

MÖVZU: Simli şəbəkələrin arxitekturaları və onların

xüsusiyyətləri

Plan:

1. **Simli şəbəkələrin arxitekturasının mahiyyəti**
2. **Token Rinq şəbəkələri**
3. **ArcNet şəbəkələri və onların xüsusiyyətləri**
4. **Apple Talk şəbəkələri və onların xüsusiyyətləri**
5. **100 VG AnyLAN şəbəkələri**
6. **FDDİ arxitekturalı şəbəkələr**
7. **Ethernet şəbəkələri**
8. **Home PNA şəbəkələri və xüsusiyyətləri**
9. **Elektrik naqilləri bazasında yaradılan simli şəbəkələr**



Şəbəkələrin qurulması üçün lazımi protokollar, standartlar, eləcə də əlaqənin yaradılmasında istifadə olunan kabellərlə bərabər, həm də şəbəkə arxitekturası da müəyyənləşdirilməlidir. Şəbəkənin iş qabiliyyətli olması üçün standartlar, topologiyalar və aşağı səviyyə protokolları yığımı şəbəkə arxitekturası adlanır.

Şəbəkə texnologiyalarının inkişafı nəticəsində çoxlu sayda şəbəkə arxitekturaları işlənib hazırlanmışdır. Onlardan bəziləri istifadədən çıxmışdır, lakin digərləri, məsələn Ethernet arxitekturası hal-hazırda istifadə edilməklə bərabər, həm də daima təkmilləşdirilir.

**Token Ring. Bu texnologiya İBM kompaniyası tərəfindən XX əsrin 70-ci illərində işlənib hazırlanmış və sonralar İEEE tərəfindən “Layihə 802”-də 802.5 xüsusiyyətləri kimi standartlaşdırılmışdır. O, aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:**

* **fiziki topologiya- ulduzvari;**
* **məntiqi topologiyası- halqavari;**
* **daxil olma üsulu- marker ötürməsi;**
* **verilənlərin ötürülmə sürəti- 4 və ya 16 Mbit/san;**
* **kadrın maksimal uzunluğu- 16 KBayta qədər;**
* **ötürmə mühiti- burulmuş cütlü kabel (2 cüt istifadə edilir);**
* **seqmentin maksimal uzunluğu6**
* **UTP- 150 m (4 Mbit/san. üçün) və ya 60 m (16 Mbit/san. üçün),**
* **STP – 300 m (4Mbit/san. üçün) və ya 100 m (16 Mbit/san. üçün);**
  + **repitorlar (təkrarlayıcılar) ilə seqmentin maksimal uzunluğu: UTP- 365 m,**

**STP- 730 m;**

* + **seqmentdə kompüterlərin maksimal sayı- 72 və ya 260 (kabelin tipindən asılı olaraq).**

**ARCNet. ARCNet (Attached resource Computing Network) şəbəkə mühiti Datapoint korporasiyası tərəfindən 1977 ci ildə işlənib hazırlanmışdır. Lakin bu arxitektura standart olmamışdır, lakin ümumilikdə İEEE 802.4 xüsusiyyətlərinə uyğun gəlir. Çox da böyük olmayan şəbəkələr üçün (256 kompüterə qədər) bu sadə, çevik, baha olmayan arxitektura aşağıdakı parametrlərlə xarakterizə olunur:**

* + - **fiziki topologiya- şin və ya ulduz;**
    - **məntiqi topologiya- şin;**
    - **daxil olma üsulu- marker ötürməsi;**
    - **verilənlərin ötürülməsi üsulu- 2,5 və ya 20 (ARCNet Plus-da) Mbit/san.;**
    - **kadrın maksimal uzunluğu- 516 bayt (ARCNet Plus-da 4**

**KBayta qədər);**

* + - **ötürmə mühiti- burulmuş cütlü və ya koaksial kabel;**
    - **seqmentin maksimal uzunluğu:**
    - **burulmuş cütlü kabel üçün- 244 m (istənilən topologiya üçün);**
    - **koaksial kabel üçün- 305 və ya 610 m (uyğun olaraq şin və ya**

**ulduzvari topologiya üçün).**

Burada kompüterlərin birləşdirilməsi üçün konsentratorlardan istifadə edilir. İstifadə olunan əsas kabel tipi RG-62 koaksial kabelidir, eyni zamanda burulmuş cütlü və optik lifli kabellər də dəstəklənir. Koaksial kabel üçün BNC- konnektorlar, burulmuş cütlü kabellər üçün isə RJ-45 konnektorundan istifadə edilir.

