiniň önüni alýar. Maglumatlar kodirlenen elektrik signallary görnüşinde žila boýunça geçirilýär. Žila – bu bir ýa-da birnäçe simleriň toplumy bolup durýar. Adatça bu sim misden ýasalýar. Žilanyň daşynda metal örtük bilen onuň arasyny bölýän dielektrik (dielectric) izolýasion gatlak bolýar. Örtük “Ýeriň” roluny ýerine ýetirýär we žilany elektrik päsgelçiliklerde (noise) hem-de garşylyklaýyn päsgelçiliklerden (gross talk) goraýar. Garşylyklaýyn päsgelçi-

likler – bu goňşy simlerden gelyän elektrik päsgelçiliklerdir.

Geçiriji žila bilen metal örtük çaknyşmaly däldir. Eger ol iksi çaknyşsa gysga utgaşma bolýar we maglumatlar ýitýär. Kabeliň daşy rezinden, teflondan ýa-da plastikden taýýarlanan gatlak bilen örtülen bolýar.

Koaksial kabel goşa sime garanyňda päsgelçiliklere we signallaryň peselmegine has durnuklydyr. Signallaryň peselmegi (attenuation) – bu signallaryň kabel boýunça geçýän wagtyndaky peselmesidir.

Ozal aýdyämyz ýaly koaksial kabeliň daşynda päsgel beriji signallary özüne siňdirýän gatlagyň bolýanlygy sebäpli olary uzak aralyklara maglumatlary tiz geçirmekligi amala aşyrmak üçin ulanylýar.

Koaksial kabeliň görnüşleri

Koaksial kabeliň iki görnüşü bar: inçe (thinnet) we ýogyn (thicknet) koaksial kabelleri.

Inçe koaksial kabel ýogynlygynyň diametri 0,5 sm bolan çeýe kabeldir. Ol ulanylyşda ýönekeý we toruň ähli görnüşine diýen ýaly ulanyp bolýar. Ol kompýuter tor adapteriniň platasyna birleşdirilýär.

Inçe koaksial kabel maglumatlary ýitgisiz 185 metre çenli aralyga signallary geçirip bilýär.

Inçe koaksial kabel RG-58 maşgalasy diýlip atlandyrylýan tora girýär, onuň tolkun garşylygy 50 Om deňň Tolkun garşylygy (impedance) – bu üýtgeýän toguň Om-da aňladylan garşylygydyr. RG-58 maşgalasynyň esasy aýratynlygy – mis žila bolup durýar. Ol bir bitewi ýa-da birnäçe inçe simlerden örülen görnüşinde bolup biler.

Kabel

RG-58/U

RG-57 A/U

RG-58 C/U

Beýany

Bitewi mis žila

Örülen mis žila

RG-57 A/U –nyň harby standarty

RG-59	Modulirlenen geçiriş üçin ulanylýar (meselem, kabel telewideniýesinde)
RG-62	Arcnet torlarynda ulanylýar

Ýogyn koaksial kabel

Ýogyn koaksial kabel – ýogynlygynyň diametri 1 santimetr töweregi bolan gaty kabeldir. Kabeliň bir görnüşini “Ethernet snatdarty” diýip hem atlandyrylýarlar. Sebäbi ol belli tor arhitekturasy bolan Ethernetde ulanylan ilkinji kabeldir. Munuň mis simden inçe koaksial kabeliňkiden has ýogyn bolýar.

Žila näçe ýogyn boldugyça şonça-da maglumatlary uzak alaryga geçirip bolýar. Şeýlelikde ýogyn koaksial kabelden uzak aralyga – 5—metre çenli aralyga maglumatlary geçirip bilýar. Şonuň üçin hem kabeliň bu görnüşini inçe koaksial kabeliň kömegi bilen birleşen kiçi torlary birleşdirmek üçin magistral (backbone) kabel hökmünde peýdalanylýar.

Ýogyn koaksial kabeli birleşdirmek üçin ýörite gurluü – transiwer (transceiver) ulanylýar.

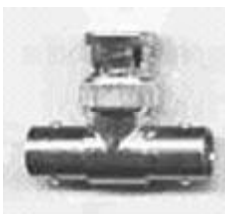
Transiwer “wampir” (vampire tap) diýlip atlandyrylýan ýörite konnektor bilen üpjün edilen. Wampir izolýasion gatlagyň içinden geçip, mis sim bilen birleşýär. Transiweri tor adapterine birleşdirmek üçin transiweriň kabelini tor adapteriniň AUI-portuna birleşdirmeli. Bu konnektor DIX-konnektor (Digital Intel Xerox) ýa0da DB-15 ady bilen bellidir.

Kabel näçe ýogyn boldugyça ony geçirmek kyn bolýar. Inçe koaksial kabel çäýe, gurnalanda ýönekeý we beýlekä görä gymmat däl. Ýogyn koaksial kabel inçeden gymmat. Ýöne signaly uzak aralyga geçirip bilýär.

Inçe koaksial kabeli kompýutere birleşdirmek üçin BNC-kon-

nektor (British Naval Connector) ulanylýar BNC maşgalasyna birnäçe konnektorlar girýär:

- BNC-konnektor – kabeliň ujuna gysylyp birleşdirilýär.
- BNC T-konnektor – tor kabelini tor adapteri bilen birleşdirmek bilen birleşdirilýär.
- BNC barrel-konnektor – kabeliň iki bölegini birleşdirmek üçin peýdalanylýar.
- BNC-terminator – kabelleriň ujuna gelýän signallary öçürmek üçin ulanylýar.



Koaksial kabelleriň klaslary we ýangyn howpsuzlygyna talaplar

Kabeliň haýsy klasyny ulanmaklyk, ony nireden geçirmekçi balýanlygyňyza bagly bolýar. Koaksial kabelleriň iki klasy bar:

- poliwinillhlorid
- plenum

Poliwinillhlorid (PVC) – bu koaksial kabelde izolýator ýa-da daşky gatlak hökmünde ulanylýan plastiki materialdur. PVC kabeli çeýe bolýar, olary açyk ýerlerden hem geçirmek bolýar. Ýöne ol ýananda zäherli gazy bölüp çykarýar.

Plenium – diýip potolok bilen ýakarky betonyň arasyndaky aralyga aýdylýar. Plenium kabelleriniň izolýasiýa we daşky gatlagy ýörite ýangyna garşy materiallardan taýýarlanan. Bu bolsa himiki zäherlenmedik howany azaldýar.

Koaksial kabel aşaklyk talap edilýän wagty ulanmak maksadalaýyk:

- gepleşik, wideo, öýjükli maglumatlary geçirmek üçin,
- uzak aralyga geçirmek üçin,
- ýönekeý tehnologiýa we ýokary gorag derejesi.

Örülen sim

İň ýönekeý örülen sim (twisted pair) – bu biri-birine oralan iki sany izolirlenen mis simdir. Örülen simiň iki görnüşi bar:

- ekranlanmadyk (unshielded) örülen sim (UTP),
- ekranlanan (shielded) örülen sim (STP).

Birnäçe örülen simler bir gorag örtüginä içine ýerleşdirýäler. Olaryň sany dürli bolup biler.

Ekranlanmadyk örülen sim

Ekranlanmadyk örülen sim (10 Base T-spesifikasiýasy) ýerli hasaplaýyş torlarynda giňden ulanylýar. Munuň uzynlygy 100 metre çenli bolup biler.

Ekranlanmadyk örülen sim iki sany izolirlenen mis simden ybarat bolýar. Bulary adaty telefon liniýasy hökmünde ulanylýar. Ekranlanmadyk örülen sim ýörite standart – Electronics Industries Association and the Telecommunication Industries Association (EIA/TIA) 568 Commercial Building Wiring Standard bilen kesgitlenen. EIA/TEA 568 dürli ýagdaýlar üçin kabelleriň normativ häsiýetlerini hödürlep, önümleriň bir nusgaly bolmagyny kepillendirýär. Bu standartlar UTP-niň baş derejesini özünde saklaýar:

- **1-nji dereje.** Diňe gepleşigi geçirip bolýan adaty telefon kabeli. 1983-nji ýyla çenli öndürilen telefon kabelleriniň köpüsi bu derejä degişli.

- **2-nji dereje.** Maglumatlary 4 Mbit/sek tizlik bilen geçirip bilýän kabel. Bu dört sany örülen simden ybarat bolýar.

- **3-nji dereje.** Maglumatlary 10 Mbit/sek tizlik bilen geçirip bilýän kabel.

- **4-nji dereje.** Maglumatlary 16 Mbit/sek tizlik bilen geçirip bilýän kabel. Bu dört sany örülen simden ybarat bolýar.

- **5-nji dereje.** Maglumatlary 100 Mbit/sek tizlik bilen geçirip bilýän kabel. Bu dört sany örülen mis simden ybatar bolýar.

Telefon ulgamlarynyň köpüsi ekranlanmadyk goşa simi ulanylýar. Ähli kabellerdäki problemalaryň biri hem garşylyklaýyn päsgelçiliklerdir. Garşylyklaýyn päsgelçilik – bu garyşyk simlerdäki döreýän elektrik garşylyklarydyr. Bu päsgelçilikden has köp kösenýäni hem ekranlanmadyk örülen simdir. Olaryň täsirini azaltmak üçin ekran ulanylýar.

Ekranlanan örülen sim

Ekranlanan örülen sim (STP) päsgelçiliklerden ygtybarly goramagy üpjün edýän mis örtük bilen örtülen bolýar. Şeýle-de örülen simler aýratynlykda folga bilen örtülen bolýar. Şeýlelikde, ekranlanan örülen sim geçirilýän maglumatlary daşky päsgelçiliklerden ajaýyp goraýarlar. Bularyň ählisi STP-niň UTP bilen deňeşdirilende has ygtybarlydygyny, ýokary tizlik bilen uzak aralyklara geçirip bilýändigini görkezýär.

Kabel ulgamynyň komponentleri

Örülen simi kompýutere birleşdirmek üçin RJ-45 telefon konnektorlary ulanylýar. Olar RJ-11 konnektoryna meňzeş, ýöne olaryň tapawutlary bar: Birinjided, RJ-45-iň wilkasy ulurak, ikinjiden, RJ-45 konnektorynyň 8 kontakty, RJ-11 konnektorynyň bolsa diňe 4 konnektory bolýar.

Çylşyrymly kabel ulgamyny gurnamak üçin we şol sanda ony ýeňilleşdirmek üçin birnäçe komponentler peýdalanylýar.

- Dargadyjy stoýkalar we polkalar (distribution racks, shelves). Bular kabelleri mantažlamak üçin niýetlenen. Olar birnäçe birleşmeleri merkezleşdirilen görnüşde dolandyrmaklyga mümkinçilik berýär.

- Kommutasion paneller (patch panels). Olar 96-çenli porty we 100 Mbit/sek çenli tizlikli geçirişi goldaýarlar.

- Birleşdirijiler.
- Stena rozetkalary.

Örülen simler aşakdaky ýagdaýlarda ulanmaklyk maslahat berilýär:

- Köp çykdaýjy çykarmazdan ýerli torlary gurnamak.
- Kompýuterleri ýönekeý we tiz birleşdirip bolýan ýönekeý ulgamy gurnamak.

Maglumatlary uzak aralyga geçirmekde olaryň abatlygyny saklamak talap edilýän bolsa, örülen simi ulanmak maslahat berilmeýär.

