

Тема 8. Категоризиране на мрежите според архитектурата

Ethernet мрежи
Мрежи 10Base5
Мрежи 10Base2
Мрежи 10BaseT
Мрежи 100BaseT
Мрежи 1000BaseT
Мрежи 1000BaseVG-AnyLAN
Мрежи 10BaseFL и 100BaseFL
Token Ring мрежи
Въпроси

Компютърните мрежи могат да бъдат класифицирани и според използваната архитектура. *Мрежовата архитектура* включва набор от спецификации – вида на топологията, типа на кабела, методите за достъп до преносната среда, размера на пакетите и други фактори. В момента най-популярната архитектура е Ethernet, която съществува в няколко разновидности. Съществуват и други архитектури като Token Ring, Apple Talk, ARCnet, но тяхното използване е доста ограничено.

Ethernet мрежи

Ethernet мрежите са създадени през 60-те години от фирмата Xerox, след което търпят развитие. Ethernet е технология за локални мрежи, която свързва устройства, които са сравнително близо едно до друго. Повечето съвременни локални мрежи не позволяват линии по-дълги от няколко стотин метра, въпреки че с подходящ оптичен кабел може да се постигнат значителни разстояния.

Ethernet устройствата се свързват към обща преносна среда, която позволява на устройствата да обменят данни помежду си. В началото тази среда е била меден коаксиален кабел, а в днешно време се използват основно UTP или оптични кабели. Топологията при Ethernet мрежите може да бъде шина или звезда, а методът за достъп до преносната среда се нарича **CSMA/CD**.

Съкращението CSMA/CD идва от carrier-sense multiple access with collision detection (множествен достъп с откриване на носещата и разпознаване на конфликтите) и показва как се осъществява комуникацията между станциите.

Терминът **multiple access** означава, че когато някоя от станциите „говори“ всички останали са в състояние да я „слушат“. Преди обаче някоя станция да започне да предава, тя прослушва средата, за да провери дали някоя друга вече не го прави. Ако средата е „тиха“, тогава може да започне да „говори“. Това е именно **carrier sense**.

Carrier-sense multiple access (CSMA) е добра организация за комуникация между компютрите. Какво ще се случи обаче ако две станции започнат едновременно да „говорят“? Тогава настъпва колизия. Методът **collision detection (CD)** предполага при възникване на колизия и двете станции да спрат да предават. Изчаква се произволен интервал от време и след това отново се прави опит за предаване на информация.

В зависимост от типа на използвания кабел Ethernet мрежите се разделят на следните категории:

- 10Base5
- 10Base2
- 10BaseT
- 100BaseT
- 1000BaseT
- 1000BaseVG-AnyLAN
- 10BaseFL

- 100BaseFL

Мрежи 10Base5

Този стандарт е най-старият между всички останали, и в днешно време почти не се използва.

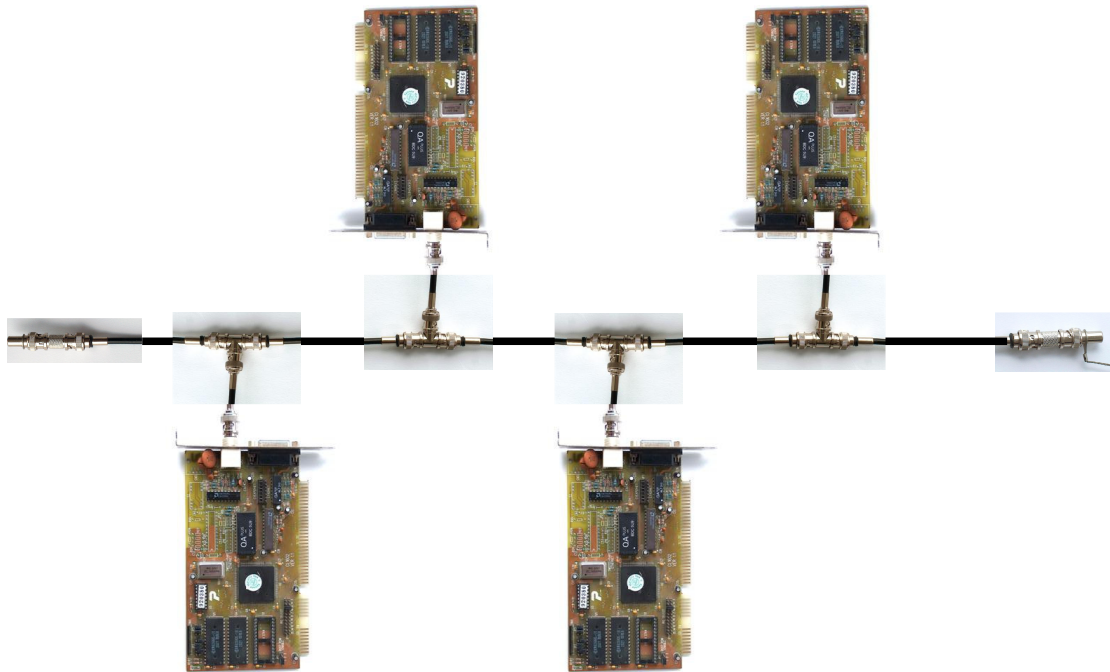
Забележка:

По името на стандарта може да се съди за характеристиките на мрежата. Така, например, 10Base5 се дешифрира по следният начин:

10 – скорост на локалната мрежа в Mbps.

