

Protocoale pentru LAN uri

Protocolul Ethernet

Ethernet se referă la o familie de rețele locale reglementate de standardul IEEE 802.3 care definește ceea ce este cunoscut ca protocolul CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection – Acces Multiplu cu Sesizarea Purtătoarei și Detecția Coliziunilor).

Viteze de transmitere a datelor pentru operarea pe fibră optică sau pe cablu cu fire torsadate.

- 10 Mbps - 10Base-T Ethernet

- 100 Mbps - Fast Ethernet

- 1000 Mbps - Gigabit Ethernet

- 10 Gigabit Ethernet

Circa 85% din rețelele locale de PC uri din lume folosesc Ethernet. Motive:

- este ușor de înțeles, implementat, administrat și întreținut

- permite realizarea rețelelor la un cost redus

- asigură o flexibilitate extinsă pentru instalarea rețelelor

- garantează interconectarea și operarea cu succes a produselor conforme cu standardul, independent de producătorul acestora.



Protocolul Ethernet

Componente

Echipamente terminale - Data terminal Equipment

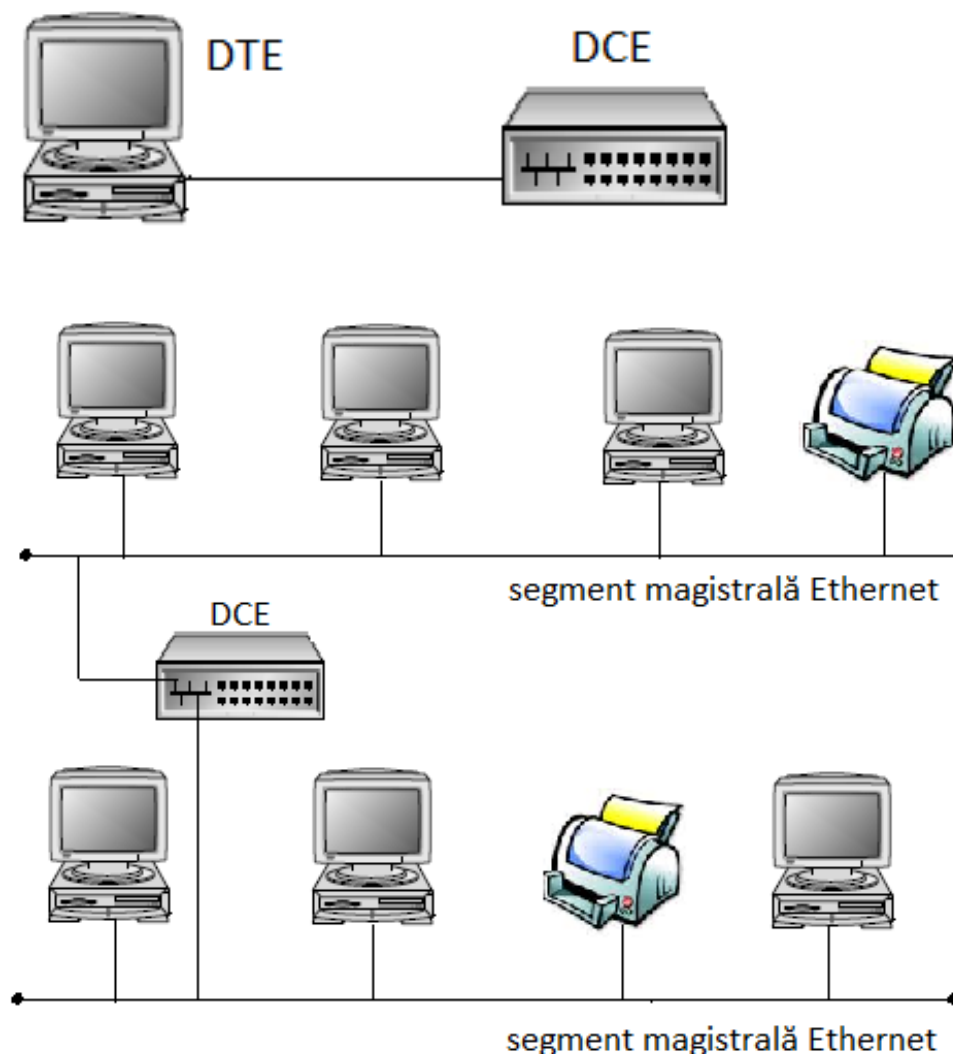
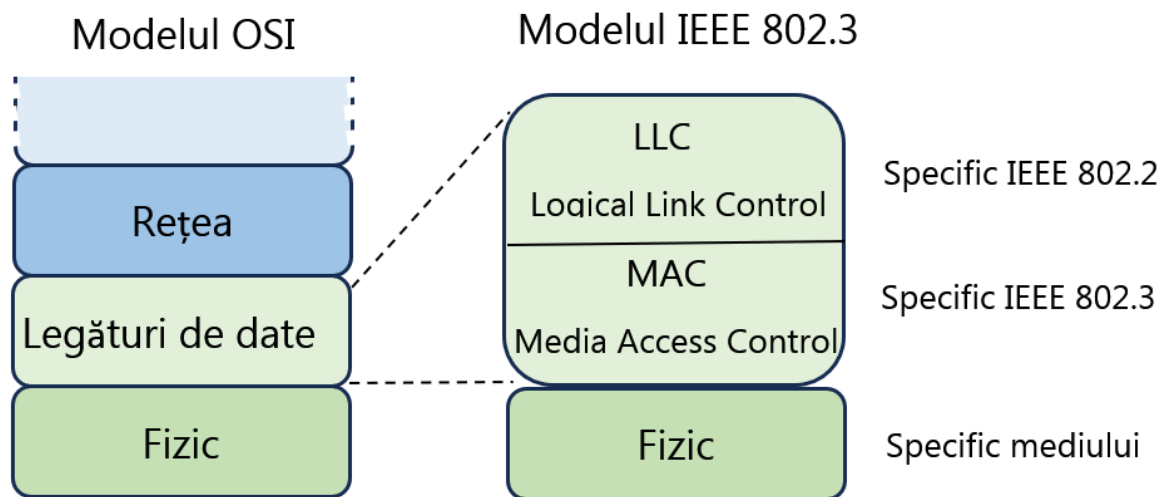
PC-uri, Imprimante, Scanere

