



SISTEME DE CONDUCERE,

SUPRAVEGHERE ȘI

ACHIZIȚII DE DATE



Transmiterea datelor in sistemele de conducere

MODURI DE TRANSMISIE

Comunicația de date se ocupă atât cu **modul de transmisie a datelor** printr-un mediu de transmisie fizic ci cât și cu **tehnicile** ce trebuie folosite pentru **detectarea și corectarea** erorilor de transmisie, cu **controlul ratei de transfer** a datelor și **stabilirea formatului datelor** ce trebuie transferate.

Distincție între termenii "**date**" și "**informații**".

Date – un set sau un bloc de caractere numerice sau alfabetice codificate ce sunt schimbate între două echipamente.

Informații - reprezentate atât de date cât și mesaje de control (pentru a preveni sau corecta erorile de transfer a datelor între două echipamente).

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

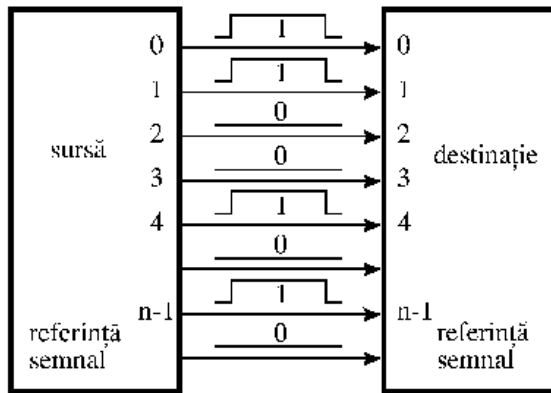
MODURI DE TRANSMISIE

Toate comunicațiile sunt caracterizate de **trei elemente principale**:

- **Date** - înțelegerea lor, scheme de codificare, cantitate;
 - **Temporizări** - sincronizarea între receptor si emițător, frecvență și fază;
 - **Semnale** - tratarea erorilor, controlul fluxului și rutare (*procesul de alegere a căii pe care un pachet este transmis de la emițător la receptor sau receptori*).
-

MODURI DE TRANSMISIE

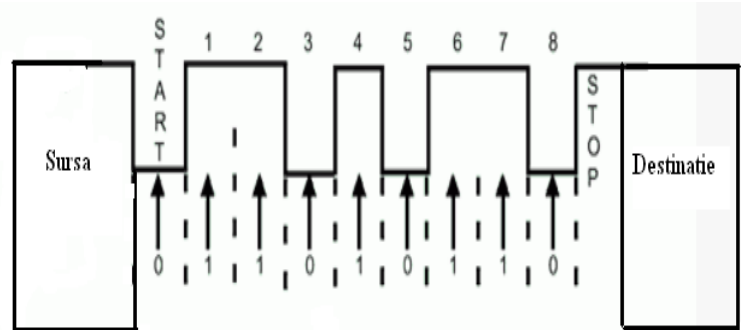
In funcție de modul de transmisie al biților care formează datele:



$n = 8, 16, 32$

Transmisia paralelă - presupune folosirea a câte unui fir pentru fiecare bit de date (al unui cuvânt), ceea ce înseamnă mai multe fire (sau canale de transmisie).

Nu este adecvată transmisiei pe distanțe mari.



Transmisia serială - presupune folosirea unei singure perechi de fire pentru interconectarea echipamentelor.

Majoritatea transmisiilor de date sunt făcute pe cale serială pentru a reduce costul cablului și conectorilor.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TRANSMISIA PARALELĂ

Când se utilizează?

Dacă între două echipamente există un flux intens de date.

Avantaj:

Viteza de vehiculare a datelor este mult mai mare în comparație cu transmisia serială.

Dezavantaj:

Distanța de transmisie este limitată datorită interferențelor care pot să apară pe linii paralele.

Caracteristici:

Pentru controlul fluxului de date și pentru sincronizare, alături de semnalele de date se pot folosi semnale de control. Funcție de tipul și numărul semnalelor de control se pot distinge mai multe moduri de transfer paralel:

- fără semnale de control;
- cu protocol asincron fără confirmare;
- cu protocol asincron cu confirmare.

TRANSMISIA PARALELĂ

Protocolul fără semnale de control

- utilizează numai semnale de date.
- datele sunt transferate sub controlul unei unități centrale de prelucrare (UCP) pe baza unei rutine de intrare/ieșire.
- interfața de ieșire trebuie să conțină un registru pentru memorarea datelor între două scrieri consecutive.
- la intrarea datelor este suficientă utilizarea unui amplificator fără memorare.

Dezavantaj

- lipsa sincronizării și a confirmării privind preluarea corectă a datelor recepționate.

Protocolul asincron fără confirmare

- utilizează un semnal suplimentar care indică prezența datelor valide pe liniile de date sau un semnal de cerere de date.
- asigură sincronizarea între unitatea emitentă și cea receptoare.

Dezavantaj

- nu rezolvă problema confirmării privind acceptarea datelor (cele două unități trebuie să-și cunoască reciproc viteza de lucru).

TRANSMISIA PARALELĂ

Protocolul asincron cu confirmare

- folosește un semnal pentru confirmarea acceptării datelor (unitatea emitentă știe cât timp trebuie menținute informațiile pe liniile de date pentru o preluare corectă din partea unității receptoare)
- există două subcazuri ale acestui protocol.

- transmisia necondiționată* (dacă nu există o intercondiționare directă între durata semnalului de prezență date și confirmare date).
- transferul este de tip asincron cu confirmare și cu condiționare totală* (eliminarea cazurilor de eroare prin corelarea în timp a activării și dezactivării semnalelor de prezență date și confirmare date).

Secvența de evenimente:

- unitatea emitentă pune pe liniile de date informația validă;
- se activează semnalul de prezență date ("1" logic);
- unitatea receptoare preia informația și confirmă acest lucru prin activarea semnalului confirmare date;
- apariția semnalului activ de confirmare date permite unității emitente dezactivarea semnalului de prezență a datelor și invalidarea liniilor de date;
- dezactivarea semnalului de prezență a datelor determină trecerea semnalului de confirmare a datelor în stare inactivă ("0" logic).

