

## 4. LOKAL ŞƏBƏKƏLƏR

(Mühazirə 4)

- 4.1. Giriş
- 4.2. Lokal kompüter şəbəkələrinin topologiyası
- 4.3. Lokal şəbəkələrdə istifadə olunan kabellər
- 4.4. Geniş yayılmış lokal şəbəkələr

### 4.1. Giriş

Kompüter şəbəkəsi kompüter və bu tip sistemlər (printer və s.) arasında müəyyən protokolların köməyi ilə informasiya mübadiləsinə imkan verən bir sistemdir. Kompüterlər bir-biri ilə telekommunikasiya vasitələri (kabellər, şəbəkə adapterləri, modemlər və s.) ilə birləşirlər. Protokol kompüter şəbəkəsində informasiya mübadiləsinin aparılma qaydalarını müəyyənləşdirir. Bu qaydalar alqoritmləşdirilir, proqramlaşdırılır və şəbəkə qurularkən kompüterlərə instalzasiya edilir. Kompüterlərin şəbəkə şəklində birləşdirilməsinin bir neçə əsas səbəbi vardır:

- İstifadəçilər arasında informasiya mübadiləsinin sürətləndirilməsi;
- İş yerini tərk etmədən məlumatların (e-mail və s.) qəbulu və ötürülməsi;
- Lazımi informasiyanın dünyanın istənilən nöqtəsindən ani alınmasının mümkünlüyü;
- Müxtəlif proqram təminatı altında işləyən müxtəlif firmaların istehsalı olan kompüterlər arasında informasiya mübadiləsinin mümkünlüyü;
- və s.

Kompüter şəbəkələri ümumi olaraq aşağıdakı kimi təsnif edilə bilər:

1. Lokal şəbəkələr (LAN-Lokal Area Network);
2. Qlobal şəbəkələr (WAN- Wide Area Network).

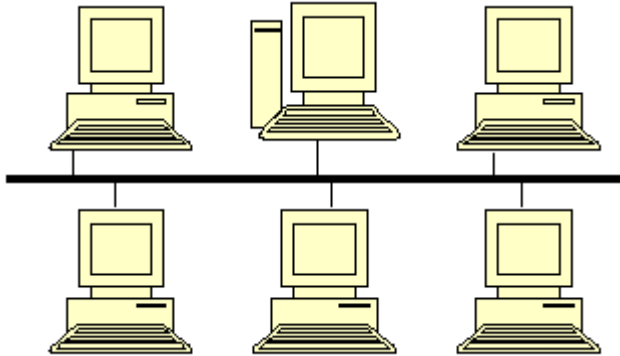
Hər bir şəbəkənin özünə uyğun texnologiyaları, standartları və protokolları vardır. IEEE 802.x standartları lokal kompüter şəbəkələri üçün işlənmişdir.

### 4.2. Lokal kompüter şəbəkələrinin topologiyası

Lokal kompüter şəbəkələri eyni mühitdə və çox böyük olmayan ərazidə (bir otaq, bir bina, bir müəssisə və s. daxilində) qurulan şəbəkədir. Bu şəbəkələrdə kompüterlər arası məsafə adətən 1-2 km-dən çox olmur. Lokal kompüter şəbəkələri müxtəlif topologiya (struktura) üzrə qurulur.

#### 4.2.1. Şin topologiyası

Şin topologiyalı lokal şəbəkələr ən sadə struktura malikdirlər. Bu topologiyada bütün kompüterlər paralel olaraq şinə qoşulurlar (şək. 1). Şin, kompüterləri bir-birinə bağlayan kabel sistemidir. İnformasiya paketlər şəklində şinlə hər iki tərəfə ötürülür.