Müasir dövrdə ARCNet arxitekturasının yeganə üstünlüyünü çox da baha olmayan avadanlıqlarla verilənlərin uzaq məsafəyə ötürülməsidir. Lakin bu üstünlük aşağıdakı çatışmamazlıqları heç də kompensasiya etmir:

-hazırda ARCNet şəbəkə adapterlərinin tapılması çox çətindir;

- müasir əməliyyatlar sistemlərində ARCNet şəbəkə

adapterlərinə uyğun drayverlər yoxdur.



Apple Talk. Apple Talk (sonuncu versiyası apple Talk Passe 2) 1983-cü ildə Applee kompaniyası tərəfindən təklif edilmiş və Macintosh kompüterləri üçün istifadə edilir. O, özündə OSİ modelinə uyğun olan bütöv bir protokollar yığımını birləşdirir. Şəbəkə arxitekturası səviyyəsində aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik Losal Talk protokolundan istifadə edilir:

* **topologiyası- şin və ya ağacvari;**
* **daxil olma üsulu- CSMA/CA;**
* **verilənlərin ötürülmə sürəti- 230,4 kbit/san.;**
* **ötürmə mühiti- ekranlaşdırılmış burulmuş cütlü kabel;**
* **şəbəkənin maksimal uzuznluğu- 300 m;**
* **kompüterlərin maksimal sayı- 32.**



Local Talk arxitekturasının aşağı ötürmə qabiliyyəti ona gətirdi ki, bir çox istehsalçılar genişlənmə adapterlərini təklif etməyə başladılar. Bu adapterlər Apple Talk-a yüksək ötürmə qabiliyyətinə malik Ether Talk, Token Talk və FDDİ Talk mühitləri ilə işləmə imkanları verirdi. İBM-ailəli kompüterlər bazasında qurulmuş lokal şəbəkələrdə Apple Talk şəbəkə mühitinə praktiki olaraq rast gəlinmir.

100VG-AnyLAN. 100VG- AnyLAN arxitekturası XX əsrin 90-cı illərində AT&T və Hewlett- Packard kompaniyaları tərəfindən Ethernet və Token Ring (buaradan da “Any”- “istənilən” sözü və arxitekturanın adı yaranmışdır) şəbəkələrini birləşdirmək və sonradan vahid yüksək sürətli şəbəkələrə miqrasiya üçün yaradılmışdır. 1995-ci ildə bu arxitektura İEEE 802.12 standartı statusunu almışdır. Bu arxitektura aşağıdakı parametrlərə malikdir:

* **topologiya - ulduzvari;**
* **daxil olma üsulu - sorğu prioriteti üzrə;**
* **verilənlərin ötürülmə sürəti- 100 Mbit/san.;**
* **ötürmə mühiti - 3,4 və ya 5 kateqoriyalı burulmuş**

cütlü kabel (bütün 4 cüt istifadə edilir);

* **seqmentin maksimal uzunluğu (HP avadanlıqları üçün)- 225 m.**



Xüsusiyyətlərə uyğun olaraq 100VG-AnyLAN konsentratoru həm Ethernet, həm də Token Ring kadrlarını dəstəkləyə bilməlidir. 100VG-AnyLAN şəbəkələrini maraqlı xüsusiyyətlərindən biri onlarda sorğu prioritetinə görə daxil olma (Demand Priority) üsulundan istifadə edilməsidir. Ondan istifadə zamanı konsentratorlar şəbəkədə hər bir qovşağı sorğuya tutaraq ötürmə sorğusunu müəyyənləşdirərək kabelə daxil olmanı idarə edir. Eyni zamanda olan sorğulardan böyük prioriteti olan qovşağın sorğusuna üstünlük verilir. Bu isə 100VG0Any LAN şəbəkələri ilə gecikdirilmədən multimediya (audio və video fayllar) verilənlərinin ötürülməsinə imkan verir.