Base = Baseband

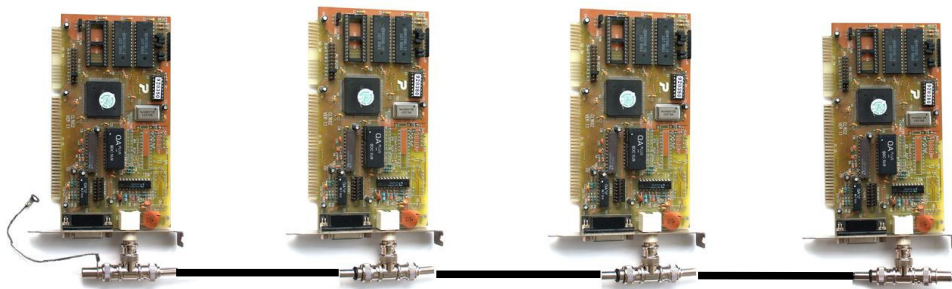
5 – дължина на мрежовият сегмент в стотици метри



Фиг. 8-1. Мрежа 10Base5

10Base5 мрежите използват дебел коаксиален кабел (RG-8 или RG-11) и шинна топология на свързване. Поради ниските скорости и по-трудното свързване на кабелите този стандарт почти не се използва.

Мрежи 10Base2



Фиг. 8-2. Мрежа 10Base2

- Скорост на предаване на данни -10 Mbps
- Основна използвана топология – обща шина
- Кабел – коаксиален, тънък (6мм), тип RG-58 със съпротивление 50 ома
- Максимална дължина на сегмента – 185 метра
- Метод на предаване на сигнала – Baseband

Забележка:

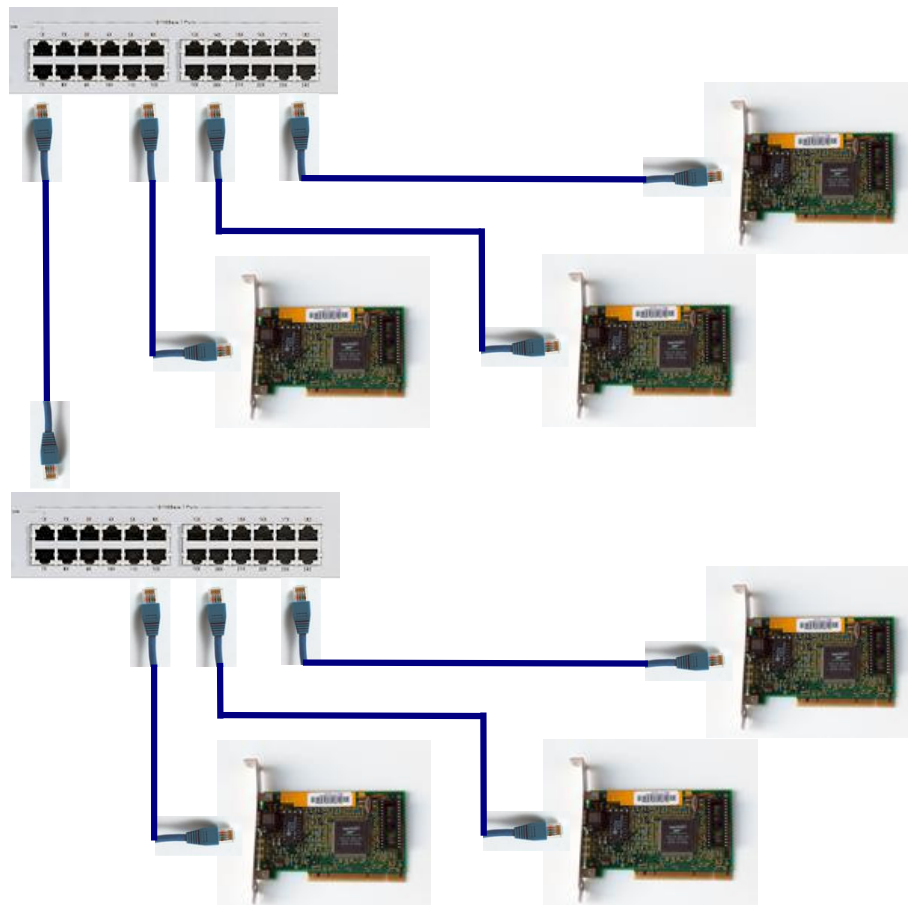
Цифрата 2 от спецификацията на стандарта идва от закръглената дължина на сегмента – 185м ≈200м.