Şək.1. Şin topologiyalı lokal şəbəkə

İnformasiya göndərmək istəyən kompüter (şəbəkə adapteri) şinin boş olub-olmamasını (yəni şinlə digər kompüterlərin informasiya göndərüb-göndərməməsini) yoxlayır. Əgər şin boş isə kompüter paketləri şinlə ötürür. Paket bir neçə hissədən:



- informasiyanın ünvanlandığı kompüterin ünvanından;
- informasiyanı göndərən kompüterin ünvanından;
- göndərilən informasiyadan;
- xidməti sahələrdən

ibarətdir.

Hər bir kompüter şinlə ötürülən paketlərin ünvan hissəsinə baxır və ona ünvanlanmış paketləri özündə qeyd edir.

Əgər iki kompüter eyni zamanda paketlərini şinə ötürərsə bu zaman şində toqquşma olur. Toqquşmaya səbəb olan kompüterlər qısa bir müddət ərzində informasiya göndərmək hüququnu itirirlər.

Şin topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər hansı bir kompüterin sıradan çıxması şəbəkənin işinə təsir etmir;
- Şəbəkəyə yeni kompüterlərin daxil edilməsi asandır;
- Şəbəkə kartları (adapterləri) ucuzdur;

Şin topologiyalı lokal şəbəkələrdə şinin (kabel sisteminin) etibarlılığı yüksək olmalıdır. Şin topologiyalı lokal şəbəkələr IEEE 802.3 standartı əsasında qurulurlar. Şin topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Ethernet 10 BASE-2, 10 BASE-5 şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 – şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.

#### 4.2.2. Halqavari topologiya

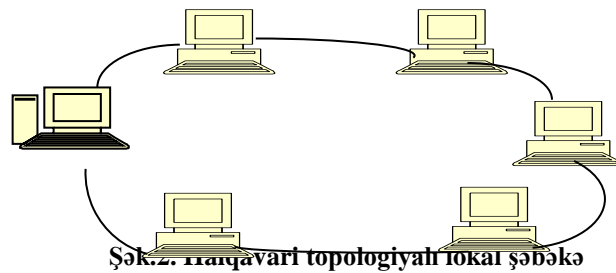
Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrdə hər bir kompüter (işçi stansiya) bir-biri ilə halqavari şəkildə (şək.2), yəni birinci kompüter ikinci ilə, ikinci kompüter üçüncü ilə, üçüncü kompüter dördüncü kompüter ilə və s., sonuncu kompüter isə birinci kompüterlə birləşdirilir. Nəticədə halqavari topologiya əldə edilir. Bu topologiyalı şəbəkədə məlumatlar müəyyən bir istiqamətdə (məsələn, saat əqrəbi istiqamətində) bir kompüterdən qonşu kompüterə ötürülmək şərti ilə lazımı ünvanə (kompüterə) çatdırılır. Bu tip şəbəkələrdə əsasən *marker* prinsipindən istifadə edilir. *Markeri* əldə edən kompüter məlumat göndərmək hüququna malik olur. *Markeri* əldə etmiş kompüterin, digər kompüterlərə göndərəcəyi məlumatı var isə, bu məlumatları markerə yerləşdirərək onu paket şəklinə çevirir, məlumatın gedəcəyi ünvanı və digər lazımı informasiyaları paketə qeyd edərək, qonşu kompüterə göndərir. Paketi almış kompüter, onun ünvan hissəsinə baxır və əgər paket ona ünvanlandırılmışsa, paketi özünə qeyd edir, əks halda paketi özündən sonrakı kompüterə göndərir. Paket halqa ilə tam bir yol keçdikdən sonra paketi göndərmiş kompüter onu halqadan çıxardır və yeni paketi (əgər göndərməyə məlumatı varsa) göndərir. Əgər göndərməyə informasiya yoxsa markeri bir sonrakı kompüter göndərir. Bu tip şəbəkələrdə kompüterlərdən biri həm də monitoring funksiyasını həyata keçirir (şəbəkə işə qoşularkən markerin generasiya edilməsi, itən markerin bərpası və s.).

