

İNTERNET KONSEPSİYALARI VƏ TEXNOLOGİYALARI

Mühazirələr

MÜNDƏRICAT

Giriş	3
I FƏSİL: ACTIVE ETHERNET	
XİDMƏTİ.....	5
1.1. Ethernet xidməti haqda ümumi məlumat.....	7
1.2. Ethernetin tipləri	12
1.3. Şəbəkənin sxeminin işlənməsi	26
II FƏSİL: İNTERNET XİDMƏTİNİN GÖSTƏRİLMƏSİNƏ TƏLƏBLƏR	
.....	55
2.1 İnternet provayderlər haqqında ümumi məlumat	56
2.2 Half-duplex və Full-duplex işləmə.....	61
2.3 İstifadəçilər haqqında informasiyanın VB-ya avtomatik daxil olunması.....	63
2.4 Xidmət haqqında informasiyanın toplanması.....	67
Ədəbiyyat	70

GIRIŞ

Active Ethernet texnologiyası ilk dəfə 2004-cü ildə 802.3ah tərkibində təqdim olunub. Bu texnologiya FTTH şəbəkələrinin qurulmasında çox geniş istifadə olunur. PON texnologiyası (EPON, BPON, GPON, WDM, PON) Active Ethernet üçün rəqabət texnologiyasıdır. Lakin Active Ethernetin aşağıdakı üstünlükləri var:

Hər bir istifadəçi 100 Mbit/s sürətində İnternetə qoşula bilər. Bu imkan Active Ethernet texnologiyasını triple-play xidmətlərinin reallaşdırılmasına şərait yaradır. Triple play xidmətlər siyahısına aiddir:

1)Yüksək sürətli internet

2)Telefoniya

3)Rəqəmsal televiziya

Şəbəkənin instalyasiyası çox rahat aparılır və bu zaman PON texnologiyasından fərqli olaraq splitterdən istifadə olunmur. Bundan əlavə şəbəkənin idarə olunması çox sadədir. Ethernet switch OSP-də yerləşir. Bu zaman Mərkəzi ofisdən binaya qədər olan məsafəyə məhdudiyyət qoyulmur.

Kompüter şəbəkəsinin yaranması üçün ən azı iki kompüterin bir-birinə qoşulması lazımdır. Şəbəkə harada və nə üçün istifadə olunur? sualını versəniz, bu suala indi çox rahat cavab tapmaq olar. Məsələn, bu gün ofislərdə, nəşriyyatlarda, kompüter klublarında və ya beynəlxalq informasiya mübadilələrində kompüter şəbəkələri vacib rol oynayır. Əgər bir firmanın müdiri ümumi sənədin bütün işçilər üçün əl çatan olmasını istəyirsə, o, kompüter şəbəkəsindən istifadə edərək bu işi rahatca həyata keçirir. Nəşriyyatda işləyən dizayner öz kompüterində hazırladığı jurnalın üz qabığını çap etmədən şef redaktora göstərmək və rəyini bilmək istəyirsə, sadəcə olaraq şefin kompüterinə jurnalın üz qabığını göndərir və danışıq proqramı vasitəsi ilə onun rəyini alır. Oyun klublarında tək oynamaqdan bezən uşaqlar bir-biriləri ilə şəbəkə vasitəsi ilə oynaya bilirlər. Beynəlxalq kompüter şəbəkələri ilə xüsusi proqram təminatı ilə xaricdə

yaşayan qohumlarının üzlərini kompüterdə görə və səslərini rahatca eşidə bilərlər. İstəyirəm bir az əvvələ qayıdıb ilk şəbəkələrin yaranmasından indiyədək görülmüş işlərdən bir az məlumat verim. 60-cı illərdə kompüter deyiləndə ağıla böyük mainframe(meynfreym)-lər gəlirdi. Əlbəttə ki mainframe-lər indiki kompüterlərlə müqayisə oluna bilməzlər. Onların nə monitoru, nə də klaviaturası vardı. Mainframe-lər böyük dəmir şkaflara bənzəyirdilər.

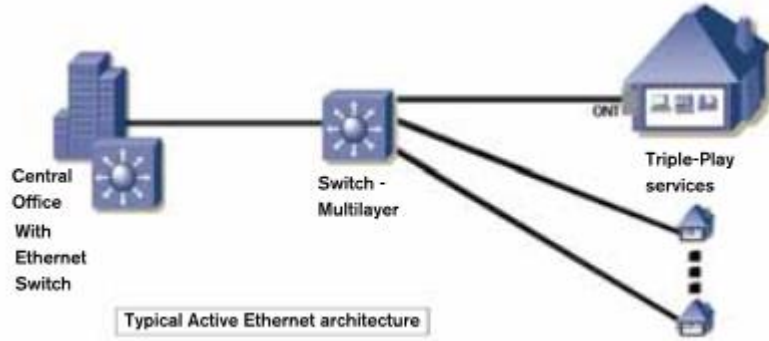
Mainframe-lər iş dünyasında istifadə edilən ilk kompüterlərdəndirlər. Çox az sayda istehsal olunmuş bu aparatlar böyük bir sığorta şirkəti tərəfindən istifadə edilmişdir və sonra 1984-cü ildə muzeyə verilmişdir. 1950-ci ildə bu kompüterlərin 40 dənəsi çox çətin riyazi hesablamalarda istifadə olunmuşdur. Aralarında Sidney Opera binasının da olduğu bir çox bina və körpünün düzəldilməsində bu kompüterlər faydalı olmuşdur. 1955-ci ildə, kompüterlərin istehsalçısı Ferranti şirkəti, kompüterlərdən birini elm adamları və riyaziyyatçılara təqdim etdi. Beləcə illər tələb edən hesablamalar bu firmaya gətirilirdi və hesablamalar kompüterdə aparıldıqdan sonra nəticə yiyəsinə təslim edilirdi. Başlanğıcda klaviatura və monitoru olmayan bu cihazlar bir və ya daha çox operator tərəfindən proqramlaşdırılır, işləməsi təmin edilirdi. Sonra ekran və klaviaturalardan istifadə olunmağa başlandı. Bir mainframe-ə birdən çox klaviatura və monitor birləşdirmək olurdu. Eyni anda birdən çox adam bu cihaza proqram yazırdı. Diqqət etdinizsə proqram yazmaqdan bəhs etdim. O vaxtlar hazır proqramları alıb istifadə etmək yox idi, bir proqrama ehtiyacın var idisə onu oturub yazırdın. Haqqında bəhs etdiyimiz sistemlərə "şəbəkə" deyə bilmərik, çünki bu klaviaturalarla və monitorlarla sadəcə informasiya daxil edilir və çıxarılırdı. Bəlkə ağılsız terminal termini eşitmişiniz. Üzərilərində CPU(Si Pİ Yu)-su olmayan bu cihazlar Dumb(damb) terminal-ağılsız terminal adlandırılırdı. Vaxt keçdikcə mainframe-lər inkişaf etdirildi və hard disklərdən istifadə olunmağa başlandı. Çox keçmədən mainframe-lər arasında məlumatın paylaşılması fikri ortaya çıxdı. Ümumiyyətlə, mainframe-lər bir-birindən minlərcə kilometr uzaqda yerləşirdilər. Eyni bina içində yerləşən mainframe-lər isə çox vaxt fərqli istehsalçıların cihazları olurdu.

FƏSİL I : ACTIVE ETHERNET XİDMƏTİ

1990-cı illərdən etibarən sürətlə yayılan İnternet başda olmaq üzrə, səs xidmətlərinin və görünüş xidmətlərinin, texnoloji inkişafı dən də paralel olaraq yüksək keyfiyyətdə sunulabilən olması, müştəri gözləmələrini artırmaqdadır. Bu gözləmələri qarşılaya texnoloji infrastruktur arasında, Fiber Optik Kabel əsaslı genişzolaqlı giriş şəbəkələri ən ön planda yer almaqdadır. Dünya səviyyəsində heyəti və ya qurulması planlaşdırılan Fiber Optik Kabel əsaslı şəbəkə infrastrukturunu müxtəliflik göstərməkdədir. . Bu şəbəkələr ümumiyyətlə FTTx (Fiber to the x) olaraq adlandırılmakla birlikdə, sıx olaraq istifadə təyin etmələri bu şəkildə yekunlaşdırıla bilər.

FTTH (Fiber to the Home): administratorları mərkəzindən, (ən azı) son istifadəçinin evdəki həyat sahəsinin və ya Ofisdəki iş mühitinin sərhədinə qədər fiber optik kəbellə qurulan telekommunikasiya arxitekturası.

FTTB (Fiber to the Building): administratorları mərkəzindən, son istifadəçi (lər) nin ev / site / ofis 'inin sərhədinə qədər optik lif kəbellə qurulan telekommunikasiya arxitekturası. Bu arxitektura istifadəçi, həyat / iş sahəsi ilə fiber optik kabelin sonlandığı nöqtə arasındakı əlaqə fiber optik kabel xaricindəki bir xətt ilə (mis kabel, vd.) təmin edilir. Administratorları gələn fiber optik kəbellərin sahə şkafinda sonlandığı və bu nöqtədən etibarən son istifadəçi əlaqəsinin fərqli xarakterli ötürülməsi xəttləriylə reallaşdığı şəbəkələr FTTB tərifinə daxil deyil.



Şəkil 1.1 Aktiv Ethernet arxitekturası

Keçmə Protokolları: Optik kabellərin uc nöqtələrində istifadə edilən ünsiyyət metodlarının. bunlar:

EP2P (Ethernet over Point to Point): 100baseFX, 100baseLX, 100baseBX, 1000baseLX, 1000baseBX. IEEE802.3ah tərəfindən təyin olunmuşdur.

EPON (Ethernet PON və ya Gigabit EPON-GEPON-): 1000basePX. IEEE802.3ah tərəfindən təyin olunmuşdur (tipik dəyərlər: 1.25 Gb / s endirmə-downstream-və göndərmə-upstream-)

BPON (Broadband PON): ITU-T G.983 tərəfindən təyin olunmuşdur (tipik dəyərlər: 622 Mb / s indirmə; 155 Mb / s göndərmə)

GPON (Gigabit PON): ITU-T G.984 tərəfindən təyin olunmuşdur (tipik dəyərlər: 2.4 Gb / s indirmə; 1.2 Gb / s göndərmə)

* PON (Passive Optical Network): Passiv optik şəbəkə

Bu ana təriflərin yanında; FTTP (Fiber to the premises-bina-; FTTH'le eyni mənada istifadə edilir), FTTC (Fiber to the Curb / Cabinet -kaldırım/saha dolabı-), FTTN (Fiber to the neighbourhood / node) kimi məfhumlar, fərqli ölkələrdə təşkilat / administratorları tərəfindən istifadə ediləlməkdə; HFC (hybrid-lif coaxial) isə xüsusilə kabel TV administratorları tərəfindən istifadə arxitekturaları təyin etməkdədir.

FTTB, mövcud binaların və telekommunikasiya infrastrukturalarının olduğu nöqtələrdə seçilməkdədir. Ancaq, həyat / iş sahəsinə giriş istifadə xətlərin gətirdiyi məhdudiyyətlər səbəbindən son bir həll deyil. Bir FTTB arxitekturası, istifadəçi giriş nöqtəsində istifadə xəttin fiber optik kabelə çevrilməsi ilə FTTH'e çevrilər. Bir başqa dünyagörüşüylə, FTTB mövcud binalarda istifadə edilməyə əlverişli bir həll olmaqla birlikdə, FTTH yeni bina / yaşayış sahələrində seçilən bir memarıdır.

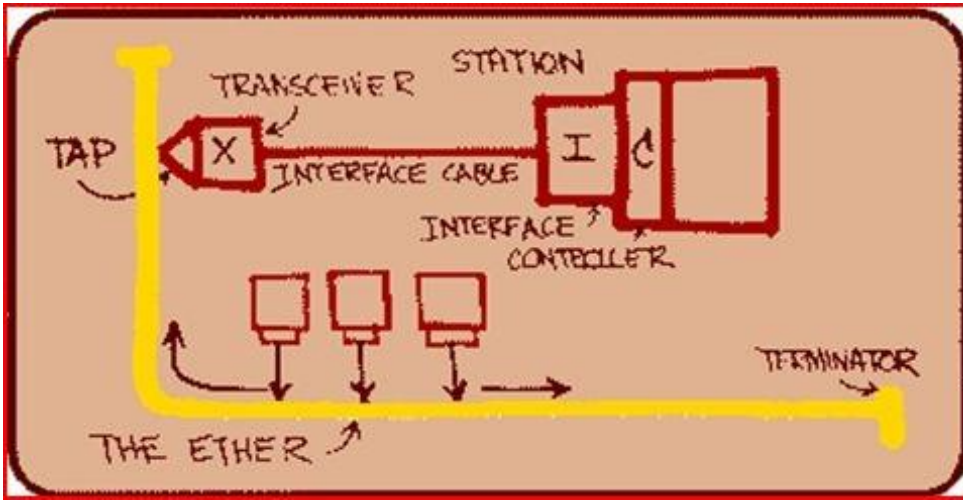
FTTB / FTTH şəbəkələrdə böyüklükləri, çatılan və fiber əsaslı xidmətlə almağa hazır ev / iş yeri sayına görə müəyyən edilir. FTTB / FTTH şəbəkələri, hər hansı bir Administrator tərəfindən paylaşılmaksızın (exclusive) və ya çox sayda Administrator tərəfindən paket (packet), dalğa (wavelength) və ya fiziki layda ("dark" fiber) paylaşılaraq istifadə edilə bilər.

FTTB / FTTH şəbəkələri üzərində verilən təməl xidmətlər, Üçlü Oyun (Triple Play) olaraq da adlandırılan; İnternet, səs və görünüşdür (HDTV / IPTV, İsteğe bağlı video-video on demand-, və s.). İnternet üzərində hal-hazırda daşınan səs və görünüş bu tanıma daxil deyil. Bu ana xidmətlərə paralel olaraq, on-line oyun, karaoke, film / video izleme və görünüşlü telefon kimi yeni xidmətlərlə, tele-səhiyyə və telemetri kimi tətbiqlərin də zamanla yayılacağı nəzərdə tutulur.

1.1 Ethernet xidməti haqqında ümumi məlumat

Ethernet Earth (yer kürəsi)+Net(tor, şəbəkə) sözlərinin birləşməsidir. Ethernet texnologiyası 1973-cü ildə Bob Metcalfe tərəfindən yaradılmışdır və DEC, İntel, Xerox firmaları(DİX birliyi kimi tanınır) tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır. Metkalf əvvəl Alto Aloha Network adlanan sistemin adını 1973-cü ildə "Ethernet" adlandırdı. Bununla o texnologiyanın sadəcə Alto kompüterlərində deyil, bütün kompüterlərdə çalışa biləcəyini vurğulamaq istəyirdi. Metkalf-ın texnologiyası bütün sistemlərlə məlumat bitlərini göndərə bilirdi və bütün sistemlərin işləyə bildiyi üçün

nəticədə "Ethernet" yaranmış oldu. Aşağıdakı diaqram Dr. Robert M. Metcalfe tərəfindən 1976-cı ilin iyun ayında National Computer Conference-da ethernetin yaranması zamanında onun izah olunması üçün çəkilən ilk şəkildir. Bu şəkildə koaksial kabelli ilk ethernet təsvir olunmuşdur. Bu texnologiya hal-hazırda istifadə olunan UTP kabelləmədən fərqlidir.



Şəkil 1.2 İlk koaksial kabelli Ethernet təsviri

Bu şəbəkə texnologiyası ən çox yayılmış və hal-hazırda çox işlədilir. Ethernet texnologiyası müasir şəbəkələrdə ən çox işlədilən növ olmasına səbəb onun ucuz olması, məhsuldarlığı, rahat genişləndirilə bilməsidir və demək olar ki, bütün şəbəkə istehsalçıları tərəfindən dəstəklənir. Ethernet artıq bir standart olub və digər yerli sahə şəbəkə texnologiyalarını ona görə qiymətləndirirlər. Buna səbəb DIX standartından sonra Ethernet, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-in 802 kodlu komissiyası tərəfindən inkişaf etdirilməkdədir. IEEE 1985-ci ildə "IEEE 802.3 Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications" şəklində bir adla yeni ethernet standartını elan etdi. Bu vaxtlarda IEEE standartı International Organization for Standardization (ISO) tərəfindən işi davam etdirilirdi. ISO günümüzdə kompüter şəbəkələri ilə bağlı bütün

standartlaşdırılma işini aparan qurumdur. Onu da deyim ki yarandığı dövrdən ethrenetin satışı və istifadə olunma sayına oxşar heç bir şəbəkə yox idi və hal-hazırda da yoxdur. Buna səbəb Etheretin ucuz başa gəlməsi və yaratdığı CSMA/CD texnologiyası idi. Ethernet yaradılarkən 3 əsas problemi həll etmək lazım idi:

1. Kabel vasitəsi ilə məlumatı necə göndərmək?
2. Göndərən və qəbul edən kompüter necə təyin olunacaq?
3. Müəyyən bir anda kabledən istifadə etmək necə təyin olunacaqdır?