TRANSMISIA SERIALĂ

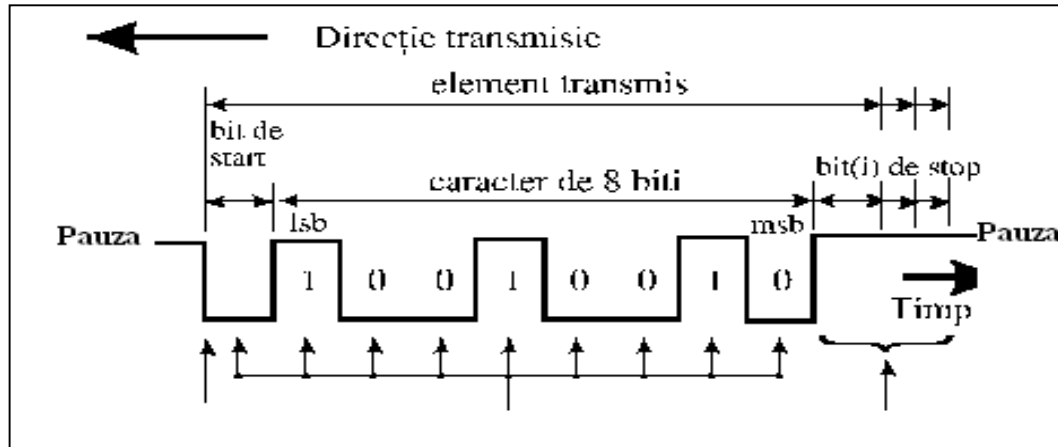
După direcția de transfer:

- **simplex**, în care datele sunt transferate întotdeauna în aceeași direcție, de la echipamentul emitent la cel receptor;
- **semiduplex**, în care fiecare echipament terminal de date funcționează alternativ ca emitent, iar apoi ca receptor;
- **duplex**, în care datele se transferă simultan în ambele direcții (conexiunile actuale necesită o singură linie, a doua fiind pământul).

După sincronizarea dintre emitent și receptor:

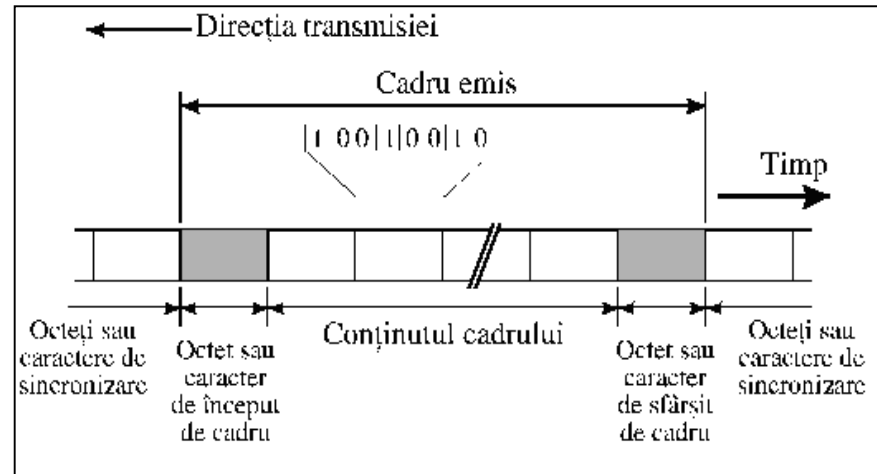
- **asincronă** - dacă ceasul receptorului este independent de cel al emitentului.
 - **sincronă** - dacă ceasurile emitentului și receptorului sunt sincrone.
-

TRANSMISIA SERIALĂ – modul asincron



- **inserarea unui pseudo-impuls de tact**, cunoscut ca bit de START, având valoarea logică "0", în fața fiecărui octet transmis, urmat de cel puțin un bit de STOP, cu valoarea logică "1".
- **biții de START și de STOP** încadrează deci fiecare caracter transmis (caracterul transmis între cei doi biți reprezentând un cadru de date).
- **viteza de lucru** - se stabilește manual la începutul transmisiei.
- pentru informația de fază, receptorul trebuie să detecteze începutul bitului de START, astfel încât pornește un oscilator de ceas local, care permite eșantionarea corectă a biților individuali ai caracterului.
- **eșantionarea biților** - se realizează aproximativ la jumătatea intervalului corespunzător fiecărui bit.
- trebuie să existe o perioadă de liniște (pauza) între caractere realizată cu bitul de STOP.

TRANSMISIA SERIALĂ – modul sincron



- un cadru nu conține un singur caracter, ci un bloc de caractere transmise rapid, unul după altul, fără biți de START și de STOP.
- folosirea biților adiționali (de START și STOP) este ne semnificativă datorită intervalelor mari de timp între două caractere.
- sincronizarea la nivel de bit trebuie asigurată permanent, nu numai în timpul transmisiei propriu-zise, ci și în intervalele de pauză.
- timpul este divizat în mod continuu în intervale elementare la emitent, intervale care trebuie regăsite apoi la receptor.

Dezavantaj

- dacă ceasul local al receptorului are o frecvență care diferă într-o anumită măsură de frecvența emitentului, vor apărea erori la recunoașterea caracterelor, din cauza lungimii blocurilor de caractere.