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər bir kompüter yalnız qonşu kompüterlə birbaşa bağlıdır;
- Hər bir kompüterin məlumat göndərə bilməsi üçün ona müəyyən vaxt verilir.

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas çatışmayan cəhətləri aşağıdakılardır:

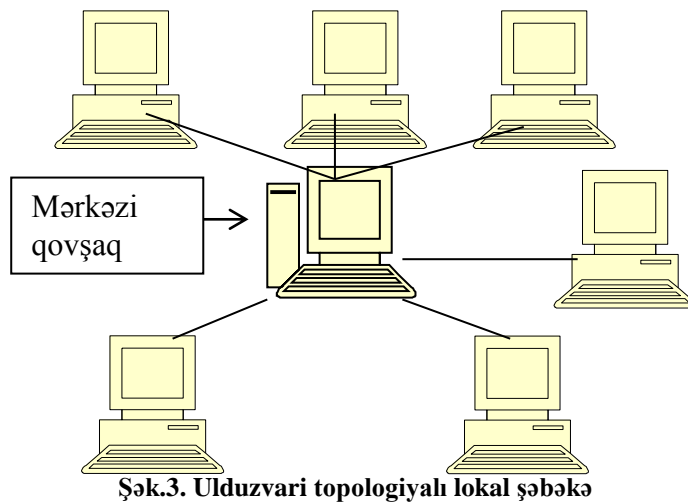
- Hər bir kompüter informasiyanın ötürülməsində iştirak edir. Buna görə də hər hansı bir kompüterin adapterinin sıradan çıxması şəbəkənin işini pozur;
- Şəbəkə adapteri daima işçi vəziyyətdə olmalıdır;



Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələr IEEE 802.5 standartı əsasında qurulurlar. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Token Ring şəbəkəsini göstərmək olar.

#### 4.2.3. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr mərkəzi qovşağ üzərində qurulur. Hər bir kompüter mərkəzi qovşağ ilə ayrıca xətlə birləşdirilir. Kompüterlər arasında informasiya mübadiləsi mərkəzi qovşağ vasitəsi ilə həyata keçirilir.



Mərkəzi qovşağ kimi xab, kommutator və ya xüsusi server kompüterini istifadə oluna bilər (şək.3).

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün cəhətləri kompüterlərarası mübadilənin sadə olmasıdır. Bu şəbəkələrin çatışmayan cəhəti isə şəbəkənin etibarlılığının mərkəzi qovşağın etibarlılığından asılı olmasıdır. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkəyə nümunə olaraq Ethernet 10 BASE-T, 100 BASE-T şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 və 100 - şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.

Praktikada digər topologiyalardan da (ağacvari, qarışıq) istifadə oluna bilər.

Bu və ya digər topologiyanın seçilməsi kompüter şəbəkəsinin tətbiq sahəsindən, kompüterlərin coğrafi yerləşməsindən və bütövlükdə şəbəkənin ölçülərindən və s. asılıdır. Bundan əlavə, lokal şəbəkənin topologiyasını seçərkən, qiymət, etibarlılıq və s. kimi vacib göstəricilərə də diqqət edilməlidir.

Hal-hazırda kablşiz lokal kompüter şəbəkələri də tətbiq edilir. Bu şəbəkələrdə radio modemlərdən (adapterlərdən) istifadə edilir. Bu zaman kompüterlərarası informasiya mübadiləsi kabellərlə yox, radio kanallar vasitəsi ilə həyata keçirilir.

Son zamanlar bir bina (və ya bir otaq) içərisində mövcud elektrik şəbəkəsindən istifadə edilərək lokal kompüter şəbəkələr qurulması üçün proqram və texniki vasitələr işlənmişdir.

#### 4.3. Lokal şəbəkələrdə istifadə olunan kabellər

Lokal şəbəkələrdə aşağıdakı tip kabellər istifadə olunur:

##### 4.3.1. Koaksial kabellər

##### 4.3.2. Burulmuş cütlü kabellər

Bu kabellər kompüter şəbəkələrində istifadə olunan ən ucuz kabellərdir.