Məlumatın ötürülməsi **Paketlər**(Frames) formasında həyata keçirilir. Bütün kompüter şəbəkələri şəbəkə üzərindən ötürüləcək məlumatı sabit səviyyədə kiçik paketlər halında ötürürlər. Bu formanın iki önəmli faydası vardır. Birincisi böyük bir faylın transfer-i (ötürülməsi) zamanı bir kompüter şəbəkənin tamamını uzun bir müddət məşğul etməmiş olur. Kompüter məlumatı paketlər halında yollayarkən, hər paketi göndərməzdən əvvəl kabelin istifadədə olub-olmadığını kontrol edir. Əgər kabel boşdursa paketi yollayır. Paket qarşıya çatanda, kabel təkrar şəbəkədəki bütün kompüterlər üçün boş vəziyyətdə olur. Bir az öncəki kompüter ikinci paketi yollamadan öncə təkrar kabeli kontrol etmək məcburiyyətindədir. Bu vaxtda digər kompüter öz paketini yollaya bilər. Paketlər kiçik quruluşda olduğu üçün saniyələr içində yüzlərcə fərqli kompüterlər tərəfindən yollanıb-alına bilər. Kompüterləri istifadə edən insan üçün bu vəziyyət, şəbəkədə sanki hər kəs eyni anda məlumat alış-verişi edir kimi görünür. Məlumat paketlər halında göndərilməsə idi, istifadəçi 50 MB-lıq bir faylı başqa kompüterə yollayarkən bəlkə 3-5 dəqiqə boyunca digər kompüterlər şəbəkəni istifadə edə bilməyəcəklərdi. Paketli quruluşun ikinci faydası isə budur: 50 MB-lıq faylı bir bitə belə ötürülmə əsnasında zədələnsə, bu bütün faylın ən başdan təkrar göndərilməsinin qarşısını alır. Göndərilən məlumat paketlərə bölünüb yollandığı üçün sadəcə zədələnmiş

paketin təkrar yollanması kifayət edir. Ethernet məlumat paketinin quruluşu belədir. Hər paketin tərkibində bu dörd məlumat vardır:

- Qəbul edənin MAC adresi
- Göndərənin MAC adresi
- Göndəriləcək məlumatın özü
- CRC(zədə kontrol) kodu

Ethernet şəbəkəsinə daxil olan hər cihaz, ya da kompüter "node" adlandırılır. Kompüterlərə ethernet kartı taxanda həmin kompüter şəbəkədə punkt halına gəlir və bu punktu node adlandırırlar. Şəbəkəyə tək-cə kompüterlər qoşulu olmur. Digər cihazların da qoşulu ola biləcəyi üçün router-lərin, hub-ların qoşulma nöqtələrini sadələşdirərək node adlandırırlar. Ethernet şəbəkəsində kompüterlər və cihazlar bir-birlərindən sahib olduqları analoqu olmayan MAC adresləri ilə ayırd edilirlər. Hər node və ya sadəcə hər ethernet kartı dünyada təkrarı olmayan bir adresə sahibdir. Bu adres 48 bitlik bir rəqəmdir. Məsələn bu yazının yazıldığı kompüterə taxılı şəbəkə kartının MAC adresi belədir:

100100000110101001010010100011001101100000011

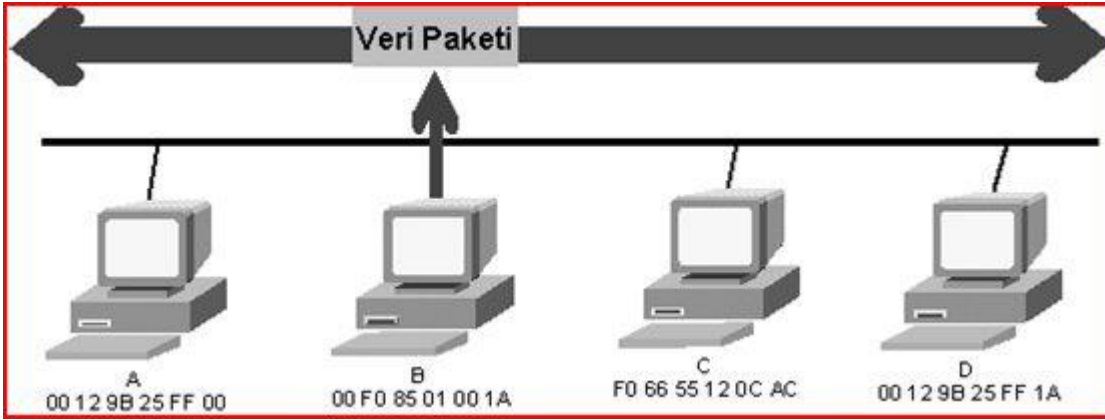
İkili sistemdə olan bu rəqəmi söyləmək və yazmaq çətin olduğu üçün onu 16-lıq sistemdə yazırlar:

12 0D 4A 51 9B 03

Mənim kartımın istehsalçısı Cnet adlı firmadır. Bu firma, şəbəkə kartı istehsal etməyə qərar verəndə birinci gedib IEEE-yə müraciət edib və IEEE ona 24 bitlik bir istehsalçı kodu vermişdir. Bu kod Organizationally Unique Identifier (OIU) kimi adlandırılır və hər istehsalçıya fərqli bir kod verilir. Daha sonra Cnet istehsal etdiyi hər şəbəkə kartı üçün ilk 24 biti öz OIU nömrəsini, qalanını 24 biti isə kartın seriya

nömrəsini Device (Devays) ID (AY-Dİ) başqa bir karta verilməmək şərti ilə MAC adresi təyin edib, şəbəkə kartının üzərində proqramlaşdırıla bilən bir sxemə (çipə) nömrəni yazır. Beləcə bu kartın dünyada təkrarı olmayan bir MAC adresi olur. Bunun hesabına sizin almış olduğunuz hər şəbəkə kartı istehsalçısı, istehsal tarixi, markası-modeli nə olursa-olsun fərqli bir MAC adresinə sahib olacaqdır. Ethernet sistemində node-ları bir-birindən ayırmaq üçün MAC adreslərdən istifadə olunur.

MAC adresləri hesabına sistemlər şəbəkə üzərindən özlərinə çatan məlumat paketinin özlərinə gəlib gəlmədiyini anlayırlar. Ethernet şəbəkəsində, bir kompüter bir məlumat paketi yolladığında, bu paket şəbəkədəki bütün sistemlərə çatır. Hər kompüter paketin ilk hissəsi olan alıcı MAC adresini oxuyur və öz MAC adresi ilə kontrol edir. Əgər gələn paket özünə aiddirsə paketlə məşğul olur, deyilsə qəbul etmir.



Şəkil 1.3 Mac adresə görə komputerlərin təyini

Şəbəkədə göndərilən məlumatların bütün kompüterlərə çatması və sonra MAC address vasitəsi ilə məlumatın həmin kompüterə göndərilməsinin təyin olunması məlumatın digər kompüterlər tərəfindən istənilədiyi zaman qəbul edilməsinə şərait yaradır. Bu da sizin hər hansı bir kompüterə göndərdiyiniz məlumatın hub-ınıza qoşulu olan və ya olmayan kompüterlərdən məlumat paketinin sürətlərinin tutularaq oxuna

biləcəyindən xəbər verir. Yəni informasiya təhlükəsizliyi pozulur. Şəbəkədə sizə göndərilməyən paketlərin tutulması üçün LAN Sniffer kimi proqramlar vardır. Hətta MNS messenger danışıqlarının paketlərini qəbul etmək üçün bir neçə proqram mövcuddur.

1.2 Ethernetin tipləri

Base (əsas) sözü qarşısındakı 10, 100, 1000 şəbəkə sürətini bildirir. Məsələn: 10 (100,1000) Mega Bit/Saniyə və ya 10(100,1000) Mbit/Sec. Yəni saniyədə 10,100,1000 meqabayt məlumat ötürə bilir.

Ethernet Tipləri	Əhatə dairəsi. Məsafə	İstifadə etdiyi kabel
10Base-2	200m	Coaxial ----- RG-58
10Base-5	500 m	Coaxial ----- RG-8
10Base-T	100 m	Cat 3 və yuxarı UTP-lər
10Base-FL	2000 m = 2 km	MultimodeFiber--(MM)

Fast(sürətli)Ethernet Tipləri	Əhatə dairəsi. Məsafə	İstifadə etdiyi kabel
100Base-T2	100 m	Cat 3 və yuxarı UTP-lər

100Base-T4	100 m	Cat 3 və yuxarı UTP-lər
100Base-TX	100 m və yuxarı	UTP-----CAT5
100Base-SX	300m və yuxarı	Multimod Fiber----(MM)
100Base-FX	2000 m 2 km və yuxarı	MultimodeFiber----(MM)
100Base-BX		SinglemodeFiber--(SM)

Gigabit(Qiqabit) Ethernet Tipləri	Əhatə dairəsi. Məsafə	İstifadə etdiyi kabel
1000Base-SX	300 m və yuxarı	MultimodeFiber----(MM)
1000Base-LX	550 m və yuxarı	MultimodeFiber----(MM)
1000Base-LX	3000m=3 km və yuxarı	SinglemodeFiber--(SM)

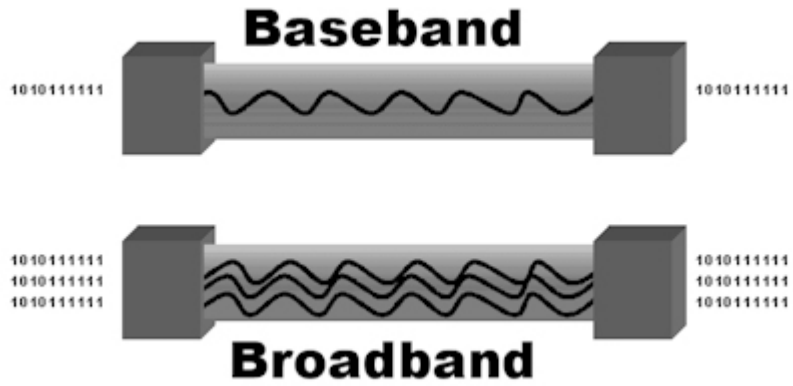
Ethernetin ilk ortaya çıxdığı günlərdə istifadə olunan bu standart RG-58 kodlu qalın və müqavimətli bir koaksial kabel istifadə olunurdu. Standartda yer almamağına baxmayaraq bu kabel daim sarı rəngdə idi. Texniklər arasında Thicknet kimi tanınan koaksial güclü və qalın bir metal qoruyucuya sahib olması səbəbi ilə elektromaqnitik kirliliyin çox olduğu məkanlarda istifadə edilmə üçün uyğun idi. IEEE ethernet standartını ələ alanda istifadə olunan texnologiyaya daha uyğun bir ad tapdı: **10Base5**. Sonrakı ethernet standartlarında da yer alan bu adlandırmanı incələrsək:

10 şəbəkənin sürətini bildirir, yəni 10 Mega Bit/Saniyə və ya 10Mbit/Sec.

Base şəbəkə Baseband(təməl lent) kimi istifadə olunmaqdadır.

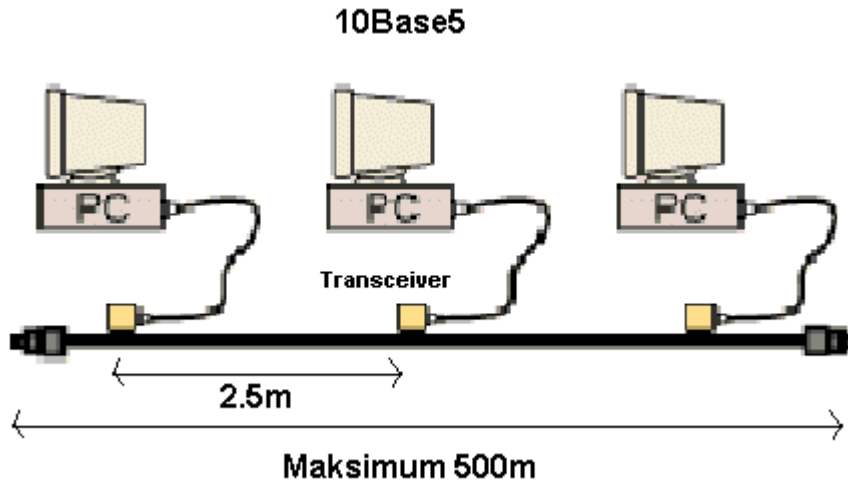
5 Kabelin maksimum uzunluğunu bildirir(500 metr).

Əgər kabledən tək siqnal ötürülərsə bu Baseband adlanır. Ancaq eyni kabledən, eyni anda fərqli tezliklər istifadə olunur və birdən çox siqnal ötürmək mümkündürsə ona Broadband deyilir. Evimizdə olan kabel televiziya buna bir misaldır. Bir kabledən eyni anda bir neçə kanalın siqnalı gəlir. Broadband Frequency Division Multiplexing adı verilən bir texnika ilə eyni kabel üzərində sərbəst şəkildə kanallar yaratmaq olar. Hər bir kanal əslində fərqli tezlikdəki bir siqnalı daşıyır. Kabel TV misalından davam etsək televizorumuz digər kanalları təmizləyir və bizim istədiyimiz kanal bizə göstərir. Baseband isə daha sadə bir quruluşda işləyir. Kabel üzərindən eyni anda tək bir siqnal göndərir və alıcı cihaz üçün kabledə sadəcə üç hal ola bilər, 1,0 və ya kabelin boş olması. Baseband-in sadə quruluşunun olması, cihazlarının da sadə və ucuz olmasına təsir edir.



Şəkil 1.4 Kabel daxilində siqnalların ötürülməsi

10Base5 **seqmenti**(bütöv bir kabel, bütöv bir parça, kabel parçası) 500 metrədən uzun ola bilməz. Seqment tək pərka bütöv kabel deməkdir. 10Base5-də eyni kabel bütün terminalları gəzdirdiyi üçün seqment bu kabelədir. Amma hub-lı sistemdə terminaldan hub-a və ya hub-lar arası kabellər də seqment adlandırılabilir.



Şəkil 1.5 10 Base5 seqmenti ilə kompüterlərin şəbəkəyə qoşulması

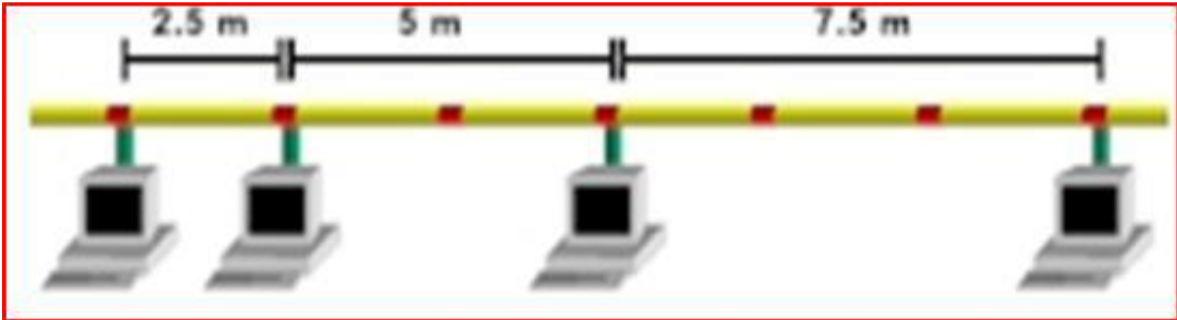
Yuxarıda da gördüyünüz kimi 10Base5-də terminallar birbaşa seqmentə bağlanmır. Ana koaksiala Traciever adı verilən bir cihaz taxılır və bu cihazdan çıxan ikinci bir kabel kompüterin şəbəkə kartına girirdi. Transceiver koaks kabelə 2.5 metrə aralıqlarla taxıla

bilərdi. Bu səbəblə Thicknet kabeli sarı olması ilə eyni zamanda, onun üzərinə 2.5 metrədən bir qara işarə qoyulurdu. Beləcə texniklər bu nöqtədən sonra trasceiver-i taxa bilirdilər.

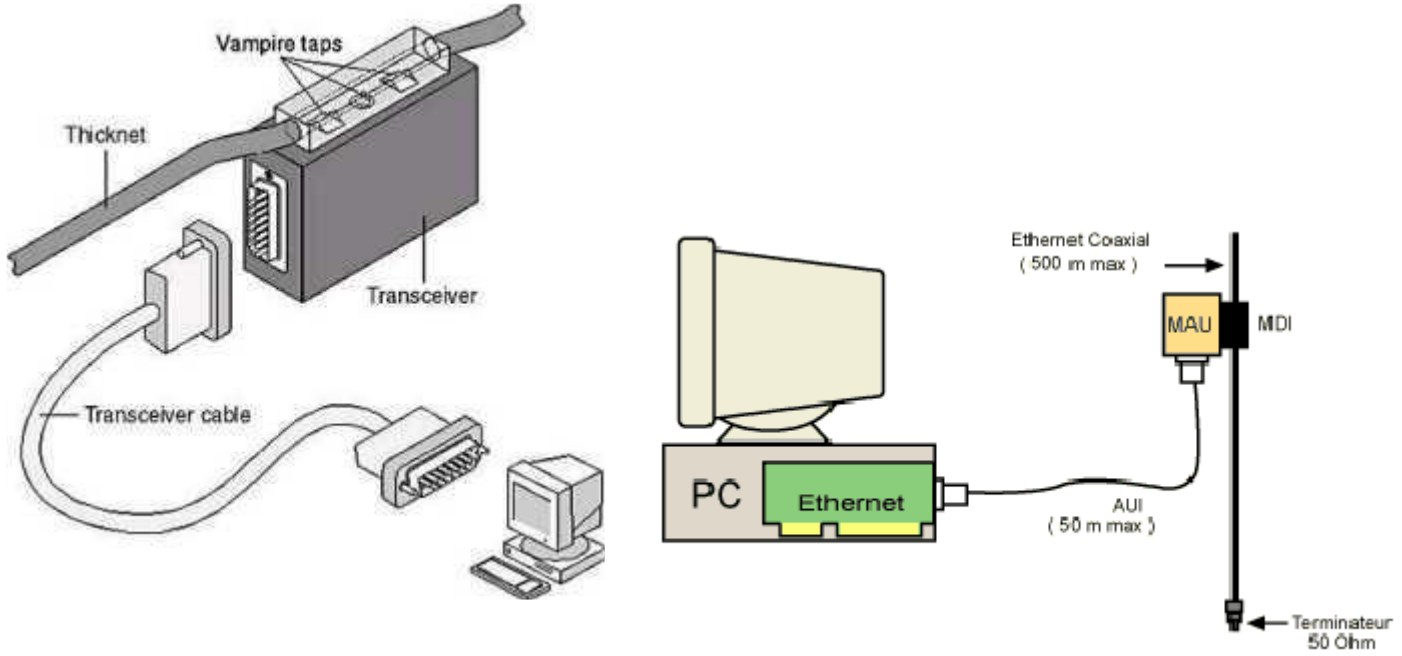


Şəkil 1.6 10 Thicknet kabeli

Aşağıdakı şəkildə 2.5m məsafənin necə qorunduğuna fikir verin. 2.5 metrədən bir node olmalıdır.

