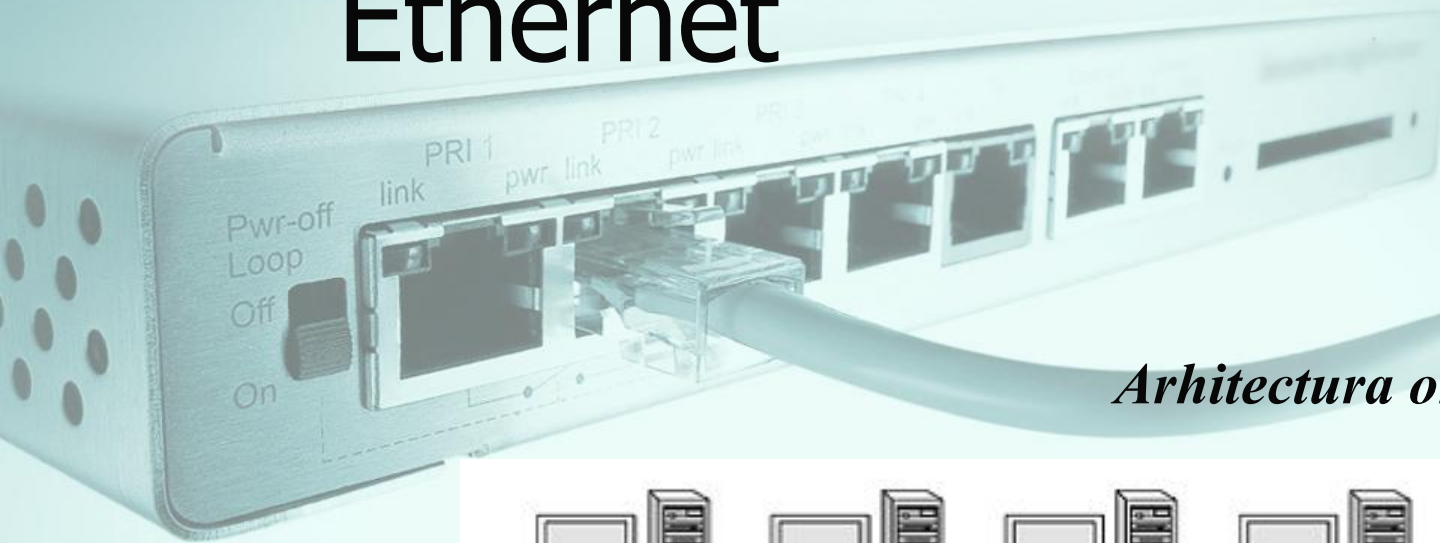
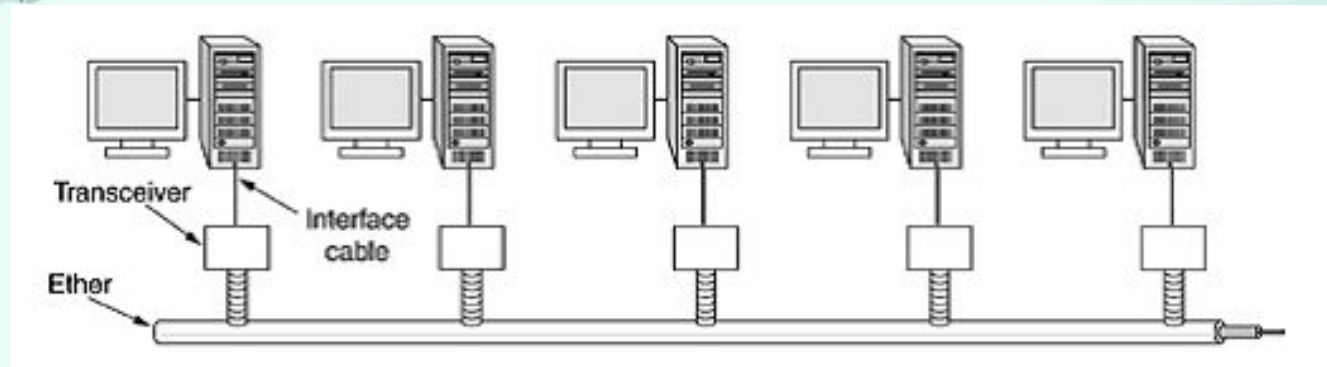