Кабелите се свързват помежду си и към мрежовата карта с помощта на T образен BNC конектор.

Мрежите **10BaseT**, **100BaseT**, **1000BaseT** използват кабели с усукани двойки проводници (T – twisted – усукан). UTP кабелите се произвеждат в различни категории от Cat 1 до Cat 6 (Виж [Тема 1. Мрежов хардуер](#)). Всяка отделна категория има и максимално допустима скорост на предаване.

- UTP кабелите позволяват по-високи скорости на трансфер, отколкото коаксиалните кабели;
- UTP са по-гъвкави и лесни за инсталиране;
- Използват за свързване конектори RJ-45;
- Максимална дължина на кабела – 100 метра

Този вид мрежи използват топология тип „звезда“. Компютрите се свързват към централно устройство – хъб или суич.



Фиг. 8-3. Мрежи 10BaseT, 100BaseT, 1000BaseT

Мрежи 10BaseT

- Скорост на предаване на данни – 10 Mbps
- Кабел – UTP, Cat 3
- Метод на предаване на сигнала – Baseband

Мрежи 100BaseT

- Скорост на предаване на данни – 100 Mbps
- Кабел – UTP, Cat 5 или Cat 5e
- Метод на предаване на сигнала – Baseband

Забележка: Мрежовите карти и хъбовете трябва да поддържат скорост на предаване 100Mbps.

Мрежи 1000BaseT

- Скорост на предаване на данни – 1000 Mbps
- Кабел – UTP, Cat 6
- Метод на предаване на сигнала – Baseband

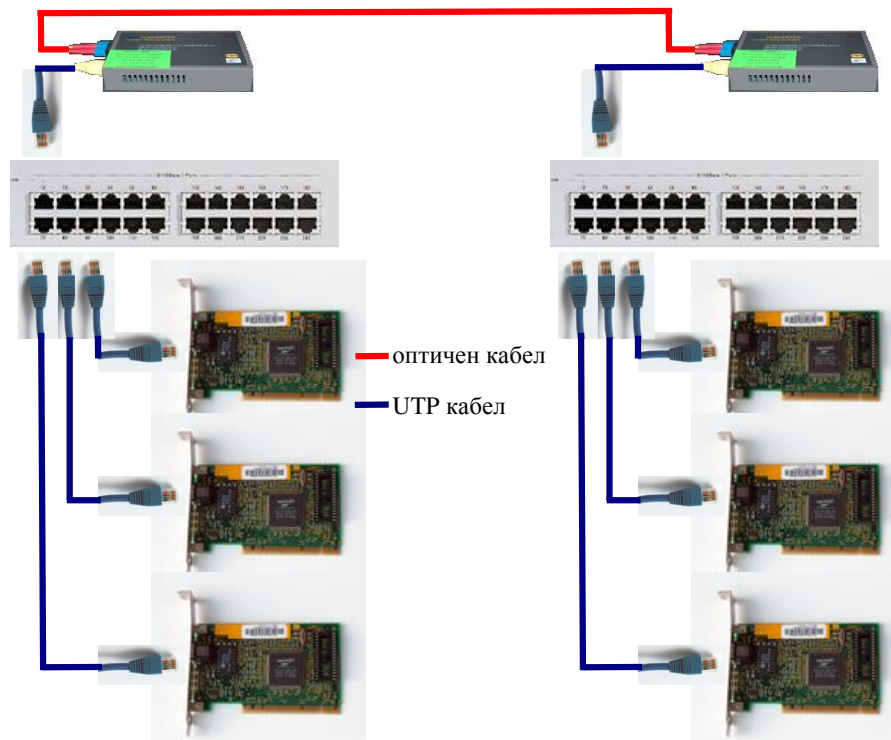
Забележка:

Мрежовите карти и хъбовете трябва да поддържат скорост на предаване 1000Mbps.

Мрежи 1000BaseVG-AnyLAN

Мрежовата архитектура 1000BaseVG-AnyLAN е разработена от фирмата Hewlett Packard като бърза, достъпна архитектура, използваща хъб като интелигентно свързващо устройство. Макар, че се класифицират към Ethernet мрежите, при тях методът на достъп до преносната среда е различен – нарича се приоритет на поискване (demand priority).

Мрежи 10BaseFL, 100BaseFL и 1000BaseFL



Фиг. 8-4. Мрежи 10BaseFL и 100BaseFL

Буквите FL означават *fiber link* (оптична връзка). Оптичните кабели позволяват свързване на мрежови устройства на големи разстояния – 2000м, което е 20 пъти повече от допустимите разстояния при мрежите BaseT. Скоростите на предаване също са големи – до 40 Gbps.