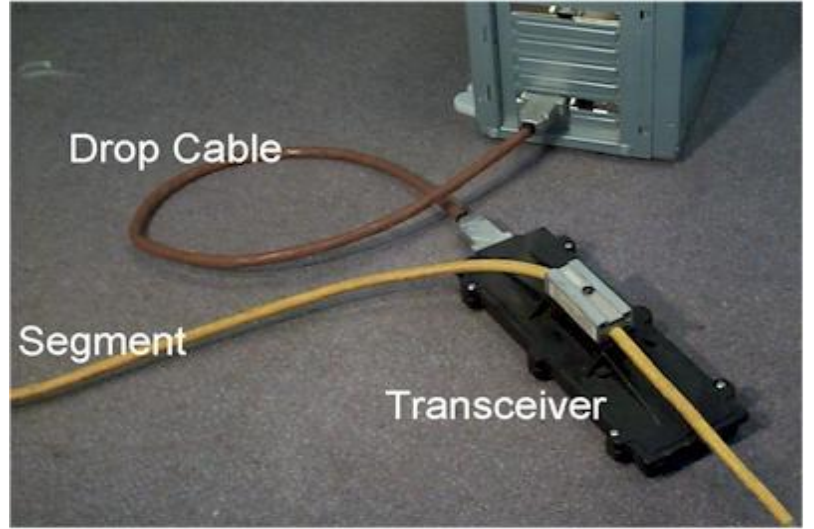
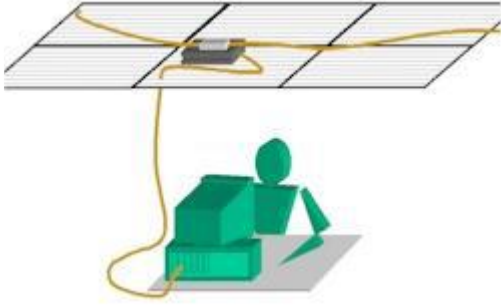


Şəkil 1.7 10Base segmentində node istifadəsi



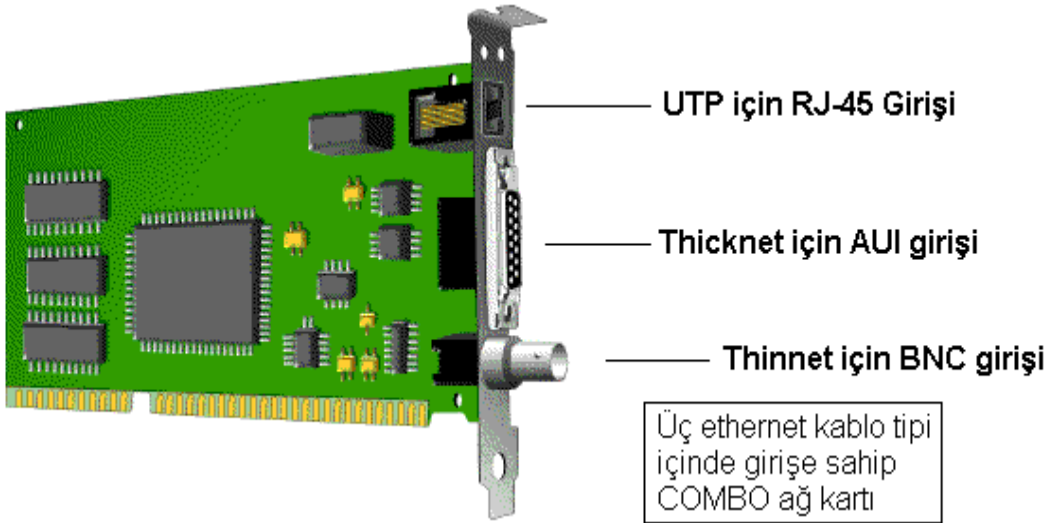
Şəkil 1.8 Transciever-in istifadəsi

Transciever ilə kompüter arasındakı kabel 50m-yə qədər çıxı bilirdi. Buna bəzən drop(damcı, aşağı enmə) kabel də deyilirdi. Çünki koaksial kabel ilə Thicknet çəkiləndə o əsasən tavan ilə aparılırdı, Transciever birləşdiriləndən sonra şəbəkə kartına taxılması üçün ondan çıxan koaksial kabeli aşağı endirirdilər və bu enən kabelə drop(enən) kabel deyirdilər.



Şəkil 1.9 Şəbəkə kartına drop kabelin birləşməsi

Şəbəkə kartında drop kabelin girdiyi porta(girişə) AUI adı verilmişdi.



Şəkil 1.10 Combo şəbəkə kartı

Yuxarıda iki fərqli ethernet standartı, 10Base5 və 10Base2 ilə çalışa biləcək şəkildə istehsal olunmuş bir şəbəkə kartı görürsünüz. Keçiş dövründə uyğunsuzluğu aradan qaldırmaq üçün COMBO(combine-sözündən “birləşdirmək”) kartlar çox yayılmış idi. Bir 10Base5 segmentinə ən çox 100 node(düyün, başlıq) taxıla bilərdi. 10Base5 Transceiver-dən istifadə etməsi şəbəkənin baha başa gəlməsinə, qalın olmasının çəkilişini çətinləşdirməsinə görə yerini Thinnet 10Base2-yə verdi. 10Base5 haqqında qısa məlumat.

10 Mbs sürətində

Baseban

RG-8 kabel istifadə edir

Segment ən çox 500m ola bilər

Bir segmentdə 100-dən çox kompüter bağlı ola bilməz

Hər bir cihaz 2.5m və ya 2.5m-nin qatları olan aralıqlarla koaksiala bağlanmalıdır

Thick Ethernet və ya Thicknet olaraq tanınır

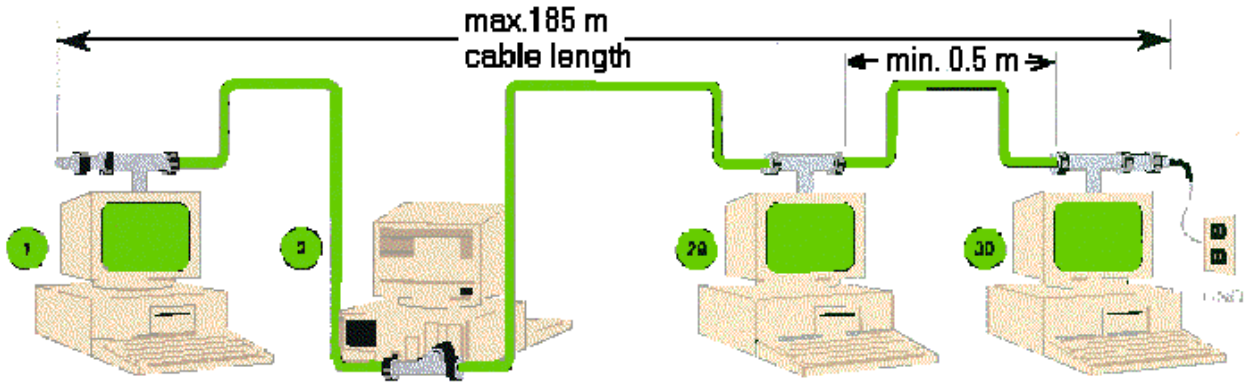
10Base2 RG-58 kodlu koaksial kabel istifadə edir. Bu kabel evlərimizdəki antena kabeli ilə görünüşü tamamı ilə eynidir. Ancaq 50 om ölçüsündədir. Hal bu ki antena kabeli 75 om ölçüsündədir və kompüter şəbəkələrində istifadə olunmur. 10Base2 ilə işləmək, yəni belə bir şəbəkə qurmaq 10Base5 ilə müqayisədə olduqca asandır. İlk olaraq kabel incə formadadır və asanca daşına bilən, bükülə bilən, incə dəşiklərdən keçə bilər. Bundan əlavə artıq Transceiver kimi bir ara cihaza da gərək qalmır. Koaksial kiçik konnektorlar(birləşdiricilər) vasitəsi ilə birbaşa şəbəkə kartına taxılır. 10Base2 ethernet Thin(zərif, incə) Ethernet və ya Thinnet kimi, bəzən də Cheapernet (ucuz tor, şəbəkə) kimi adlandırılır. 10Base2-nin yazılışı formasının sadələşdirilmiş izahlı şəkili ilə tanış olun :

: 10 Mbit sürətində

: Baseband

: 2 ilk vaxtlarda 200m-lik maksimum seqment uzunluğu mənasına gələcəkmiş kimi düşünülə də, 10Base2-de tövsiyə edilən maksimum seqment uzunluğu 185 metr idi. Hər halda ilk başda yanlış ölçülübmüş, ya da 200 yaxın rəqəm olduğuna görə belə adlandırılıb.

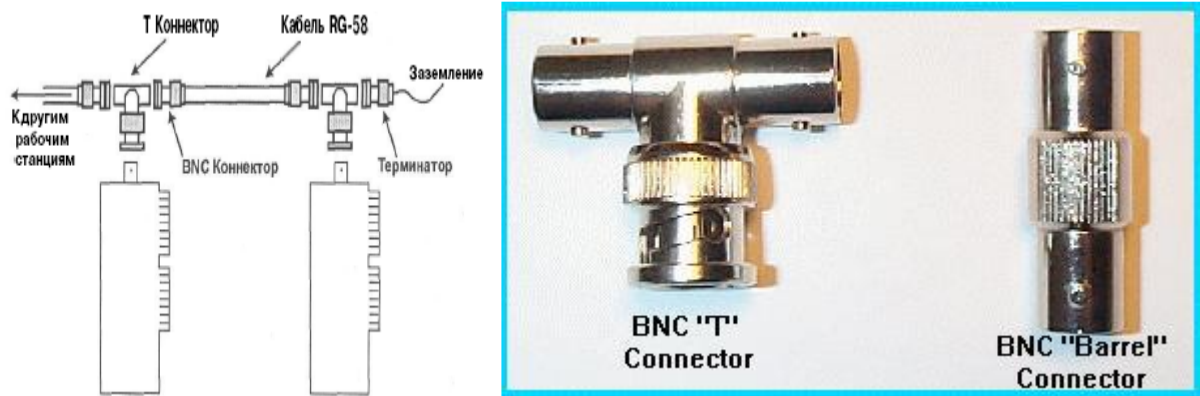
Eyni 10Base2 seqmentinə 30 kompüter taxıla bilər. Maşınlar arasında ən az yarım metrə(0.5 m) məsafə buraxılmalıdır. Ancaq 10Base5-də olduğu kimi kompüterlərin kabelə sabit aralıqlarla bağlanma məcburiyyəti yoxdur.



Şəkil 1.11 10Base2 seqmentinə kompüterlərin qoşulması

10Base2 daha rahat qurulduğuna görə və ucuz başa gəldiyinə görə 10Base5-in yerini tez bir zamanda aldı. Bağlantılar Thinnet-də təməl olaraq üç bağlantı elementi vardır. Birincisi, kabelin ucuna taxılan BNC uc, iki yöndən gələn kabelləri birləşdirən T konnektor(birləşdirici) və kabel sonlarına taxılan sonluqlar (terminator) vardı. Kabel ən başa bir sonluq taxılaraq başlar, harada bir kompüter bağlantısı lazım olursa, kabel kəsilir, kabelin iki ucuna BNC uc taxılır, bu uclar da T konnektorla birləşdirilir. T konnektor şəbəkə kartına taxılır. Beləcə kabel bütün sistemləri dolaşdıqdan sonra ən

sona təkrar bir sonluęa taxılır. Altda buna bir misal var. Terminatorlardan birinin sonluęu torpaęa basdırılmıř olmalıdır.



řakil 1.12 BNC T Connector

Sonluę saę tərəfdəki řakil kimi də taxıla bilər, amma əsasən T konnektor istifadə olunur.



řakil 1.13 T Connector

Thinnet-dən istifadə bütün bu konnektorlar BNC konnektor kimi tanınır. BNC-nin Bayonet Nut Connector, Bayonet Navy Connector, Bayonet Neil Cofflin(konnektoru yaradıcısı kimi bilinən adam), British Navy Connector və ya Bayonet Nut Coupling – dən gəldiyinə dair rəvayətlər var, siz qısaca BNC (bi en si) deyə bilərsiniz. Kabelə BNC ucu taxmaq üçün xüsusi bir sıxma alətinə ehtiyacınız ola bilər. Konnektorun içindəki iynənin içi dəşikdir. Koaksialın içindəki sim bu deşiyə soxulur və iynə sıxma aləti ilə sıxılır. Daha sonra da koaksialın metal qoruma qatına tam təmas edəcək şəkildə konnektorun çöl tərəfi sıxılır. Heç bir şəkildə koaksialın ortasından keçən sim çöldəki metal örtüyə təmas etməməlidir. Əks halda qısa qapanma olur və şəbəkə çalışmır.



Şəkil 1.14 Koaksial kabelin şəbəkəyə qoşulması

Addım-addım necə düzəldiyinə baxaq:

		
Sıxacağımız çöl həlqə, ilk başda koaksiala keçirilməlidir	Kabelin ucunu açırıq.	Halqa keçirildi.
		
Və ortadakı uca iynə taxıldı. İynəni sıxırıq.	İynəni konnetorun içinə salırıq. Çöldəki incə tel parçaları (koaksın metal örtüyü) konnetorun iynəni saldıığımız borusunun çölündə qalacaq.	Sonra arxadakı halqanı sonuna qədər konnetora doğru itələyib sıxırıq.

Şəkil 1.15 Koaksial kabelin hazırlanması

Beləcə metal örtük konnetorun tamamına bağlandı, ortadakı sim isə yalnızca konnetorun içindəki iynəyə bağlıdır. Altda belə bir misal görə bilərsiniz, bağlantının üstü geniş plastik qapaqlar ilə örtülür.



Şəkil 1.16 Koaksial kabel

10Base2-nin qısa məlumatı:

10Mbs sürətində

Baseband

Seqment, yəni kompüterləri dolaşan kabel ən çox 185m ola bilər

Eyni seqmentə 30-dan çox kompüter bağlana bilməz

Hər bir maşın arasında ən az 0.5m məsafə buraxılmalıdır

10Base5-dən çox ucuz

Thinnet, Thin ethernet və ya Cheapernet kimi də bilinir

Koaksial kabelli ethernet üçün istifadə olunan iki cihazdan bəhs etmək istəyirəm: Repeater və Bridge. Günümüzün UTP kabel istifadə edən modern şəbəkələrində bu cihazlar yerlərini hub və switch-lərə vermişdir. Günümüzdə ki, şəbəkələrin çalışma prinsiplərini daha yaxşı anlamaq üçün bu iki cihazı tanımaq lazımdır.

Fast Ethernet 100Mbit sürətində işləyən fərqli ethernet standartlarının ümumi adıdır. Çox istifadə olunan iki tiptən söz edilə bilər. 10BaseT-nin davamı olan 100BaseT və 10BaseFL-in davamı olan 100BaseFX. Bütün bu ethernet növləri 10Base5 ilk ethernet-dən bəri istifadə olunan paket boyu, CSMA/CD texnologiyası və məntiqi topoloji

eynən istifadə edir və əvvəlki versiyalarını dəstəkləyir. IEEE iki tip 100BaseT standardı yaratmışdır. 100BaseTX və 100BaseT4. 100BaseT4 Cat3 və üst UTP kabel üzərindən(cat4, cat5, cat6 ...) 100Mbit/Saniyə sürətində çalışan ethernet-dir. IEEE CAT3 kabelləmənin yayılmış olduğu dövrdə mövcud kabel quruluşunu dəyişdirmədən 100Mbit sürətə çata bilmək üçün bu standartı yaratmışdır. 100BaseT4 CAT3 kabel də 100Mbit sürətinə çıxmaqla, ancaq 10BaseT-nin əksinə 4 tel cütünü də istifadə edir. Tel cütlərindən ikisini 10BaseT kimi məlumat alma və göndərmədə digər iki tel cütünü isə toqquşmanın olub-olmadığını kontrol etmək üçün istifadə edir. Mövcud olan CAT3 kabel üzərindən 100Mbit sürətinə çıxmaq olardı. CAT5 kabelə keçişin sürətli olması CAT3-ün yayılmış istifadə olunmasının qarşısına aldı. Bundan əlavə 100BaseT4 yalnızca half-duplex-i dəstəklədiyi üçün günümüzdə istifadə olunmamaqdadır. 100BaseT4 haqda ümumi məlumat:

100Mbit/Saniyə

Baseband

Hub ilə PC arasında 100m maksimum məsafə

Cat3 və üstü UTP kabel ilə 8 tel-i də istifadə edir

Star-bus

Digər bütün xüsusiyyətləri 10BaseT ilə eynidir

1000BaseT Cat5 kabel üzərindən 8 teli də istifadə edir. Belə yüksək bir sürətdə istifadə olunan kabelə çox məsuliyyətli yanaşılır. CAT5 dəstəklənməsinə baxmayaraq CAT5e və CAT6 tövsiyə edilir. 10BaseT kimi kabel uzunluğu 100m ola bilər. RJ-45 istifadə edən 1000BaseT görünüşü kimi əvvəlki versiyalarla eynidir. IEEE 802.3ab standartı kimi bilinir. Ümumiliklə switch-lər arası backbone kimi istifadə olunan 1000BaseT ən yayılmış vəziyyətdə olan gigabit ethernet tipidir. 1000BaseCX **twinaxial**(koaksialın içində iki damar olan) kabel deyilən fərqli tipdə bir kabel istifadə

edir. 150 ohm olan kabelin maksimum uzunluğu yalnızca 25 metrə ola bilər. IEEE 802.3z standartı kimi tanınan bu ethernet tipi, gigabit ethernet bazarında hələki özünə yer tapmamışdır. 1000BaseSX multimode fiber optik kablo ilə 500m çatan məsafələrdə gigabit sürətini göstərir. 1000BaseSX 850nm(**nanometrə**) dalğa boyunda LED-lər ilə işığı fiber kabel üzərindən ötürür. 802.3z standartı altında təyin olunan bu ethernet 100BaseFX ilə eyni çöl görünüşə sahibdir, yəni eyni SC konnektorları istifadə edir. Single Mode laser istifadə edərək fiber optik üzərindən 5Km kimi məsafələrə qədər gigabit sürəti ilə təmin edir. Gələcəyin gigabit backbone həlli kimi görülməkdədir. 1000BaseSX ilə eyni çöl görünüşə sahib bu standart da IEEE 802.3z kimi tanınır.

1.3 Şəbəkənin sxeminin işlənməsi

Hər bir provayder öz şəbəkəsini qurarkən əvvəlcə proyektı qurulur. Şəbəkədə işlənəcək router,switch,hub,kabel və s ölçüsü əvvəlcədən müəyyən edilir və hansı topologiya üzərində qurulursa,həmin topologiya üzərindən həyata keçirilir.

Müxtəlif tip kompüter şəbəkə dizaynlarının kateqoriyalaşdırılması üçün bir yol var. Onları fiziki sahəsi və miqyasına görə qruplaşdırmaq. İnkişaf tarixi səbəblərindən, bütün dizayn tipləri demək olar ki, müəyyən sahəyə görə yaradılmışdırlar. Aşağıda onları görə bilərsiniz:

LAN - Local Area Network (yerli sahə şəbəkəsi)

WLAN - Wireless Local Area Network (simsiz yerli sahə

şəbəkəsi) **WAN** - Wide Area Network (geniş sahə şəbəkəsi)

MAN - Metropolitan Area Network (metropoliyan (paytaxt) sahə şəbəkəsi)

SAN - Storage Area Network, System Area Network, Server Area Network və ya bəzən Small Area Network (bir çox adı var əsas Storage Area Network (saxlama sahə şəbəkəsi) kimi tanınır)

CAN - Campus Area Network, *Controller Area Network* bəzən *Cluster Area Network*

bir çox adı var. Əsas *Controller Area Network* (nəzarət sahə şəbəkəsi) kimi tanınır)

PAN - Personal Area Network (şəxsi sahə şəbəkəsi)

DAN - Desk Area Network (idarəetmə sahə şəbəkəsi)

LAN və WAN əsas orijinal sahə şəbəkəsi kateqoriyalarıdır, qalanları illər boyunca texnologiyanın inkişafı irəlilədikcə yaradılmışdırlar və yəqinki bundan sonrada yeniləri yaradılacaqdırlar.