Echipamente de comunicare - Data Communication Equipment

Switch-uri, Hub-uri

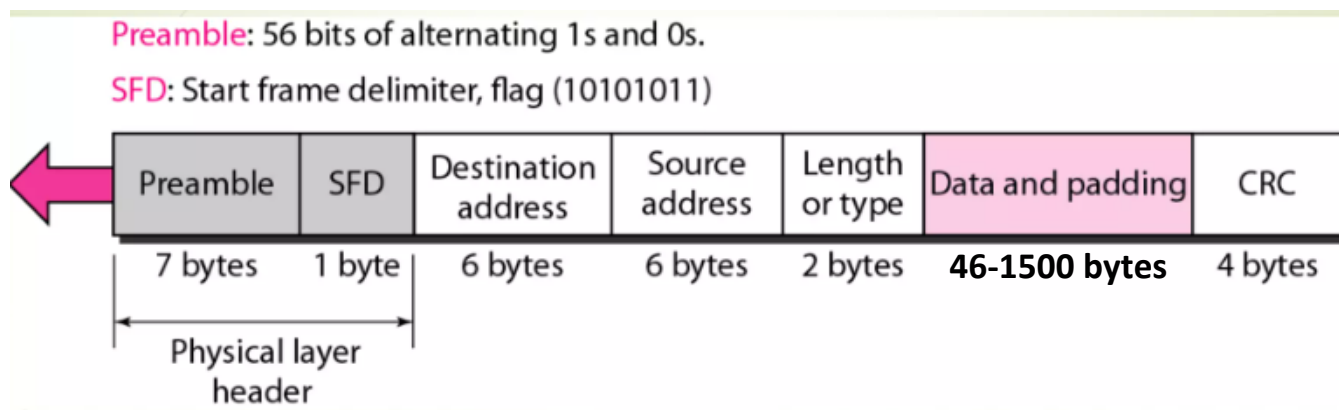
Cabluri - STP, UTP

Echivalența OSI - IEEE 802.3



Protocolul Ethernet

Cadrul Ethernet (frame)