TRANSMISIA SERIALĂ – modul sincron

Mod de sincronizare

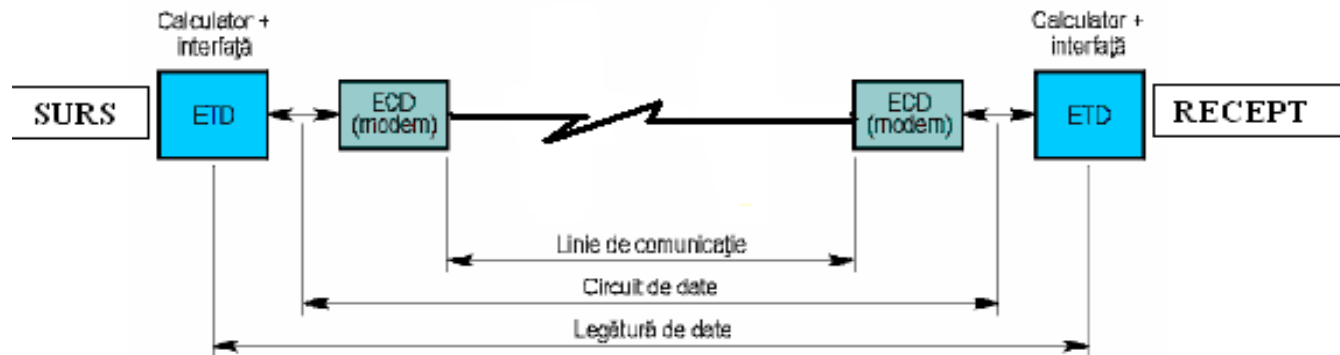
- echipamentul receptor se va sincroniza dacă sunt respectate următoarele condiții:

- fluxul de biți transmis să fie astfel codificat încât receptorul să poată fi menținut în sincronism la nivel de bit;
- toate blocurile transmise să fie precedate de unul sau mai multe caractere speciale astfel încât la recepție să poată fi delimitați corect octeții (sincronism la nivel de caracter);
- conținutul fiecărui bloc să fie delimitat de o pereche de caractere speciale.

-In intervalul de timp dintre două blocuri, fie sunt transmise continuu caractere de sincronizare (pentru a întreține sincronismul receptorului la nivel de bit), fie blocurile sunt precedate de unul sau mai mulți octeți de sincronizare (permițând astfel receptorului să revină în sincronism).

-este necesar să se asigure că octeții sau caracterele de sincronizare să fie unice adică să nu fie prezente și în conținutul blocului ce se transmite.

STRUCTURA SISTEMELOR DE TRANSMISIE



- **Echipamente terminale de date – ETD (calculatoare, terminale de date).**
 - conțin și interfețele seriale sau controlerele de comunicație. Structura acestor echipamente este de obicei aceeași indiferent dacă sunt conectate la sursă sau receptor, pentru a asigura reversibilitatea transmisiei.
- **Echipamente pentru comunicația de date – ECD (modemuri).**
 - permit calculatorului să transmită informații printr-o linie de comunicații analogice.
- **Linia de comunicație (LC)**
 - reprezintă traseul pe care se face transferul de date.
- **Circuitul de date (CD)**
 - porțiunea dintre două echipamente terminale de date (ECD și LC).
 - în cazul unor distanțe reduse, este posibilă comunicația serială directă între două echipamente terminale de date prin linii fizice, fără utilizarea unor ECD.
- **Legătura de date**
 - este formată din CD și interfețele seriale ale ETD.

STRUCTURA SISTEMELOR DE TRANSMISIE

ECHIPAMENTELE TERMINALE DE DATE (ETD)

Intre două ETD datele sunt transferate serial sub forma de unități de lungime fixă.

Receptorul pentru a decodifica și interpreta corect biții transmiși trebuie să cunoască:

- **rata de emisie a biților** (durata unei celule bit);
- **începutul și sfârșitul** fiecărui caracter (octet);
- **începutul și sfârșitul fiecărui mesaj complet** (bloc).

Sarcinile ETD de la sursa:

- transmite semnalele de sincronizare;
- serializează datele primite de la emițător în format paralel și le transmite circuitului de date bit cu bit;
- completează datele cu biții necesari detectării (corectării) erorilor de transmisie;
- transmite/citește comenzi, stări de la/la ECD.

Sarcinile ETD de la receptor:

- preia datele transmise serial (bit cu bit);
- verifică dacă în timpul transmisiei s-au produs erori;
- elimină biții suplimentari introduși pentru detectarea erorilor;
- execută reconstruirea datelor în cuvinte de o anumită lungime, pentru a putea fi citite de receptor sub formă paralelă;
- transmite/citește comenzi, stări de la/la ECD.

STRUCTURA SISTEMELOR DE TRANSMISIE

ECHIPAMENTE PENTRU COMUNICAȚIA DE DATE (ECD)

Modem - reprezintă un echipament care realizează schimbarea formei semnalului de ieșire a ETD (în general semnal binar) în semnal analogic, adecvat transmisiei la distanță.

Funcții principale:

- **conversia numerică/analogică** a informațiilor din calculator și conversia analog/numerică a semnalelor de pe linia telefonică analogică.
- **modularea/demodularea unui semnal purtător.**

La transmisie, modemul suprapune (modulează) semnalele numerice ale calculatorului pe frecvența purtătoare a liniei.

La recepție, modemul extrage (demodulează) informațiile transportate de semnalul purtător și le transferă calculatorului.