LAN (Local Area Network) –YSS(Yerli Sahə Şəbəkəsi), məsləhətdir LAN deyəsiniz. YSS gülməli çıxır. Bu forma kiçik ofislərdə, ev daxili və ya kiçik kompüter klublarında istifadə olunur. Bu tip vasitəsi ilə evdə, işdə və ya klubda oyun oynamaq, o biri kompüterə qoşulmuş printerdən yazı çap etmək olar. Şəbəkə tipi nə qədər böyük olursa olsun onun tərkibində LAN(lar) olur. Nə qədər böyük deyən zaman mən aşağıda izah edəcəyəm, yuxarıda siyahı formasında sadaladığım digər tipləri nəzərdə tuturam. Bütün böyük şəbəkələr kiçik LAN şəbəkələrini birləşdirmək üçün mövcuddurlar və ya o səbəbdən yaranıblar.

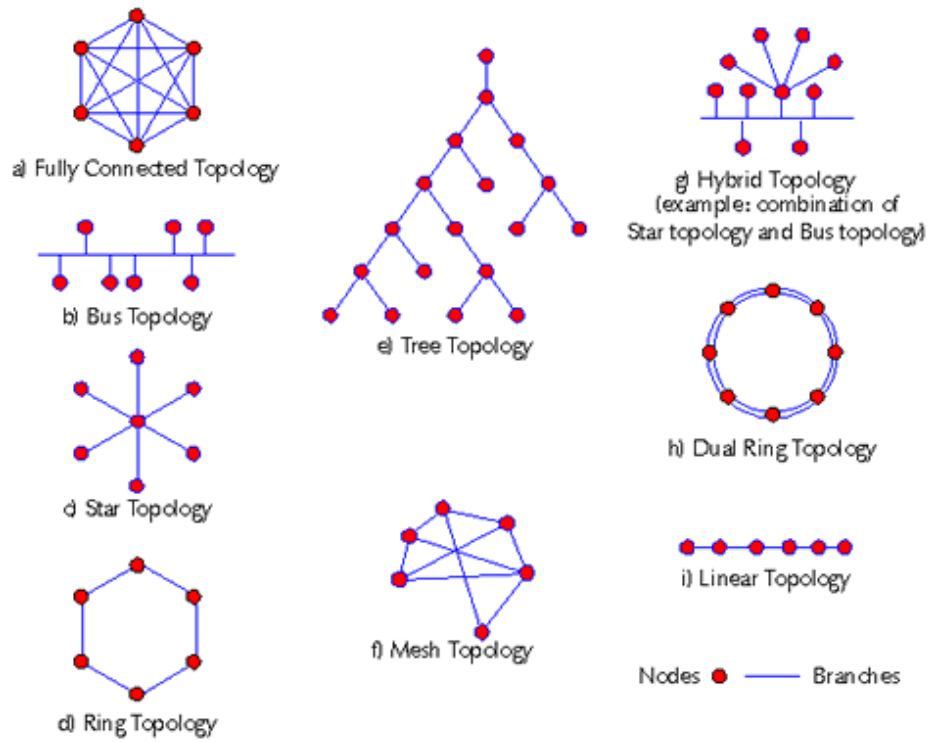
WLAN - Wireless Local Area Network (simsiz yerli sahə şəbəkəsi). Bu da LAN deməkdir. Həm üstün, həm də mənfi cəhətləri var. Üstün cəhəti evin ya da ofisin içərisində ayağınıza dolaşacaq və ya divarın deşilməsinə səbəb olacaq kabellərin olmamağıdır. Mənfi cəhəti onun hələ inkişaf etməkdə olmasıdır ki, texnologiya kompüter oyunları və həcmi böyük proqramların tələblərini hələ ki ödəyə bilmir. Amma sənədləri şəbəkə vasitəsi ilə bölüşmək onun üçün problem deyildir. Üstün cəhəti ötürmə radiusu üzrə dairəvi formada bağlantı qura bilir. Kabel kimi tək istiqamətli bağlantıdan asılı olmur.

WAN - Wide Area Network (geniş sahə şəbəkəsi). LAN-ın maksimum əhatə sahəsi bir binadırsa, WAN üçün bu əhatə sahəsi şəhərin bir neçə rayonu, yer kürəsinin tamamı desək yalan olmaz. Əlbəttə ki, burada istifadə olunan texnologiyalar LAN-dan fərqlənir və daha bir neçə cihaz əlavə olunur. Bu detalları hub vasitəsi ilə şəbəkə quraşdırmanı öyrənən zaman geniş şəkildə izah edəcəyik.

Hər kompüter şəbəkəsi məlumatın sistemlər arasında gəlib getməsinə təmin edə biləcək bir yola ehtiyac duyur. Belə bir texnologiya olmadığı üçün fərqli şirkətlər bu məsələyə fərdi şəkildə yanaşıblar. Nəticədə məntiqi və fiziki şəbəkə dizayn topolojiləri yaradılmışdır. Aradakı bağlantı çox vaxt kabel üzərindən həyata keçirilir. Bununla bərabər kabelsiz həll yolları getdikcə yayılmaqdadır. Ancaq kabelsiz həll yolları hələ ki kabelə hər əsasda rəqib olmaqdan uzaqdır. Əksər şəbəkələr hələ ki kabelləmə sistemindən istifadə edir. Ona görə də fiziki topolojiləri öyrənmək mühümdür. Topoloji fərqli şəbəkə texnologiyalarının quruluşunu və çalışma şəkillərini anlamada başlanğıc nöqtədir. Şəbəkə quran zaman şəbəkənin hansı formada olmasını topolojilər vasitəsi ilə təyin edirsən. Təyin etdiyən topoloji istifadə edəcəyən texnologiyayı aydınlaşdırmaqda mühüm rol oynayır.

Topoloji tipləri

Hər kompüter şəbəkəsi məlumatın sistemlər arasında gəlib getməsinə təmin edə biləcək bir yola ehtiyac duyur. Belə bir texnologiya olmadığı üçün fərqli şirkətlər bu məsələyə fərdi şəkildə yanaşıblar. Nəticədə məntiqi və fiziki şəbəkə dizayn topolojiləri yaradılmışdır. Aradakı bağlantı çox vaxt kabel üzərindən həyata keçirilir. Bununla bərabər kabelsiz həll yolları getdikcə yayılmaqdadır. Ancaq kabelsiz həll yolları hələ ki kabelə hər əsasda rəqib olmaqdan uzaqdır. Əksər şəbəkələr hələ ki kabelləmə sistemindən istifadə edir. Ona görə də fiziki topolojiləri öyrənmək mühümdür. Topoloji fərqli şəbəkə texnologiyalarının quruluşunu və çalışma şəkillərini anlamada başlanğıc nöqtədir. Şəbəkə quran zaman şəbəkənin hansı formada olmasını topolojilər vasitəsi ilə təyin edirsən. Təyin etdiyən topoloji istifadə edəcəyən texnologiyayı aydınlaşdırmaqda mühüm rol oynayır.



Şakil 1.16 Topologiya tipləri

Fully Connected Topology <i>Tam birləşmiş topoloji</i>	Tree Topology <i>Ağac Topoloji</i>	Hybrid Topology <i>Hibrid Topoloji</i>
Bus Topology <i>Şin Topoloji</i>		Dual Ring Topology <i>İki qat Həlqə Topoloji</i>
Star Topology <i>Ulduz Topoloji</i>	Mesh Topology <i>Tor Topoloji</i>	Linear Topology <i>Xətti Topoloji</i>
Ring Topology <i>Həlqə Topoloji</i>		Nodes <i>Nöqtələr, kompüterlər</i>

Hər kompüter şəbəkəsi məlumatın sistemlər arasında gəlib getməsini təmin edə biləcək bir yola ehtiyac duyur. Belə bir texnologiya olmadığı üçün fərqli şirkətlər bu məsələyə fərdi şəkildə yanaşıblar. Nəticədə məntiqi və fiziki şəbəkə dizayn topolojiləri yaradılmışdır. Aradakı bağlantı çox vaxt kabel üzərindən həyata keçirilir. Bununla bərabər kabelsiz həll yolları getdikcə yayılmaqdadır. Ancaq kabelsiz həll yolları hələ ki

kabelə hər əsasda rəqib olmaqdan uzaqdır. Əksər şəbəkələr hələ ki kabelləmə sistemindən istifadə edir. Ona görə də fiziki topolojiləri öyrənmək mühümdür. Topoloji fərqli şəbəkə texnologiyalarının quruluşunu və çalışma şəkillərini anlamada başlanğıc nöqtədir. Şəbəkə quran zaman şəbəkənin hansı formada olmasını topolojilər vasitəsi ilə təyin edirsən. Təyin etdiyini topoloji istifadə edəcəyini texnologiyayı aydınlaşdırmaqda mühüm rol oynayır.

Topoloji anlamının ən asan yolu onu iki fərqli və sərbəst bölüme ayıraraq araşdırmaqdır:

1.Fiziki Topoloji

2.Məntiqi Topoloji

Fiziki topoloji, aralarında şəbəkə qurulmuş bir qrup kompüterə baxdığımızda gördüyümüz şeydir. Yəni kabel kompüterlər arasında necə dolaşır, kompüterlər bir-birlərinə necə bağlanmışdır kimi gözlə görülən materiallar fiziki topoloji aydın edir.

Məntiqi topoloji isə kabel bağlantı formalarının sərbəst şəkildə kompüterin məlumatlarını bir-birlərinə necə çatdırdıklarını açıqlayır. Yəni mübadilə prosesinin gedişatından xəbər verir. Topoloji əslində tək başına şəbəkə ilə bağlı bir çox mövzuya açıqlıq gətirmir. Məsələn: istifadə olunan kabelin tipi, maksimum uzunluğu, kompüterlərin kabelin istifadədə olub olmadığını necə təsbit etməsi kimi mövzular sadəcə topoloji ilə açıqlamaq mümkün deyil.

Fərqli topolojiləri istifadə edən fərqli şəbəkə sistemləri vardır. Bu texnologiyalar **Ethernet**, **Token Ring** və ya **FDDI** kimi adlara sahibdir.

Hər şəbəkə texnologiyası istifadə etdiyi topoloji ilə bərabər, istifadə olunacaq kabel tipi, onun maksimum uzunluğu kimi mövzulara da aydınlıq gətirir. Hələ ki bu texnologiyalar haqqında öyrənməli olduğumuz məsələlər onların hansı topolojiden istifadə etdiyidir. Sonra bu texnologiyaları ayrı-ayrılıqda geniş şəkildə öyrənəcəyik.

Protokollar: Protokol sözünün mənası hadisənin gedişatını təsvir edən qaydalar

toplusudur. Protokollar kompüter şəbəkələrinin müəyyən qaydalar daxilində idarə olunması üçün tənzimləyici rol oynayırlar. Bəs protokollar nəyi tənzimləyir? Kompüter şəbəkəsi üçün protokol iki kompüter və ya aparat arasında müəyyən qaydalar daxilində informasiya mübadiləsinin aparılmasını tənzim edir. Sadə File Transfer Protocol (FTP) proqramı ilə məlumat göndərilən zaman arxa planda bir çox protokol işləyir. FTP protokolu iki kompüterin iki proqramı arasında necə məlumat mübadiləsi aparılmasını müəyyənləşdirir. Transmit Control Protocol (TCP) göndərən sistem üzərindən yollanacaq məlumatı parçalara bölünməsi və qəbul edən sistemin üzərində təkrar birləşdirilməsi funksiyalarını yerinə yetirir. Internet Protocol (IP) isə məlumatın fərqli yönləşdiricilər üzərində doğru yolu izləyərək qarşı tərəfə çatdırılması ilə vəzifələndirilmişdir. Məsələn: hub-da beş kompüter var və hansı kompüterə (MAC adresi ilə təyin edir) bu məlumat çatmalıdır məsələlərini həll edir. Şəbəkə kartı və kabel protokolları məlumatın necə elektrik siqnalları halında göndərilməsi məsələsini yerinə yetirir. Bütün protokollar və baş verən proseslər bütünlükdə 7 əməliyyat layı formasında həyata keçirilir və OSI modelində cəmlənir.

OSI modeli vasitəsi ilə bir cihazın və ya protokolun şəbəkə daxilində hansı vəzifəni yerinə yetirdiyini daha rahat izah etmək olar. OSI modeli, kompüter üzərindəki proqram məlumatının, şəbəkə mühitindən keçərək digər bir kompüter üzərindəki proqrama necə çatacağını təsvir edir.

Tətbiqetmə layı məlumatı təqdim etmə layına, təqdim etmə isə sessiya layına ötürür. Bu şəkildə məlumat fiziki laya kimi çatdırılır. Məlumat qəbulunda isə bu proses əks formada ardıcılıqla təkrar olunur. Məlumat fiziki laydan tətbiqetmə layına kimi ötürülür. OSI modelinin lay adları ilə birlikdə rəqəmlərini də öyrənmək vacibdir. OSI modelində hər lay həll olunmalı problemləri təsvir edir. Bu laylarda işləyən cihazlar və protokollar həmin problemlərə həll yolu tapırlar. Yeddi laylı OSI modeli iki bölmədə tədqiq edilə bilər: Application Set və Transport Set. Application Set (tətbiqetmə komplekti) tətbiqetmə layı və proqramlarla bağlı bölmədir. Əsasən proqram şəklində olur. Modelin ən üstündəki tətbiqetmə layı istifadəçiyə ən yaxın olan laydır. Transport

Set (ötürmə komplekti) məlumat mübadiləsi ilə vəzifələndirilib. Fiziki və digər məlumat ötürmə layları həm proqram, həm də şəbəkə kartı ilə işləyirlər. Fiziki lay fiziki şəbəkə mühitinə (məsələn: şəbəkə kabelinə) ən yaxın laydır. Əsas vəzifəsi məlumatı kabeldən ötürmək və qəbul etməkdir.

OSI xəyali bir modeldir. Yəni heç bir yerdə OSI proqramı və ya OSI təchizatı deyilən bir şey görə bilməzsiniz. Ancaq proqram və təchizat istehsalçıları bu modeldə təsvir olunan qaydalar çərçivəsində malları istehsal edirlər və satışda olan mallar buna görə bir-biri ilə uyğunlaşa bilirlər. OSI modeli aparatların iş funksiyasını anlamaq və açıqlamaq üçün istifadə olunur. Məsələn, hub dediyimiz cihazlar gələn məlumatı sadəcə müəyyən elektrik siqnalları şəklində görən və bu siqnalları çoxaldıb, digər portlarına göndərən bir cihazdır. Bu hub-ların fiziki (1-ci lay) layda çalışan cihazlar olduğunu göstərir. Ancaq switch (sviç) adlanan cihazlar iki layda çalışırlar. Çünki 2-ci layda təsvir olunan MAC adresləri anlaya bilirlər və bir portdan gələn məlumat paketini(yenə elektrik siqnalları halında) sadəcə lazım olan porta (o portdakı kompüterin MAC adresini bildiyi üçün) yollaya bilirlər. Bunları əlbəttə ki geniş araşdıracağıq. Bəzən yönləşdiriciləri (router) olan üç layda işləyə bilən cihazlar ilə qarşılaşacaqsınız. Bu cihazlar bir az daha irəli gedib, 3-cü layda məlumat paketinə əlavə olunan IP adres kimi məlumatları da oxuya bilirlər. OSI modelinin ən üst layından yola çıxan xam məlumata (məsələn, A hərfi, bir rəsm, bir səs faylı v.s.) hər layda o layla bağlı bəzi əlavələr olunduqdan sonra bir alt laya ötürülür.

Şəbəkə layında fərqli bir şəbəkəyə məlumat göndərilən zaman yönləşdiricilərin(router) istifadə edəcəyi məlumatın (yəni istiqamət bilgilərinin) əlavə olduğu laydır. Ola bilsin məlumat göndərmək istədiyiniz kompüter sənin hub-ında yerləşmir və sən göndərilməli olduğun hub-ın adresini verirsən. Elə bil Bakıdan Vilvan kəndinə getməlisən, amma bilmirsən hansı rayonun kəndidi. Ona görə adresi Lənkəran hub-dakı Vilvan adresinə getməli olduğunu bildirməlisən. IP protokolu bu layda fəaliyyət göstərir. İp məlumatlarında Subnetmask ünvanı yuxarıda izah olunan şəbəkələr

arası ünvanın təyin olunması üçündür.

Daşıma layı üst laylardan gələn məlumatı şəbəkə paketi səviyyəsində parçalara bölür. NetBEUI, TCP və SPX kimi protokollar bu layda çalışır. Bu protokollar paketlərin xəta kontrolu kimi məsələlərini yerinə yetirir. Daşıma layı alt laylar Transport Set və üst laylar Application Set arasında keçid vəzifəsini görür. Alt laylar məlumatın nə olduğuna baxmadan qarşı tərəfə yollama işini görən zaman, üst laylar da istifadə olunan təchizat ilə maraqlanmadan məlumatın özü ilə məşğul olurlar. Yəni baxmırlar hansı şəbəkədən gəlib, hansı MAC adres göndərib, sadəcə olaraq məlumatı yoxlayırlar. Əgər məlumat tam deyilsə alt laylar vasitəsi ilə digər kompüterə məlumatın tam gəlmədiyini bildirirlər.

Sessiya layı bir kompüterin eyni anda birdən çox kompüterlə əlaqədə olduğu zaman, lazım olan doğru kompüterlə danışa bilmə imkanı yaradır. Məsələn, A kompüteri B üzərindəki printerə çap əmri verəndə, C kompüteri B üzərindəki diskdən istifadə edirsə, B həm A ilə olan, həm də C ilə olan əlaqəni eyni anda saxlamaq məcburiyyətindədir. Bu layda çalışan NetBIOS və Sockets kimi protokollar fərqli kompüterlərlə eyni anda olan əlaqələri idarə etmə imkanı verir.

Təqdim etmə layının ən önəmli vəzifəsi yollanan məlumatın qarşı kompüter tərəfindən başa düşülən halda olmasını təmin etməkdir. Beləcə fərqli proqramların bir-birilərinin məlumatını istifadə edə bilməsi mümkün olur. Dos və Windows 9x, mətin tipli məlumatı 8 bit ASCII kimi qəbul edirsə (məsələn, A hərfini 01000001 kimi), NT bazalı əməliyyat sistemləri üçün istifadə olunan 16 bit Unicode (A hərfini 0000000001000001 kimi) qəbul edir. Ancaq istifadəçi təbii ki, sadəcə A hərfi ilə maraqlanır. Təqdim etmə layı bu kimi fərqlilikləri aradan götürür. Son vaxtlarda Təqdim etmə layı şəbəkə ilə bağlı deyil, proqramlarla bağlı hala gəlmişdir. Məsələn, əgər siz iki tərəfdə də “.gif” formatını açma bilən bir şəkil göstərici proqram istifadə edirsinizsə, bir kompüterin digər bir kompüter üzərindəki şəkil faylını açması əsnasında təqdim etmə layına bir iş düşür. Təqdim etmə lay istifadə etdiyi kompüterdə həmin formatı oxuya

bilən proqramlardan birini istifadə edərək şəkili açacaqdır.