**FDDİ arxitekturası. 1960-cı ildə lazerin kəşfi ilə informasiyanın**

**ötürülməsi üçün işıqdan istifadə olunması aktivləşdi.**

**FDDİ standartının tərkib hissələrinin müxtəlif başlanğıc versiyaları X3T9.5 komitəsi tərəfindən 1986-1988-ci illərdə işlənib hazırlanmışdır. FDDİ bir çox xüsusiyyətlərində Token Ring arxitekturasına əsaslanır. FDDİ arxitekturasının əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:**

* **topologiya- ikiqat halqa və ağacvari;**
* **daxil olma üsulu- tokenin qayıtması vaxtından hissə ilə;**
* **verilənlərin ötürülməsi mühiti- çoxrejimli optik lifli kabel, ekranlaşdırılmamış burulmuş cütlü kabel;**
* **maksimal ötürmə uzuznluğu- 200 km (hər halqaya 100 km)4**
* **qovşaqların maksimal sayı- 500 (1000 birləşmə).**

**FDDİ-nin istifadə etdiyi şəbəkə adapterləri qoşulma tipi ilə: ikiqat və ya tək; eləcə də dəstəklənən verilənlərin ötürülməsi mühiti ilə: optik lifli kabellər və 5 kateqoriyalı burulmuş cütlü ekranlaşdırılmamış kabellərə görə fərqlənirlər.**

**FDDİ konsentratorları qeyd olunmuş sayda portlara malik ayrıca konstruktivlərdə və həm də şassi əsasında korporativ konsentratorlar üçün modullar şəklində istehsal olunur. Belə konsentratorlara Bay Netwoks şirkətinin System 5000 və ya 3Com şirkətinin LANplex konsentratorlarını aid etmək olar.**

**Ethernet arxitekturası. Ethernet müasir lokal şəbəkələrdə istifadə olunan və ən populyar olan arxitekturadır. Ethernet faktiki olaraq ümumi xüsusiyyətləri olan və ya bir-birindən fərqlənən standartlar yığımlarını birləşdirir. İlkin olaraq bu arxitektura keçən əsrin 70-ci illərində Xerox çirkəti tərəfindən yaradılmışdır. Həmin vaxt bu arxitektura 2,93 Mbit/san. sürətinə malik olan sistemi təqdim edirdi. İntek və DEC şirkətlərinin iştirakı ilə bu arxitektura yenidən işləndi, 1985-ci ildə İEEE 802. 3 standartının əsası kimi qəbul edildi və aşağıdakı parametrlərə malik oldu:**

**topologiya - şin;**

**daxil olma üsulu - CSMA/CD;**

**ötürmə sürəti - 10 Mbit/san.;**

**verilənlərin ötürülməsi mühiti - koaksial kabel;**

**terminatorlardan istifadə - məcburidir;**

**şəbəkə seqmentinin maksimal uzunluğu- 500 metrə qədər;**

**şəbəkənin maksimal uzunluğu - 2,5 km-ə qədər;**

**seqmentdə kompüterlərin maksimal sayı - 100;**

**şəbəkədə kompüterlərin maksimal sayı – 1024.**

**Ethernet-in müxtəlif standartlarının müqayisəsi cədvəl 3-də verilmişdir.**

**Cədvə1 3.**

**Ethernetin müxtəlif standartlarının xüsusiyyətləri**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Reallaş- dırılması** | **Verilən- lərin ötürül- məsi sürəti, Mbit/san** | **Topologiya** | **Verilənlərin ötürülməsi mühiti** | **Kabelin maksimal uzuznluğu, m** |
| ***Ethernet*** | | | | |
| **10Base-5** | **10** | **Şin** | **Qalın koaksial kabel** | **500** |
| **10Base-2** | **10** | **Şin** | **Nazik koaksial kabel** | **185;**  **real olaraq- 300-ə qədər** |
| **10Base-t** | **10** | **Ulduzvari** | **Burulmuş cütlü kabel** | **100** |
| **10Base-FL** | **10** | **Ulduzvari** | **Optik lifli kabel** | **500**  **(stansiya- konsentrator); 2000**  **(konsentratorlar arasında)** |