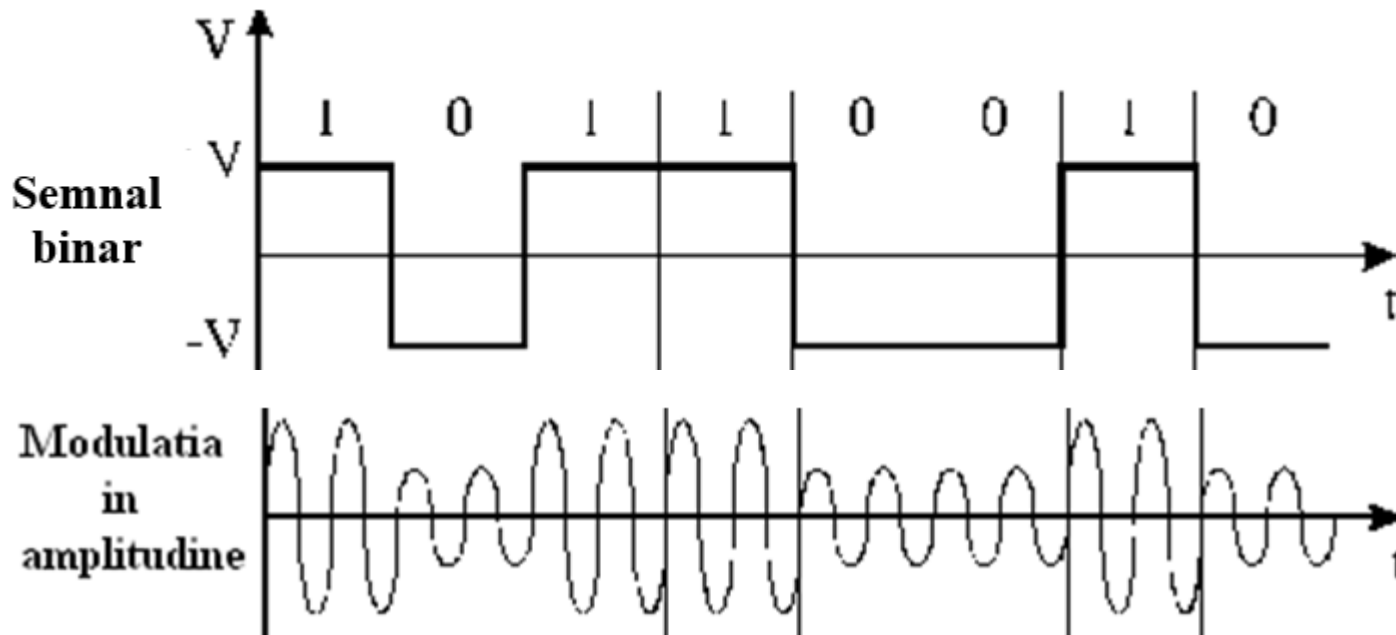
Tipuri de modulare:

- modularea în amplitudine,
 - modularea în frecvență,
 - modularea în fază.
-

ECHIPAMENTE PENTRU COMUNICAȚIA DE DATE (ECD)

MODULAREA ÎN AMPLITUDINE

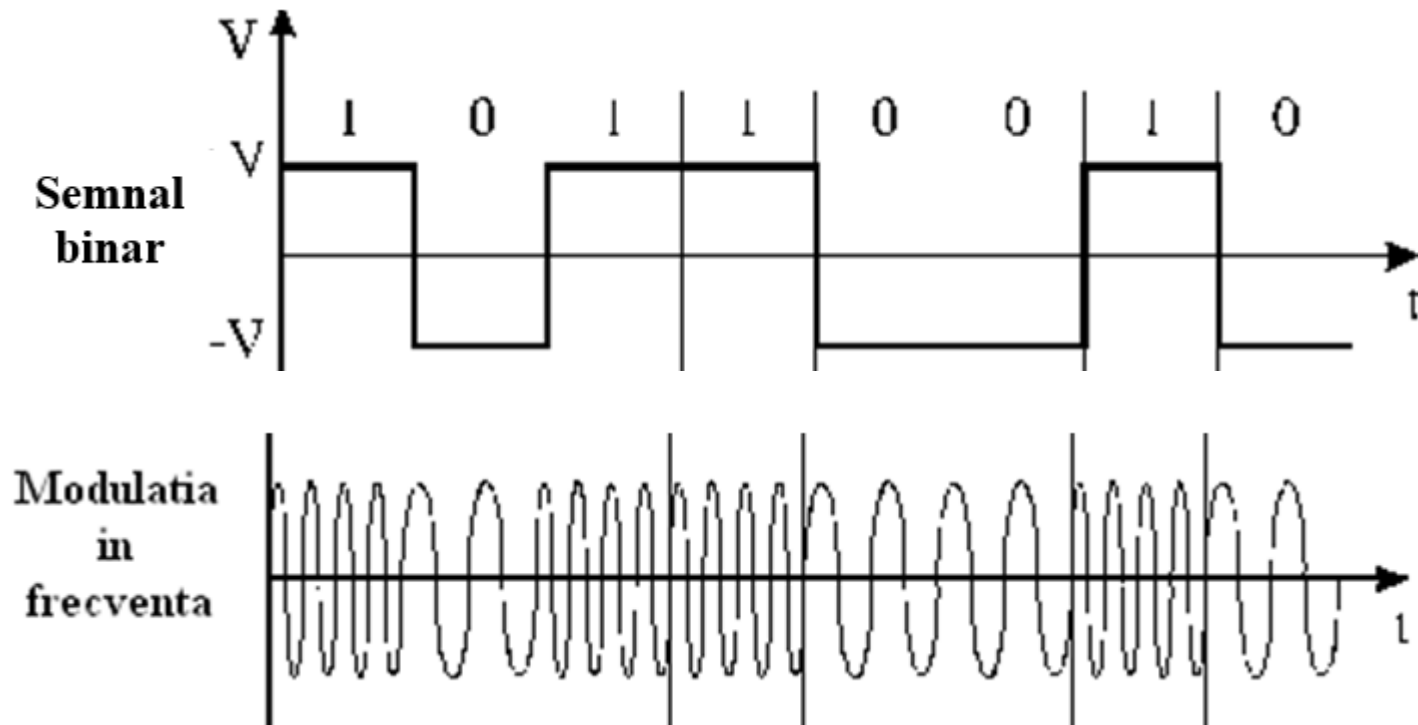
- nivelul în amplitudine al semnalului este comutat între două valori în funcție de semnalul binar transmis.
- este vulnerabil la diferitele atenuări ce apar datorită diverselor rute care trebuie parcurse.
- Deși simplă, nu se folosește singură, ci în combinație cu un alt tip de modulare.