Tətbiq etmə layı proqramların şəbəkəni istifadə edə bilməsi üçün ləvazimatlar təqdim edir. Microsoft API-ləri tətbiq etmə layında çalışır. Proqram yazan zaman proqramçı API-ləri istifadə edərək, məsələn bir şəbəkə sürücüsünə çatmaq lazım olduğunda API içindəki hazır texnologiyayı götürüb öz proqramında istifadə edir. Alt laylarda gerçəkləşən onlarca fərqli əməliyyatın heç birisi ilə məşğul olmaq məcburiyyətində qalmır. Tətbiq etmə layı üçün yaxşı misal HTTP-dir. HTTP protokoldur, proqram deyildir. Yəni qaydalar toplusudur. Bu topluya görə çalışan IE (İnternet Explorer) Browser eyni protokolu istifadə edən Web təqdim edicisinə çatır və onu istifadəsi ilə birbaşa məşğul olur. Bu lay alt laylardan nisbətən daha az istifadə olunur. Burada birbaşa əlaqəyə yardım edən TCP\IP protokolları vardır.

Fiziki lay kompüterlər arasında məlumatın kabel üzərindən fiziki şəkildə ötürülməsi üçün yaradılmışdır. Məlumatı ötürən tərəfdəki fiziki lay məlumatı rəqəmsal (1 və 0) formadan elektrik siqnallarına çevirib kabelə yerləşdirir və qəbul edən tərəf də fiziki lay vasitəsi ilə kabeldən oxuduğu siqnalları təkrar rəqəmsal formaya çevirir. Yəni məlumat kompüterdə olarkən ikili say sistemi üzrə kodlaşdırılmış olur. Bu lay məlumatın ikili say sistemindən siqnal formasına çevirilərək ötürülməsində əsas rol oynayır. Əgər hər iki tərəf eyni forma ötürmə sürətindən və ya tezliyindən istifadə etməzsə, məlumatı ötürmək mümkün olmayacaqdır. Məsələn, bir tərəf +5 volt və 2 millisaniyə tezliyində elektrik siqnalı göndərsə, qəbul edən tərəf eyni parametrlərdə olmalıdır. Əgər qəbul edən +7 volt və 5 millisaniyə tezliyində siqnalı qəbul etmək üçün qurulubdursa o zaman tezlik fərqi yaranacaqdır. Belə halda göndərilən məlumat qarşı tərəfdə anlaşılmayacaqdır və ötürülmə başa çatmayacaqdır. Fiziki lay bu növ vacib problemləri həll edir. Şəbəkə kartı istehsalçıları bu problemləri nəzərə alaraq eyni tezlikləri istifadə edən şəbəkə kartları istehsal etməyə qərar vermişdirlər. Ona görə də şəbəkə kartları bir-birləri ilə problemsiz işləyirlər.

ISDN (Integrated Services Digital Network)

ISDN, mövcud analoq telefon şəbəkəsinin rəqəmsal alternatividir. Normal bir telefon xətti kimi bir telefon nömrəsini yığaraq həm rəqəmsal, həm də analoq xətlərlə bağlantı qurula bilər. ISDN texnologiyasını adi analoq xətlərdən ayıran ən önəmli özəllik tamamilən rəqəmsal təmiz bir səs kanalına sahib olması və eyni anda məlumat(data) mübadiləsinə yol verməsidir. Səs, görüntü, məlumat kimi hər cür informasiyanın rəqəmsal bir məkanda birləşdirib eyni xətt üzərindən mübadiləsinə mümkün edən bir xəbərləşmə şəbəkəsidir.

xDSL (Digital Subscriber Line)

DSL-in qabağındakı x işarəsi onun fərqli versiyalarının, yəni: ADSL, ADSL2, ADSL 2+, SDSL, VDSL olmasıdır.

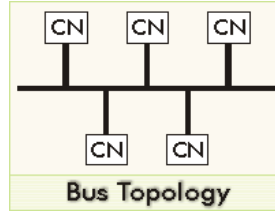
ADSL (İngiliscə: Asymmetric Digital Subscriber Line), Asimmetrik Rəqəmsal Abunə Xətti, bu günlərdə internetə qoşulmaq üçün ən çox istifadə olunan qoşulma texnologiyalarındandır. Asimmetrik sözü, məlumatın transfer sürətinin, göndərmə və alma üçün bərabər olmadığını göstərir. Yəni istifadəçinin məlumatı alma sürəti, göndərmə sürətindən yüksək olur.

ADSL 2+ ITU(International Telecommunication Union)-nün yaratdığı bir standartdır. Bu texnologiya 24 Mbit/s sürətində məlumat almağa imkan verir. SDSL-Simetrik DSL, yəni məlumat eyni tezliklə ötürülür və qəbul olunur.

VDSL (Very High-bit-rate Digital Subscriber Line) ADSL-ə çox bənzəyən bu DSL texnologiyası, telefon və ISDN servislərində gəliş yönündə 55.2 Mbps, gediş yönündə 19.2 kbps-2.3 Mbps arası trafikdən istifadə edə bilər. VDSL, simetrik olaraq da işləyə bilər. VDSL-in ADSL-dən ən tez gözə çarpan fərqi göndərmə məsafəsinin azlığındadır. 13 Mbps sürət üçün 1.5 km, 55.2 Mbps üçün 300 m məsafəyə göndərə bilər. VDSL əsasən FTTN (Fiber to The Neighborhood)-də çox istifadə olunur.

Topoloji tipləri və inkişafı

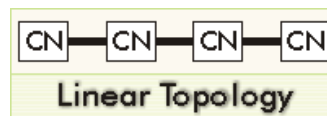
Bus topologiyası



Şəkil 1.17 Şin topologiyası

Fiziki bus bütün kompüterlərin eyni kabelə bağlı olduqları sistemdir. Kabelin hər iki ucuna sonlandırıcı və ya sonluq adı verilən başlıq taxılır. Bu topoloji həm məntiqi, həm də fiziki olaraq mövcuddur. Quraşdırılması asandır. Ən böyük çatışmazlığı kabelin bir nöqtəsində yaranan qopuqluğun bütün sistemi çökdürməsidir. Məntiqi bus isə, göndərilən bir məlumatın bütün sistemlərə çatması demək idi.

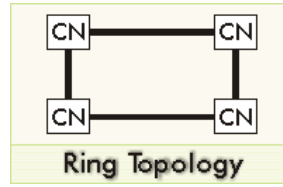
Linear(Xətti) topoloji



Şəkil 1.18 Xətti topologiya

Bu topoloji eynən bus kimidir. Əsasən Ethernet texnologiyasında istifadə olunur. Hub daxilində bu topolojidən istifadə olunur. Çünki hub daxilində node-lar eynən linear-dakı kimi bir xətt üzərində yerləşir.

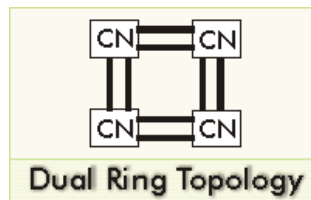
Ring (Həlqə) topoloji



Şəkil 1.19 Həlqə topologiyası

Məntiqi Ring topoloji isə Token-Ring adı verilən birinci IBM-in yaratdığı, sonralar IEEE və ISO tərəfindən inkişaf etdirilən və şəbəkə sistemlərində istifadə olunan texnologiyadır. Token-Ring-də kompüterlər kabellərlə ortadakı mərkəzi bir qutuya qoşulurlar (fiziki ulduz). Bu qutu Hub (hab) adlanır. Ancaq bu tip şəbəkə sistemində məlumatı ötürmək üçün bir siqnal mövcud olur. Bu siqnal daim sıra ilə bütün hub-ları və kompüterləri dövr edir və məlumat ötürülməsini həyata keçirir. Onun üçün ona Ring (Həlqə) adı verilmişdir. Bu sistem Token Ring-də ətraflı izah olunacaqdır.

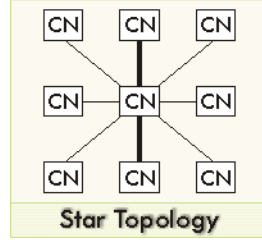
Dual Ring (İki həlqə) topolojisi



Şəkil 1.19 İkiqat həlqə topologiya

Ring topolojisinin daha inkişaf etmiş formasıdır. Burada xəttin birində xəta yaranarsa, ikinci xətt əsas xətt kimi fəaliyyəti davam etdirir. Ya da xətanın ortadan qaldırılmasında əsas xəttə yardımçı olur.

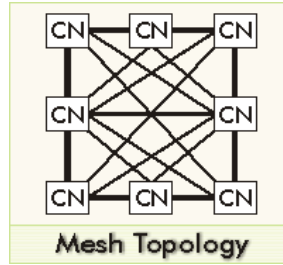
Star (Ulduz) topoloji



Şəkil 1.20 Ulduz topologiyası

Ən yayılmış şəkildə istifadə olunan fiziki topolojidir. Hər kompüterdən çıxan bir kabel mərkəzdəki bir qutuya(hub) girir. Ən böyük üstünlüyü bir kabeldə yaranan problemin sadəcə o kabelə bağlı kompüterə təsir etməsidir.

Mesh (Tor) topoloji

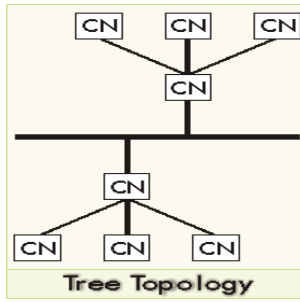


Şəkil 1.21 Tor topologiyası

Bu topolojide bütün kompüterlər digər kompüterlərə tək bir kabel vasitəsi ilə bağlanırlar. Nəzəri olaraq ideal bağlantı tipidir. Ancaq aradakı kabel sayı kompüter

sayı artdıqca əlavə olunaraq artdığı üçün həqiqi həyatda sadəcə çox xüsusi hallarda və az sayda kompüter arasında istifadə olunur. Əlbəttə ki, bu forma kabelləmə rahat ola bilməz. Amma bəlkə də gələcəkdə bu forma simsiz şəbəkələrdə öz yerini tapacaqdır. Hal-hazırda da belə formanı simsiz şəbəkə ilə qurmaq olur. Buna bir növ məntiqi topoloji də demək olar.

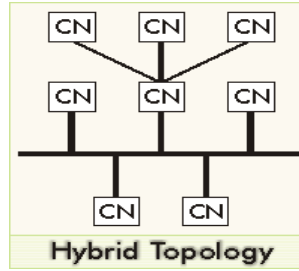
TREE (Ağac) topoloji



Şəkil 1.22 Ağac topologiyası

Əsasən mərkəzi, əsas kompüterlər və ya hub-lar bus topolojisi ilə birləşdirilir və digər kompüterlər isə əsas kompüterlərə və ya hub-lara star topolojisi ilə qoşulurlar və budaqlanan çoxalma yaranır.

Hybrid (Mələz) topolojilər



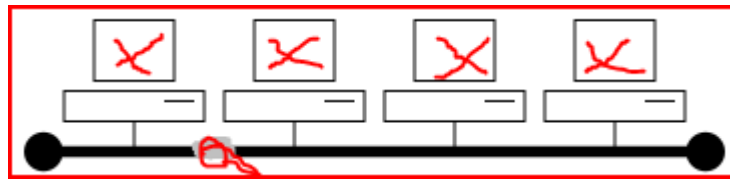
Şəkil 1.23 Hibrid Topologiyası

Əsasən **bus** və **star** topolojisinin qarışığıdır. Bu topolojiləri inkişaf etdirən fərqli şəbəkə texnologiyaları vardır. **Token Ring** və **Ethernet** bu texnologiyalardan sözünü etməyə dəyən ikisidir. Token Ring adlanan şəbəkədən görmə ehtimalınızın çox-çox az olduğu üçün onu bir kənara qoysaq, onda sadəcə Ethernet qalır. Bu gün "şəbəkə qururam" ya da "şəbəkə qurduq bombadır" deyənlər 101% Ethernet-dən bəhs edir. Ona görə məndə Ethernet-in istifadə etdiyi topolojiləri açıqlamaq məcburiyyətindəyəm.

Ethernet başlanğıcda bus topoloji kimi yaradıldı. Koaksial kabel sıra ilə bütün kompüterləri dolaşırdı. Ethernet şəbəkəsindəki kompüterlər də elə bilirdilər ki tək-cə bu kabelə bağlıdırlar. Digər kompüterə məlumat yolladıqda, məlumat əslində eyni kabelə bağlı bütün sistemlərə çatırdı. Bütün kompüterlərdən sadəcə "doğru" olanı bu məlumatı qəbul edirdi. Bəs doğru kompüter necə təyin olunurdu? Ethernet şəbəkəsində hər kompüter, daha doğrusu hər şəbəkə kartı (ethernet kartı da deyə bilərik) fərqli bir ünvana sahibdir, **MAC** adresinə. Məlumat kabel üzərinə yerləşdirilən zaman məlumat üzərinə qəbul edənin və göndərənin MAC adresləri yazılır. Beləcə bütün kompüterlərdən sadəcə doğru olanı məlumatı alır və oxuyur, digərləri özlərinə gəlməyən, ya da gələn, amma aid olmayan məlumatı gözdən keçirmədən rədd edirlər. Buradan ilk ethernet-in həm məntiqi, həm də fiziki olaraq bus quruluşda çalışdığı anlaşılır.

Qeyd: İnformasiyanın çox olduğunu və qarışdırmaqdan narahat olmayın. Bütün bu oxuduqlarınız böyük tapmacanın tapılması üçün verilən məlumatlardır. Getdikcə bütün bunlar daha aydın olacaq və Ethernet haqda daha ətraflı öyrənəcəksiniz.

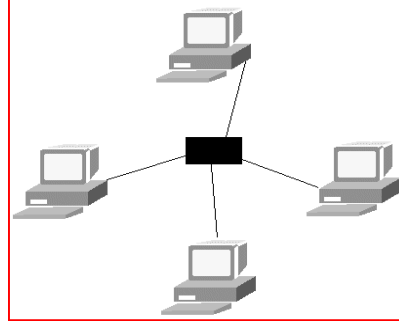
Zaman içində fiziki bus tipi ehtiyaclara cavab verməyən hala gəldi. Fiziki bus quruluşda, yəni bütün kompüterlərin eyni kabelə bağlandığı sistemdə kabelin bir nöqtəsində yaranan qopuqluq və ya qısa qapanma bütün şəbəkəni çökdürürdü.



Şəkil 1.24 Şin topologiya modeli

Şəbəkəyə yeni bir kompüter əlavə etmək, kabelin bir bölümünə əlavə etmək demək idi. Bu proses sırasında şəbəkə çalışmaz vəziyyətə gəlirdi. Şəbəkədə zədə olduğu zaman bütün sistemləri dolaşan tək bir kabelin hər hansı bir yerindəki zədəni tapmaq çox çətin olurdu. Tam kabelləmədə, yəni çox sayda kompüterin istifadə olduğu binalarda və ya binalar arası kabelləmə həyata keçirilərkən fiziki bus istifadə etmək mümkün deyil. Çünki bus quruluş ağacın budaqları kimi mərkəzdən binanın mərtəbələrinə və otaqlara bölünmə üçün yaradılmamışdır.

Nəticə etibarlı ilə fiziki bus topolojinin ehtiyacları qarşılamaqdan uzaq olduğu anlaşılanda yeni bir sistem axtarışına başlandı. Həll yolu ethernetin məntiqi topolojisini mühafizə edib, fiziki topoloji, yəni kabelləmə quruluşunu ulduz topoloji ilə dəyişdirməyi uyğun bildilər. Ulduz topolojida hər kompüterdən ayrı bir kabel mərkəzi bir qutuya(hub) bağlanırdı. Kabellərdən birində yaranan zədə sadəcə o kompüterə təsir edirdi.



Şəkil 1.25 Ulduz topologiya modeli

Ethernet üçün yeni fiziki topoloji ulduz topolojidir. İstifadə olunan kabel də koaksial kabeldən UTP-yə çevrildi. Ancaq məntiqi olaraq ethernet hələ də bus topolojidən istifadə edir. Fiziki ulduz topolojida istifadə olunan hub içində məntiqi bir bus topoloji vardır. Kompüterlərdən birisinin yolladığı məlumat paketi hub-a çatana qədər, hub bu paketin sürətlərini yaradır və bütün portlara yollayır. Yəni bus quruluşda olduğu kimi məlumat paketi digər bütün kompüterlərə çatır və sadəcə qəbul etməli olan kompüter paketi oxuyur və məşğul olur. Amma digərləri isə paket onlara ünvanlanmadığı üçün onu silirlər.