Ethernet

Ethernet



Arhitectura originala Ethernet



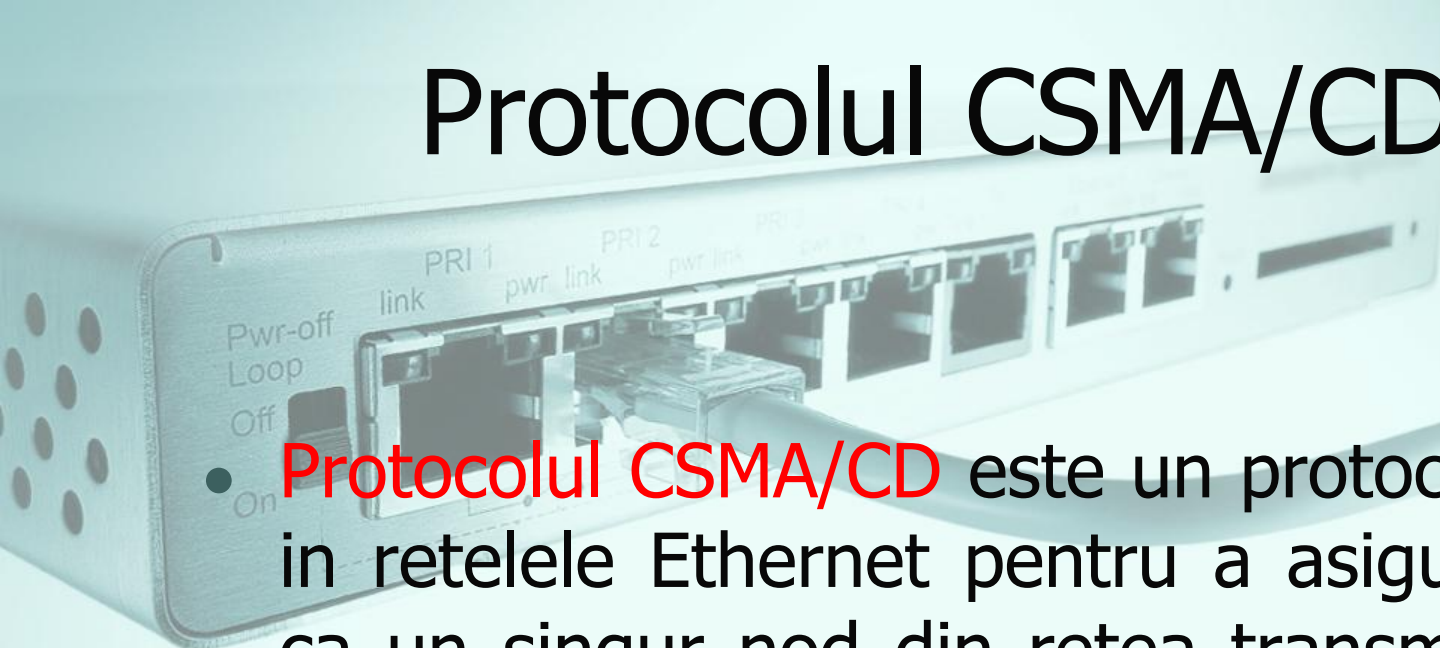
- Ethernet-ul este cea mai raspandita si mai utilizata tehnologie pentru retelele LAN.
- A fost inventat in perioada 1973-1975 de compania Xerox, Digital si Intel.

Caracteristicile arhitecturii Ethernet



- Este cea mai **populara** arhitectura de retea
- Este o tehnologie in care transmisia se face **in banda de baza**.
- Foloseste o **topologie magistrala** sau **stea**.
- Transmite de obicei la **10 Mbps**.
- Se bazeaza pe metoda de acces **CSMA/CD** de organizare a traficului pe segmentele de cablu.

Protocolul CSMA/CD

- 
- **Protocolul CSMA/CD** este un protocol utilizat in retelele Ethernet pentru a asigura faptul ca un singur nod din retea transmite la un moment dat, pe cablu.

Componentele protocolului CSMA/CD sunt:

- **CS (Carrier Sense)** – fiecare dispozitiv asculta cablul retelei Ethernet inainte de a transmite. Daca dispozitivul simte ca alt dispozitiv transmite date pe cablu, atunci va astepta.

Protocolul CSMA/CD



- **MA (Multiple Access)** – mai multe dispozitive Ethernet pot asculta si astepta sa transmita, in acelasi timp.
- **CD (Collision Detection)** – atunci cand mai multe dispozitive Ethernet transmit accidental in acelasi timp, acestea sunt in stare sa descopere eroarea.