Ýagtylyk süýümli kabel

Ýagtylyk süýümli kabellede öýjükli maglumatlar ýagtylyk süýümi boýunça modulirlenen ýagtylyk impulsy görnüşinde ýaýraýarlar. Bu maglumatlary geçirmekligiň has goragly görnüşi bolup durýar, sebäbi bu ýerde elektrik signallary ulanylmaýar.

Ýagtylyk süýümli liniýalar maglumatlaryň uly göwrümini uzak aralyklara ýokary tizlik bilen geçirmek üçin niýetlenen, bu ýerde signallar peselmeýär we ýitmeýär.

Ýagtylyk süýümli–bi žila diýlip atlandyrylan örän inçe aýna silindridir. Ol aýna gatlagy bilen örtülen. Käwagtlar ýagtylyk süýümini plastikden hem taýýarlaýarlar. Plastik gurnalanda ýönekeý bolýar, olar aýna ýagtylyk süýümi bilen deňeşdirilende ýakyn aralyga maglumatlary geçirip bilýärler.

Her ýagtylyk süýümi signallary diňe bir tarapa geçirýär, şonuň üçin hem kabel özbaşdak kollektorlary bolan iki sany süýümünden durýar. Olaryň biri kabul etmek üçin, beýlekisi bolsa signaly ibermek üçin ulanylýar. Kabeliň gatylygy plastik örtük bilen, berkligi bolsa kewlerden bolan süýüm bilen ýokarlandyrylan. Kewler süýümi plastige salynan iki kabeliň arasyna goýulýar.

Ýagtylyk süýümli kabellede maglumatlary geçirmeklige daşky päs-

gelçilikler täsir edip bilmeýär we ol ýokary tizlik bilen geçirilýär. Häzirki wagtda 100 Mbit/sek tizlik giňden ýaýran, ýöne 1 Gbit/sek we ondan ýokary tizlik kem-kemden ýaýraýar. Bu kabel boýunça signallar peselmän birnäçe kilometrlere geçirilip bilner.

Ýagtylyk süýümlü kabel maglumatlary uzak aralyga goragly sreda boýunça ýokary geçirmek üçin ulanmak maslahat berilýär.

SIGNALLARYŇ GEÇIRILIŞI

Kabel boýunça kodirlenen signallary geçirmek üçin iki sany tehnologiýa-modulirlenmedik we modulirlenen geçiriş ulanylýar.

Modulirlenmedik geçiriş

Modulirlenmedik (baseband) ulgamlar maglumatlary öýjükli signal görnüşinde bolýarlar. Signallar diskret elektrik ýa-da ýagtylyk impulsy görnüşinde bolýarlar. Geçirişiň bu usulynda geçiriş kanalyň ähli göwrümi bir impulsy geçirmek üçin ulanylýar. Başgaça aýdanymyzda öýjükli signal kabeliň geçiriş giňişligini tutuşlygyna ulanylýar. Geçiriş giňligi-bu kabel boýunça geçirip bolýan iň uly we iň kiçi ýyglygyň aratapawudydyr.

Kabel boýunça geçirilýän signallar kem-kemden peselýär. Eger kabel örän uzyn bolsa, onda ol signalyň örän üýtgemegine getirýär. Bu kemçiligi düzeltmek üçin modulirlenmedik ulgamlarda signallary güýçlendirilýän gaýtalaýjylar ulanylýar.

Modulirlenen geçiriş

Modulirlenen (boardband) maglumatlar geçiriş giňişliginiň käbir bölegini ulanýan analog signal görnüşinde geçirilýär. Signallar analig elektromagnit ýa-da ýagtylyk tolkunyny görnüşinde kodirlenýär.

Eger geçiriş giňişligi ýeterlik bolsa bir kabel boýunça bir wagtda

birnäçe ulgamy geçirmek bolýar (meselem, kabel telewideniýesi goýberilýär we maglumatlar geçirilýär).

Her bir geçirişi ulgama geçiriş giňliginiň bir bölegi bölünip berilýär. Bu ulgama degişli ähli gurluşlar (meselem, kompýuter) şol bölünip berilen geçiriş giňliginde işlemeklige sazlanan bolmaly.

Modulirlenen geçirişde signallary dikeltmek üçin güýçlendirijiler (amplifiers) ulanylýar.

Modulirlenen geçirişde gurluşlaryň signaly kabul etmek üçin we ibermek üçin aýratyn traktlary bolýar. Şonuň üçin hem geçiriş sredasynda signallaryň geçmegi üçin iki ýoly göz önünde tutmak gerek:

- Geçiriş giňligini dürli ýygylgy bolan iki kanala bölmek. Biri signalary ibermek, beýlekisi bolsa kabul etmek üçin niýetlenýär;

- Iki sany kabel ulanmak: Biri signallary ibermek, beýlekisi bolsa kabul etmek üçin niýetlenýär.

Kabelsiz torlar

Kabelsiz sreda aşakdaky ýagdaýlarda aýratyn peýdaly bolup durýar:

- kân adamly jaýlarda (meselem, kabulhanalarda),
- hemişelik iş ýerleri bolmadyk adamlar üçin (meselem, lukmanlar),
- izolirlenen jaýlarda,
- diwarlaryny deşmek bolmaýan jaýlarda (meselem, taryhy, arhitektura ýadygärliklerinde).

Kabelsiz torlaryň görnüşleri

Ulanylýan tehnologiýa baglylykda kabelsiz torlary üç görnüşe bölmek bolýar:

- ýerli hasaplaýyş torlary,
- giňeldilen ýerli hasaplaýyş torlary,
- mobil torlar (elde göterilýän kompýuterler).

Torlaryň bu görnüşleriniň esasy aratapawudy geçirişiniň parametrleri bolup durýar. Ýerli we giňeldilen ýerli torlar iberijileri we kabul edijileri ulanýarlar. Elde görterilýän kompýuterler üçin geçiriş sredasy bolup umumy elýeterli torlar, meselem, telefon tory ýa-da Internet ulanylýar.

Ýerli hasaplaýyş torlary

Adaty kabelsiz toruň geçiriş sredasyndan beýlekileri edil kabel tory ýaly görünýär we işleýärler. Transiwerli kabelsiz tor adapteri her bir kompýuterde gurnalýar. Ulanyjylar kompýuterleri kabel bilen birleşdirilen ýaly işleýärler.

Ýüzleniş nokady (access point) diýlip atlandyrylýan transiwer kabelsiz birleşdirilen kompýuterler we kabel tory bilen signal alyş-çalşygyny üpjün edýär. Kabelsiz ýerli hasaplaýyş torlarynda uly bolmadyk transiwerler ulanylýar. Olar elde görteriji gurлуş bilen radio-kontakty baglaýarlar.

Geçirişiniň usullaryü kabelsiz ýerli torlar maglumatlary geçirişiniň 4 usulyny ulanýarlar:

1. Infragyzyl şöhlelenme
2. Lazer
3. Gysga diapozonly radiogeçiriş
4. Ýaýraň spektrli radiogeçiriş

Infragyzyl şöhlelenme

Ähli infragyzyl kabelsiz torlar maglumatlary geçirmek üçin infragyzyl şöhläni ulanýarlar. Bu görnüşli ulgamda güýçli signal ugratmaly bolýar. Sebäbi olara päsgeçilik örän kän bolýar (meselem, penjireden düşýän ýagtylyk).

Bu görnüşli geçiriş signallary uly tizlik bilen geçirmeklige mümkinçilik berýär. Sebäbi infragyzyl ýagtylygyň giň ýygylýan diapozony

bar. Olar 10 Mbit/s tizlik bilen işläp bilýärler.

Infragyzyl torlaryň dört görnüşi bar:

Göni görünýän torlar.

Toruň bu görnüşinde kabul ediji bilen iberiji gönümel görünýän ýerde ýerleşen bolsalar signallary geürip bolýar.

Ýaýraň infragyzyl şöhleli torlar.

Bu tehnologiýada signallar diwardan diwara serpigip, ahyry kabul edjâ barýarlar. Bular 30 metr töweregi aralykda, uly bolmadyk tizlik bilen işleýärler.

Serpikdirilen infragyzyl şöhleli torlar.

Bu torlarda kompýuterleriň ýanynda ýerleşdirilen optiki transiwerler signallary kesgitlenilen ýere geçirýärler. Ol ýerden bolsa olary degişli kompýutere iberýärler.

Modulirlenen optiki torlar

Bu infragyzyl kabelsiz torlar multimedia gurşawynyň talaplaryna laýyk gelýär we tizligi boýunça kabelli torlardan pes durmaýar.

Lazer

Lazer tehnologiýasy hem infragyzyl geçirişe meňzeş, ýagny iberiji we kabul ediji bir-birine görünýän ýerde ýerleşmeli. Eger, şöhle üzülse maglumat geçirmeklik hem kesilýär.

Gysga diapozonly radiogeçiriş

Bu usul radiostansiýanyä işleýşini ýada salýar. Ulanyjylar iberijini we kabul edijini kesgitlenen bir ýygylga sazlaýarlar. Bu ýagdaýda olaryň bir-birine görünýän ýerde bolmagy zerur däl. Onuň täsir ediş meýdany 46500 m²-a deňdir. Ýokary ýygylkly signal ulanylyşlygy üçin ol demir we demirbeton diwarlardan geçip bilmeýär.

Bu usuly ulanmaklyk ýörite hyzmat edijileriň, meselem Motorola^R üsti bilen amala aşyrylýar. Tizlik pes bolýar (~4,8 Mbit/s).

Ýaýraň spektrli radiogeçiriş

Signallar bu usulda bir ýygylýkly geçirişde gabat gelýän kynçylyklary ýeňip geçýän birnäçe ýygylýkda geçirilýär.

Elýeterli ýygylýklar kanallara bölünýär. Tor adapterleri kesgitlenen wagt aralygynda belli bir kanala sazlanýarlar, soňra başga kanala geçýärler. Kompýuterleri bir kanaldan başga kanala geçirmeklik bir wagtda (sinchron) bolup geçýär. Bu usul gurnalan gorag häsiýete hem eýedir, ýagny geçirişi diňlemek üçin adapterleriň kanaldan kanala geçiş algoritmini bilemli bolýar.

Eger goragy güýçlendirmek zerur bolsa, onda kodirlemäni ulanýarlar.

Geçiriş tizligi iň pes tizlikli usul bolup, ol 250 Kbit/s-a deň. Ýöne käbir torlar 2Mbit/s tizlik bilen açyk meýdanda 3.2 km, jaýyň içinde bolsa 120 metr aralyga çenli maglumatlary geçirip bilýär.

Bu tehnologiýa hakyky kabelsiz tory emele getirýär. Meselem, Xircom Credit Card Netware adapteri gurnalan. Windows 95 ýa-da Windows NT operasion ulgamly iki (ýa-da ondan köp) kompýuter kabelsiz deňderejeli tor hökmünde işläp biler.

“Nokat-nokat” geçiriş

“Nokat-nokat” geçiriş tehnologiýasy diňe iki sany kompýuteriň arasynda maglumat alyş-çalşygyna niýetlenen, bu tehnologiýada birnäçe kompýuterleriň we goşmaça gurluşlaryň arasynda maglumat alyş-çalşygy bolup bilmeýär. Bu tehnologiýa boýunça tory gurnamak üçin ýekeleýin trensiwerler, host-transiwerler ýaly goşmaça komponentleri ulanmaly bolýar. Bu komponentleri özbaşdak kompýuterlerde hem, tora birleşdirilen kompýuterlerde hem gurnamak bolýar.