Şəkil 1.26 Kompüterlərin ulduz topologiyasına uyğun şəbəkəyə qoşulması

Bunu daha yaxşı anlamaq üçün yuxarıda bir ethernet hub-ın işləmə şəkillərini göstərmişəm. Hub-a bağlı kompüterlər ulduz topoloji istifadə etməyinə baxmayaraq, hub içində eyni bus kimi tək bir xətt olduğunu görə bilərik. 0BaseT-nin star-bus topolojida çalışdığını söyləmişdik. Fiziki star istifadə etdiyinə görə bütün kompüterlərdən ortadakı bir qutuya ayrı-ayrı kabellər getməsi lazımdır. Bu qutuya "toplanma mərkəzi" mənasını verən HUB deyilir. Hub-lar öz içlərində ethernetin çalışma məntiqini, yəni məntiqi bus quruluşunu özündə birləşdirir. Hub-ın etdiyi sadəcə, bir portundan gələn siqnalın sürətlərini yaradıb, digər bütün portlara yollamaqdır. Bu yönü ilə hub üçün bir çox portu olan və hər portuna bir kompüter bağlana bilən bir repeater (təkrarlayan) deyə bilərik. Hub-lar eyni repeater kimi OSI Modelinin 1-ci layında, yəni fiziki layda çalışırlar. Hub-lar 4, 8, 12, 16, 24, 32 və ya daha çox porta sahib ola bilərlər. Əslində bir hub nəzəri olaraq 1024-ə qədər porta sahib ola bilər. Amma belə hub-lar yerinə çox daha az porta sahib hub-lar istehsal olunur. Siz öncə ehtiyacınız olan qədər porta sahib hub alırsınız, daha sonra ehtiyac artdıqca başqa hub-lar alıb bir-birinə bağlaya bilərsiniz. Ancaq hub-ları bağlayarkən 5-4-3 qaydasına diqqət etməlisiniz. Əlavə olaraq bir-birinə bağlı hub-lar (repeater-dən yada salın) eyni toqquşma sahəsinə sahib olurlar. Siz hub-ları bir-birinə bağladıqca əslində toqquşma sahəsinə böyütməkdə davam edirsiniz və şəbəkənin kompüter sayına görə məlumat ötürmə qabiliyyətinin də düşməsinə səbəb olursunuz. 10BaseT hublar və ya əsasən deyildiyi kimi 10Mbit hublar çox vaxt bir də BNC konnektoruna sahibdir. Beləcə 10Base2 şəbəkənizi 10BaseT şəbəkəsinə bağlaya bilərsiniz. Bu portu iki hub-ı bir-birinə bağlamaq üçün də istifadə etməyiniz də mümkündür. İşıqlar hub modelinə görə dəyişsə də, kabelin taxılı və PC-nin açıq olduğunu, portun istifadə olunduğunu və toqquşma göstərən işıqlar hər hub-da vardır. Toqquşma/collison işığının yanması normaldır, amma çox müddət yanarsa, eyni anda bütün portlar istifadə olunur deməkdir. Şəbəkənin performansını çox düşmüş vəziyyətdədir, amma hələ yaşayır. Əgər bağlı kompüterlər şəbəkəni istifadə etdiyində hələ də toqquşma işığı anlaşılmaq bir şəkildə yanarsa, kabellərdə və ya şəbəkə kartlarından birində bir problem ola bilər və mənasız

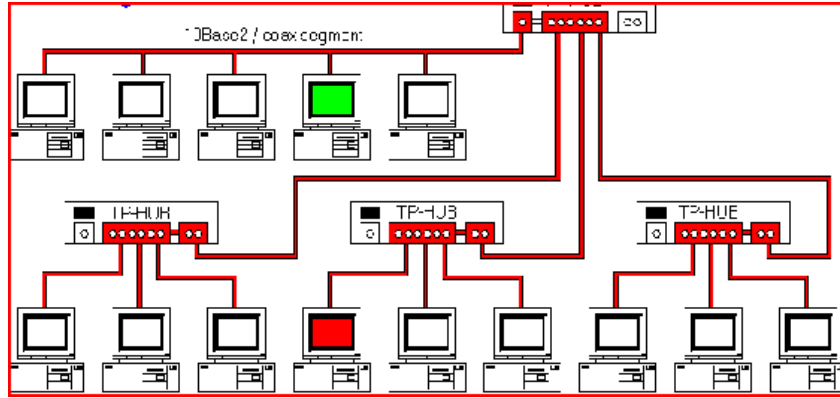
bir trafik yaradaraq şəbəkəni boğur da ola bilər. 10BaseT şəbəkələrində istifadə edilən biləcəyimiz digər bir cihaz switch-dir. Bus topoloji istifadə edilən əvvəlki şəbəkə növləri yeni şəbəkələrə qoşula bilərlər. Çünki işləmə məntiqləri, yəni məntiqi topoloji eynidir. Demək olar ki, bütün ethernet hub-larda bir dənə əlavə koaksial kabel girişi vardır. Koaksial kabel ilk bus topoloji ilə işləyən sistemlərdə işlədilir. Ethernetin istifadə etdiyi bu məlüz topoloji bəzən star-bus topoloji kimi tanınır. Tək məlüz topoloji star-bus deyildir. IBM-in yaratdığı və günümüzdə populyarlığını itirən, ancaq zamanında geniş istifadə olunmuş Token Ring şəbəkə texnologiyası da star-ring məlüz topolojisini istifadə edirdi. Bu sistemdə də çöldən baxıldığında eyni ethernetin star-bus-ı kimi kabelləmə ulduz şəklində olduğunu görürük. Hər kompüterdən ayrı bir kabel ethernet-dəki hub-ın bənzəri bir qutuya girir. Ancaq bu qutunun içində Token Ring şəbəkələrinin istifadə etdiyi məntiqi bir həlqə(ring) quruluşu mövcud olurdu.

İstər 10BaseT istərsə də 100BaseT istifadə edin, şəbəkəyə daxil etdiyiniz hər kompüter şəbəkə performansını qismən aşağı salacaqdır. 100BaseT şəbəkəsinin maksimum məlumat ötürmə qabiliyyətini 10Mbit-dən 100Mbit-ə çıxmağına baxmayaraq ethernet məntiqi quruluşu eyni qalır. CSMA/CD texnologiyası eyni anda sadəcə bir kompüterin şəbəkəni istifadə etməsinə icazə verir. Hub-ları bir-birinə bağladığınızda, hub əslində çox portlu bir repeater olduğu üçün şəbəkədəki bütün kompüterlər eyni toqquşma sahəsi(collision domain) içində olacaqlardır. Bu bütün şəbəkənin işləmə gücünün kompüter sayına bölünərək azalması deməkdir.

Birdən çox ethernet seqmenti repeater və ya hub ilə bir-birinə bağlanırsa eyni toqquşma sahəsi/collision domain-in üzvü halına gəlirlər. Toqquşma sahəsi tək bir kompüterin yaratdığı trafik tamamına yayılan bir və ya birdən çox seqment mənasına gəlir. 5-4-3 qaydası deyilən bir sıra hədd qoymalar toqquşma sahəsinin ola biləcəyi maksimum böyüklüyü təyin edir. Ethernet şəbəkələrinin düzgün işləməsi üçün hər bir ucun öz ötürməsinin digər bir ucun ötürməsi ilə toqquşub toqquşmadığını anlama bilməsi lazımdır. Əgər bu təsbit edilərsə, yəni eyni anda iki kompüter şəbəkəsi istifadə

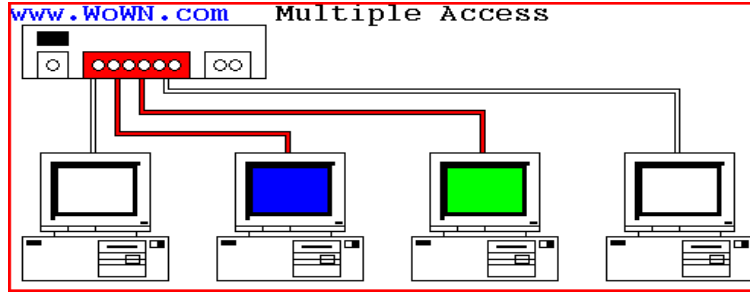
etmək istəmişsə, hər ikisi də bunu təsbit edir və təsadüfə bir gözləmə vaxtından sonra ötürməni təkrar yoxlayır. Yadınızdadırsa bu mövzu ilə bağlı ethernet-də müəyyən yazılarımız var. Ethernet kartları göndərilən məlumat paketinin son bitinə qədər hər bit yollayarkən toqquşma olub olmadığını kontrol edirlər. Son bit göndərdikdən sonra bu kontrol da bitər. Normal halda məlumat paketi yollanmaya başladığında digər sistemlər bunu təsbit edirlər və sıralarını gözləyirlər. Toqquşma sadəcə iki sistem eyni anda məlumat ötürməsinə keçdiyinə görə yaranır və toqquşma təsbit edilərək paket təkrar yollanır. Ancaq şəbəkə bir-birinə bağlı hub və repeater-lər ilə müəyyən bir böyüklüyün üzərinə çıxarsa təsbit edilməyən toqquşmalarda məlumat itkisi yaranır. Əgər məlumat göndərən bir kompüter o əsnada toqquşma olduğunu təsbit edə bilməzsə, hər şey normal olduğunu fərz edər və bu paketi təkrar yollamaq lazım olduğunu bilməz. Əgər şəbəkə çox böyükdürsə məlumat paketinin ilk bit, son bit göndərən kompüterdən ayrılana qədər şəbəkədəki bütün sistemlərə çatmaya bilər. Bu halda ilk bit belə qəbul etməmiş olan digər bir sistem kabeli istifadə etməyə başlayır və toqquşma yaranır. Son bit ilk başdakı kompüterdən ayrıldığı üçün bu kompüter yolladığı paketin yolda toqquşmaya qurban getdiyini anlaya bilməz. Yəni təsbit edilməyən bir toqquşma yaranır. Eyni toqquşma sahəsi içində iki sistem arasında ən çox beş seqment, dörd repeater və üç populated seqment ola bilər. Hub-lar ilə bağlı sıx-sıx problem yaradan bir asanlıqdan bəhs etmək lazımdır. Bu gün 16 port bir hub alırsınız, bu mənə uzun bir müddət gedir deyirsiniz, amma network-ünüz o qədər tez böyüyür ki, qısa zamanda daha bir hub alırsınız. Bu hub-ları da bir-birinə bağlamanız lazımdı. Yəni hubların bir-birinə bağlanması çox sıx qarşılanılan bir vəziyyətdir. Hub-ın üzərində kompüterə taxdığımız portlardan amma bu səfər çarpaz kabel ilə iki hub-ı bağlayırıq. Hub istehsalçıları istifadəçilərin çarpaz kabel ilə əziyyət çəkməməyi üçün belə bir iş ediblər, hub-ların bir çoxunda portlardan ən böyük nömrəyə sahib olanın yanında crossover, uplink, out, MDI/X kimi girişlər mövcuddur. Bu belə mənaya gəlir: "Əgər bu hub ilə başqa bir hub-ı bağlayacaqsan, düz kabel istifadə edə bilərsən. Düz kabelin bir ucunu bu porta tax və portun yanında bir düymə varsa ona bas, kabelin digər ucunu isə, digər

hub- ın normal bir portuna tax." Əgər iki hub-da da BNC çıxışı varsa koaksial kabel ilə də hub-ları bağlaya bilərsiniz. Təbii ki iki ucda sonluq olması lazımdır.



Şəkil 1.27 Kompüterlərin hub vasitəsilə şəbəkəyə qoşulması

Yuxarıda bir-birinə bağlı dörd hub görürsünüz. Ən üstdəki hub ayrıca BNC portu ilə bir 10Base2 seqmentinə bağlıdır. Gördüyünüz kimi 10Base2 seqmentində bir kompüter hub-lardan birinə bağlı bir kompüterə məlumat yolladığı anda bu məlumat paketi istisnasız bütün kompüterlərə gedir. Yəni bütün şəbəkə məşğul vəziyyətdədir. Ethernetin quruluş etibarını ilə bəzən iki kompüter eyni anda kabeli istifadə etməyə çalışsa bilər və toqquşma (collision) adlandırdığımız vəziyyət ortaya çıxar.



Şəkil 1.28 10BaseT və 100BaseT şəbəkəsində məlumatların ötürülməsi

Burada göy rəng və mavi rəng eyni vaxtda hub-a məlumat göndərmə istədiyini göstərir. Bu zaman toqquşma baş verir. Bu problemə çarəni 10Base2 və 10Base5 şəbəkələrində bridge adlanan cihazların istifadə olunduğunu görmüşdük. UTP kabel istifadə edən 10BaseT və 100BaseT şəbəkələrində isə switch adı verilən cihazlar istifadə olunur. Bu cihazlar lori desək bir çox portu olan və hər portuna bir kompüter/hub bağlanan bridge-lər kimi izah oluna bilər. Amma Switch adlandırdığımız cihazlar görünüş formasına görə hub-lardan çox da fərqlənmirlər.



Şəkil 1.29 CNet Switch modeli

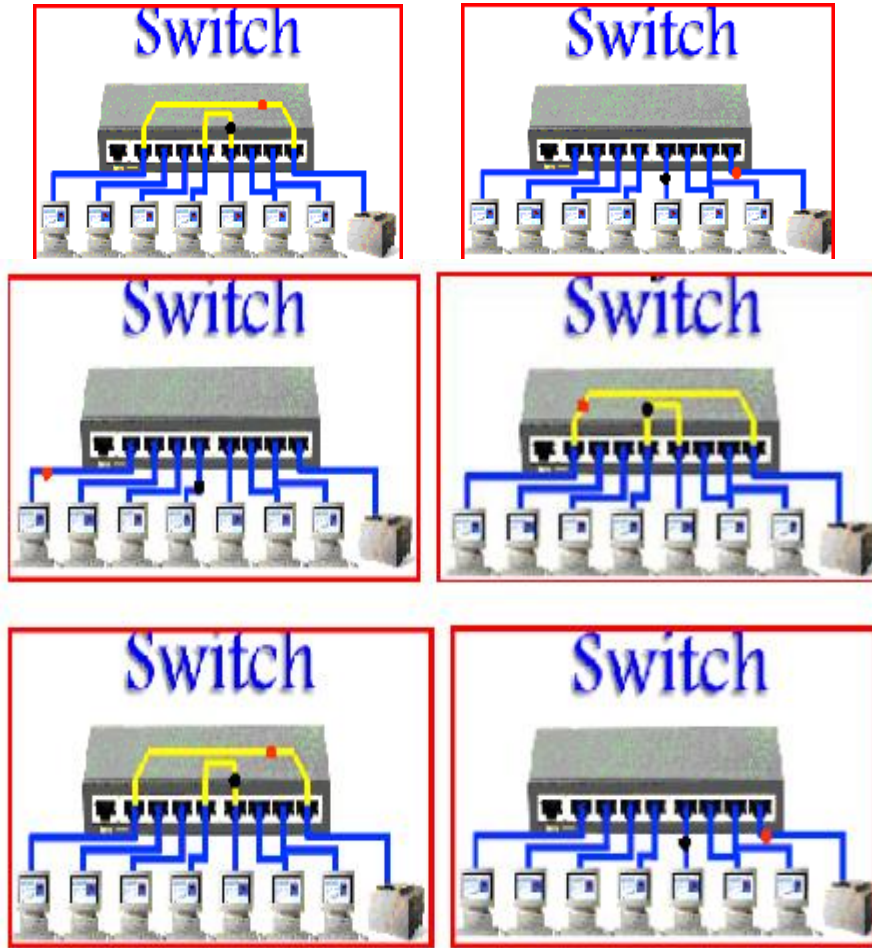
Switch OSI 2-ci layında, yəni Data Link Layer (Məlumat bağlantı layı)-da çalışır. Portuna bağlı kompüter və ya kompüterlərin MAC adreslərini tanıyır. Bir portundan gələn məlumat paketini hub-lar kimi bütün portlara yaymaq yerinə sadəcə məlumat paketi üzərində yazan "alıcı MAC adresinə" sahib portuna yollayır.

Beləcə digər portlara bağlı kompüterlər özlərinə göndərilməmiş bu paketi almamış olurlar. Nəticədə collision/ toqquşma baş vermir. Switch-lər eyni anda birdən çox portu arasında belə sərbəst məlumat ötürməsi edə bilər. Switch-ə bağlı hər kompüter öz toqquşama sahəsi içində çalışır və özü ilə switch arasında 10 və ya 100Mbit sərbəst bir məlumat ötürmə qabiliyyətinə sahib olur.

İş yerlərində ilk kompüterlərin peyda olmasından sonra istifadəçilər məlumat ötürmək, çap etmək üçün ilk olaraq birbaşa qoşulma kabellərindən istifadə etməyə başladılar. İki kompüterin bir-birinə qoşulması, kompüterin arxa hissəsində yerləşən COM və LPT portlarından mümkün olurdu. Bu portlara və ya girişlərə qoşulmaq üçün nul-modem kabellərdən istifadə olunurdu. Düzdür bu qoşulma üsulu çox da güclü deyildi, amma böyük həcmdə məlumatların ötürülməsi üçün əlverişli idi. LPT portuna sinonim kimi paralel port da deyilir və əgər printer port və ya Centronics port eşitsəniz bilin ki söhbət LPT-dən gedir. İstəyirəm LPT haqqında daha ətraflı məlumat verim ki siz onu gözü yumulu tanıya bilərsiniz. LPT (Line Print Terminal) sözlərinin birləşməsindən yaranıb və ilk printerlərin kompüterə qoşulması üçün istifadə olunan texnologiyadır. Bu texnologiya Centronics parallel interface (Centronics paralel portu) Dr. An Wang, Robert Howard və Prentice Robinson tərəfindən Wang Laboratories-də yaradılmışdır. 1990-cı ildə LPT standartlaşdırılıb və bu standart ilk olaraq IEEE 1284 modeli ilə buraxılmağa başlanılıb.

LPT (paralel port)- standartlaşdırıldıqdan sonra 1990-cı ildə yaradıldı və adı IEEE 1284 oldu. Bu modeldən sonra daha yeniləri istehsal olunmuşdur. Ən yenisi IEEE 1394-dür. Apple kompaniyası tərəfindən FireWire və Sony firması tərəfindən i.LINK adlandırılmışdır. Yeri gəlmiş ikən bunu da deyim IEEE-The Institute of Electrical and Electronics Engineers deməkdir. Tərkibində dünyanın 175 ölkəsindən 360,000 üzvü var. Dünya səviyyəsində müxtəlif texnologiyaların standartlaşdırılması məsələləri ilə məşğuldur. İşlərini istehsalçı firmalarla birlikdə aparan bu qurum 1980-ci ildə 802 nömrəli bir komissiya yaratdı. Komissiyanın vəzifəsi kompüter şəbəkələri ilə bağlı müxtəlif standartları ortaya çıxartmaq idi. IEEE-nin fərqli kodlu başqa komissiyaları

digər texnologiyalar üzərində çalışmağa davam edirlər. Məsələn, IEEE 1284 paralel ötürmə ilə bağlı məsələlər üzərində çalışarkən, IEEE 1394 Firewire bağlantı standartını yaratmışdı. 802 komissiyası fərqli şəbəkə texnologiyalarını tədqiq etmək üzrə alt komissiyalara bölmüşdür.



Şəkil 1.30 Switch vasitəsilə komputerlər arası məlumat mübadiləsi

Yuxarıda şəkildə göstərildiyi kimi bütün portlar digər portlarla məlumat mübadiləsi edə bilər və öz aralarında CSMA\CD texnologiyasından istifadə edirlər.

1000BaseT Cat5 kabel üzərindən 8 teli də istifadə edir. Belə yüksək bir sürətdə istifadə olunan kabelə çox məsuliyyətli yanaşılır. CAT5 dəstəklənməsinə baxmayaraq

CAT5e və CAT6 tövsiyə edilir. 10BaseT kimi kabel uzunluğu 100m ola bilər. RJ-45 istifadə edən 1000BaseT görünüşü kimi əvvəlki versiyalarla eynidir. IEEE 802.3ab standartı kimi bilinir. Ümumiliklə switch-lər arası backbone kimi istifadə olunan 1000BaseT ən yayılmış vəziyyətdə olan gigabit ethernet tipidir.

1000BaseCX twinaxial(koaksialın içində iki damar olan) kabel deyilən fərqli tipdə bir kabel istifadə edir. 150 ohm olan kabelin maksimum uzunluğu yalnızca 25 metrə ola bilər. IEEE 802.3z standartı kimi tanınan bu ethernet tipi, gigabit ethernet bazarında hələki özünə yer tapmamışdır.

1000BaseSX multimode fiber optik kablo ilə 500m çatan məsafələrdə gigabit sürətini göstərir. 1000BaseSX 850nm(nanometrə) dalğa boyunda LED-lər ilə işıq fiber kabel üzərindən ötürür. 802.3z standartı altında təyin olunan bu ethernet 100BaseFX ilə eyni çöl görünüşə sahibdir, yəni eyni SC konnektorları istifadə edir.