ECHIPAMENTE PENTRU COMUNICAȚIA DE DATE (ECD)

MODULĂRII ÎN FRECVENȚĂ

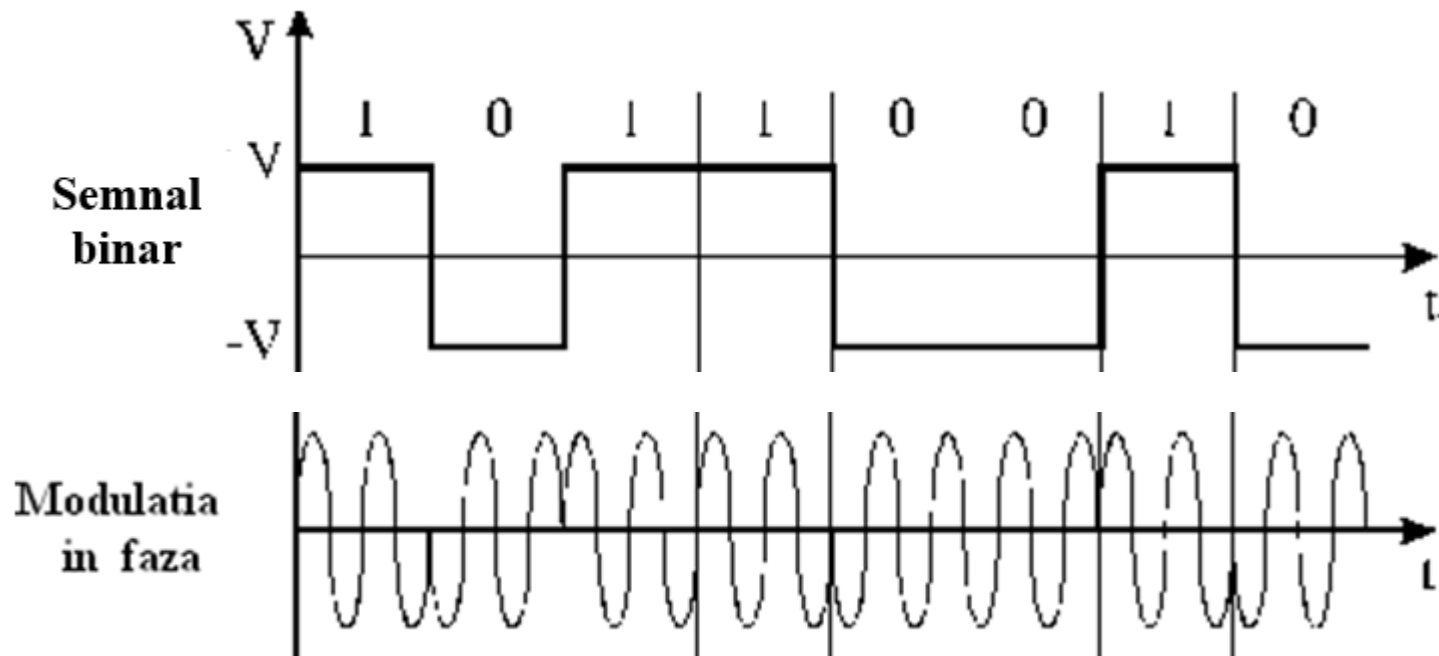
- frecvența unui semnal purtător de amplitudine fixă este modificată în funcție de fluxul binar ce trebuie transmis.



ECHIPAMENTE PENTRU COMUNICAȚIA DE DATE (ECD)

MODULAREA ÎN FAZĂ

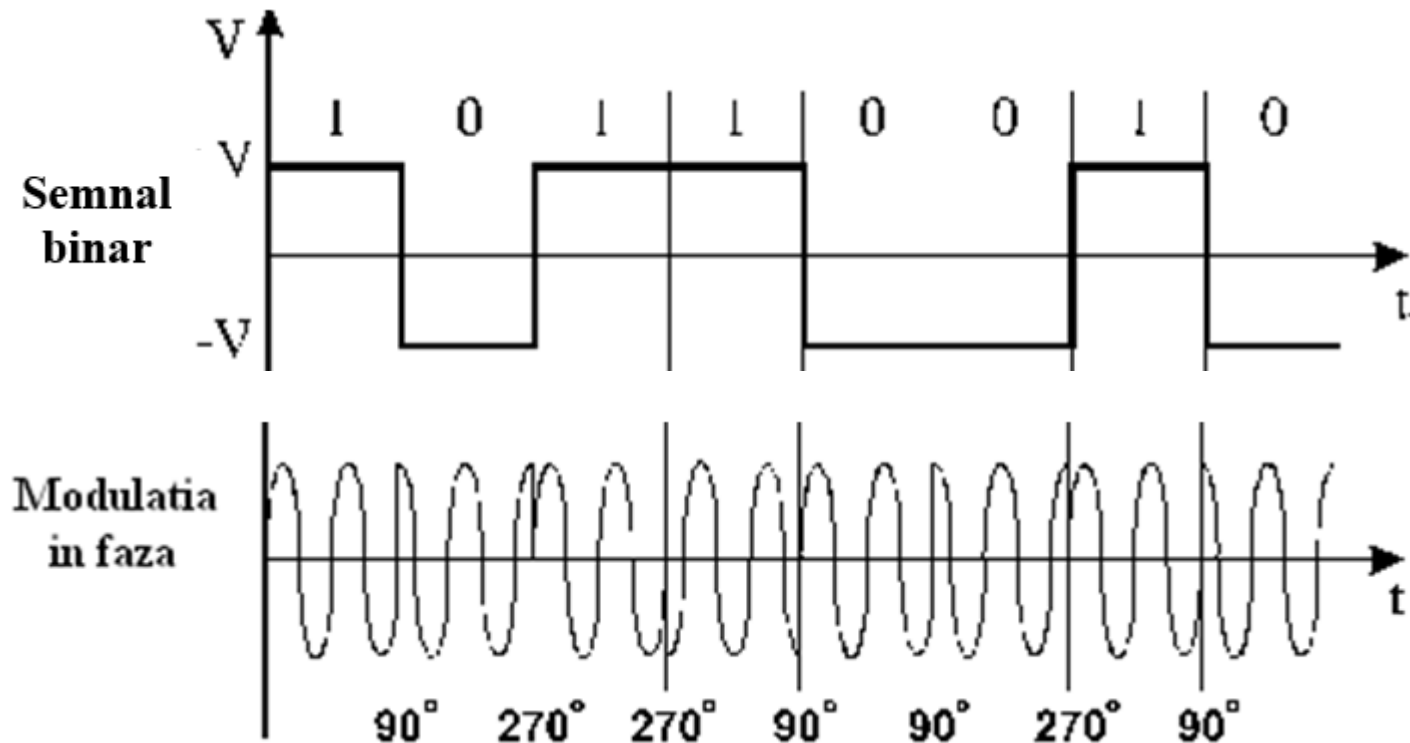
- frecvența și amplitudinea purtătoarei sunt menținute constante.
- În funcție de fluxul de date binare ce trebuie transmis, purtătoarea este decalată în fază.
- O formă de modulare în fază folosește două semnale purtătoare fixe (pentru "1" binar și pentru "0" binar) cu o diferență de fază între ele de 180° .
- dezavantajul metodei constă în faptul că la recepție trebuie păstrat un semnal referință față de care să se compare faza semnalului recepționat.