Maglumatlary yzygider kabelsiz geçirişe esaslanan bu tehnologiýa aşakdakylary amala aşyrmaga mümkinçilik berýär:

- “nokat-nokat” radiokanly boýunça ýokary tizlikli we ýalňyşsyz geçirişi;
- signallaryň diwarlardan we päsgelçiliklerden geçip bilmegini;
- 60 metre çenli aralyga – jaýyň içinde we gönümel görünýän şertde 530 metre çenli aralyga 1.2-den 38.4 Kbit/sçenli tizligi.

Giňeldilen ýerli hasaplaýyş torlary

Kabelsiz komponentleriň käbir görnüşleri edil kabelli torlar ýaly giňeldilen hasaplaýyş torlarynda işläp bilýärler. Meselem, kabelsiz köpri biri-birinden 5 kilometr aralykda ýerleşýän torlary birleşdirýär.

Köpnokatly kabelsiz birlleşme

Kabelsiz köpri (wireless bridge) diýlip atlandyrylýan komponent jaýlaryň arasynda kabelsiz arabaglanşygy gurnamaga kömek edýär. Eger adaty köprüler adamlaryň bir kenardan beýleki kenara geçmegine kömek edýän bolsa kabelsiz köpri iki sany jaýyň arasynda arabaglanşygy ýerine ýetirýär. AIRLAN/Bridge Plus köprüsi, meselem, iki ýerli hasaplaýyş toruny birleşdiriji magistraly döretmek üçin ýaýraň spektrli radiogeçirişi ulanýar. Olaryň arasyndaky aralyk şertlere baglylykda 5 km-e çenli bolup biler. Bu gurluşyň bahasy hem gaty gymmat bolmaýar, sebäbi geçiriş liniýasyny kärendä almak gerek bolmaýar.

Uzak aralyga täsir edýän kabelsiz köprüler

Eder aralyk adaty kabelsiz köprüleriň täsir edýän aralygyndan uzak bolsa, onda uzak aralyga täsir edýän kabelsiz köprüleri gurnamak bolýar. Ethernet we TokenRing torlary bilen 40 km-e çenli aralykda işlemek üçin ol hem ýaýraň spektrli radiogeçiriş tehnologiýasyny ulanýar. Onuň bahasy hem (adaty kabelsiz köprüleriňki ýaly) tagy ýokary bolmaýar, sebäbi mikrotolkun kanallarynyň ýa-da T1 liniýa-

synyň kärendesiniň çykdaýjylary aradan aýrylýar. T1 liniýasy – bu maglumatlary 1,544 Mbit/sek-da çenli tizlik bilen geçirmeklige niýetlenen standart öýjükli liniýadyr. Şeýle-de bu liniýa boýunça gep-leşigi we maglumatlary geçirmek bolýar.

Mobil torlar

Kabelsiz mobil torlarda geçiriş sredasy bolup umumy elýeterli hyzmatlar we telefon torlary hyzmat edýärler. Munda aşakdakylar ulanylýar:

- paket radioarabaglanyşygy;
- öýjükli torlar;
- hemra stansiýary.

Bu tehnologiýadan hemişe bir ýerde oturmaýan hünärmenler peýdalanyň bilerler. Öz ýanlaryna elde göterilýän kompýuter ýa-da PDA (Personal Digital Assistants) alyp, olar elektron poçtanyň habarlaryny, faýllary we beýleki maglumatlary alyş-çalyş edip bilýärler.

Bu tehnologiýada oňaýly, ýöne tizligi pes bolýar, ýagny bu torlaryň maglumatlary geçiriş tizligi – 8 Kbit/sek-dan 33,6 Kbit/sek çenli bolup bilýär.

Elde göterilýän kompýuterleri esasy tora baglamak üçin öýjükli arabaglanyşygyň tehnologiýasyny ulanýan kabelsiz adapterler ulanylýar. Elde göterilýän kompýuterlere gurnalan uly bolmadyk antenalar, olary gaýtadan goýberijiler (retranslýatorlar) bilen baglanyşdyrylýar. Pes orbitadaky hemralar hem olaryň pes kuwwatly signallaryny kabul edip biler.

Paket radioarabaglanyşygy

Paket radioarabaglanyşygynda maglumatlar aşakdaky maglumatlary saklaýan paketlere bölünýärler:

- çeşmäniň (iberijiniň) adresi;

- kabul edijiniň salgysy;
- ýalňyşy barlamak üçin maglumat.

Paketler hemra ugradylýar, ol ýarden bolsa paketler ýaýradylýar. Soňra degişli adresli gurluş bu paketleri kabul edýär.

Öýjükli torlar

Öýjükli sanly paket maglumatlary (Cellular Digital Packet Data, CDPD) hem edil öýjükli telefonlardaky ýaly tehnologiýany ulanýarlar. Bu örän tiz tehnologiýa bolup, hakyky wagt birliginde maglumatlary geçirmäge hyzmat edýär.

Mikrotoolkun ulgamlary

Mikrotoolkun tehnologiýasy kesgitlenen meýdanda ýerleşýän jaýlaryň arasynda arabaglanyşygy gurnamaga kömek edýär, meselem uniwersitet şäherçelerinde.

Şu günki döwürde mikrotoolkun tehnologiýasy ABŞ-da maglumatlary geçirmegiň giň ýaýran görnüşidir. Bu aşakda görkezilen iki nokadyň gönümel görünýän şertinde örän amatly ulgamdyr:

- hemra we ýerüsti stansiýa;
- iki jaý;
- açyk giňişlik aralygy bolan iki obýekt (meselem, çöl, deňiz).

Mikrotoolkun ulgamynda aşakdaky komponentler girýär:

- Iki transiwer (Biri signallary generirlemek üçin (iberiji stansiýa), beýleki kabul etmek üçin (kabul ediji stansiýa));
- Iki sany biri-birine bakdyrylan antenna.

Tor adapterleriniň platalary

Tor adapterleriniň platalary kompýuter bilen geçiriş sredasynyň arasynda fiziki interfeýs bolup hyzmat rdýär. Platalar ähli tor kompýuterleriniň we serwerleriň giňeldiş slotlaryna dakylýar ýa-da olar

kompýuteriň enelik platasyna gurnalan bolýar. Kompýuter bilen toruň arasyndaky fiziki baglanyşygy üpjün etmek üçin platanyň degişli ýerine (razýom, port) tor kabelini birleşdirmeli.

Tor adapterleriniň platalary:

- kompýuterden gelýän maglumatlary tor kabeli boýunça geçirmek üçin taýýarlamak,
- maglumatlary başga kompýutere geçirmek,
- kompýuter we kabeliň arasynda maglumatlar akymyny dolandyrmak hyzmatlaryny ýaraine ýetirmek üçin niýetlenen.

Bulardan başga-da tor adapterleriniň platalary kabelden gelýän maglumatlary kabul edip, olary kompýuteriň merkezi prosessorynyň düşüňýän formasyna öwürýär.

Tor adapteriniň platalary apparat bölümden we hemişelik huşda saklaýan gurluşa ýazylan programmadan durýar. Bu programmalar OSI modeliniň kanal derejesiniň Logiki baglanyşygy dolandyrmak (LLC) we sreda ýüzlenişi dolandyrmak (MAC) bölümleriniň funksionalaryny amala aşyrýar.

MAGLUMATALRY TAÝÝARLAMAK

Tor adapterleri maglumatlary geçirmezinden ozal ilki olary kompýuteriň düşüňýän formasyndan tor kabelleri boýunça geçirip bolýan forma öwürýärler.

Kompýuteriň içinde maglumatlar şinalaryň kömegi bilen geçirilýär. Şina – bu biri-birine parallel ýerleşen birnäçe geçirijidir. Liniýalaryň köplügi sebäpli, maglumatlaryň bitleri şinada bloklaýyn geçirilýär.

Ilkinji IBM hususy kompýuterlerinde 8-razýadly şinalar ulanylýar. Olar boýunña 8 bitden ybarat bloklar bir wagtda geçirilýär. Soňra 16-razýad şinaly kompýuterler çykarylyp başlandy. Olar bir wagtda 16 bit maglumaty geçirmäge ukyply. Häzirki döwrüň kompýuterleri

32-razrýadly şinalar bilen gurnalan. Maglumatlar kompýuteriň şinasy boýunça parallal geçirilýär, ýagny 16 ýa-da 32 bit biri-birine parallel hereket edýärler.

Tor kabelinde maglumatlar bitleriň toplumy görnüşinde hereket etmeli. Bu ýagdaýda yzygider geçiriliş bolup geçýär, ýagny bitler biri-biriniň yzyndan hereket edýärler.

Tor adapterleriniň platalary parallel maglumatlary kabul edip, olaryň yzygider, bit boýunça geçirilişini gurnaýar. Bu prosess kompýuteriň öýjükli maglumatlaryny tor kabeli boýunça geçirilýän elektrik we optiki signallara öwürmek bilen tamamlanýar. Bu özgertmä transiwer (kabul ediji-geçiriji) jogap berýär.

TOR ADRESI

Tor adresleriniň platalary maglumatlary özgertmek funksiýasy bilen bilelikde, ony beýleki platalardan tapawutlandyrmak üçin, öz tor adresini görkezmeli. Öndürijiler her bir platanyň hemişelik ýatda saklaýan gurluşyna onuň hususy tor adresini (network adress) ýazýarlar. Bu tor adreslerini IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc) komiteti paýlaýar.

Kompýuterden maglumatlary kabul edende we olary tor kabeli boýunça geçirişe taýýarlarda tor adapterleriniň platalary aşakdaky işleri hem ýerine ýetirýärler:

1. Maglumat geçirmekligi (kompýuterden plata) amala aşyrmak üçin kompýuter we tor adapteriniň platasy biri-birine birleşdirilen bolmaly. Eger plata huşa ýüzlenmekligi ulanýan bolsa, onda kompýuter oňa huşuň belli bir bölegini bölüp berýär.

2. Tor adapteriniň platasy kompýuterden maglumatlary soraýar.

3. Kompýuteriň şinasy huşdan tor adapteriniň platasyna maglumatlary geçirýär.

Kāwagtlar maglumatlar platalaryň geçirip bilijiliginden tiz gelyär, şonuň üçin olar wagtlaýynça buferde ýerleşdirilýär.

Maglumatlary geçirmek we dolandyrmak

Maglumatlary ibermezinden ozal tor adapteriniň platasy kabul ediji plata bilen elektron gepleşigi amala aşyrýar we aşakdakylary ylalaşýarlar:

- geçirilýän maglumatlaryň bloklarynyň maksimal göwrümi,
- kabul edilendigini tassyklamazdan geçirilmeli maglumatlaryň göwrümi,
- bloklary geçirmekligiň arasyndaky wagt,
- tassyknamany ibermekligiň wagty,
- her bir platanyň buferi doldurmazdan alyp biljek maglumatlarynyň göwrümi,
- geçiriş tizligi.