Caracteristicile arhitecturii Ethernet

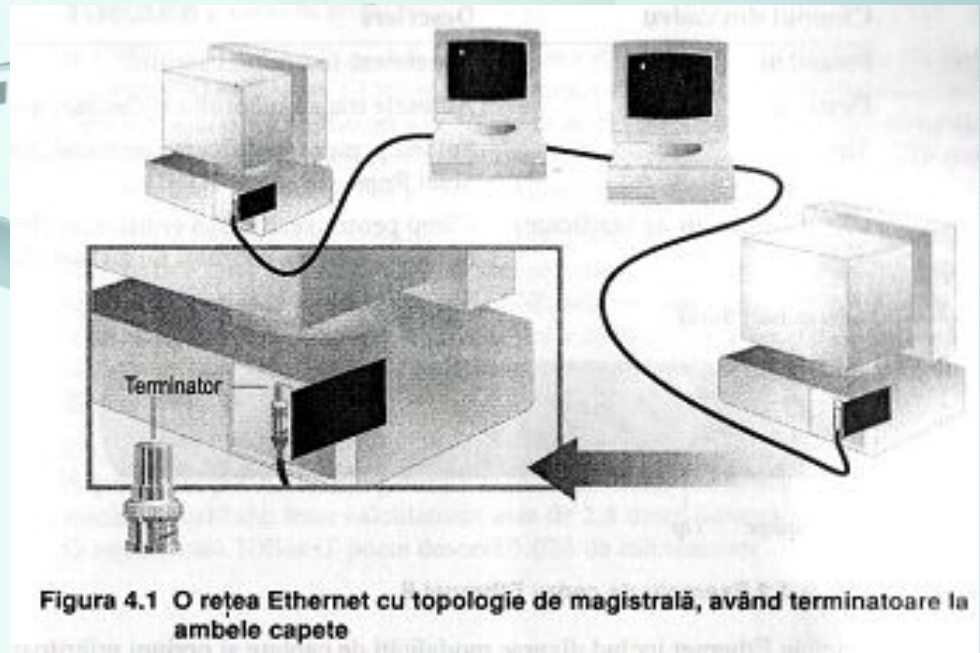
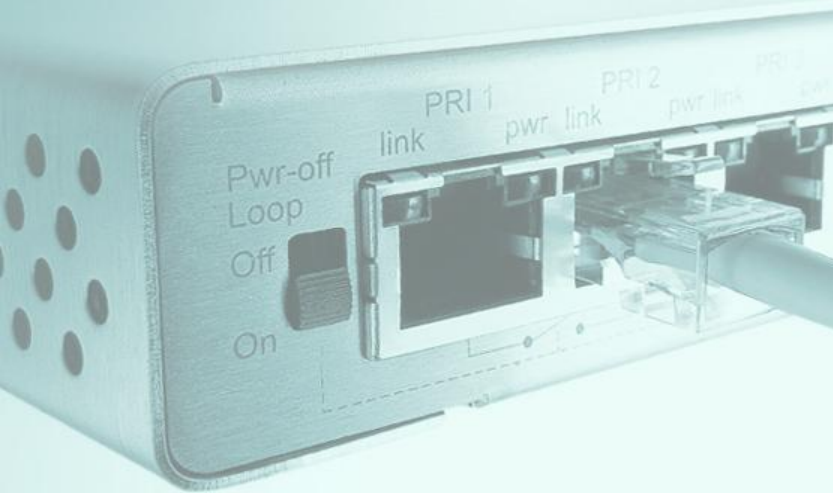




Figura 4.1 O rețea Ethernet cu topologie de magistrală, având terminatoare la ambele capete

- Mediul Ethernet este **pasiv** (se alimentează de la calculator și astfel nu va determina caderea rețelei decât dacă aceasta este întreruptă fizic sau terminată impropriu).
- Specificații: IEEE 802.3