ECHIPAMENTE PENTRU COMUNICAȚIA DE DATE (ECD)

MODULAREA ÎN FAZĂ

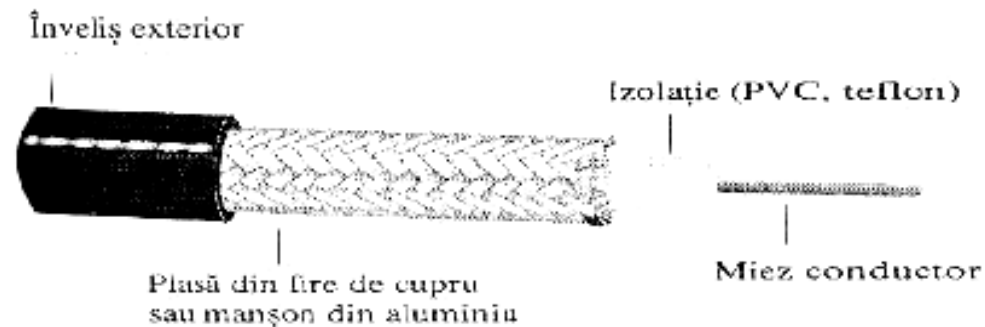
- O altă formă de modulare în fază folosește introducerea unui defazaj al semnalului purtător la fiecare bit transmis.
- Dacă bitul curent ce trebuie transmis este "0" se introduce un defazaj de 90° , iar dacă bitul este "1" un defazaj de 270° .
- Circuitul de demodulare nu trebuie să determine decât modificările de fază.



SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

LINII DE COMUNICATII

a. Cablu coaxial



Componentele unui cablu coaxial

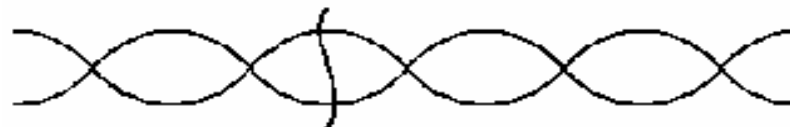
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

b. Linia de transmisie din fire torsadate neprotejate (Unshielded Twisted-Pair – UTP)

Tipuri de cabluri torsadate

Tip cablu	Utilizare
Categoria 1	Telefonie
Categoria 2	Transfer date până la 4Mbps
Categoria 3	Transfer date până la 10 Mbps
Categoria 4	Transfer date până la 20 Mbps
Categoria 5	Transfer date până la 100 Mbps

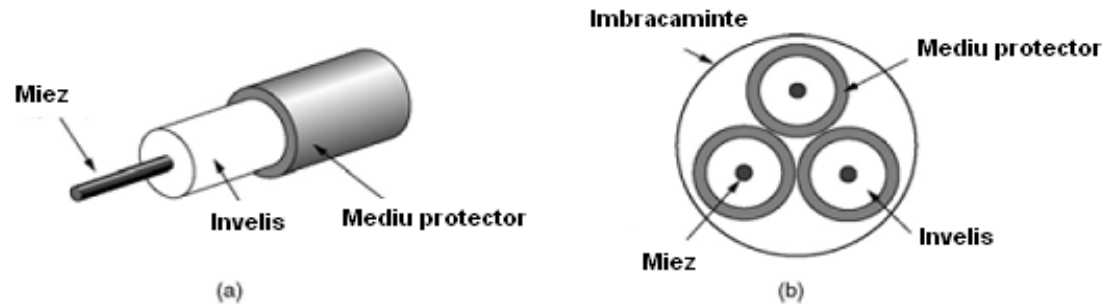
c. Linie de transmisie din fire torsadate protejate (Shielded Twisted-Pair – STP)



Fire torsadate protejate

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

d. Fibrele optice



Părți componente ale fibrelor optice

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TRANSFERUL INFORMAȚIEI

Tipurile de rețele pentru transmiterea informației difera prin:

- distanțele** pe care le acoperă,
- debitul** utilizat în transmiterea informației,
- tehnica de comutare folosită.**

In funcție de aria de răspândire geografică a elementelor component:

- rețele locale (Local Area Network - LAN),**

- echipamentele de calcul sunt răspândite pe suprafețe reduse. Într-o astfel de rețea sunt conectate servere, stații de lucru și alte resurse. Conectarea se realizează prin cabluri electrice sau prin fibră optică;

- rețele larg răspândite geografic (Wide Area Network - WAN),**

- sunt extinse pe suprafețe mari din punct de vedere geografic. Sunt cuplate rețele locale, terminale și main-frame-uri (sisteme cu putere mare de prelucrare). Interconectarea se face prin linie telefonică sau prin rețele specializate de transmisie de date.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TOPOLOGII FIZICE ALE REȚELELOR LOCALE (LAN)

- Topologie** - dispunerea fizică în teren a calculatoarelor, cablurilor și a celorlalte componente care alcătuiesc rețeaua.
- se referă la configurația spațială a rețelei, la modul de interconectare și ordinea existentă între componentele rețelei.
 - poate determina și modul de comunicare a calculatoarelor în rețea. Topologii diferite implică metode de comunicație diferite, care au o mare influență asupra rețelei.

Criteriul pentru alegerea topologiei - **performanței rețelei.**

Condiții pentru alegerea topologie - tipul cablului utilizat, traseul cablului, etc.

