

Rețea locală (LAN - Local Area Network) permite unui număr de sisteme independente, dispuse într-o arie geografică relativ restrânsă, să comunice direct unul cu altul folosind un mediu de comunicație fizic. Într-o rețea locală, de regulă, mediul de comunicație este utilizat în comun de către mai multe sisteme pentru comunicația directă între ele, spre deosebire de rețelele ierarhice, controlate central, în care comunicațiile au loc prin intermediul unei unități centrale. Debitul datelor este mare, de la 1 Mb/s la 1 Gb/s. Deoarece distanțele de transmisiune sunt mici procentul de erori este mic.

Data fiind diversitatea rețelelor locale puse în funcțiune, în 1980 s-a constituit comitetul 802 al IEEE având ca sarcină elaborarea standardelor pentru aceste tipuri de rețele. De atunci comitetul a elaborat și continua să elaboreze o familie de standarde, cunoscute sub denumirea "Standardele IEEE 802".

Standardele IEEE 802 corespund unei implementări particulare a nivelelor 1 și 2 ale modelului OSI, celelalte nivele rămânând la fel cu cele din modelul OSI. Aceste două nivele au fost restructurate ținând seama de specificul rețelor locale. În fapt, nivelele inferioare trebuie să asigure următoarele funcțiuni și deziderate:

- interfața cu suportul fizic de transmisiune, care poate permite debite mari (1 – 100Mb/s) și care necesită măsuri corespunzătoare;
- nivelul legătură de date, prin protocolul său, să nu reducă debitul efectiv și să fie adaptat conexiunilor multipunct;
- metoda de acces la suportul de transmisiune;
- interfața cu utilizatorul sau cu alte rețele.

Nivelul legătură de date din modelul de referință a fost divizat în două subnivele, așa cum arată standardul IEEE 802, anterior notat IEEE 802.1:

- un subnivel relativ la controlul accesului la mediu (MAC - Medium Acces Control);
- un subnivel independent de metoda de acces, cu rolul de a controla legătura de date, numit controlul legăturii logice (LLC - Logical Link Control).

Topologii utilizate în rețelele locale

În rețelele locale, dată fiind distanța relativ mică între utilizatori, se folosesc topologii mai simple decât cea de tip plasă din rețelele de arie extinsă. Topologiile frecvent utilizate sunt cele în stea, liniare și în inel.

- Topologia stea-

În această configurație sistemele sunt conectate la un nod central care joacă un rol particular în funcționarea rețelei. Orice comunicație între două sisteme trece prin nodul central, care se comportă ca un comutator față de ansamblul rețelei.

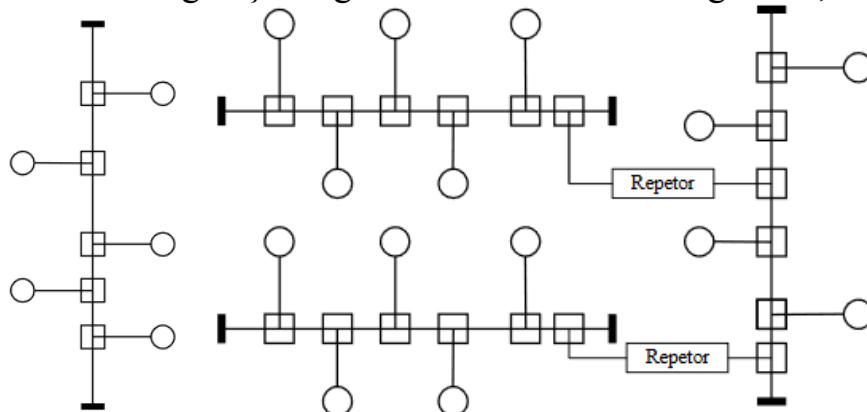
Dintre inconveniente pot fi menționate:

- fiabilitatea rețelei depinde foarte mult de nodul central, o defectare a acestuia conducând la căderea rețelei;
- este necesar un suport fizic de comunicație individual pentru fiecare sistem;
- extensia rețelei este limitată la capacitatea nodului central.

-Topologia liniară(bus) –

Rețelele locale cu topologie liniară funcționează ca o linie de comunicație multipunct, pentru care fiecare racord corespunde unui sistem care reprezintă o resursă comună partajabilă de către alte sisteme, fie un utilizator al rețelei

Unele configurații magistrala este divizată în segmente, urmând o structură în arbore.