Eger täze çykan (has tiz işleýän) plata köne (haýal işleýän) plata bilen arabaglanyşyk etseler, onda olar ikisiniň işläp bilmegi üçin umumy netijä gelyärler. Häzirkizaman platalarynyň shemalary pes tizlik bilen hem işlemeklige mümkinçilik berýär.

Ähli parametrler kesgitlenenden soňra maglumat alyş-çalyşygy başlaýar.

DISKRET MAGLUMATLARYŇ GEÇIRIŞ ESASLARY

Liniýa arabaglanyşygyň tipleri

Liniýa arabaglanyşygy – bu elektrik maglumatlar signalygy geçiriji fiziki sredadan, maglumatlary geçiriji apparaturalardan we aralyk apparaturalarda düzülendir.

Liniýa arabaglanyşyk terminiň (line) sinonimy kanal arabaglany-

şyk terminidir (channel).

Maglumatlary geçirmegiň fiziki sredasy – bu geçirijileriň düzümi, ýagny kabel - örtüji we goraýjy gabyklar we birleşdirijiler, şol canda ýer atmosferasynda ýa-da kosmos giňişliginiň üstünde ýaýraýan elektromagnit tolkunlarydyr.

Geçiriş sredasyna baglylykda liniýa arabaglanyşygy aşakdakylara bölünýär.

1. Kabel arkaly (mis we optiki süýüm).
2. Geçiriji sreda (howa) arkaly.
3. Ýerdäki radiotolkunlar we sputnik (hemra) arabaglanyşygy.

Geçiriji sreda (howa) arkaly geçiriş – bu öz içine hiç – hili goragsyz ýa-da ekranlanmadyk sütünleriň arasyndan geçirilen simler alýar. Şular ýaly liniýa arabaglanyşygyna telefon we telegraf signalyny geçiriji liniýalar hem girýär.

Beýleki liniýa arabaglanyşygynyň ýok ýerinde bu liniýalar kompýuteriň üsti bilen maglumatlaryň alyş – çalşygynda hem ulanylýar. Geçiriş tizligi, päsgelçilige çadamlylygy örän pesdir.

Häzirki döwürde liniýa arabaglanyşygy ýuwaş – ýuwaşdan kabel arabaglanyşygy bilen çalşyrylýar.

Kabel liniýasy – öz içine ýeterlikli çylşyrymly konstruksiýany alýar. Kabel öz düzüminde birnäçe gatlakly goraýjy geçirijileri saklaýar. Bu geçirijiler elektrik, elektromagnit tolkunlaryndan, mahaniki päsgelçiliklerden, şol sanda klimatdan goraýar. Mundan başga-da kabele birleşdiriji gurallary çatmaga mümkinçiligi uludyr. Kompýuter torlarynda kabeliň esasy üç tipi: jübüt mis geçirijileriň towlanan görnüşi, mis örtügi bilen goralan koansial kabeller, şol sanda optiki süýümlü kabeller girýär.

Towlanan jübüt geçirijilere witoý para (twisted pair) hem girýär. Witoý paralar ekranlanan (Shielded Twisted pair, STP) görnüşde bolup bilýär, bu jübüt geçirijilerde izolirlenen ekranlar bolýar, mundane baş-

ga-da ekranlanmadyk (Unshielded Twisted Pair, UTP), bu ýagdaýda izolirlenen ekranlar ýokdur. Towlanan geçirijiler maglumatlary kabel boýunça geçirmekde daşky päsgelçilikleriň täsirini peseldýär.

Koaksial kabel (coaxial) simmetrik däl konstruksiýany öz içine alýar. Ol içki mis simden we içki izolýasiýanyň daşyny örtüp duran simlerden ybatratdyr.

Koaksial kabelleriň birnäçe tipleri bar. Olar öz aralarynda karakteristikalary we ulanylýan oblastlary – lokal torlarda, global torlarda, kabel telewideniýesinde we ş.m. bilen tapawutlanýar.

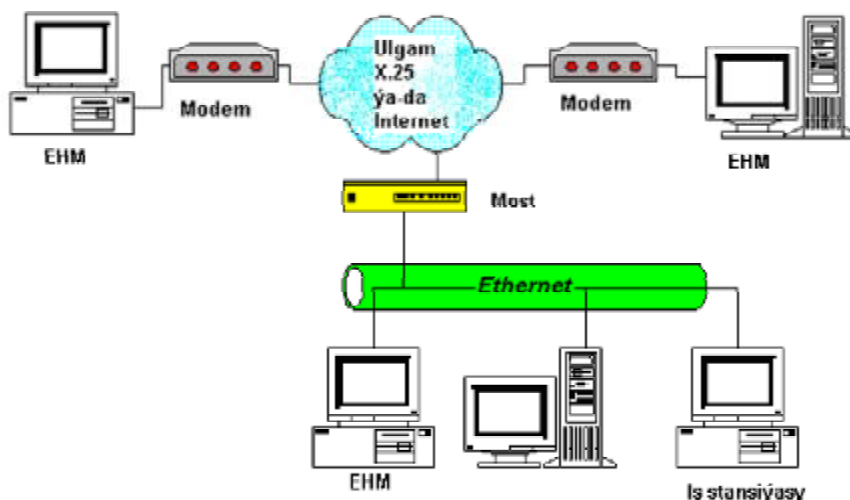
Optiki – süýümlü kabel (optical fiber) – ýagtylyk signallaryny ýäýratmak üçin inçe (5 – 60 mikron) süýümlerden düzülendir. Bu ýjkary hilli kabellerdir, ol örän ýokary tizlikli (10 Gbit/sek we ýokary) we şol sanda daşky päsgelçiliklere örän durnuklydyr.

Ýerdäki radiokanallar we sputnik arabaglanyşygy – bu radiotolkunlary ibermek we Kabul etmek işini ýola goýýar. Häzirki döwürde radiotolkunlaryň köp tipleri bardyr, olar ýygylyk diapazony we kanalyň uzynlygy boýunça tapawutlanýarlar.

Tolkunyň gasga, orta we uzyn diapazony (GT, OT we UT) – bu başgaça signalyň modulýasiýa metodyny ulanmak bilen amplitudaly modulýasiýanyň diapazony hem diýilýär. Ol uzak aralykdaky arabaglanyşykda maglumatlaryň alyş – çalşygyny ýokary bolmadyk tizlikde üpjün edýär. Ýokary tizlikli kanallara esasan, ultragysga tolkunly diapazonlarda (UGT) işleýänler, bu ýagdaýda ýygylykly modulýasiýa degişlidir, mundane başga-da örän ýokary ýygylykly (ÖÝÝ) diapazonlar degişlidir. Ýokary ýygylykly diapazonde (4 Ghz-den hem ýokary) signallar Ýeriň ionosfera gatlagynda yzyna serpikdirilmeýär we arabaglanyşygy berkitmek üçin iberiji we Kabul edijiniň arasynda göni baglanyşyk bolmalydyr. Şonuň üçin hem bu ýygylyklar sputnik kanallarynda ýa-da radioreleli kanallarda ulanylýar.

ETHERNET ULGAMY

Ulgam tilsimaty – bu standart protokollaryň ylalaşykly ýygynyndysy we programma - apparat serişdelerinde ornaşdyrylan (meselem, ulgam adapteri, draýwerler, kabeller we ş.m.) dikeldiji hasaplaýyş ulgamydyr. Ulgamy giňeltmekde Ethernet protokollarynyň standartyndan başga-da IP protokollar, şol sanda kommunikasiýon gurluşlar – marşrutizatorlar ulanylýar. Ethernet tilsimatynyň gurluşlarynyň üsti bilen giňeldilen ulgam, ulgam bazasynda ynamly we tiz işleýän ulgam bolýar. Protokollar bilelikde işlemekligini üpjün etmek, ulgam tilsimatynyň esasy bolup durýar, şonuň üçin hem ulgamy gurnaýja, edaralarda ulgam gurnamak üçin goşmaça güýç ulanmak hökmançylygy aradan aýrylýar.



1980 ýylda Ethernet standarty esaslandyryldy. Şu tilsimat esasynda ulgamlaryň sany 5 mln., şol sanda ulgamda işleýji kompýuterler 50 mln. ýetdi.

Ethernet tilsimatynyň esasy prinsipi – maglumatlary geçirmekde

bölüniş sredasynda mümkinçilik bermegiň tötänleýin usuly esaslandyryldy. Şular ýaly sredada ýogyn we inçe koaksial, witaýä para, optiki süýümli kabeller ýä-da radio tolkunlar ulanylýar (Ilkinji ulgam, bölüniş sredasynda islendik mümkinçilik prinsipi esasynda gurnaldy, bu Gawaý uniwersitetinde radio ulgam Aloha – ny ulanylyp barlanyldy).

Ethernet standartynda topologiýada elektrik arabaglanyşygy berk bellenen. “Umumy şina” strukturasynda bölüniş sreda-da kompýuterler bir liniýa birikdirilýär. Bölüniş sredasynda islendik iki kompýuter öz aralarynda maglumat alyş-çalşygyny ýola goýup bilýärler.

Liniýa arabaglanyşygynda mümkinçiligi dolandyrmak üçin ýörite barlaýjylar (контроллер) – ulgam adapteri Ethernet amala aşyrýar. Her bir kompýuter, has takygy, her bir ulgam adapteriniň öz ýeke – täk adresi bolýar. Maglumatlaryň alyş – çalyş tizligi 10 Mbit/sek esasynda geçýär. Bu ululyk Ethernet ulgamynyň geçiriş ukybyny görkezýär.

Ulgamda islendik mümkinçiligiň manysy şulardan ybarat: kompýuter Ethernet ulgamynda maglumatlaryň alyş – çalyşygyny diňe ulgam boş bolan ýagdaýynda, başgaça aýdylanda beýleki kompýuterler ulgamda alyş – çalyşygy ýok wagtynda. Şonuň üçin hem Ethernet tilsimatynyň esasy bölümi mümkinçilik sredasynyň prosedurasyny kesgitlemekdir. Haçanda kompýuter ulgamyň boşdygyny bilensoň, ol maglumatlaryň alyş – çalyşygyna başlaýar. Umumy ulanylýan bölüniş sredasynyň wagty bir terminalyň bir kadry geçiriş wagty bilen çäklenendirilýär.

Kadr – bu maglumat ölçeg birligi bolup, Ethernet ulgamynyň üsti bilen kompýuterleriň öz aralaryndaky alyş – çalyşygydyr.

Ethernet ulgamynyň işleýşi şeýle, bölüniş sredasynda düşen kadr lary ulgam adapterleriniň hemmesi bir wagtda Kabul edip başlaýar. Hemmesi kesgitli adresini analiz edip başlaýar, eger adres öz adresi bilen gabat gelse, onda kadr ulgam adapteriniň buferine ýerleşdirilip

başlanýär. Şeýle ýagdaýda adresi bilen gabat gelen kompýuter maglumatlary alyar.

Käwagtlar şeýle ýagdaýlar bolup durýar, bir wagtda iki ýa-da ondan hem köp kompýuterler ulgamyň boşdygyny bilip maglumatlary geçirip başlaýarlar. Şular ýaly ýagdaýa kolliziýa diýilýär. Kolliziýa – maglumatlary ulgam boýunça dogry geçirmegi amala aşyrýar. Ethernet standartynda tapyjy we dogry işleýşi kolliziýanyň algoritmi göz önünde tutulandyr.