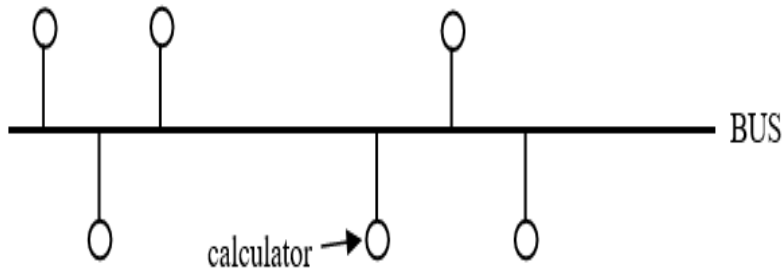
Tipuri de topologii larg răspândite:

**bus (magistrală),
ring (inel),
star (stea).**

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TOPOLOGIA BUS (MAGISTRALĂ)

- este cea mai simplă și uzuală metodă de conectare a calculatoarelor în rețea.
- presupune existența unui mediu fizic comun de comunicație, mediu care este partajat de toate calculatoarele participante.



Caracteristici:

- prezintă un singur cablu, numit trunchi, care conectează toate calculatoarele din rețea pe o singură linie;
- are un singur calculator care poate transmite mesaje la un moment dat, celelalte calculatoare fiind în regim de așteptare;
- este o topologie pasivă, adică calculatoarele nu acționează pentru transmiterea datelor de la un calculator la altul;
- dacă un calculator se defectează, el nu afectează restul rețelei, cu condiția ca interfața calculatorului respectiv să nu fie defectă.

Avantaje:

resursele utilizate sunt foarte puține (o singură interfață pe nod, un singur mediu fizic de transport), utilizarea optimă a resurselor (grad de ocupare maxim).

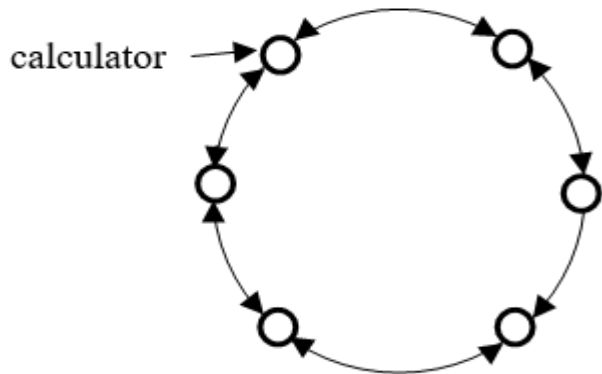
Dezavantaj:

fiabilitatea scăzută (o defecțiune apărută la nivelul mediului fizic duce la căderea întregii rețele).

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TOPOLOGIA RING (Inel)

- se dezvoltă pe baza structurii BUS, fiind implementată tot în jurul unei resurse comune (mediul fizic de comunicație).
- se construiește prin conectarea tuturor calculatoarelor participante cu nodurile adiacente (vecinii) până la formarea unei bucle (închisă),



Avantaje:

Fiabilitate crescută - la apariția unei defecțiuni la nivelul mediului fizic partajat nu se va invalida întreg sistemul, în această situație existând întotdeauna o cale alternativă de comunicare.

Dezavantaj:

o ușoară creștere a costurilor datorită apariției celei de-a doua interfețe pentru fiecare nod (calculator).

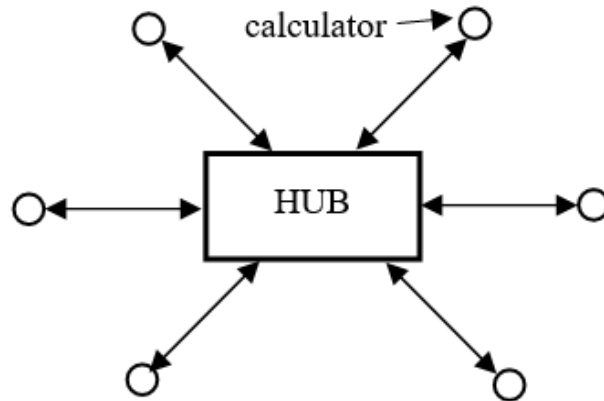
Caracteristici:

- conectează calculatoarele printr-un cablu în formă de buclă, neexistând capete libere;
- este o topologie activă în care calculatoarele regenerează semnalul și transferă datele în rețea, fiecare calculator funcționând ca un repetor, amplificând semnalul și transmițându-l mai departe, iar dacă îi este destinat îl copiază;
- mesajul transmis de către calculatorul sursă este retras din buclă de către același calculator atunci când îi va reveni după parcurgerea buclei;
- defectarea unui calculator afectează întreaga rețea;
- transmiterea datelor se face prin metoda jetonului (token passing).

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TOPOLOGIA STAR (Stea)

- presupune că toate calculatoarele sunt conectate la un nod central (HUB) care joacă un rol particular în funcționarea rețelei.
- orice comunicație între două calculatoare va trece prin acest nod central, care se comportă ca un comutator față de ansamblul rețelei.



Dezavantaj:

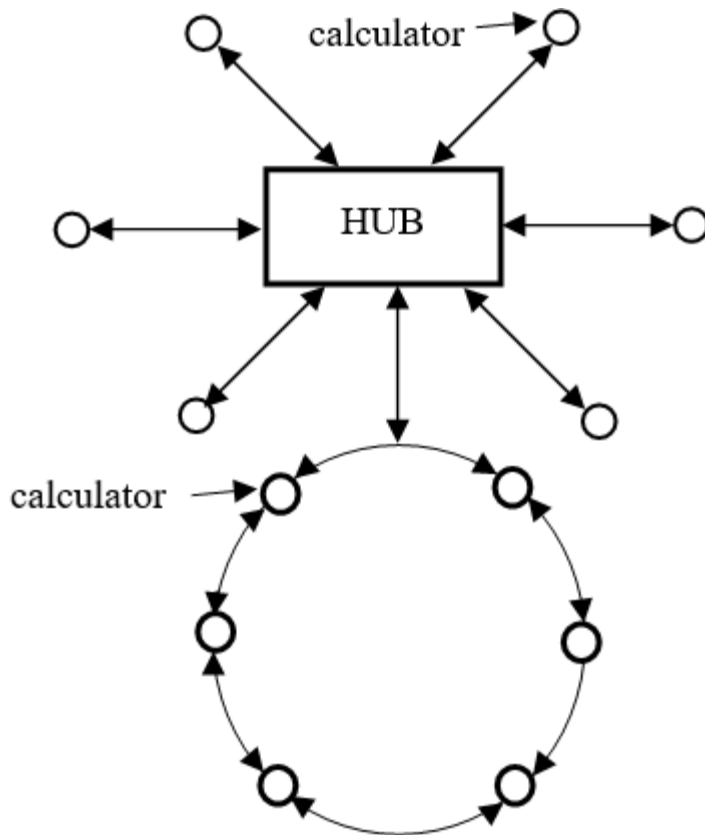
Fiabilitatea acestei topologii este dată de fiabilitatea elementului central (HUB). Defectarea acestuia duce la inactivitatea rețelei.