Topologia liniară reprezintă o conexiune multipunct, informațiile emise de un sistem fiind recepționate de toate celelalte sisteme, dar aceste informații sunt copiate și transmise către un nivel superior numai de acele sisteme care recunosc în câmpul adresei destinației propria lor adresă.

- Topologia inel -

Într-o configurație de tip inel toate sistemele sunt legate succesiv între ele, două câte două, ultimul sistem fiind conectat la primul sistem.

Fiecare sistem recepționează semnalul transmis pe buclă și-l retransmite mai departe, copiind mesajul dacă îi este destinat. Mesajul emis de un sistem (sursă) va fi retras din buclă de către același sistem atunci când îi va reveni după parcurgerea buclei.

Pentru ca defectarea unui sistem să nu provoace întreruperea buclei, fiecare sistem este prevăzut cu un mecanism pasiv de șuntare. În general bucla este unidirecțională. Există și bucle duble, a doua cale servind pentru a crește fiabilitatea buclei. Frecvent, în cazul buclelor duble, semnalele circulă în sensuri contrare pe cele două căi .

-Hub-uri(Host Unit Broadcast)-

Rețelele LAN cu o topologie logică liniară sau arbore folosesc adesea dispozitive, numite HUB (Host Unit Broadcast), care permit conectarea unor sisteme individuale la puncte situate central.

-Mediul de transmisie-

Suportul cel mai folosit în prezent este cablul cu fire metalice, coaxial sau cu perechi răsucite, dar, într-o măsură din ce în ce mai mare, este folosită și fibra optică.

- Cablul cu perechi torsadate (răsucite) -

O pereche de fire torsadate constă din două fire de cupru izolate, răsucite în spirală, unul în jurul celuilalt. Un număr de astfel de perechi grupate și protejate într-un înveliș formează un cablu de perechi torsadate. Pentru o protecție bună față de perturbațiile electromagnetice se poate utiliza un ecran metalic. Cablurile ecranate (STP - shielded twisted pair) permit debite mai mari decât cele neecranate (UTP - unshielded twisted pair). Diametrul firelor este, depinzând de tipul cablului, între 0,2 mm și 1 mm. După lărgimea benzii de trecere sunt clasificate în mai multe categorii.

- Cablul coaxial -

Cablul coaxial permite debite mai mari și pe distanțe mai mari decât cablul cu perechi torsadate, fiind mai puțin afectat de interferențe și diafonie. Conectarea sistemelor la cablul coaxial se realizează relativ simplu. Un parametru important al cablurilor coaxiale este impedanța caracteristică. Din acest punct de vedere sunt două tipuri de cabluri frecvent utilizate: cablul de tip Ethernet, cu impedanța de 50 ohmi și cablul CATV (Community Antenna Television), conceput și realizat pentru difuziunea televiziunii pe cablu, cu impedanța caracteristică de 75 ohmi. Cablul coaxial este recomandabil pentru topologiile liniară și inel.

- Fibra optică -

Are o bandă de frecvențe utilizabilă foarte largă, produsul bandă-distanță luând valori de la 1 GHz.Km, pentru fibre multimod, la 100 GHz.Km, pentru fibrele monomod. Asigură o bună calitate a transmisiunii, atenuare mică, protecție foarte bună față de perturbațiile electromagnetice. În schimb conexiunile (racordurile) la fibră sunt foarte dificile și prezintă o atenuare mare. Din aceste motive se recomandă a fi folosită în rețelele cu topologie inel, deci pentru legături punct la punct.

- Legături radio -

În locul unui cablu fizic pot fi utilizate legăturile radio. Aceste legături radio pot fi folosite pentru interconectarea segmentelor de cablu ale rețelelor locale sau pentru conectarea sistemelor individuale la LAN. Realizarea unei rețele locale prin intermediul legăturilor radio permite deplasarea sistemelor de calcul și a altor echipamente ale rețelei, dintr-un loc în altul, fără a fi nevoie de modificarea unui cablaj fizic. În schimb transmisiunile radio sunt afectate de interferențe, ceea ce conduce la procente mai mari de erori.

Bibliografie

http://etti.poly.ro/cursuri/anul%20IV/cd/Capitolul_5._Rețele_locale_de_calculatoare.pdf

https://ro.wikipedia.org/wiki/Re%C8%9Bea_local%C4%83

https://ro.wikipedia.org/wiki/Topologie_de_re%C8%9Bea