Această structură de cadru este valabilă numai pentru Ethernet de bază.
Pentru Gigabit Ethernet el având o structură diferită și o lungime de 416 sau 520 octeți.

Subnivelul MAC primește cadrul format de subnivelul LLC împreună cu informația despre cum se derulează comunicarea: semi-duplex sau Full-duplex.

El este responsabil de ascultarea mediului, sesizarea purtătoare și acoliziunilor și de transmiterea/ recepția cadrelor către nivelul fizic.

Operații făcute de subnivelul LLC

Preambulul și separatorul de început de cadru sunt inserate în câmpurile PRE și SFD

Adresele destinației și sursei sunt inserate în câmpurile de adrese

Octeții de date LLC sunt numărați și rezultatul este inclus în câmpul Length/Type

Octeții de date LLC sunt inserați în câmpul Data. Dacă numărul lor este mai mic decât 46, un șir pad de octeți este inserat până la 46

O valoare de control FCS este generată pe câmpurile DA, SA, Length/Type și Data și este adăugat la sfârșitul câmpului Data.

Protocolul Ethernet

Descoperirea vecinilor din rețea

Sunt mai multe metode prin care un computer dintr-o LAN cu Ethernet poate să își descopere vecinii. Metodele se bazează pe faptul că fiecare adaptor de rețea (NIC - Network Interface Card) are o adresă unică, numită adresă MAC sau fizică, atribuită de fabricant.

Adresa MAC este formată din 6 octeți și este scrisă în cod hexazecimal, ex: FC-B0-DE-00-3B-2D; FC:B0:DE:00:3B:2D; fc:b0:de:00:3b:2d

Există două adrese MAC rezervate care nu pot fi folosite pentru niciun NIC: FF-FF-FF-FF-FF-FF și 00-00-00-00-00-00. Prima este folosită pentru *broadcast* iar a doua pentru *loop back*.

Descoperirea vecinilor se reduce la descoperirea adreselor MAC ale acestora.

Cel mai des sunt folosite protocoalele implementate de producători, cum ar fi CDP de la Cisco sau MNDP de la MikroTik care trimit și primesc informații despre dispozitivele adiacente.

O altă metodă de descoperire este **Ascultarea pasivă** și constă în ascultarea rețelei și construirea unei tabele cu toate adresele MAC conținute în cadrele transmise

Protocolul Token Ring

Este o tehnologie LAN care folosește un "token" care circulă într-un inel logic de dispozitive pentru a preveni coliziunile și a oferi acces controlat la rețea, garantând o performanță predictibilă. Specificațiile sunt acoperite de standardul IEEE 802.5

Doar stația care deține token-ul are permisiunea de a trimite date. Când o stație dorește să transmită date, ea "capturează" token-ul, îl transformă într-un token "ocupat" și atașează mesajul datelor sale.

Mesajul trece prin toate stațiile. Destinația citește mesajul și apoi îl pasează mai departe, măcând tokenul "liber" în inel, permițând unei alte stații să transmită.

Avantaje

Acces controlat și determinist: Prin utilizarea token-ului, se elimină coliziunile, asigurând o performanță predictibilă a rețelei.