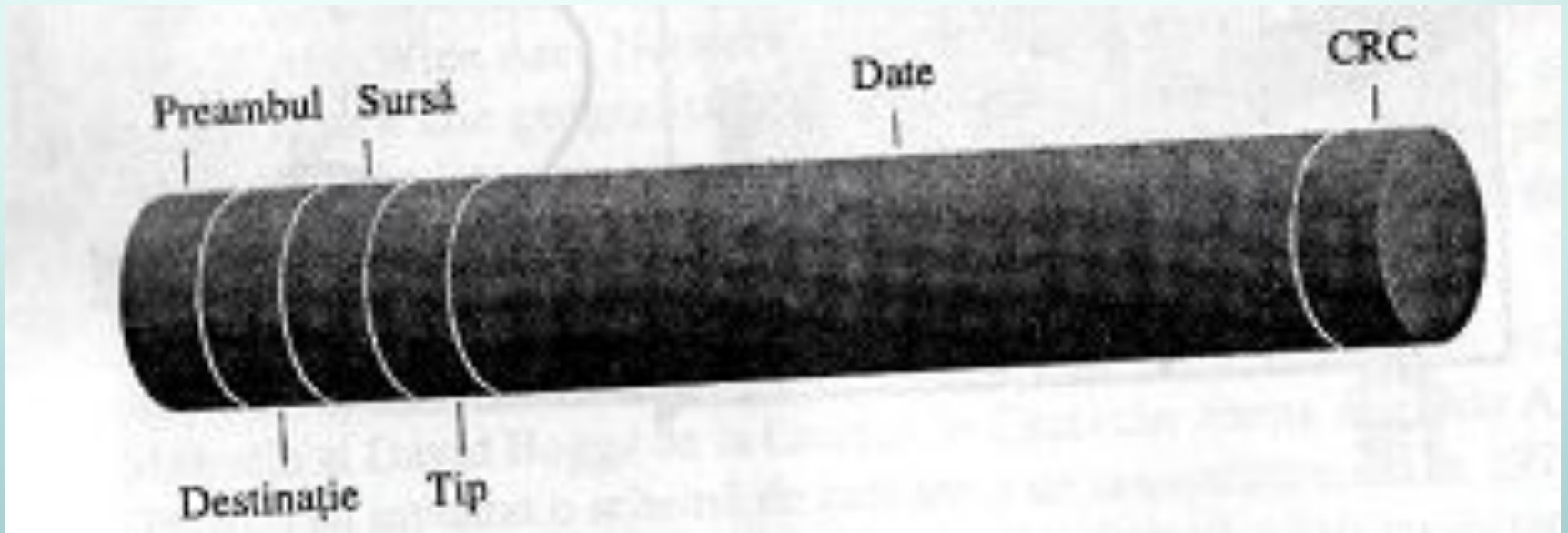
Formatul cadrului Ethernet

- 
- Ethernet fragmenteaza datele in pachete care au un format diferit fata de pachetele folosite in alte retele
 - Datele sunt impartite in cadre
 - **Un cadru** este un pachet de informatii transmis ca o singura unitate
 - **Un cadru** poate avea intre **64-1518 bytes** lungime
 - Datele dintr-un cadru pot avea deci intre **46 – 1500 bytes**.

Cadrul Ethernet II folosit pentru TCP/IP

- 
- **Preambul**
 - **Destinatie si sursa**
 - **Tip**
 - **CRC** (informatii de verificare)
 - Marcheaza inceputul cadrului
 - Adresele transmitatorului si destinatarului
 - Folosit pentru identificarea protocolului la nivel de retea (IP sau IPX)
 - Camp pentru verificarea erorilor; se determina daca datele cadrului nu au fost alterate

Exemplu de cadru Ethernet II



Ethernet



In viziunea clasica, tehnologia Ethernet are 4 tipuri de cablari:

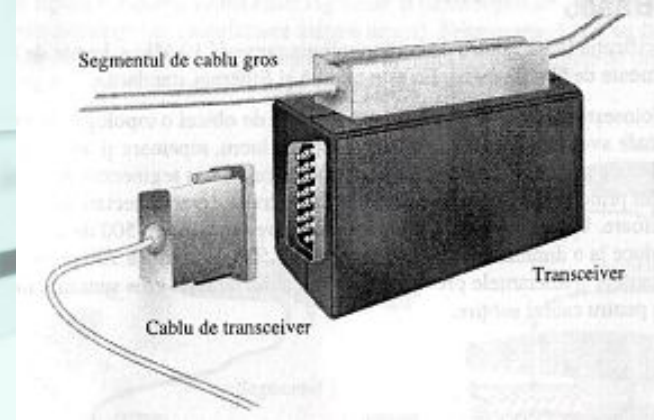
- 10Base5 (cablu coaxial gros);
- 10Base2 (cablu coaxial subtire);
- 10Base-T (cablu torsadat);
- 10Base-F (cablu fibra optica).

10Base5



- Se mai numeste **Ethernet standard**
- Se foloseste **cablul coaxial gros** care poate avea pana la 100 de noduri (calculatoare, repetoare, etc.) pe fiecare segment
- **Magistrala** reprezinta cablul principal la care se leaga cablurile de transceiver conectate la statii si repetoare