Single Mode laser istifadə edərək fiber optik üzərindən 5Km kimi məsafələrə qədər gigabit sürəti ilə təmin edir. Gələcəyin gigabit backbone həlli kimi görülməkdədir. 1000BaseSX ilə eyni çöl görünüşə sahib bu standart da IEEE 802.3z kimi tanınır.

Şəbəkəyə bağlı hər kompüter fərqli IP adresə sahib olmalıdır. TCP/IP tənzimləməsinə girəndə ilk qarşılaşdığımız "Obtain an IP address automatically" kimi seçilmiş olduğunu görəcəksiniz. Yaxşı, bu nə deməkdir? XP və Vista açılan zaman ətrafda IP adresini ala biləcəyi DHCP server var, yoxsa yox onu kontrol edir. Əgər DHCP server-i tapsa IP adresini ondan alır və işləyir. Əgər ətrafda, yəni şəbəkədə DHCP server yoxdursa, XP, Vistada və sonrakı bütün windows versiyalarında da olacaq bir xüsusiyyəti istifadə edir. Özü-özünə IP adresi yaradır və istifadə edir. Əgər heç nə etməsək, bu şəkildə davam etsə və DHCP server də yoxdursa, yuxarıda izah olunduğu kimi kompüter özü- özünə IP adres yaradaraq istifadə edəcəkdir. Bu adresin nə olduğunu Start>Run>CMD ilə işlədəcəyimiz komanda ilə DOS pəncərəsində IPCONFIG yazaraq kompüterin IP-sini öyrənə bilərik. Yuxarıda ipconfig komandasının işləməsi ilə çıxan nəticəni görürsünüz.

Connection-specific DNS Suffix . . :
Autoconfiguration IP Address. . . . : 255.255.0.0
Subnet Mask : 169.254.121.160
Default Gateway :

Autoconfiguration IP Address – yazısının çıxması onu göstərir ki, bu IP adresin kompüterin özü tərəfindən avtomatik yaradılmışdır. Göründüyü kimi, Vista-ya və XP-yə şəbəkə kartı taxıldıqdan sonra nəzəri olaraq hər şeyi özü həll edir. Lazımi proqramları yükləyir, TCP/IP üçün lazımi IP adresi DHCP varsa ondan almağa çalışır, ala bilmirsə özü IP adres yaradır. Sıfırdan qurulan bir şəbəkədə, bütün Windows kompüterlərinə şəbəkə kartını taxmaq və kabel bağlantılarını düzəltməkdən savayı bir şey etmək lazım deyil. Təbii ki kompüter üzərindən paylaşdırılacaq məlumat və printerləri öz istəyinizə görə təyin edib quraşdırmanızdır. Ancaq bu avtomatik IP yaratmağın da mənfi tərəfləri var. Birincisi şəbəkədə avtomatik IP qəbul etmə xüsusiyyəti olmayan Windows95 və ya NT sistemi olan kompüterlər varsa o zaman IP-ni öz əlinizlə yazmaq məcburiyyətində qalırırsınız. Digər problem isə belədir, avtomatik IP xüsusiyyəti ilk Windows 98 ilə ortaya çıxır. Ancaq Windows98 –də bu xüsusiyyət açılışda kompüterin uzun bir müddət gözləməsinə səbəb olurdu. XP-də isə açılışda gözləmə olmur və kompüter açılışda “iş stolu” (Desktop) tez açılırdı, amma IP adresinin təyin olunması hələ başa çatmamış olurdu. Nəticədə şəbəkəni istifadə etməyə başlamaq üçün müəyyən bir müddət keçməsinə gözləməli oluruq. 80 IP-İnternet Protocol deməkdir. İnternet bilirsiniz nədir - ən böyük WAN-dır. Protokolu da izah etmişdim, amma yenə bir az xırdalayım. Protokol bəzən şəbəkəyə daxilolma metodu kimi, bəzən də Yerli Sahə Şəbəkələrindən, İnternetdən, İnternetdən, İnternetdən məlumatın, informasiyanın dəyiş-düyüş etmək, yəni göndərmək və qəbul etmək metodudur. Hər protokol özünə uyğun formatda məlumatı qəbul edən zaman və ya göndərən zaman özünəməxsus metodlardan, yəni qaydalar toplusundan istifadə edir. Hər hansı kompüterin və ya hər hansı şəbəkə cihazının şəbəkə üzərindəki yerini, adresini IP-dən istifadə edərək təyin olunması üçündür. IP-nin 5 (beş) mümkün variantı vardır və onlar Class (sınıf) adlandırılır:

Direct, Multicast və Broadcast. Direct adreslə ən asan əlaqə formasıdır. Birbaşa göndərmə ilə məşğul olur. Yəni müəyyən IP ünvanına müəyyən bir məlumat göndərir. Multicast müəyyən edilmiş və ya təyin olunmuş IP ünvanlarına məlumatı göndərir. Ən az işlədilən adres növüdür. Bu növ şəbəkəni yüklədiyi üçün ondan çox da istifadə edilmir. Broadcast bir kompüterdən bütün kompüterlərə məlumat göndərilməsi üçün nəzərdə tutulub. Broadcast xüsusi bir şəbəkə adresidir. 255.255.255.255 adresi broadcast adresidir. Bu adresə göndərilən bütün məlumatlar o anda o şəbəkəyə fiziki şəkildə bağlı olan bütün istifadəçilərə (kompüterlərə) gedir. Ancaq broadcast keçirtməyən router və ya switch-lər bu paketləri keçirtməyə mane ola bilər. Bir şəbəkəyə broadcast ilə bir məlumat paketi göndərildiyində bütün client-lər bu broadcast paketini alır. Həmin şəbəkələr üzərində yerləşən kompüterlər(client-lər) bir-birləri ilə ethernet kimi bilinən şəbəkə kartları ilə əlaqə qururlar. Bu istifadə olunan ethernet kartlarının oxşar olmayan MAC adresi vardır. Bu ethernet kartları istehsal olarkən verilən dəyişməyən, eynisi olmayan nömrələrdir. IP adres bir kompüter istifadəçisi tərəfindən verilmiş olan 32 bitlik məlumatdır. Bu məlumat əsasən rəqəmlərdən ibarət olur. Bu rəqəmlər bərabər olur, sizin MAC adresinizə və şəbəkədə uyğun sırada özünə yer tapır. Sənin kompüterinə də göndərilən paketlərdə şəbəkə mühitində MAC adresinə bərabər olan IP adresinə gəlir. Ipv4 və Ipv6 iki növ IP adres mövcuddur. Bu IP adresləri bir-birlərindən nöqtə ilə ayrılırlar. Məsələn: 194.27.200.20 IP adresi, dörd hissədən ibarətdir və hər bir hissə 8 bit kimi (onluq rəqəmlərlə) hesablanır. IP adreslər hər zaman Ipv4 standartına görə 4 hissədən ibarət olur, amma bu Ipv6-da bir az fərqlidir. Bizə hələlik sadə kompüter şəbəkəsi qurmaq lazım olduğuna görə IP mövzusunda çox yazmayacağam.

IP forması : 123. 45 . 35 .122

İkili say sistemində : 11001010. 00101010 . 00100101 . 11010010

IP adresləri isə öz aralarında iki hissədən ibarət olurlar. Bu hissələrə NetID və HostID adı verilib.

NetID: Kompüterin bağlı olduğu şəbəkənin IP adresi bilinən bölümə

NetID(Network ID) deyilir.

HostID: Şəbəkə içərisindəki kompüterin bir-birindən fərqlənməsini təmin edən IP adresdir.

Subnet kompüterinizin öz şəbəkənidən çıxdığı, zaman yəni məlumat paketini digər hub-da yerləşən kompüterə göndərdiyinizdə sizin böyük şəbəkələrdə hansı hub-a qoşulmuş olduğunuzu 81 bildirən ikinci dərəcəli IP-dir. Subnet , ip adresinin single network id(Identification-tanınma)- sindən yaradılan TCP/IP mühitində fiziki seqment-dir. Ümumilikdə təşkilatlar network id-lərini internik-dən alırlar. InterNIC - The Internet's Network Information Center(İnternet şəbəkələrinin məlumat mərkəzi) deməkdir. Network-ləri subnet-lərə bölmək üçün hər bir seqment-ə fərqli network Id və ya Subnet Id lazımdır. Host Id dəki bitlər iki parçaya bölünərək hər bir seqment üçün unique(yeganə) bir subnet id yaradılır. Birinci bölüm seqmenti unique bir network kimi qəbul edilməsi üçün istifadə olunur və digər bölüm isə host-u aydınlaşdırmaq üçün istifadə olunur. Buna subnetting və ya subnetworking deyilir. Əgər sadəcə ev şəbəkəsi quracaqsınızsa sizə bu haqda bilmək lazım deyil. Çünki Subnet IP-ni yazdıqdan sonra avtomatik olaraq sabit 255.255.255.0 bərabər olur. Bu da Yerli Sahə Şəbəkəsi(LAN) quran zaman yetərlidir. Gateway keçid mənasını verir. Əgər internet paylaşması varsa Default Gateway adresinə interneti paylaşdıran kompüter IP-sini yazmalısınız beləcə kompüteriniz hansı yol üzərindən çöldəki şəbəkəyə çıxacağını öyrənmiş oluruq. XP və VİSTA-da bu adres avtomatik tapıla bilər.

Əgər digər kompüteriniz internetə qoşulubdursa və interneti bölüşürsə ona qoşulmuş və ya şəbəkəyə qoşulmuş kompüter internetə avtomatik girəcəkdir. Preferred DNS Server və Alternate DNS server sizə ADSL ilə internetə qoşulduğunuz vaxt lazım olacaqdır. Domain(yer adı deməkdir), internetdə yer almaq üçün sahib olduğunuz lazım olan şəxsiyyətdir. Yəni yer adları web saytınızın adı və adresidir. Bu adres olmasa istifadəçilər sayta girə bilməzlər. Domain adı isə IP adresinin daha başa düşülən bir formasıdır. Məsələn ADSL alan zaman sizə ip ünvanı, Subnet ünvanı, Default Gateway və 2 ədəd DNS Server ünvanı verilir.

81.30.147.148-----İP var bu ünvanla səni hər kəs tanıyacaq .

255.255.255.128-----Bu da səni firma daxili şəbəkələrdə hansı xətdə olduğunu bildirir .

81.30.148.129----- Bu ünvandan internet siqnallarını qəbul edirsən.

81.30.144.244----- Bu da qoşulduğun serverin adı, familiyası .

81.30.144.246----- Alternativ server ünvanı.

FƏSİL II : İNTERNET XİDMƏTİNİN GÖSTƏRİLMƏSİNƏ TƏLƏBLƏR

İnternet rabitəsi, İnternet xidməti göstərən Proвайderlərin fəaliyyət dairəsində olan, dünyanın istənilən yerindəki kompüter şəbəkələrini telekommunikasiya vasitələri ilə (telefon xətləri, birləşdirici xətlər, radiomodellər, peyk verici və qəbuledici kanalları və s.) birləşdirən və TSP-İN protokolu ilə işləyən transmilli kompüter şəbəkələrinin birliyidir. Azərbaycan Respublikasında İnternet Proвайderləri bu lisenziya əsasında tənzimlənir. İnternet Proвайderləri bu lisenziyanı əldə etmədən fəaliyyət göstərə bilməzlər. İnternet rabitəsi fasiləsiz işləyir. İdarə, müəssisə, təşkilat və vətəndaşlar İnternet rabitə xidmətindən istifadə etmək üçün İnternet Proвайderlərinə müraciət edirlər. Müraciət yazılı və elektron poçtla göndərilə bilər. İnternet Proвайderləri internet rabitəsi xidmət növləri üzrə (internet bağlantıları: — dail-up, on-line və s.) və uyğun

olaraq çəkiliş prosedurası və qiymətləri haqqında mə'lumat verir. İnternet rabitə xidmətindən istifadəyə görə Proвайderlər Abonentlərlə hazırkı qaydalara uyğun olaraq tərəflərin hüquq, vəzifə və məs'ulyyətlərini əks edən müqavilə bağlayır. Elektron poçtun iş prinsipi haqqında İnternet rabitəsi texniki tə'limat kitabçalarında geniş şəkildə mə'lumat verilir. Müqavilə 2 nüsxədə tərtib olunur və onlardan biri Abonentə verilir, digəri isə Proвайderdə saxlanılır. Respublikadaxili internet rabitəsi xidmətinin göstərilməsi, beynəlxalq şəbəkəyə qoşulma və habelə elektron poçt (e-mail) xidmətinin təşkil edilməsi İnternet Serviz Proвайderləri vasitəsilə həyata keçirilir və Rabitə Nazirliyi tərəfindən tənzimlənərək, müəyyənləşdirilir. Proвайder İnternet rabitəsini abonentə fasiləsiz və keyfiyyətli iş təqdim etməlidir. İnternet Proвайderləri Abonentləri qəbul vaxtı, internetə qoşulma, internetdən istifadə, xidmət göstərilməsi qaydaları, xidmət növlərinin yenilikləri və s. haqqında Abonentlərin mütəmadi olaraq mə'lumatlandırılmalıdır.

2.1 İnternet provayderlər haqqında ümumi məlumat

İnternetin yayılması ilə çoxlu sayda yeni ingilis sözləri daxil olmaqdadır. Məlum məsələdir ki, təkcə sözlər deyil həm də yeni əşyalar və anlayışlar da bizim həyatımıza daxil olmaqdadır. Bu cürə anlayışlardan biri də “provayder” (Təchiz edən anlamını verir) anlayışdır. Proвайder hər bir ölkənin vətəndaşlarını ümumilikdə hüquqi və fiziki şəxsləri internetə girişlə təmin edən və onunla əlaqədar digər zəruri kompleks xidmətlər göstərən təşkilatdır.

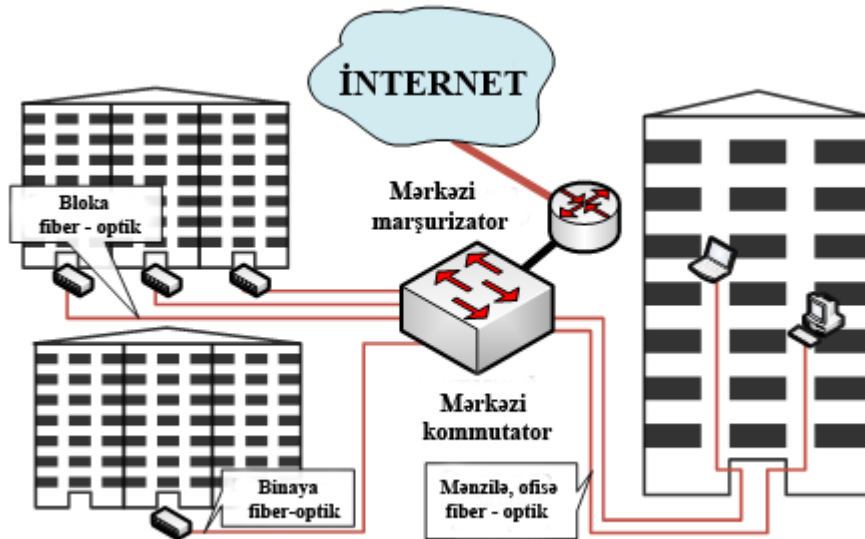
İnternet provayderləri müxtəlif səviyyələrdə fəaliyyət göstərirlər. Ona görə də onlar müxəlif aruqlara bölünürlər: birinci qrupa məxsusi kanalı olan provayderlərdir, ikinci qrupa birinci qrupdan icarəyə kanal alanlardır, üçüncü isə ikinci qrupdan icarəyə kanal götürənlərdir.

İnternet Proвайderlər əsasən ayrılmış xəttlə birləşmə, kommutasiya yolu ilə birləşmə, e-poçt və yeniliklər, internetdə web-səhifənin yerləşdirilməsi, domen adları qeydiyyatı kimi xidmətlər təqdim edir. Onların əlavə xidmətləri sırasına isə İnternet-Telefon, informasiya təhlükəsizliyi, zəmanətli keyfiyyət servisi, virtual xüsusi şəbəkələr, müxtəlif maliyyə və informasiya sisteminə girişin təmini, provayderin və xidmətin dinamik seçilmə imkanı daxildir.

Müasir dövrdəki Proвайder özünün qoşulma səviyyəsindən asılı olaraq dünya ierarxiyasında öz yerini tutur. Hər kəs İnternetə qoşulduqda onu ilk növbədə qoşulmanın sürəti və qiyməti maraqlandırır. Proвайderlər burada heç bir rol oynamır. Proвайderin göstərdiyi xidmətlər mühiti kifayət qədər genişdir və ixtiyari istifadəçinin tələblərinə cavab verir. İnternet xidmətlərinin müqavilədə yazılan texniki şərtləri əsas amil kimi götürülür və xidmətlərin göstəricisi səviyyəsindən asılıdır. İnternetin provayderləri istifadəçilərə müəyyən zəmanətlə və yüksək keyfiyyətlə xidmət edir. Xidmətin keyfiyyət zəmanəti əsasən internetdəki texniki problemlərlə bağlı olur. Bu onu göstərir ki, verilənlər paketi şəbəkənin bir nöqtəsindən digər şəbəkənin başqa nöqtəsinə qədər bir neçə provayderlərin köməyi ilə həyata keçirilə bilər. Proвайder göstərdiyi xidmətə görə abonentlə müqavilə bağlayır. Proвайder abonent razılaşması əsasən bu istiqamətlərdə həyata keçirilə bilər: Abonent axırıncı istifadəçidir, onun ixtiyarı yoxdur ki, ona təqdim olunan bu xidmətləri satsın və başqa bir üçüncü şəxsə versin, provayder bütün sutka ərzində verilənlərin ötürülməsi və İnternetin şəbəkəsi xidmətlərini təmin edir. Abonentlə razılaşmadan sonra provayder tərəfindən bütün xidmətlər göstərilir. Proвайder texniki, proqram təminatı, şəbəkə ilə bağlı problemlər haqqında abonentə məsləhətlər verir və bu məsləhətlər ilə yarana problemlərdən qaçmaq mümkün olur. Abonent provayderin bütün texniki imkanlarından xəbərdar olmağa bilər. Lakin vacib haldır ki, razılaşmaya uyğun olanları bilsin. Ümumilikdə internetdəki işin nailiyyətinin 90%-i provayderin seçimindən asılıdır. Adətən eyni bir xidmətin qiymətləri müxtəlif provayderlərdə çox az fərqlənir. Ona görə də bu işdə tələsmək lazım deyil. Ev və ofis kompüterlərin şəbəkəsindən verilənlərin tez ötürülməsi üçün kifayət

qədər texniki imkanlara malik provayderləri seçmək lazımdır. Əvvəllər bizim ölkədə hansı provayderi seçmək sualı qoyula bilməzdi. Buna əsas səbəb isə yerli bazarda cəmi 3 və ya 4 provayderin fəaliyyət göstərməsi idi. Lakin indi isə bu provayderlərin sayı artmışdır və onların sayı ilə bərabər göstərdikləri xidmətlərin növləri də artıb və artan keyfiyyət üzrə inkişaf edib.