Kolliziýanyň ýüze çykmagy ulgam trafisine baglydyr. Öz kadryny geçirmek üçin ulgam girenler kolliziýa ýüze çykandan soňra ulgam adapteri geçirişi kesýär we birnäçe wagta çeken arakesmeden soňra, kolliziýa döreden kadry alyp geçirişe mü mümkinçilik döredýär.

KOMPÝUTERLERI ADRESIRLEME

Ýene esasy problemalaryň biri, üç ýa-da ondan hem köp kompýuterler birleşdirilende, adresleriň problemsy ýüze çykýar. Tordaky düwünleriň adresleri barada birnäçe talaplar bar.

1. Adres ulgamyň islendik ölçeginde her bir kompýuterde ýeketäk bolmalydyr.

2. Adresiň belleniş shemasy minimum administratoryň özi girizip we gerek bolsa üýtgedip bilýän bolmalydyr.

3. Uly tor ulgamyny gurnamak üçin, adresiň ierarhiki strukturasy bolmalydyr. Şu problemany halkara poçta gullugynda hyzmat edýän poçta adresi, ýurtlaryň arasyndaky edaralaryň bir-birine hat alyş – çalşygy we ş.m. gowy gurnalandyr. Uly torlarda ierarhiki adresiň bolmazlygy düwünleriň arasynda baglanyşygyň peselmegine we birnäçe müň ýazgylary adresler tablisasyndan kommunikasion gurluşlaryň üsti bilen barlamaly bolýar.

4. Adres ulanyjy üçin amatly bolmalydyr, ol simwol görnüşinde

berlen bolmalydyr, meselem, server ýa-da www.cisco.com.

5. Adres kommunikasion gurluşlary – ulgam adapterleriniň, marşrutizatorlaryň we ş.m. huşlaryna agram bermezlik görnüşde bolmalydyr.

Şu ýokardaky talaplar bir – birine gapma – garşylykly, meselem, ierarhiki strukturasy bolan adres, iýerarhiki däl bolan adresden jebisligi pesdir. Simwoldan bolan adres, sandan bolan adresden huşy köp talap edýär. Hemme talap edilenleri adresasiýanyň bir shemasyna ýerleşdirmek kynçylygy ýüze çykýar.

Praktikada bolsa birnäçe shemalar ulanylýar, kompýuterler hem öz gezeginde birnäçe adresleri – atlary ulanýar. Her bir adres gerek bolan wagty ulanylýar. Düşünişmezlik bolmaz ýaly kompýuter elmydama kömekçi protokollaryň üsti bilen öz adresini kesgitläp durýar. Bir tipiň adresi ikijäki tipiň adresini kesgitläp bilýändir.

Düwünleri adresirlemegiň üç shemasy giňden ýaýrandyr:

1. Adresiň apparat (hardware) bölegi. Bu adres uly bolmadyk we orta ölçegdäki torlar üçin niýetlenendir. Önuň üçin hem olar iýerarhiki strukturasy bardyr. Adresiň tipiki wekili lokal torlarynyň ulgam adapterleriniň tipi bilen kesgitlenýär. Şular ýaly adres apparaturalaryň üsti bilen, ulanylýar, şonuň üçin ykjam we ikilik ýä-da onalatylyk görnüşde ulanylýar, meselem, 0081005e24a8. Iýerarhiki strukturasy bolmadyk apparat adresleri ulanylanda ýetmezçilik taraplary – apparaturalar çalşylan ýagdaýynda, maeselem, ulgam adapteri, bu ýagdaýda kompýuteriň adresi hem üýtgeýär.

2. Simwol görnüşli adresler ýa-da atlar. Simwol görnüşli adresler uly bolmadyk we uly torlarda ulanylýar. Uly torlarda simwol görnüşli adresleriň iýerarhiki strukturasy örän çylşyrymly bolýar, meselem, ftp–archl. ucl. ac. uk. Bu adres berlen kompýuter ftp – London universitetiniň bir kolležleriniň torlatynyň arhiwi (University College London - ucl) we but or akademiki şahalarynyň biri (ac), Beýik

Britaniýanyň Interneti (United Kingtom - uk).

3. San düzümlü adresler. San düzümlü atlar ulanmak üçin amatly bolýar, ýöne ýütgeýän formatdalygy we atlaryň uzynlygy sebäpli torda alyş – çalyşda amatly däl. Şonuň üçin hem uly torlarda işlenende, düwündäki adresler san görnüşinde fiksirlenen we amatly formatda bolýar. Adresleriň şu tipine IP we IPX – adresler girýär. Bular ikilik iýerarhiýany özünde saklaýar.

1. Adresiň uly bölekleri – ulgamyň nomeri.

2. Adresiň kiçi bölekleri – düwüniň nomeri.

Şular ýaly bölünüşde maglumatlar torda toruň nomeri esasynda geçirilýär, ýöne düwünleriň nomeri diňe maglumatlary gerek bolan toruň adresine geçirmek üçin ulanylýar.

4. Toruň halka topologiýasynyň konfigurasiýasynda maglumatlar halka boýunça bir kompýuterden beýleki kompýuterlere bir ugur boýunça akýar. Eger kompýuter maglumatlary tanasa, onda öz içki buferine geçirýär. Torda haýsam bolsa bir kompýuteriň hatardan çyk-magy ýa-da öçürilgi bolmagy beýleki kompýuterleriň arasyndaky arabaglanyşyk kesilýär. Şonuň üçin elmydama gerekli çäreler görmeli bolýar. Maglumatlaryň goýberiji düwüne gaýdyp gelmegi halka konfigurasiýasynyň gowy tarapydyr. Şonuň üçin hem bu düwün maglumatlaryň adresata barandygyny elmydama barlag edip durýar. Kähalatlarda bu häsiýet arabaglanyşygyň dikeldilendigini barlamak üçin we düwünleri gözlemek üçin ulanylýar. Şonuň üçin tor ýörite barlaýjy maglumatlary iberip durýar.

Şol bir wagtyň özünde ulgamda topologiýanyň tipi – ýyllyz, halka ýa-da şinanyň arasynda erkin baglanyşyk dikeldilýär. Bu baglanyşyga garyşyk topologiýa diýilýär.

OSI MODELİ

1978-nji ýylda Halkara Standartlar Guramasy (International Standards Organization – ISO) tor arhitekturasyny beýan edýän protokol toplumyny çykardy.

1984-nji ýykda ISO öz modeliniň açyk ulgamlaryň arabaglanşygynyň etalon modeli (Open System Interconnection reference model, OSI) diýlip atlandyrylýan täze görnüşini çykardy. Bu görnüş halkara standartyna öwrüldi: öndürijiler torlar üçin gurluşlary öndürilende bu görnüşe esaslanýarlar.

Bu model – tor standartyny beýan etmekligiň giňden ýaýran usulydyr. Bu köpderejeli ulgam bolup, ol aragatnaşyk amala aşyrylanda programma we apparat üpjünçiliginiň arabaglanşygyny görkezýär.

OSI we IEEE Project 802 tor modelleri

Toruň işi kompýuterden başga kompýutere maglumatlary geçirmekden ybarat bolýar. Bu prosessde birnäçe wezipeleri görkezmek bolýar:

- maglumatlary kesgitlemek;
- maglumatlary dolandyryjy bloklara bölmek;
- her bir bloga goşmaça maglumaty goşmak;
- maglumatlaryň ýerleşýän ýerini görkeziji;
- maglumatlary kabul edijini görkezmek;
- sinhronizirleýji we ýalňyşy barlaýjy maglumatlary goşmak;
- maglumatlary tora ýerleşdirmek we olary kesgitlenilen adres boýunça ugratmak;

Bu işler ýerine ýetirilende tor operasion ulgamlary anyk kesgitlenilen proseduralar toplumyna laýyklykda hereket edýärler. Bu proseduralara protokollar ýa-da özüni alyp barşyň düzgünleri diýilýär. Protokollar her bir tor operasiýasyny kesgitleýär.

Standart protokollar dürli öndürijileriň programma we apparat üpjünçiliginiň ylalaşykly arabaglanşykda işlemegini üpjün edýär. Iki sany esasy standartlar toplumy bar: OSI modeli we Project 802 diýlip atlandyrylýan onuň bir görnüşi.

OSI modeliniň giňeldilişi

Osi modeliniň iň aşaky iki derejeleri – Fiziki we Kanal derejeler tory birnäçe kompýuterleriň bir-birine päsgel bermezden bir wagtda nähili ulanmalydygyny kesgitleýär.

IEEE kanal derejäni düýpli beýan etmek bilen ony iki bölüme bölýär:

- Logiki aragatnaşygy dolandyrmak (Logical Link Control, LLC)
– birleşmäni gurnamak we kesmek, maglumatlar toplumyny dolandyrmak, kadrlary tertiplemek we kabul edilenligini tassyklamak;
- Gursaga ýüzleniş dolandyrmak (Media Access Control, MAC)
– geçiriş gurşawyna ýüzleniş dolandyrmak, kadrlaryň çäklerini kesgitlemek, ýalňyşlyklara gözegçilik etmek, kadrlaryň adreslerini tanamak;

Iň ýönekeý tor(Network) iň bolmanda iki sany kompýuterden ybarat bolup, özara maglumatlar alyş-çalyşygyny amala aşyrmaga mümkinçilik berýän kabel bilen baglanyşdyrylýar. Çylşyrymlylygyna garamazdan ähli torlar şu ýörelgä esaslanýar.

Kompýuter torlarynyň döremegi maglumatlary bilelikde ulanmak zerurlygy bilen baglanyşykly bolup durýar. Hususy kompýuterler dokumentleri döretmeklikde, tablissalary, grafiki maglumatlary we maglumatlaryň beýleki görnüşlerini taýýarlamakda ajaýyp gural bolup hyzmat edýär. Ýöne kompýuter öz işiňiziň netijesini kärdeşleriňiz bilen ara alyp maslahatlaşmaga mümkinçilik bermeýär. Kompýuter torlary döremezinden ozal bir dokument bilen beýleki ulanyjylaryň işlemeklerini gazanmak üçin ol dokumenti çap etmeli ýa-da disketanyň

kömegi bilen nusgasyny almaly bolýardy. Ondan soňra ol dokumenti bir ýere jemlemeklikde hem uly kynçylyklary döreýärdi. Bu görnüşindäki iş shemasyna özbaşdak iş sredasy diýilýär.

Kompýuteriň we beýleki gurluşlaryň birleşdirilen toparyna tor diýilýär.

Tora birleşdirilen kompýuterler aşakdakylary bilelikde ulanyp bilýärler:

- Maglumatlary;
- Habarlary;
- Printerleri;
- Faks apparatlaryny;
- Modemleri we beýleki gurluşlary.

Bu sanaw hemişe köpeliýär, sebäbi bilelikde ulanmaklygyň täze usullary ýüze çykýar.

Ilki başda kompýuter torlary ona çenli kompýuterleri we bir printeri birleşdirýän uly bolmadyk tordan ybarat bolupdy. Şol wagtky tehnologiýa toruň ölçegini, şol sanda kompýuterleriň sanyny we onuň uzynlygyny çäklendirýärdi.