10Base5

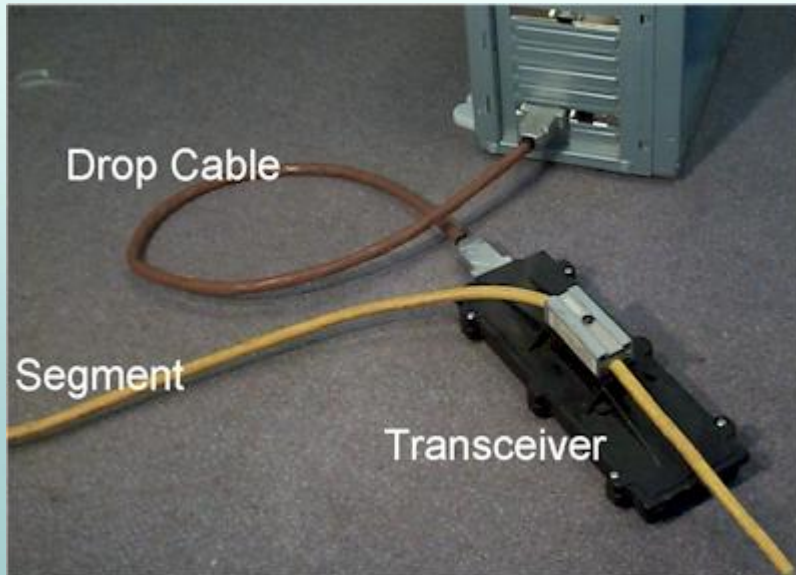
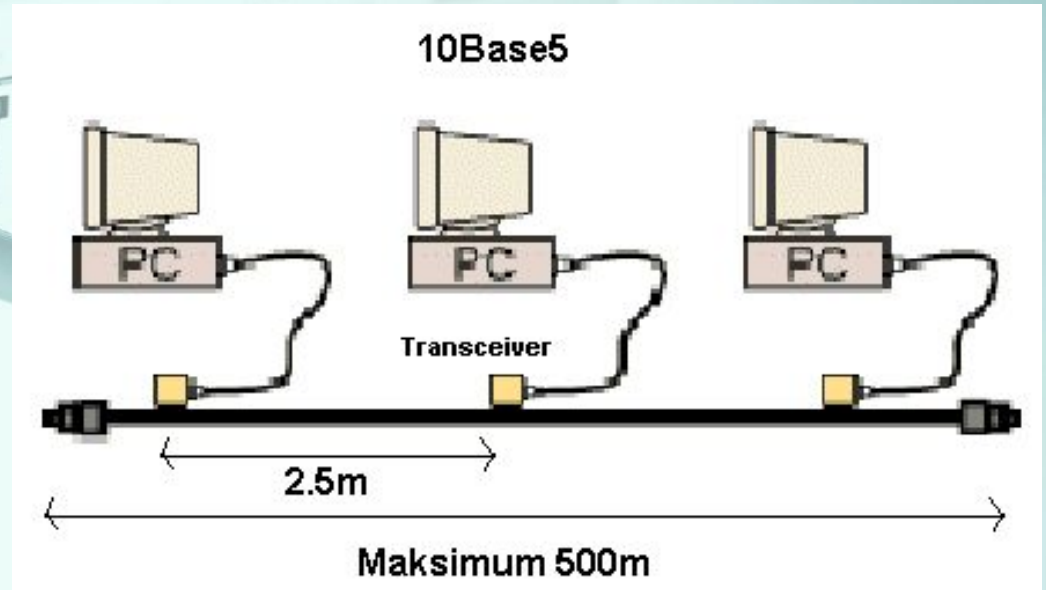
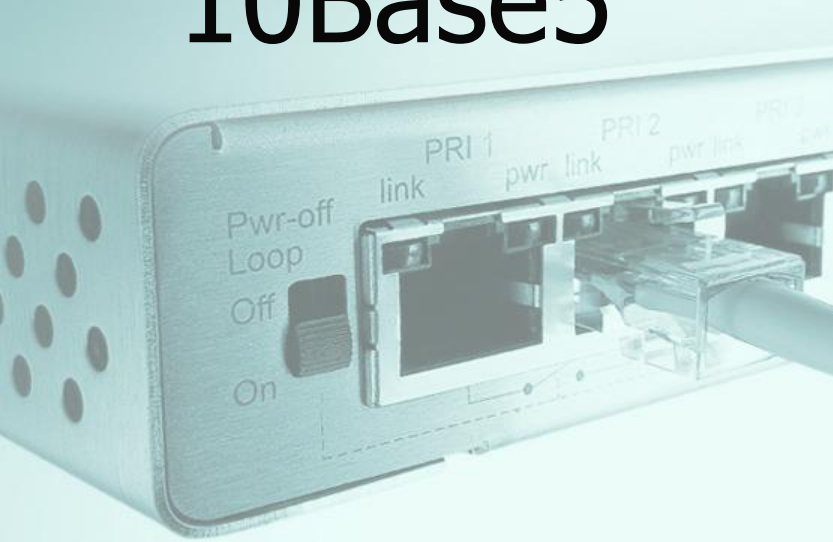


- La cablarea cu cablu coaxial gros se folosesc urmatoarele componente:
 1. **Transceiverele** (TRANSmitter + reCEIVER) asigura comunicatia dintre calculator si cablul de retea principal
 2. **Cabluri de transceiver** (conecteaza transceiverul la placa de retea)
 3. **Cablu de conectare AUI sau DIX**
 4. **Conectori de serie N** (conectori bara de serie N, terminatori de serie N)

10Base5

- Reteaua poate avea **maxim 5 segmente de magistrala**, conectate prin repetitoare, dintre care 3 segmente pot fi populate cu calculatoare
- Lungimea maxima a segmentului --> **500 metri**
- Distanța maxima între calculator și transceiver este **50 metri**
- Distanța minima dintre transceivere --> **2,5 metri**
- Lungimea totala a segmentelor imbinate - **2500 metri**
- A fost proiectat pentru departamente mari sau pentru o cladire intreaga!