FTTx Provayderlər fiber - optik maqistral şəbəkəsi **Fast Ethernet 100Base-FX** və **Gigabit Ethernet 1000Base-LX** texnologiyaları əsasında qurulmuşdur. Buna uyğun ikinci L2 və üçüncü L3 səviyyəli yüksəktutumlu magistral kommutatorları quraşdırılır. Bərabər olaraq **QoS** (xidmətin keyfiyyəti, trafik prioritetləşdirilməsi) və **VLAN** (IEEE 802.1Q/p dəstəkləyən kommutator bazaları) texnologiyalarından istifadə olunur. Rayon şəbəkəsi "**binaya optik kanal**" (Fiber to the building, FTTB) və "bloka optik kanal" - texnologiyası əsasında hər bina (və ya mənzilə optik kanal) mərkəzi kommutatora qoşulmuş ayrıca fiber - optik kanal vasitəsilə əlaqələndirilir. Avadanlıqdan abunəçinin mənzilinə 5e kateqoriyalı ethernet kabel çəkilir. İstifadəçinin istəyinə uyğun olaraq mənzil və ya ofislər üçün "**mənzilə fiber - optik**" (Fiber to the home, FTTH) texnologiyası vasitəsilə birbaşa fiber - optik kabelin çəkilməsi də mümkündür.



Şəkil 2.1 Binalara fiber-optik kabelin işlənməsi modeli

Son zamanlar provayderlər şəbəkələrinin təhlükəsizliyinə və etibarlılığına daha çox diqqət yetirməyə başlayıblar. Fiber - optik kabel və təhlükəsiz firewall qorunmanın mütərəqqi metodlarından istifadəyə daha yaxşı nəzarət etmək imkanı verir. Abunəçi xətti yaradılması texnologiyasından istifadə edərək hər bir istifadəçiyə magistral xətdən ayrı (VLAN) kanalı ayrılır. Bunun üçün **VLAN** və **802.1Q** dəstəkləyən portları idarə etmə funksiyalı yüksək kommutatorlardan istifadə olunur.

Azərbaycanda olan provayderlərin siyahısı:

<http://www.oxygen.az> Oxygen internet xidmətləri

<http://www.az> İntrans, internet xidmətləri, qiymətlər, internet kartları, servis, elektron poçt

<http://www.online.az> İntrans şirkətinin internet kart xidmətləri

<http://www.bakinter.net> Bakinternet internet xidmətləri, tariflər, kartlar, yeniliklər, ADSL

<http://www.elcell.az> Elcell, yüksək sürətli mobil internet

<http://www.azdata.net> İnternet xidmətləri, internet kartlar, müştərilər bölməsi

<http://www.azerin.com> Azerin internet xidmətləri, tariflər, elektron poçt, kartlar

<http://www.azintex.com> İnternet xidmətləri, qiymətlər, hosting, elektron poçt

<http://www.azeurotel.com> Azeurotel, telekommunikasiya və internet xidmətləri, şirkət xəbərləri, tariflər, genişzolaqlı bağlantılar, IP telefon

<http://www.azeronline.com> İnternet və e-poçt xidmətləri, şirkət xəbərləri, internet bələdçi,əyləncə, dəstək, forum

<http://www.extranet.az> Provayder xidmətləri, internet kartları, sifariş, texniki dəstək, tariflər, əlaqələr

<http://www.stream.az> Yüksək sürətli internet xidmətləri, tariflər, xəbərlər

<http://www.azersat.net> Telekomunikasiya və internet xidmətləri

<http://www.aztelekom.net> Telekomunikasiya və internet xidmətləri

<http://www.simsiz.net> Telekomunikasiya və internet xidmətləri

<http://www.catel-az.com> Telekomunikasiya və internet xidmətləri, CDMA

<http://www.liderkart.com> Bakıtelekom, internet xidmətləri

<http://www.azcom.az> Telekomunikasiya və internet xidmətləri

<http://www.aznetcard.com> İnternet xidmətləri, kartlar

<http://www.azuni.net> İnternet xidmətləri, xostinq, elektron poçt, ADSL

<http://www.ultra.com.az> WI-FI internet texnologiyası

<http://www.aznet.org> Aznet, qeyri kommertiya yönümlü internet xidmətləri

<http://www.sayt.ws> Hostinq xidmətləri, domeyn qeydiyyatı, pulsuz internet səhifə, elektron poçt xidməti

<http://www.karvan.net> İnternet və xostinq xidmətləri

<http://www.baktelekom.bakinter.net> Ümumi məlumat, tariflər, statistika, struktur, xəbərlər

<http://www.ultel.az> Ulduz telekom, şirkət haqqında, ADSL, dial-up, tariflər, kodlar, əhatə dairəsi, şəbəkə, müştərilər, fotolar

<http://www.azeri.com> AzinternetServis, internet xidmətləri, şirkət haqqında

<http://www.sinam.net> Telekomunikasiya və internet xidmətləri

2.2 Half-duplex və Full-Duplex işləmə

Half-duplex məlumatı göndərəkən birinci göndərir və sonra məlumat gəlir. Eyni anda məlumat gedib gələ bilmir. Full-duplex-də isə eyni anda məlumat gedişi və gəlişi olur. Yəni half tək yönlüdür full cüt yönlü. Həm 10BaseT, həm də 100BaseT şəbəkələrində məlumat ötürülməsi ayrı tel cütündən, qəbul edilməsi ayrı tel cütündən həyata keçirilir. Buna baxmayaraq əgər sistemlər hub ilə bağlıdırsa eyni anda məlumat ötürə və qəbul edə bilməzlər, yəni half-duplex işləyirlər. Çünki CSMA/CD texnikası səbəbi ilə eyni toqquşma sahəsi içindəki müəyyən bir anda yalnız tək bir kompüter kabeli istifadə edə bilər. Ancaq switch istifadə olunduğunda hər kompüter özü ilə switch arasında ayrı bir toqquşma sahəsinə sahib olduğuna görə toqquşma sahəsi problem olmayacaqdır. Bu halda switch-ə bağlı hər kompüter eyni anda həm göndərə, həm də qəbul edə bilər. Full-duplex işlədiyində şəbəkənin nəzəri olaraq məlumat ötürmə miqdarı iki dəfə artır (10Mbit-->20Mbit, 100Mbit-->200Mbit).

Full-duplex işləyə bilmək üçün hər iki tərəfində full-duplex-i dəstəkləməsi və tənzimlənmiş olmalıdır. İndiki vaxtda bütün şəbəkə kartları bu halı avtomatik olaraq təyin edib half-duplex və ya full-duplex kimi çalışa bilərlər. Bəzən daha yaxşı və əmin nəticə əldə etmək istəyirsinizsə işi özünüz görməlisiniz. Yəni aşağıda göstərdiyim

şəkildə Ethernet Adapter-nin Properties-nə daxil olaraq şəbəkəni switch-inizə uyğun qura bilərsiniz. 100Mbit-lik modern bir şəbəkə kartının windows istifadə etdiyi tənzimləmələrdə həm 10-100, həm də half-duplex/fullduplex kimi işləyə bildiyini görürük. Auto Sense seçildiyində şəbəkə kartı özünə ən uyğun şəkildə quracaqdır, amma özünüz başa düşərək istədiyiniz formanı istəyinizə görə seçə bilərsiniz. Switch-ə bağlı hər uc, istərsə tək bir kompüter olsun, istərsə də başqa bir hub olsun, ayrı bir segment və ayrı bir toqquşma sahəsi halına gəldiyi üçün 5-4-3 qaydası da kənarında qalmış olur.

5-4-3 qaydası: Birdən çox ethernet segmenti repeater və ya hub ilə bir-birinə bağlanırsa eyni toqquşma sahəsi/collision domain-in üzvü halına gəlirlər. Toqquşma sahəsi tək bir kompüterin yaratdığı trafik tamamına yayılan bir və ya birdən çox segment mənasına gəlir. 5-4-3 qaydası deyilən bir sıra hədd qoymalar toqquşma sahəsinin ola biləcəyi maksimum böyüklüyü təyin edir. Ethernet şəbəkələrinin düzgün işləməsi üçün hər bir ucun öz ötürməsinin digər bir ucun ötürməsi ilə toqquşub toqquşmadığını anlama bilməsi lazımdır. Əgər bu təsbit edilərsə, yəni eyni anda iki kompüter şəbəkəsi istifadə etmək istəmişsə, hər ikisi də bunu təsbit edir və təsadüfi bir gözləmə vaxtından sonra ötürməni təkrar yoxlayır. Yadıңызdadırsa bu mövzu ilə bağlı ethernet-də müəyyən yazılarımız var. Ethernet kartları göndərilən məlumat paketinin son bitinə qədər hər bitni yollayarkən toqquşma olub olmadığını kontrol edirlər. Son bitni göndərdikdən sonra bu kontrol da bitər. Normal halda məlumat paketi yollanmaya başlandığında digər sistemlər bunu təsbit edirlər və sıralarını gözləyirlər. Toqquşma sadəcə iki sistem eyni anda məlumat ötürməsinə keçdiyinə görə yaranır və toqquşma təsbit edilərək paket təkrar yollanır. Ancaq şəbəkə bir-birinə bağlı hub və repeater-lər ilə müəyyən bir böyüklüyün üzərinə çıxarsa təsbit edilməyən toqquşmalarda məlumat itkisi yaranır. Əgər məlumat göndərən bir kompüter o əsnada toqquşma olduğunu təsbit edə bilməzsə, hər şey normal olduğunu fərz edər və bu paketi təkrar yollamaq lazım olduğunu bilməz. Əgər şəbəkə çox böyükdürsə məlumat paketinin ilk bitni, son bit göndərən kompüterdən ayrılana qədər şəbəkədəki bütün sistemlərə çatmaya bilər. Bu halda ilk bitni belə qəbul etməmiş olan

digər bir sistem kabeli istifadə etməyə başlayır və toqquşama yaranır. Son bit ilk başdakı kompüterdən 62 ayrıldığı üçün bu kompüter yolladığı paketin yolda toqquşmaya qurban getdiyini anlaya bilməz. Yəni təsbit edilməyən bir toqquşama yaranır. Eyni toqquşma sahəsi içində iki sistem arasında ən çox beş seqment, dörd repeater və üç populated seqment ola bilər.

2.3 İstifadəçilər haqqında informasiyanın VB-ya avtomatik daxil olunması.

1)Provayderlər istifadəçinin məlumatlarını Verilənlər Bazasına daxil etmək Billing sistemindən istifadə olunur.Billing sisteminin database-i My Sql PL SQL,PostreSql istifadə oluna bilər.Billing sistemində yeni istifadəçi yaratmaq üçün əlavə et düyməsindən (Add) istifadə olunur.Açılan yeni pəncərədə (Location) istifadəçinin yaşadığı yer haqqında məlumatlar - Ərazi (Region), küçə (Street), bina (Building), Mənzilin nömrəsi (Apartment number), Blok(Block) , Mərtəbə(Floor) haqda informasiya əlavə edilir.

Contracts => Individual => Add

Location

Region

Street

Building

Apartment number

Block

Floor

Location Personal Details Additional info Confirm

Şəkil 2.2 Məlumatların bazaya daxil olunması

2)Əlavə et pəncərəsində açılacaq ikinci pəncərə Şəxsi Məlumatlar(Personal Details) alt pəncərəsi açılır.Açılan pəncərədə abonentin şəxsi məlumatlar istifadəçinin adı (Firstname) , soyadı (Lastname), atasının adı (Father name), doğum tarixi (Birthdate) , mail ünvanı (Email) ,mobil və ya ev nömrəsi (Phone number) qeyd olunur və üçüncü alt menyuya keçilir.

Contracts => Individual => Add

Personal Details

Firstname	<input type="text"/>
Lastname	<input type="text"/>
Fathername	<input type="text"/>
Birthdate	<input type="text"/>
Category	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Phones	<input type="text"/>

Location Personal Details Additional info Confirm

Şəkil 2.3 Şəxsi məlumatların bazaya daxil edilməsi

3) Əlavə et pəncərəsində açılacaq üçüncü pəncərədə istifadəçi haqqında əlavə məlumatlar (Additional Info) daxil edilir. Əlavə məlumatlarda (Additional Info) daimi yaşadığı ünvan (Registration Place), Sənədin növü (Document type) burada hər hansı bir sənəd (şəxsiyyət vəsiqəsi, xarici vəsiqə, sürücülük vəsiqəsi, daimi yaşamaq üçün vəsiqə), sənədin seriya nömrəsi (Document serial number), istifadəçi haqda məlumatı bazaya ötürən şəxsin adı (Document author), istifadəçinin qeydiyyatdan keçdiyi vaxt (Document registration date) qeyd olunur.

Contracts => Individual => Add

Additional info

Registration place

Document name

Document sn

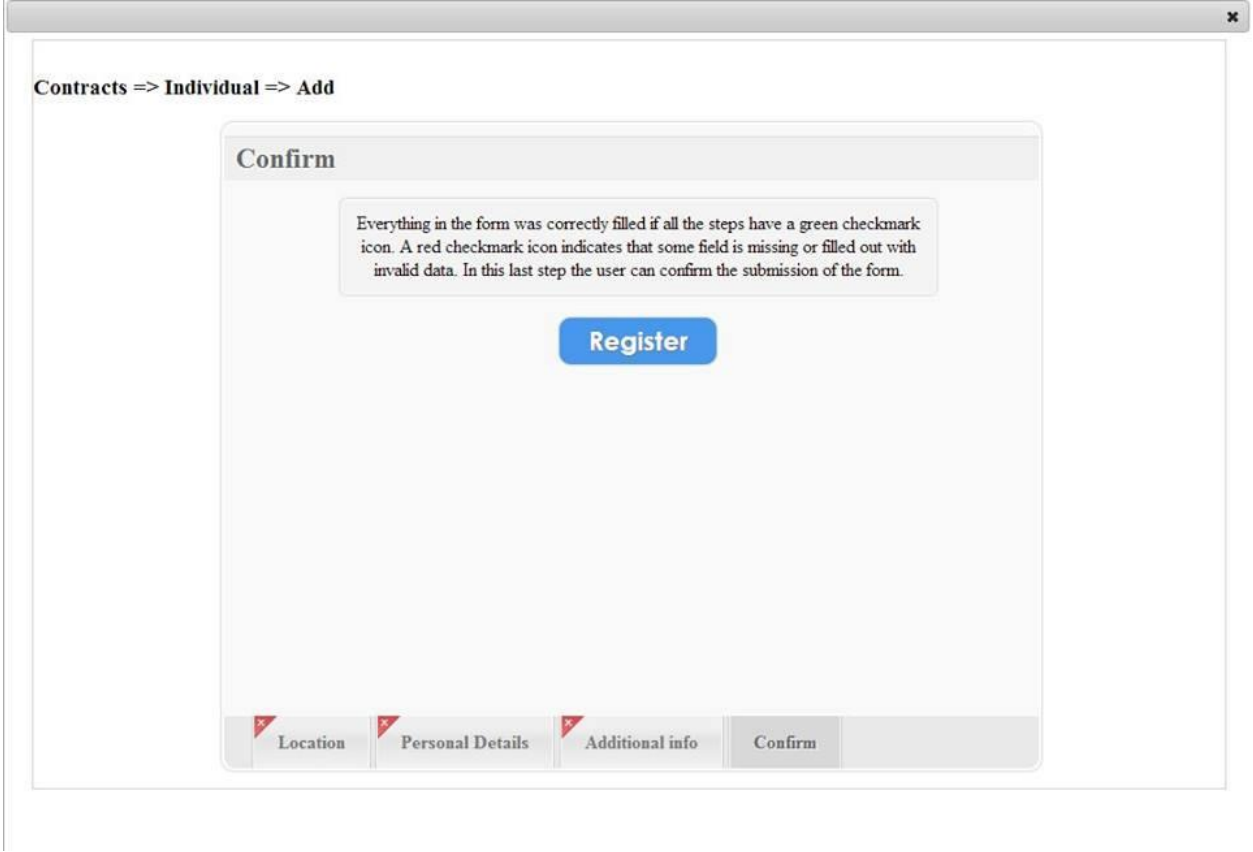
Document author

Document reg date

Location Personal Details **Additional info** Confirm

Şəkil 2.4 Əlavə məlumatların bazaya ötürülməsi

4) Əlavə et pəncərəsində açılacaq dördüncü pəncərə istifadəçinin məlumatlarını təsdiqləmək üçün istifadə olunur. Qeydiyyat (Register) düyməsini sıxdıqdan sonra istifadəçi haqda bütün məlumatlar bir-başa verilənlər bazasına ötürülür və JBilling proqramı istifadəçiyə username və parol yaranır.

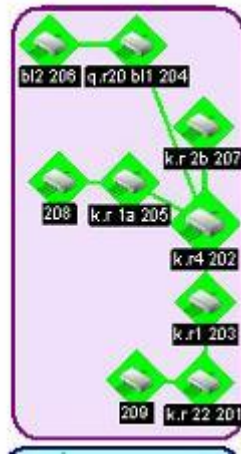


Şəkil 2.5 Qeydiyyatın təsdiqi

2.4 Xidmət haqqında informasiyanın toplanması.

Provayderin xidmət haqqında məlumatlar "Call Center"ə daxil olur.İstifadəçilər çıxan problemlərə görə "Call Center" ə müraciət edir.Provayderə daxil olan problemlər bunlardır(Provayderlər 2 cür olur.Adsl və FTTx).Adsl provayderə daxil olan əsas problem internetin sürətidir,bunun səbəbi isə Adsl internetin telefon xətləri ilə verilməsi və telefon xətlərinin yüklənməsi nəticəsində paketlərdə gecikmənin nəticəsidir.FTTx

provayderlə isə əsas problem elektrik kəsilməsi,şəbəkə avadanlıqlarının sıradan çıxması(switch,router,hub) ilə bağlıdır.



Şəkil 2.6 Şəbəkənin sxemi

Şəkildə FTTx in kiçik şəbəkədə təsvir olunmuşdur.Bu şəbəkədə 202 switch-i əsas switchdir.202 switch-i söndüyü təqdirdə qalan bütün switchlərdə sönəcək və bu zaman həmin şəbəkə dayanacaq,bu zaman providerin texniki işçiləri problem çıxan bölgəyə göndərilir,əgər çıxan problem əsas switch dədirsə,switch dəyişdirilir,yox əgər problem optik kabeldədirsə təmir olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov S. Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Dərslik. Bakı, 2011.-434s
2. Rüstəmov Ə.M. İnformatika :şəxsi təhsil üçün vəsait. Bakı,2012.521s.
3. <http://az.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
4. <https://sites.google.com/site/rmnfdt/fast-ethernet>
5. <http://compuser.info/index.php/bk/bk-drsri/183-compuser>
6. http://komputerle.biz/view_post.php?id=25
7. http://www.globalspec.com/learnmore/electrical_electronic_components/wires_cables/ethernet_cables