80-nji ýyllaryň başynda iň belli torlar 30-a çenli kompýuterden ybarat bolup, uzynlygy hem 185 metrden (600 fut) uzyn bolmandyr. Bu görnüşli torlar jaýyň bir gatynyň ýa-da uly bolmadyk edaranyň çäginde ýerleşýärdiler. Kiçi firmalara bu torlar häzirki döwürde hem gabat gelýär. Bu torlara ýerli hasaplaýyş torlary diýilýär (LAN – Local Area Network).

80-nji ýyllarda kompýuter lokal arabaglanşygyň ulgamynda çatmagyň standart tehnologiýasy Ethernet, Arcnet, Token Ring döredildi. Lokal ulgamy gurnamak üçin ilki bilen belli bir standarta gabat gelýän, meselem Ethernet ulgam adapteri, standart kabeller, ulgam adapteri bilen kabelleşdiriji konnektorlar we kompýuterde belli tor operasion sistemasy, meselem Netware gerekdir. Ulgam kartynyň

ilkinji nessilleriniň **Error! Not a valid link** geçiriş tizligi 10 Mbit/sek barabar boldy. Global ulgamda beýle tizligi diňe arzuw edip bolýar. Global ulgamda telefon liniýalaryň üsti bilen 1200 bit/sek ýetilende örän uly üstünlik hasap edildi.

Fiziki derejesi

Fiziki derejesi (physical layer) aragatnaşygyň fiziki ýaýlymy boýunça bitleri geçirmek bilen, mysal üçin, koaksial kabeli, çyrmaşýan jübüt, optiki – süým kabeli ýa-da sanly çäk ýaýlymly bilen iş salyşýar. Bu derejä geçirmek zolagy, päsgelden goraýjylyk, tolkun garşylygy we beýlekiler ýaly maglumatlary geçirmegiň fiziki ýagdaýlaryň häsiýetlendirmeleri bagly bolup biler. Bu derejede hem üzňe-üzňe maglumatlary geçirýän elektrik signallaryň, mysal üçin, impulsalaryň gerimleriniň uçutlugynyň, gecirilýän signalyň güýjenmesiniň ýa-da toguň derejeleriniň, kadalaşdyrmagyň görnüşüniň, signallary geçirmegiň tizliginiň häsiýetlendirmeleri bilen kesgitlenilýär. Mundan başga-da, bu ýerde sökmeleriň görnüşleri we her gatnaşygyň bellemesi ülnüleşdirilýär.

Fiziki derejň wezipeleri tora birikdirilen ähli gurluşlarda amala aşyrylýar. Kompýuteriň fiziki derejäniň wezipeleri torly ses ýazyjy (adapter) ýa-da yzgiderli port arkaly ýerine ýetirilýär.

Fiziki derejäniň ýazgysynyň mysaly hökmünde Ethernet tehnologiýasynyň 10 Base-T ýöriteleşmesi bolup durýar, ol bolsa ulanylýan kabel hökmünde tolkun garşylygy 100 Om bolan 3-nji derejeli ekranlaşdyrylmadyk çyrmaşýan jübüt, RJ-45 sökmäni, fiziki segmentiň iň uly 100 metrlik uzynlygy, kabelde maglumatlary hödürlemek üçin mançester şertli belgini, şeýle hem gurşawyň we elektrik signallaryň käbir beýleki häsiýetlendirmelerini kesgitleýär.

Ýaýlymly derejesi

Fiziki derejede bitler ýöne geçirilýär. Şunlukda, aragatnaşygyň zolaklary özara täsir edýän kompýuterleriň birnäçe jübütleri bilen gezek-gezegine ulanylýan (bölünýän) käbir torlarda geçirlişiň fiziki gurşawyň ýeriniň tutukandygy nazara alynmaýar şonuň üçin ýaýlymly derejäniň meseleleriniň biri (Data Link Layer) geçirlişiň gurşawyna geçip bolarlygynayň barlygy bolup durýar. Ýaýlymly derejäniň beýleki meselesi ýalňyşlaryň ýüze çykarmak we düzetmek mehanizmlerini amala aşrmak bolup durýar. Munuň üçin ýaýlymly derejesinde bitler kadrlar (frames) diýlip atlandyrylýan ýygyndylara toparlanýar. Ýaýlymly derejesi her kadryň başyna we soňuna bitleriň yzygiderligini ýerleşdirip, her kadryň geçirlişiniň düzüwligini üpjün edýär, şeýle hem kadryň hemme baýtlaryny belli bir usul bilen işläp taýýarlap, we barlag jemi kadra goşup, barlag jemi hasaplaýar. Kadr tor boýunça gelen ýagdaýynda alyjy alnan maglumatlaryň barlag jemini täzedan hasaplaýar we netijäni kadr- daky barlag jemi bilen drňeşdirýär. Eger-de olar gabat gelse, kadr dogry diýlip hasaplanylýar we kabul edilýär. Eger-de barlag jemleri gabat gelmese, onda ýalňyş belleniýär. Ýaýlymly derejesi diňe ýalňyşlary ýüze çykarman, eýsem zayalanan kadrlaryň gaýtadan geçirlişiniň hasabyna olary düzedip biler. Ýalňyşlary düzetmek işiniň ýaýlymly derejesi hökmany bolmaýandygyny bellemek zerur, şonuň üçin bu derejäniň käbir ýazgylarynda, mysal üçin, Ethernet-de we frame relay-de ol ýok.

Lokal torlarynda ulanylýan ýaýlymly derejäniň ýazgylarynda kompýuterleriň arasyndaky gatnaşyklaryň belli bir gurluşy we olary adreslemegiň usullary goýlan. Ýaýlymly derejesi lokal toruň islendik iki düwüniniň arasynda kadryň gowşurmasyny üpjün etse-de, ol muny diňe aragatnaşyklaryň belli topologiýasy bilen, halka we ýyldyz, şeýle hem köprüleriň kommutatorlaryň kömegi bilen olardan alnan gurluşlar de-

gişlibolup durýar. Ýaýlym derejäniň ýazgylarynyň mysallary Ethernet, Token Ring, FDDI, 100VG-AnyLAN ýazgylary bolup durýar.

Lokal torlarda ýaýlym derejäniň ýazgylary kompýuterler, köprüler, kommutatorlar we marşrutizatorlar tarapyndan ulanylýar. Kompýuterlerde ýaýlym derejäniň wezipeleri torly ses ýazyjylaryň (adap-terleriň) ýa-da olaryň draýwerleriniň bilelikdäki güýçleri bilen amala aşyrylýar.

Rejeli topologiýasy seýrek duş gelýän global torlarda ýaýlym derejesi köp halatlarda diňe aragatnaşygyň şsahsy ugry bilen üpjün edilýär. “Nokat-nokat” ýazgylaryň (köplenç şeýle atlandyrylýan ýazgylaryň) mysallary hökmünde giňden ýaýran PPP we LAP-B ýazgylary bolup biler. Bu ýagdaýlarda ahyrky düwünleriň arasyndaky habarlary tutuş toruň üsti bilen gowşurmak üçin torly derejäniň serişdeleri ulanylýar. X.25 torlar hut şeýle gurnalandyr. Käwagt global torlarda ýaýlym derejäniň wezipelerini arassagörnüşde bellemek kyn, çünki şol bir ýazgyda olar torly derejäniň wezipeleri bilen birleşdirilýär. Şeýle çemeleşmäniň mysallary hökmünde ATM we frame realy tehnologiýalaryň ýazgylary bolup biler.

Bütünleý ýaýlym derejesi toruň düwünleriniň arasyndaky hbarlary ihermek boýunça wezipeleriň kuwwatly we tamamlanan toplumy bolup durýar. Käbir ýagdaýlarda ýaýlyn ýaýlym derejäniň özune ýeterlik ulag serişdeleri bolup durýar we goşmaçalar torly we ulag derejäniň serişdelerini çekmän, gös-göni tejribe ähbiýetli derejesi ýa-ad goşmaçalar arkaly olaryň üstündäki işe ýol berip biler. Mysal üçin, Ethernet-iň üstünden SNMP toruň dolandyryltsynyň ýazgysynyň amala aşyrylmagy bolup durýar, şu yazgy ülni tarapdan IP torly ýazgynyň we UDP ulag ýazgynyň üstünden işleýä bolsa-da. Elbetde, bu amala aşyrmagyň ulanylyşynyň çäklerinden bolar – ol dürli tehnologiýalaryň düzen torlary, mysal üçin, Ethernet we X.25 üçin, hatda ähli segmentlerde Ethernet ulanylýan, emma segmentleriň arasynda halka görnüşli

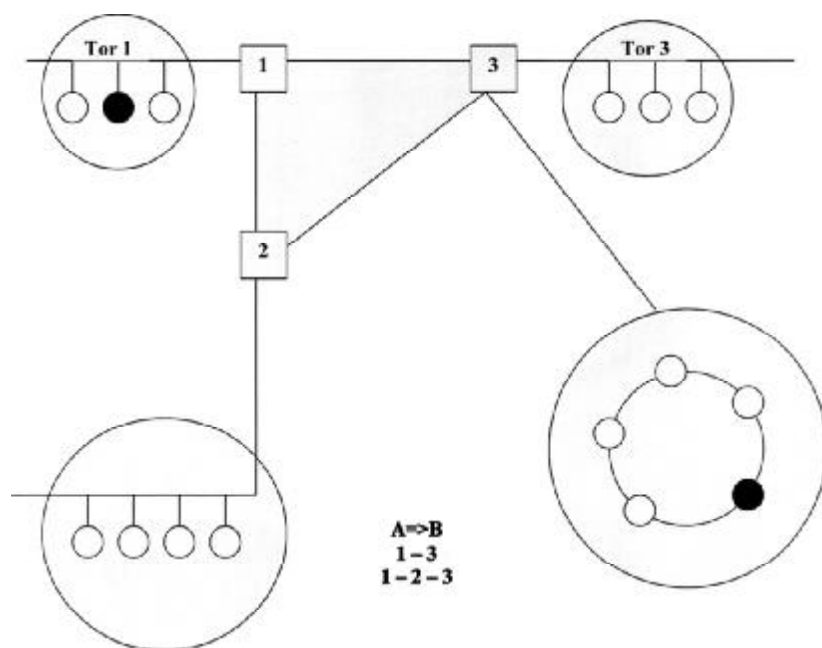
aragatnaşyklary bolan tor üçin hem gelişmeýär. Köpri bilen birleşdirilen Ethernet 2 segmentli torda ýaýlym derejesiniň üstünde SNMP – niň amala aşyrylmagy doly derejede işe ukyply bolar.

Şonda-da islendik topologiýalaryň we tehnologiýalaryň torlarynda habarlaryň ýokary hilli ugradylşyny üpjün etmek üçin ýaýlym derejaniň wezipeleri ýeterlik däl eken, şonuň üçin OSI modelinde bu meseläniň çözülişi iki toparly we ulag derejaniň üstüne ýüklenilýär.

Tor derejesi

Bir tarapdan tipli topologlaryň maglumatlaryny geçirmekligiň ýönekeýligini saklamak üçin, beýleki tarapdan özbaşdak topologlary ulanmak üçin goşmaça tor derejesi girizilýär.

Tor derejesinde tor termini ýörite ähmiýete eýedir. Şu ýagdaýda



Marşrutizatorlar

tor diýip komponentleriň toplumynyň özara birleşmeleriniň standart tipli topologlaryň birine gabat gelmegine we bu topologiýa üçin bel-
lenip, ýaýlymly derejeli protokollaryň biriniň maglumatlaryny geçirmek
üçin ulanylýar.