**Cədvə1 3.**

**Ethernetin müxtəlif standartlarının xüsusiyyətləri**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Reallaş- dırılması** | **Verilənlərin ötürülməsi sürəti, Mbit/san** | **Topologiya** | **Verilənlərin ötürülməsi mühiti** | **Kabelin maksimal uzuznluğu, m** |
| ***Fast Ethernet*** | | | | |
| **100Base-TX** | **100** | **Ulduzvari** | **5 kateqoriyalı burulmuş cütlü kabel (iki cüt istifadə olunur)** | **100** |
| **100Base-T4** | **100** | **Ulduzvari** | **3, 4 və ya 5 kateqoriyalı burulmuş cütlü kabel (dörd cüt istifadə olunur)** | **100** |
| **100Base-FX** | **100** | **Ulduzvari** | **Çox rejimli və ya bir rejimli optik lifli kabel** | **2000 (çox rejimli);**  **15000 (bir rejimli);**  **real olaraq- 40 km** |
| ***Gigabit Ethernet*** | | | | |
| **1000Base-T** | **1000** | **Ulduzvari** | **5 və daha yuxarı kateqoriyalı burulmuş cütlü kabel** | **100** |
| **1000Base-CX** | **1000** | **Ulduzvari** | **STP tipli xüsusi kabel** | **25** |
| **1000Base-SX** | **1000** | **Ulduzvari** | **Optik lifli kabel** | **220-550 (çox rejimli), tipindən asılı olaraq** |
| **1000Base-LX** | **1000** | **Ulduzvari** | **Optik lifli kabel** | **550 (çox rejimli);**  **5000 (bir rejimli);**  **real olaraq- 80 km-ə qədər** |
| ***10 Gigabit Ethernet*** | | | | |
| **10GBase-x**  **(x-standartlar yığımıdır)** | **10000** | **Ulduzvari** | **Optik lifli kabel** | **300-40000**  **(kabelin tipindən və lazer dalğasının uzunluğundan asılı olaraq)** |

**Ev şəbəkələri üçün arxitekturalar: Home PNA. 1966-cı ildə telefon xətləri əsasında ev şəbəkəsinin qurulmasına imkan verən standartın yaradılması üçün bir çox kompaniyalar birləşdilər. Onların gördükləri işlərin nəticəsində 1998-ci ildə Home PNA 1.0 (Home phoneline Networkinq Alliance) arxitekturası, daha sonar isə Home PNA 2.0 və home PNA 3.0 arxitekturaları yaradıldı. Onların xüsusiyyətləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.**

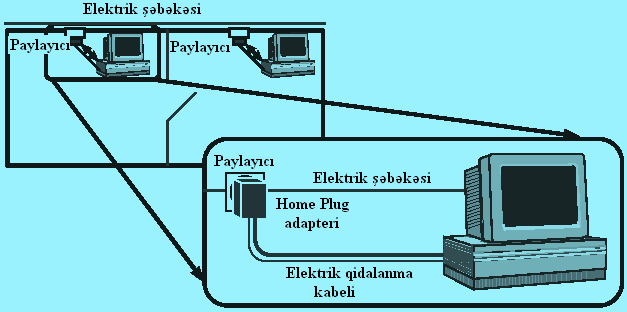
**Bütün bu arxitekturalarda mühitə daxil olmanın bu gün ən populyar olan CSMA/CD üsulundan istifadə edilir. Ötürmə mühiti kimi telefon kabelindən, yuvalar kimi isə RJ-11 telefon konnektorları istifadə edilir.**

**Cədvəl 4.**

**Home PNA standartlarının müqayisəsi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Home PNA-nın versiyası** | **Topologiya** | **Verilənlərin ötürülmə sürəti, Mbit/san.** | **Telefon xətləri ilə ötürmə məsafəsi, m** | **Seqmentdə kompüterlərin maksimal sayı, ədəd** |
| **1.0** | **Ulduzvari və şin** | **1** | **150** | **25** |
| **2.0** | **Şin** | **10** | **350** | **32** |
| **3.0** | **Ulduzvari və şin** | **128** | **300** | **50** |

**Elektrik naqilləri bazasında ev şəbəkələri. Ev şəbəkələrinin qurulması üçün elektrik naqillərindən istifadə edilməsi yaxın zamanlarda meydana gəlmiş və Home PLC (Power Line Communication) və ya sadəcə “Home Plug” adlandırılır (şəkil 25).**



**Şəkil 25. Home Plug ev şəbəkəsi**



Home Plug şəbəkələrinin parametrləri aşağıdakılardır:

* + **topologiya-şin;**
  + **daxil olma üsulu- CSMA/CD;**
  + **verilənlərin ötürülmə sürəti- 85 Mbit/san.;**
  + **verilənlərin ötürülməsi mühiti- elektrik naqilləri;**
  + **əlaqə məsafəsi- 200 metrədək;**
  + **şəbəkədəki qurğuların məsləhət görülən sayı- 15-də çox olmamalı.**