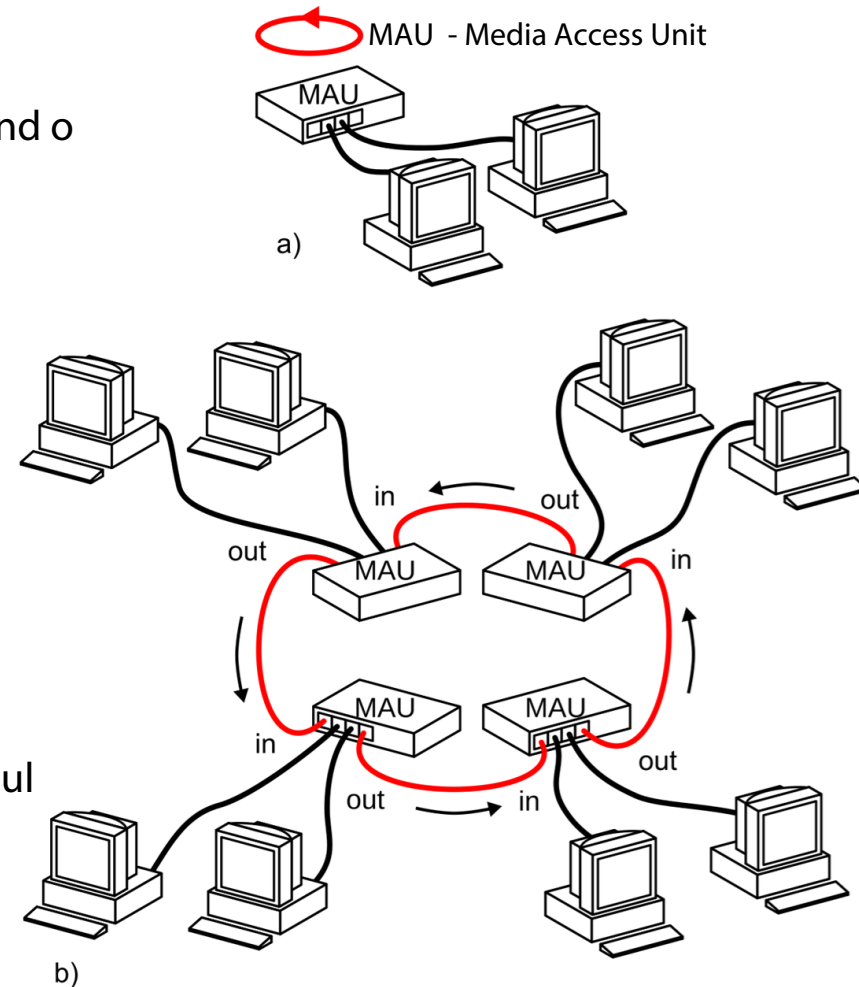
Acces echitabil: Toate stațiile au o șansă egală de a trimite date, deoarece token-ul circulă continuu.

Dezavantaje

Depășire: Tehnologia este în mare parte depășită și a fost înlocuită de Ethernet.

Performanță limitată: Vitezele până la 100Mbps.

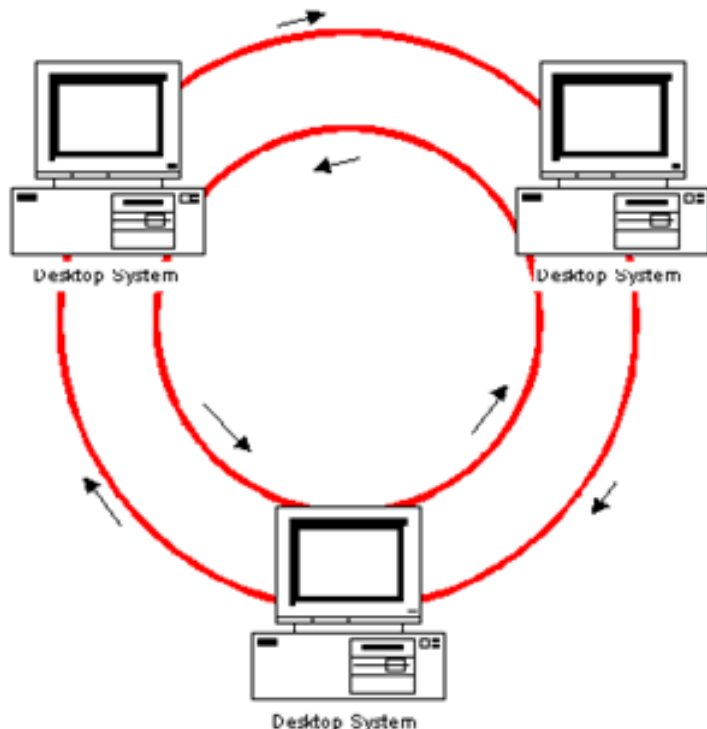
Complexitate și vulnerabilitate: Pierderea sau coruperea token-ului poate necesita mecanisme complexe de recuperare și poate perturba rețeaua.