Toryň içinde maglumatlary ibermeklik ýaýlymly derejesine görä
amala aşyrylýar, torlarynyň özara maglumat ibermekligini tor derejesi
aýp barýar. Eger-de torlaryň aragatnaşyklarynyň strukturasy (gurluşy)
protokollarda kabul edilen ýaýlymly derejelerinden tapawutlanýan ha-
rakterli (wajyp görnüşiniň biri) bolan ýagdaýlarynda-da habarlary
geçirmekligiň marşrutany dogry saýlap almak mümkinçiligini goldaýar.

Torlar öz aralarynda marşrutizator diýip atlandyrylýan ýörite
enjamlar bilen birleşdirilýär. Marşrutizator – bu enjam, torara birleş-
meleriniň topologiýasy barada informasiýa ýygnaýy we şonuň esasynda
tor derejesiniň paketlerini ibermeli ýerlere ugradýar. Bir torda durýan
ugradyjydan habar ibermek üçin beýleki torda duran alyjydan käbir
möhberde torara tranzit geçirmekligi ýerine ýetirmeli, ýa-da hop (hop
- böküş), her gezek gabat gelyän marşrutyny saýlamaly. Şeýlelikde,
marşrut içinden paket geçýän marşrutizatorlaryň yzygiderligi bolup
durýar.

Suratda dört tor görkezilen, üç marşrutizatorlar bilen birleşdiri-
len. A we B düwünleriň aralygynda bu torda iki marşrut geçýär: birinji
1 we 3 marşrutizatordan, ikinji 1,2 we 3 marşrutizatordan.

Has amatly ýoly saýlap almagyň problemsyna marşrutizasiýa
diýilýär we onuň çözülmegi toruň derejesiniň esasy meselesi bolup
durýar. Bu problema iň gysga ýoluň hemişe iň gowusy däldegi bilen
kynlaşýar. Köplenç marşrut saýlanylanda şu marşrut boýunça maglu-
mat geçirmekligiň wagtyndan ugur alynýar; ol aragatnaşyk kanalla-
rynyň geçirijilik ukuplaryna we wagtyň geçmegiň bilen üýtgäp biljek
grafigiň tizligine baglydyr. Marşrutizasiýanyň käbir algoritmleri basy-
şyň üýtgemegine endik etjek bolýarlar, şol bir wagtda beýlekiler uzak

wagtyň dowamyndaky ortaça görkezijilere esaslanyp şolara görä çözüýärler. Marşruty saýlamak beýleki ugurlar boýunça, mysal üçin geçirmeleriň ynamdarlygy bilen saýlanyp bilner.

Umumy alanyňda tor derejesiniň funksiýasy biziň mysalda görüp geçen birnäçe lokal torlaryň birleşmesi bolup durian standart däl strukturaly aragatnaşyk habar geçirijileriň funksiýasyndan giňdir. Şeýlede tor dereje dürli tehnologiýanyň ylalaşmalarynyň, uly torlaryň adresleriniň ýönekeýleşdirmegiň we torara grafikleriň dälleriniň ýolunda ynamdar we ylaýyk barýerleriň döredilmeginiň meselerini çözüýär.

Transport (ulag) derejesi aralyk bolup hyzmat edýär, ol aşaky derejesiniň ähli iş tetallaryny ýokarky derejesinden gizleýär. Bu bolsa habarlary göni transportirlemegiň tehniki serişdelerine bagly bolmadyk goşyndylary (приложения) işläp düzmäge mümkinçilik berýär.

Ulag derejesi.

Iberijiden alyja barýan ýolda paketler üýtgäp ýa-da ýitirilip bilner. Käbir programmalaryň ýüze çykýan ýalňyşlyklary işläp geçmekde hususy serişdeleri hem bar bolsa, diňe ähtibar birikmeler bilen iş salyşýanlary-da bardyr. Transport derejesi (Transport layer) programma-lara ýa-da ýokary derejelere, ýagny amaly we seans steklerine maglumatlary gerek ähtibarlykda geçirilmeklerini üpjün edýar. OSI modeli (ülňesi) transport derejesine berilýän baş synp (klas) serwisi (hyzmaty) kesgitleýär. Serwisiň bu görnüşleri berýän hyzmatlaryň hili boýunça tapawutlanýar. Ýagny gyssaglylyk, üzülen aragatnaşygyň dikeldip bolmaklygy, umumy transport protokolyňyň üsti bilen dürli amaly protokollaryň arasynda birnäçe baglanşygy multipleksirlemek serişdesi, geçirişde ýüze çykýan ýalňyşlyklary tapmak we düzetmek, paketleri dublirlemek we ş.m. şeýle hyzmatlardyr.

Transport derejesindäki serwis synplaryny saýlamaklyk, bir tarapdan programmalaryň özlari we ýokary derejeli protokollaryň çözüýän

ähtibarlygy, beýleki tarapdan tordaky maglumatlaryň transport ulgamlarynyň näderejede ähtibarlydygy, ýagny tor, kanal we fiziki derejelerdäki ýagdaýy bilen kesgitlenýär. Mysal üçin aragatnaşyk geçirijisiniň kanallarynyň hili örän ýokary bolsa we aşaky protokollaryň ýalňyşlyk tapyş ähtimallygy uly bolmasa, onda transport derejesindäki diňe ýeňilleşdirilen serwislerini ulanmak gerekdir. Onda köpsanly barlag, kwi-tirleme (deňeşdirme) we beýleki ähtibarlygy ýokarlandyrma ýollary ulanylýar. Eger pes derejedäki transport serişdeleri örän ähtibarsyz bolsa, onda transport derejesiniň iň ösen serwisine ýüzlenmelidir. Onda ýalňyşlyklary ýüze çykarmakda we düzetmekde iň ýokary serişdeler ulanylýar. Ýagny ilki logiki birikme, habarlary ibermekligiň barlag jemi boýunça barlagy, paketleriň aýlawly belgilenişi, eltmäniň taým-aut serişdesi we başgalar ulanylýandyr.

Düzgün boýunça, transport derejesinden we ondan ýokarky ähli protokollar toryň ahyrky düwünlerindäki programma serişdeleri tarapyndan döredilýär. Transport protokollaryna TCP/IP steginiň TCP we UDP hem-de Nowel stegiň SPX protokollaryny mysal görkezse bolar.

Aşaky dört derejelerdäki protokollara umumylaşdyrylyp tor transporty ýa-da transport bölekulgamy diýilýär. Olar habarlary dürli tilsimatlarda we erkin topologiýaly (ýerleşiş) düzme torlarda hiliň berlen derejesinde transportirleme meselesini çözmeklige mümkinçilik berýär. Beýleki üç ýokary derejeler bar bolan transport bölekulgamy esasynda amaly serwisleri aňlatmak meselelerini çözüärler.

Seans derejesi

Seans derejesi (Session layer) gepleşigi dolandyrmagy üpjün edýär: häzirki pursatda taraplaryň haýsy tarapy işjeňdigini hasaba alýar, sinhronirlenmek (gaýtalamak) serişdelerini berýär. Soňky serişde uzyn maglumat geçirmelere barlag nokatlaryny goýmaklygy üpjün edýär.

Bu bolsa ýalňyslyk ýüze çykýän ýagdaýynda soňky barlag nokadyna dolanyp gelmeklige mümkinçilik berýär. Durmuşda ulanylýan programmalryň öz mukdary seans derejesini ulanýandyr we olar aýry-aýry protokollary seýrek döredýändirler. Şeýle hem bolsa bu derejäniň wezipeleri amaly dereje bilen birikdirilendir we bir protokolda peýdalanylýandyr.

Wekilçilik derejesi

Wekilçilik derejesi (Presentation layer) informasiýanyň aňladylýan formasy bilen iş salyşýar. Informasiýany aňlatmak derejesiniň hasabyňa, bir ulgamyň amaly derejesindäki maglumatlar, beýleki ulgamyň amaly derejesi üçin düşnükli. Bu derejedäki serişdeleriň kömegi bilen amaly derejedäki protokollar maglumatlary aňlatmadaky sintaksis (ýazylyş) tapawutlary şol simwol kodlaryň üsti bilen ýeňip geçmeklige mümkinçilik berýändir. Mysal üçin ASCII we EBCD/C kodlaryň tapawudyny ýeňip geçýär. Bu derejede maglumatlaryň şifrlenişini we şifrleriniň aýyrlanşyny amala aşyrýar. Olar bolsa ähli amaly gulluklar üçin maglumat alyş-çalyşygyň gizlinligini üpjün eder. Şeýle protokollara Secure Socket Layer (SSL) mysal bolup biler. Ol TCP/IP stegiň amaly derejesindäki protokollar üçin habaralyş-çalyşygyň gizlinligini üpjün edýär.

Amaly dereje

Amaly dereje (Application layer) – bu hakykatyna garanyňda, ýöne dürli protokollaryň toplumydyr. Olaryň kömegi bilen ulanyjy tordan tapawutlanýan serişdelere: faýllara, printerlere ýa-da gipertekst Web-sahypalara ýüzlenmeklige mümkinçilik alýarlar. Şeýle hem bilelikdäki işleri, mysal üçin electron poçtanyň kömegini ulanmaklygy ýerine yetirip bilýärler. Amaly derejäniň işleýän maglumat birligine habar (message) diýýärler.

Amaly derejäniň örän köp dürli gulluklary bardyr. Mysal hökmünde faýl gullugynyň iň köp ýaýranlaryny getireliň: Novell NetWare ulgamynda NCP gullagy, Microsoft Window NT operasion ulgamynda SMB, TCP/IP stegine girýän NFS, FTP, TFTP we başgalar.