10Base5



10Base2



- Se foloseste **cablul coaxial subtire**, unde lungimea maxima a segmentului este de **185 metri**
- Pe un segment de 185 metri se pot conecta **maxim 30 de calculatoare**
- Lungimea minima a unui segment este **0,5 metri**
- In general, retelele cu cablu coaxial subtire utilizeaza **topologia magistrala**

10Base2

- La cablul coaxial subțire intervine folosirea următoarelor componente:

1. Conectori BNC bara



2. Conectori BNC T



3. Terminatori BNC



10Base2

- In rețelele bazate pe cablul coaxial subtire, pot fi **imbinate maxim 5 segmente** prin 4 repetitoare
- Doar 3 din cele 5 segmente conectate pot avea atasate calculatoare
- Aceasta topologie se numeste si **Regula 5-4-3**
- Lungimea maxima a rețelei --> **925 metri**



10Base2



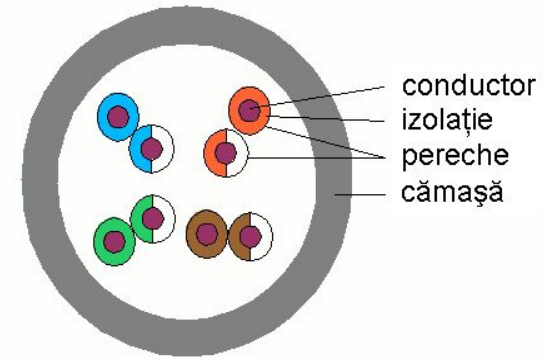
- Avantajele folosirii cablarii pe 10Base2:
- Costuri relativ ieftine
- Usor de instalat
- Usor de configurat



10BaseT

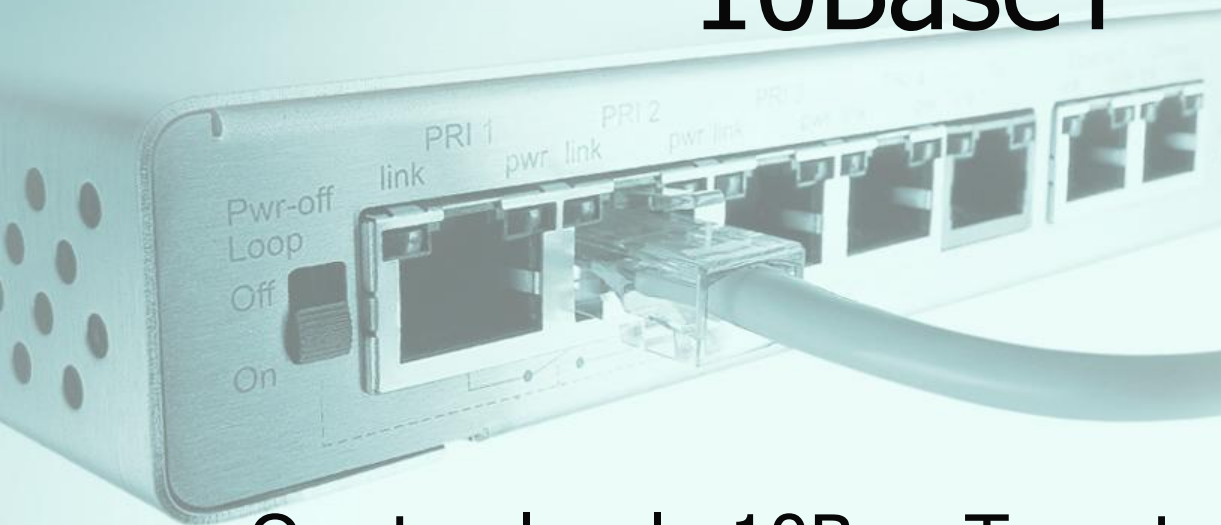


UTP



- Retea Ethernet care folosește **cablu torsadat** (**UTP**, **STP** sau **FTP**) pentru conectarea calculatoarelor
- Majoritatea rețelelor sunt configurate în **stea**
- Lungimea maximă a unui segment --> **100 metri**
- Lungimea minimă a cablului între două calculatoare --> **2,5 metri**