Token Ring мрежи

Архитектурата Token Ring е реализирана от фирмата IBM през 1984 г. за свързване на компютри на фирмата и друго оборудване в локална мрежа. Днес тази архитектура почти не се използва. Топологията при Token Ring е логически „кръг“.

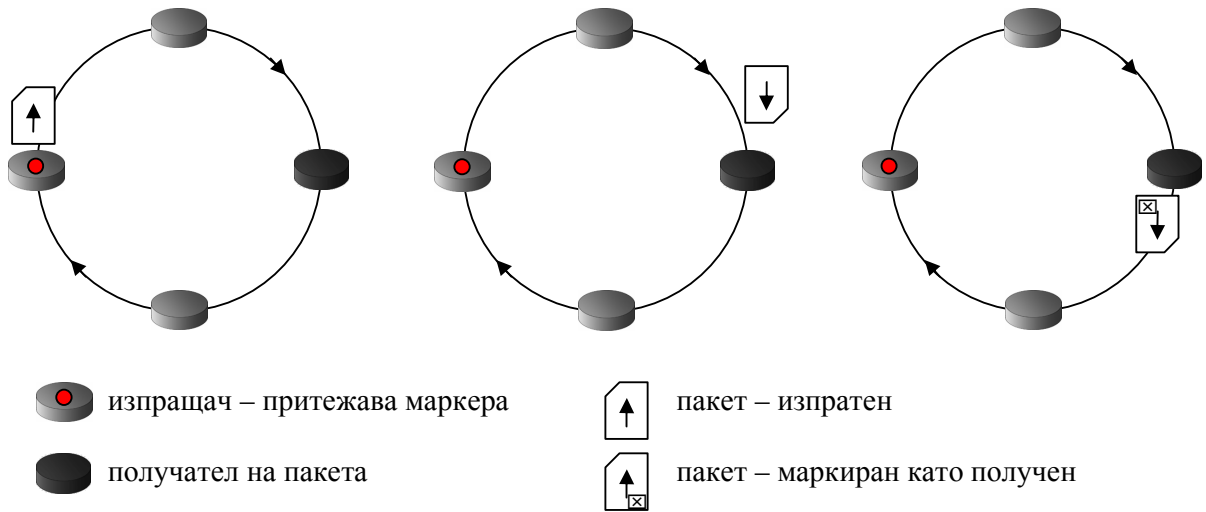
Основното, което отличава архитектурата Token Ring от останалите видове е методът на достъп до преносната среда – в мрежата се генерира управляващ маркер (token), който обикаля в кръг (ring). Така маркерът преминава през всички компютри, докато някой от тях сигнализира, че иска да изпрати данни и поеме контрола върху маркера. Маркерът представлява съвкупност от няколко бита, със специално предназначение. Само компютърът, който притежава маркера може да предава информация.

След като един компютър получи маркера, той може да изпрати кадър от данни. Кадърът преминава по кръга, докато достигне до компютъра – получател на данните. При пристигане на данните в компютъра – получател, съответно той копира информацията от кадъра и поставя маркировка в полето за „състоянието на кабела“, че данните са получени.

Кадърът продължава по кръга докато достигне до компютъра, който изпраща информацията. По маркировката в кадъра той разбира, че информацията е получена успешно. Кадърът се премахва от кръга и компютърът създава нов маркер, който продължава да се движи по кръга. Маркерът може да пътува само в една посока. Само, когато в мрежата има свободен маркер, един от компютрите може да го използва за изпращане на данни.

Маркерът се генерира от първия компютър, който се включва в системата. Този компютър се назначава за наблюдател на системата и следи за получаването на данните в мрежата. Той също така проверява кадрите от данни, които се движат в кръга повече от два пъти и се грижи за това да няма повече от един маркер в мрежата.

При включване на нов компютър в работеща Token Ring, мрежата го инициализира, за да може той да стане част от кръга. Това включва проверка за дублиращи адреси и изпращане на съобщения до другите компютри за „влизането” в кръга на нов компютър.



Фиг. 8-5. Управляващ маркер в TokenRing мрежи

Въпроси

1. Какво се има в предвид под мрежова архитектура?
2. Какъв метод за достъп до преносната среда използва архитектурата Ethernet? Опишете как работи той.
3. Коя мрежова архитектура използва тънък коаксиален кабел?
4. Кои са параметрите на архитектура 1000BaseT?
5. Какъв кабел се използва при архитектурата 100BaseFL и на какви разстояния могат да се свързват компютрите при тази архитектура?
6. Какво ще се случи с Token Ring мрежа при повреда на един от компютрите?