Torabagly we torabaglydäl derejeler

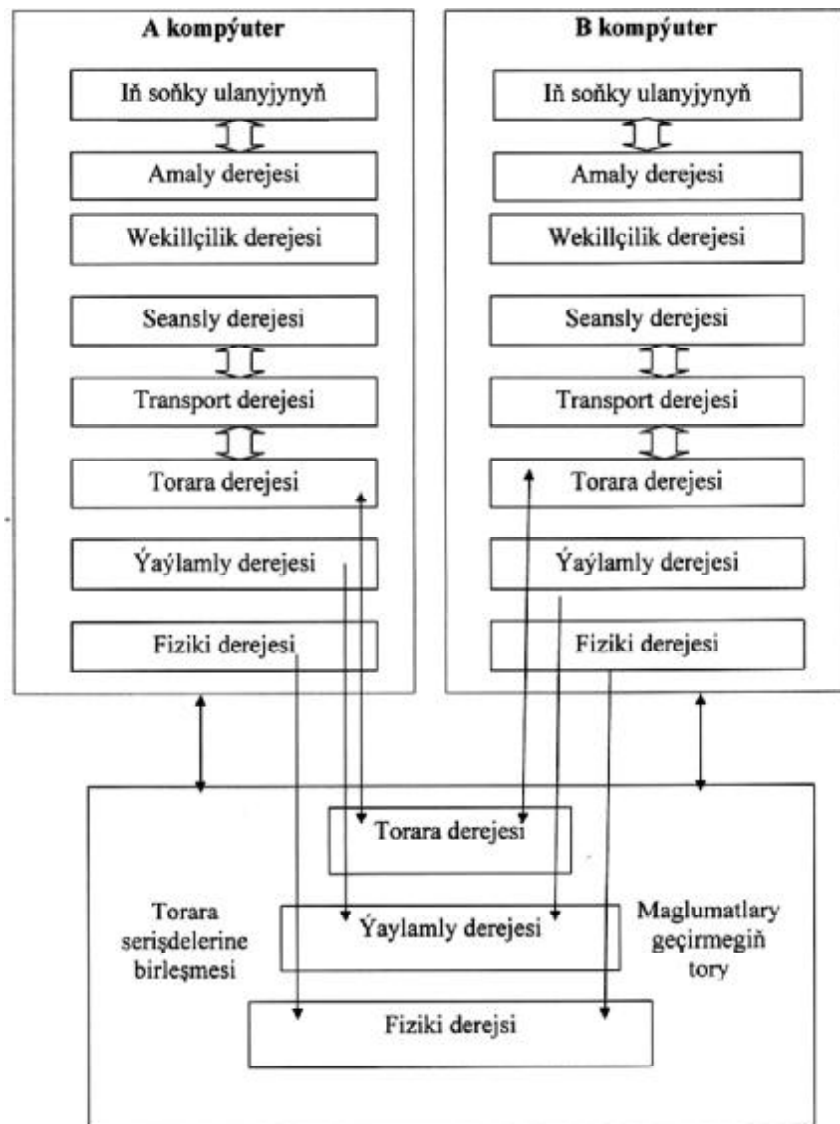
OSI modeliniňähli derejeleriniň wezipelerini iki toparyň haýsy hem bolsa birine degişli edip bolýar: ýa-da toryň anyk tehniki gurnalşyna bagly wezipelerine, ýa-da programmalar bolen işlemeklik üçin niýetlenen wezipelere degişlidir.

Aşaky üç derejeler – fiziki, kanal we tor - torabagly bolup durýarlar, ýagny olar toryň tehniki ýasalşyna berk bagly bolup durýarlar, we kommunikasiýa enjamlary tarapyndan ulanylýandyr. Mysal üçin FDDI enjamyna geçmeklik toryň ähli düwünlerinde fiziki we kanal derejedäki protokollaryň doly çalyşylmadylygyny aňladýar.

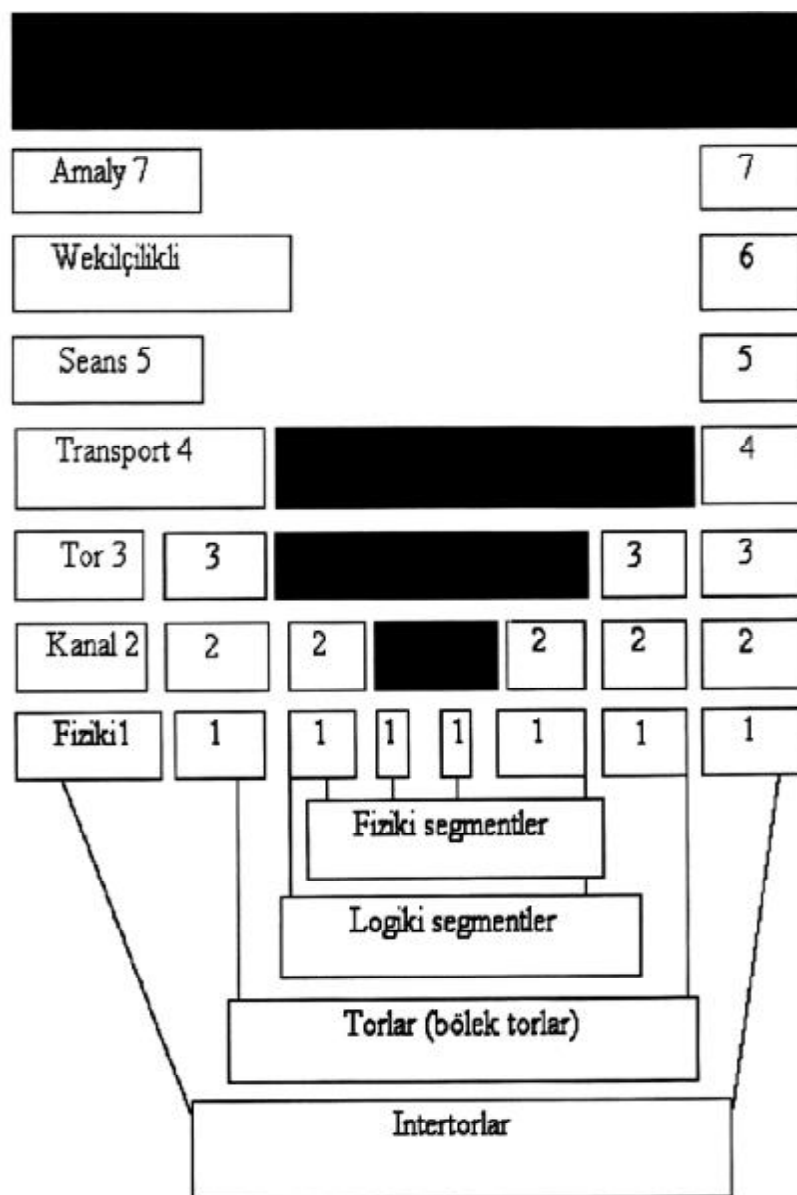
Ýokarky üç derejeler – amaly, wekilçilikli we seans derejeler – programmalara ugrukdyrylandyr we tory düzmekligiň tehniki aýratynlyklaryna az baglydyr. Bu derejedäki protokollara tor topologiýasyndaky üýtgeşmeler hiç-hili täsir etmeýär. Mysal üçin, Ethernet-den ýokary tizlikli LOOVB-ANYLAN tilsimatyna geçilende hiç-hili üýtgeşme bolup geçmeýär.

OSI modeli kommunikasiýanyň örän wajyp bölegi bolup dursada, ol diňe köp modelleriň biridir. Bu modeller we olar bilen bagly bolan protokollar stegi dereje mukdarlary, olaryň wezipelerini, habarlaýyş formatlary, gulluklary we ýokary derejelerdäki beýleki parametrleri bilen tapawutlanýarlar.

Suratda OSI modeliniň derejeleri görkezilen, onda toruň dürli elementleri işleýär. Tor OS oturdulan kompýuter beýleki kompýuterler bilen ähli derejeleriniň protokollarynyň üsti bilen özara täsir edýär.



OSI modeliniň torabagly we torabaglydäl derejeleri



OSI modeliň derejeligi bilen toruň kommunikasion gurluşlaryň işleýiş prinsipi

Bu özara täsirlere kompýuter dürli kommunikasion gurluşlaryň: konsentratorlaryň multipleksatorlaryň aralygy bilen amala aşyrylýar.

Görnüşine baglylykda kommunikasion gurluş ýa-da diňe fiziki derejede (gaýtalaýjy) ýa-da fiziki we kanal (köpri) ýa-da fiziki, kanal we käwagtlar ulag derejesini (marşrutizator) derejesinde işläp biler. (Suratda görkezilen)

Suratda dürli kommunikasion gurluşlaryň işleriniň OSI modeliniň derejeligi bilen görkezeliň.

KOMMUNIKASION PROTOKOLLARYŇ STANDART STEKLERI

Häzirki döwürde kommunikasion protokollaryň stekleriniň köp görnüşi ulanylýar. Giňden ýaýran stekler: TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, DECnet, SNA we OSI. SNA stekden galan hemme stekler aşaky derejede – fiziki we kanal derejelerde, Ethernet, Token Ring, FDDI we beýlekistandartlaşdyrylan protokollarda ulanyl, bular hemme torlarda şol bir apparaturany ulanmaga mümkinçilik berýär. Ýöne ýokarky derejelerde hemme stekler öz protokollary boýunça işleýärler. Bu protokollar OSI modeliniň bölünüş derejelerine käwagtlar gabat gelmeýär.

OSI stegi

Ilki bilen OSI modeli we OSI steginiň aratapawudyny bilmek zerurdyr.

OSI modeli – bu açyk ulgamda shemalaryň toplumynyň arabaglanyşygyny ýola goýýar.

OSI stegi – bu protokollaryň belli toparlarynyň spesifikasiýasyny görkezýär.

Beýleki stek protokollardan tapawutlylykda OSI stek protokollar,

OSI – niň modeli bilen doly gabat gelýär. Ol OSI modeliniň ýedi derejesiniň protokollarynyň arabaglanyşygyny öz içine alýar. OSI steginiň aşaky derejelerinde Ethernet, Token Ring, FDDI, global torlaryň protokollary, X.25 we ISDN protokollary golda, şol sanda stekden daşarky protokollaryň aşaky derejelerinde beýleki stekler ýaly ulanylýar.

Giňden ýaýran protokollar OSI steginde amaly (d'dčęřăîîé) protokollardyr. Bu protokollara: FTAM faýllary geçiriji protokollar, VTP terminalyň emulýasion protokoly, X.500 kömekçi gullugyny gurnajy protokollar, X.400 elektron poçta protokollary we ş.m.

TCP/IP stegi

TCP/IP stegi ABŞ-nyň Goranmak ministrligi tarapyndan 20 ýyl mundane öň ARPAnet eksperimental ulgamy beýleki ulgamlar bilen arabaglanyşygy dikeltmekde umumy ulanyjy protocol hökmünde işlenip dülđi. TCP/IP steginiň ösdürilmegi netijesinde IP we TCP populýar protocol adyny aldy. Berkli uniwersitetinde bu stegin protokollaryny OC UNIX – de ornaşdyryldy. Bu populýar OS stegin TCP, IP we beýleki protokollarynyň giňden ýramagyna alyp bardy. Häzirki döwürde bu stek kompýuterleri baglanyşdyryjy bütindünýä hasaplaýyş ulgamy bolan Internet – de ulanylýar.

TCP/IP stegi aşaky derejede fiziki we kanal derejeleriniň hemme standartlaryny lokal torlarda – bu Ethernet, Token Ring, FDDI, global torlarda – analog kommutirleýji protokollar we SLIP, PPP, bellenen liniýa boýunça X.25 we ISDN territorial tor protokollary goldaýar.

Stegin esasy protokollary IP we TCP protokollarydyr. OSI modelinde bu protokollar tor we transport derejelerine gabat gelýär. Düzülen torda IP paketleriň hereketini ýola goýýär, TCP şol paketiň iberilmegine barlag edip durýar.

Häzirki döwürde TCP/IP stekler hasaplaýyş torlarynyň transport

protokollarynda giňden ulanylýar. Hakykatdanam, Internet ulgamynda bütin dünýäde 10 mln. golaý kompýuterleriň öz aralaryndaky arabaglanyşygyny TCP/IP stek protokollarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Şu günki – günde iň esasy meşhur ulanylýan stek protokollarydyr. Bu protokollar global we lokal torlarda giňden ulanylýar.

IPX/SPX stegi

Bu stek Novell firmasynyň NetWare tor OS – da esasy stekleriň biri bolup durýar. Internetwork Packet Exchange (IPX) we Sequenced Packet Exchange (SPX) tor we seans derejeleriniň protokollarydyr. Meşhur IPX/SPX stegi Novell NetWare OS – sy bilen göni arabaglanyşykdadyr.