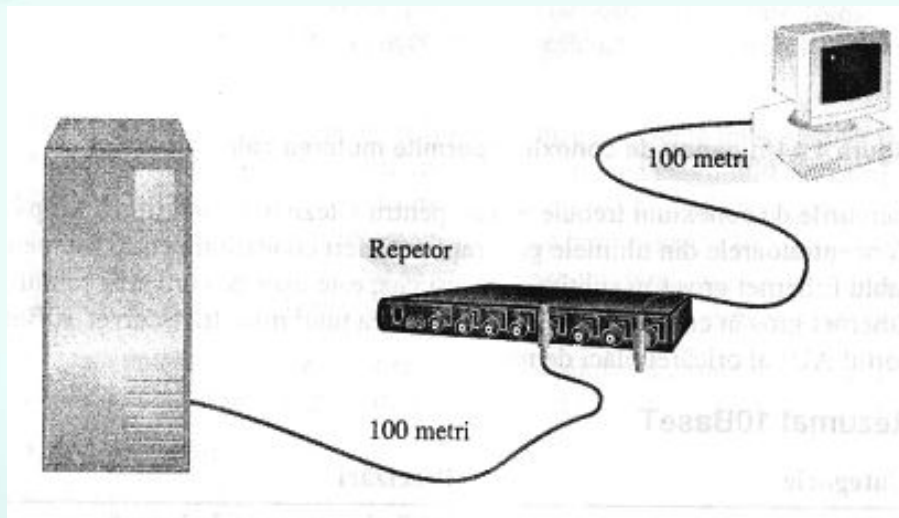
10BaseT



- O retea locala 10BaseT poate conecta pana la **1024 de calculatoare**
- De obicei concentratorul unei retele 10BaseT serveste drept repetor multiport (hub)
- Fiecare calculator este conectat la concentrator si foloseste doua perechi de fire: una pentru **receptie de date**, alta pentru **transmisie de date**

10BaseT

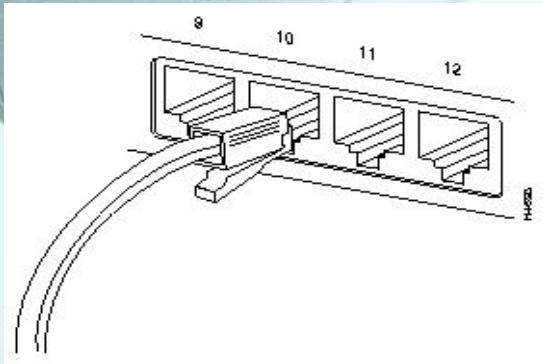
- Repetoarele pot fi folosite pentru a extinde o rețea locală Ethernet



- Fiecare calculator necesita un **transceiver**, de aceea unele placi de rețea au transceiver incorporat

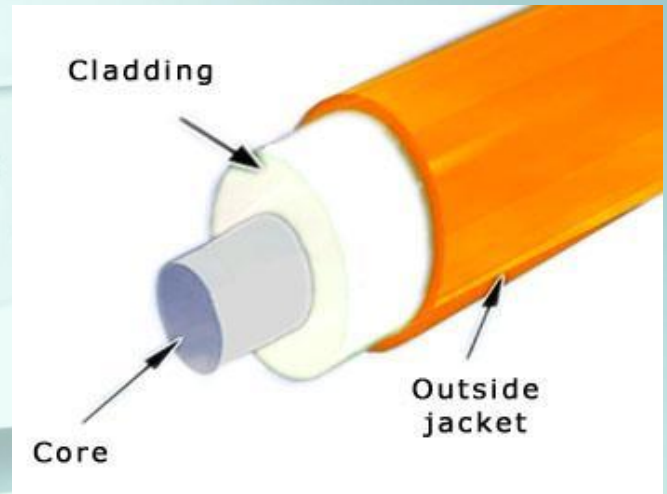
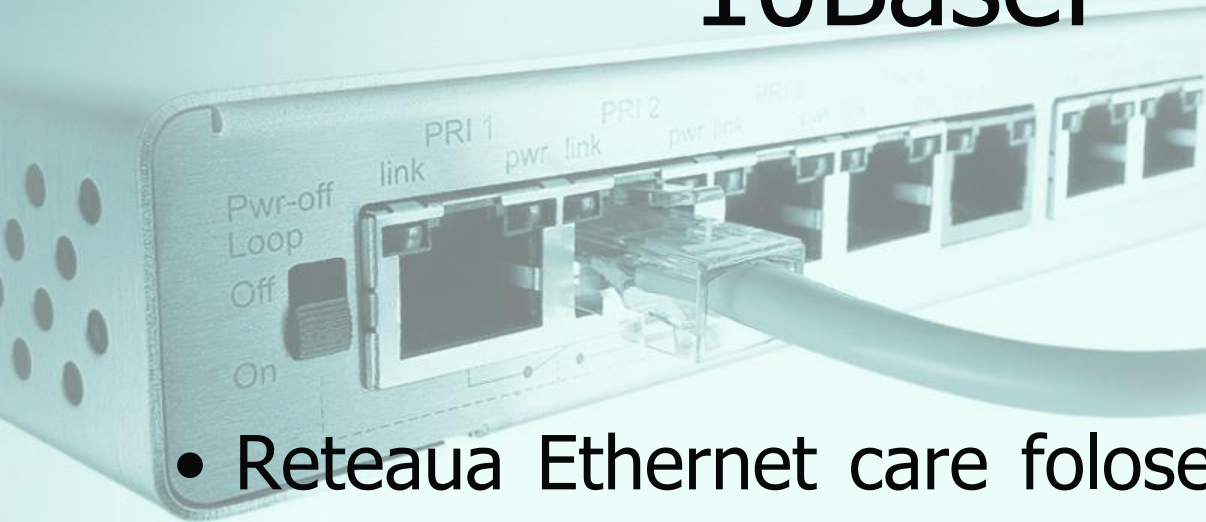
10BaseT