Vezi și <https://www.youtube.com/watch?v=p72R2uGgInU>

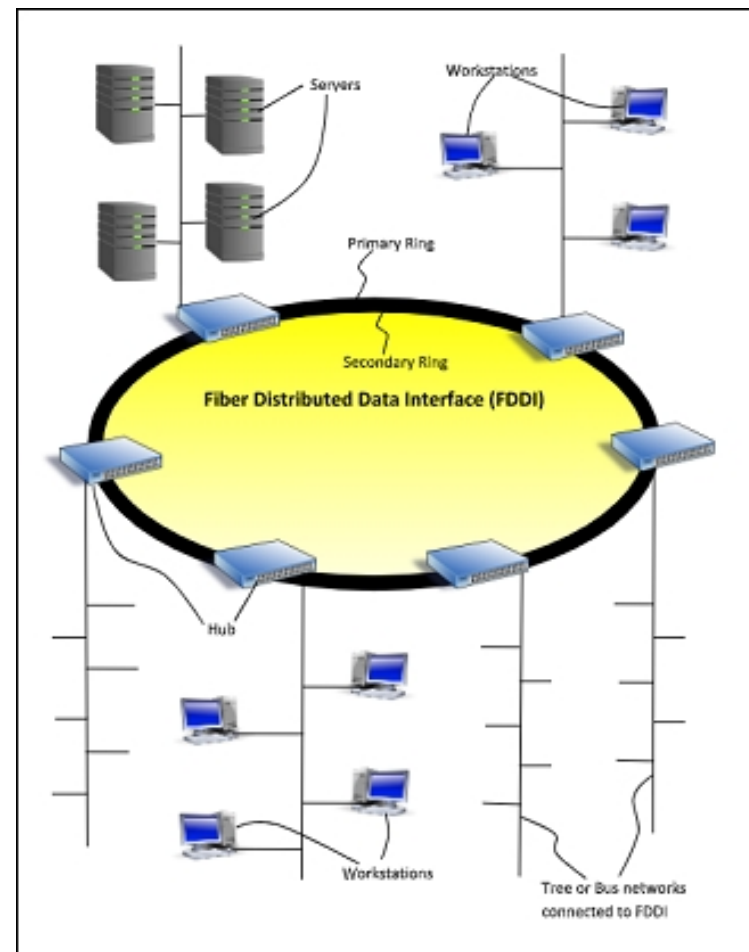
Protocolul FDDI

FDDI (Interfață de date distribuite prin fibră optică) este un standard de rețea locală cu fibră optică de 100 Mbps, dezvoltat de Institutul Național American de Standardizare (ANSI) pentru transmiterea datelor prin rețele locale (LAN).



Se utilizează în rețele LAN de până la 200 de kilometri pentru comunicații vocale și multimedia la distanță lungă. Folosește un mecanism de transmitere a jetoanelor bazat pe inel și este derivat din standardul IEEE 802.4 pentru magistrala de jetoane.

Conține două inele de jetoane, un inel principal pentru transmiterea de date și jetoane și un inel secundar care oferă rezervă în cazul în care inelul principal se defectează.



Se poate utiliza ca backbone (coloană vertebrală) în rețele CAN și WAN