##### 4.3.3. Optik kabellər

Optik kabellər vasitəsilə informasiyanın ötürülməsi üçün nazik şüşə tellərdən istifadə olunur. İnformasiya işıq dalğaları şəklində ötürülür. Optik kabellər səs və verilənlərin ötürülməsi üçün ideal kabellərdir, ancaq kifayət qədər bahalıdır, quraşdırılması çətinidir. Işıq dalğalarını elektrik dalğalarına və əksinə çevirmək üçün mürəkkəb qurğudan istifadə olunur. Əsasən informasiyanın uzaq məsafəyə və geniş diapazonda ötürülməsi lazım olan yerlərdə istifadə olunur. Kənar əngəllərin təsiri praktiki olaraq yoxdur. Məlumatın yayılması sürəti saniyədə bir neçə geqabitlə (Gbit) ölçülür. Məlumat 50 km məsafəyə gücləndirilmədən ötürülə bilər. Bu tip kabellər Ethernet 100 BASE-F şəbəkələrində istifadə olunur.

#### 4.4. Geniş yayılmış lokal şəbəkələr

##### 4.4.1. Ethernet

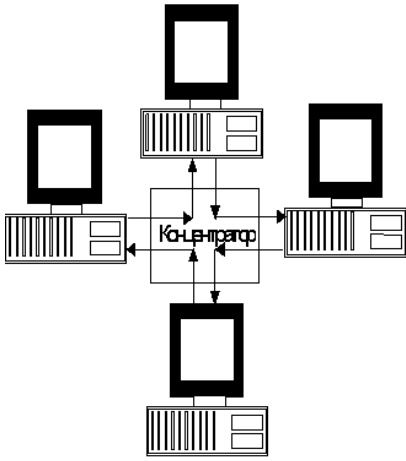
Ethernet lokal şəbəkələrinin əsas xarakteristikaları Cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

№		Parametrlər				
		Topologiyası	Seqmentin maksimal uzunluğu	Kompüterlər-arası məsafə	Kabelin tipi	Seqmentdə kompüterlərin maksimal sayı
1.	<b>10 BASE 2</b>	Şin	185 m	>0.5 m	Nazik Koaksial RG-58 om	30
2.	<b>10 BASE 5</b>	Şin	500 m	‘2.5 m və onun misli	Qalın Koaksial RG-11 om	100
3.	<b>100Base T</b>	Ulduz	100 m	100 m	Burulmuş cütlük UTP 5	Xabın girişlərinin sayı qədər
4.	<b>100 BASE F</b>	Nöqtə-nöqtə	> 1000 m	>1000 m	Optik	2

##### 4.4.2. Token Ring lokal şəbəkəsi

Token Ring lokal şəbəkəsində kompüterlər məntiqi olaraq halqavari şəkildə birləşdirilir.



**Şək. 4. Token Ring lokal şəbəkəsi**

Token Ring lokal şəbəkəsində informasiyanı ötürmək üçün markerdən (token) istifadə edilir. Marker içərisində yalnız xidməti məlumatlar olan bir paketdir. Marker alan kompüter kanalı tutmuş hesab olunur, yəni öz informasiyasını göndərə bilər. İnformasiya paketlər şəklində göndərilir. Marker alan kompüter paketini qonşu kompüterə ötürür. Paket öz ünvanına çatdıqda alıcı kompüter paketi özünə yazır, bu haqda paketdə lazımi qeydlər edir və paketi qonşu kompüterə ötürür. Paket yenidən onu göndərən kompüterə gəldikdə, o, halqadan geri alınır və yeni informasiya varsa onu göndərir. Göndəriləcək yeni informasiya yoxdursa, markeri qonşu kompüterə göndərir və proses təkrar olunur.