- Cablul UTP se conecteaza cu ajutorul **conectorilor RJ-45**



- Reteaua 10BaseT ofera avantajele unei topologii stea
- Cablul UTP suporta transmisiuni la **10 Mbps**
- 10BaseT este **cea mai folosita retea locala** datorita costurilor mici si fiabilitatii

10BaseF



- Reteaua Ethernet care foloseste **cablul de fibra optica** pentru a lega calculatoarele si repetoarele
- Topologia 10BaseF este utilizata acolo unde cablul trebuie sa acopere **distante mari** intre repetoare (distanța între două sau mai multe cladiri)
- Lungimea maxima a segmentului de cablu de fibra optica --> **2000 metri**

10BaseF



- Cablul de fibra optica este **imun la diafonie/interferente**
- Pentru cablul de fibra optica avem nevoie de un **transceiver extern**
- Alte avantaje ale cablului de fibra optica sunt: **dimensiunile mai reduse, viteza de transmisie, izolarea electrica** intre doua puncte

10BaseF

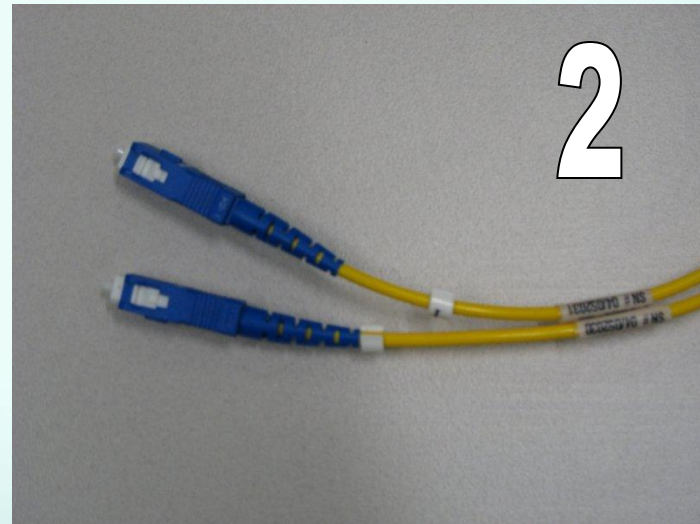
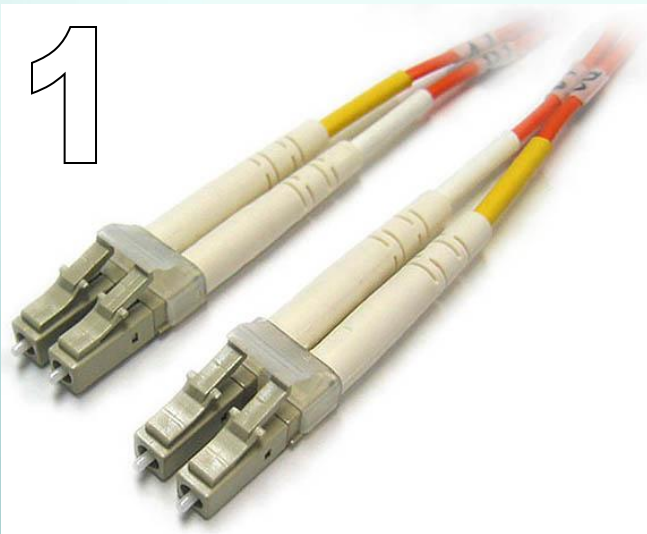


- O retea locala 10BaseF deservește maxim **1024 de calculatoare**
- Cei mai populari conectori pentru fibra optica sunt **conectorii ST**.
- Retelele bazate pe cablu de fibra optica au dezavantajul de a fi **costisitoare** (datorita costurilor conectorilor si terminatorilor) si de a fi **greu de instalat**

10BaseF

Conectori pentru cablul de fibra optica:

1. Conectori LC
2. Conectori SC
3. Conectori ST





SFARSHIT !