Caracteristici:

- calculatoarele sunt conectate prin segmente de cablu la o componentă centrală numită concentrator (HUB - Host Unit Broadcast);
- calculatoarele nu pot comunica direct între ele (ele comunică numai prin intermediul concentratorului);
- rețelele mari necesită o lungime de cablu mare;
- dacă nodul central se defectează, întreaga rețea devine inactivă;
- dacă un calculator sau cablul cu care se conectează la HUB se defectează, numai calculatorul respectiv este în imposibilitatea de a transmite sau recepționa date în rețea;

TOPOLOGII MIXTE

Topologia stea - inel este asemănătoare topologiei magistrală – stea.



Deosebirea dintre topologia magistrala-
stea si stea-inel constă în modul de
conectare a concentratoarelor:

- în topologia magistrală - stea ele sunt conectate prin trunchiuri lineare de magistrală,
- în topologia stea - inel sunt conectate printr-un concentrator principal.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TOPOLOGII LOGICE ALE LAN

Topologia logică - se referă la modul în care nodurile comunică între ele prin intermediul media.

Tipuri de tehnologii: cu difuzare (broadcast) și cu jeton (Token-Ring).

Rețelele cu difuzare (broadcast)

- rețele care au un singur canal de comunicație care este partajat (este accesibil) de toate calculatoarele din rețea.
- mesajul (numit pachet) poate fi adresat unui singur calculator, tuturor calculatoarelor din rețea (acest mod de operare se numește difuzare) sau la un subset de calculatoare (acest mod de operare se numește trimitere multiplă).

Rețele cu jeton (Token-Ring)

- utilizează un token (jeton) pentru a da dreptul unui calculator să utilizeze rețeaua.
- tokenul trece secvențial pe la fiecare calculator, care în momentul în care primește tokenul, înseamnă că poate transmite date în rețea. In cazul în care calculator care preia tokenul nu are nimic de trimis, pasează tokenul următorului calculator și procesul se repetă.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TIPURI DE REȚELE LAN

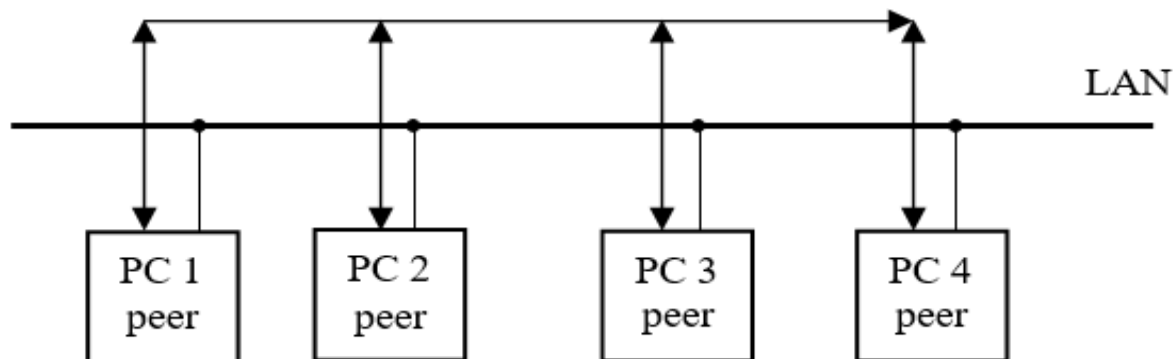
Tipul rețelei - descrie maniera în care pot fi accesate resursele atașate (utilizatorii, serverele sau orice dispozitive periferice care se află amplasate la utilizator sau pe un server).

- oferă suport pentru accesul nestructurat la resursele atașate la rețea.

Moduri de accesare a resurselor: rețele peer-to-peer sau prin rețele bazate pe server.

Rețelele peer-to-peer (de la egal la egal)

-rețele în care partajarea resurselor nu este făcută de către un singur calculator,
-toate aceste resurse sunt puse la comun de către calculatoarele din rețea.



SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Rețelele peer-to-peer (de la egal la egal)

Caracteristici:

- numărul maxim de calculatoare care pot fi conectate este de 10 calculatoare la un grup de lucru (workgroup);
 - implică costuri mici;
 - se utilizează atunci când zona este restrânsă, securitatea datelor nu este prioritară iar structura nu are o creștere în viitorul apropiat;
 - fiecare calculator dintr-o astfel de rețea poate fi simultan master și slave și toate calculatoarele din rețea pot accesa direct date, software și alte resurse ale rețelei.
 - fiecare calculator din rețea este egal cu oricare alt calculator din rețea, neexistând nici o ierarhie.
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Rețelele peer-to-peer (de la egal la egal)

Avantaje:

- implementare relativ ușoară. Rețeaua este reprezentată de o serie de calculatoare prevăzută cu un sistem de operare care permite partajarea resurselor de la egal la egal. Nu au servere dedicate scumpe și sofisticate care necesită o grijă administrativă specială;
 - pot lucra cu toate sistemele de operare din familia Windows;
 - datorită independenței ierarhice, rețelele peer-to-peer sunt mai tolerante la defecte decât cele bazate pe server. Defectarea unuia dintre calculatoare se resimte doar prin indisponibilitatea resurselor atașate la acesta.
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Rețelele peer-to-peer (de la egal la egal)

Dezavantaje:

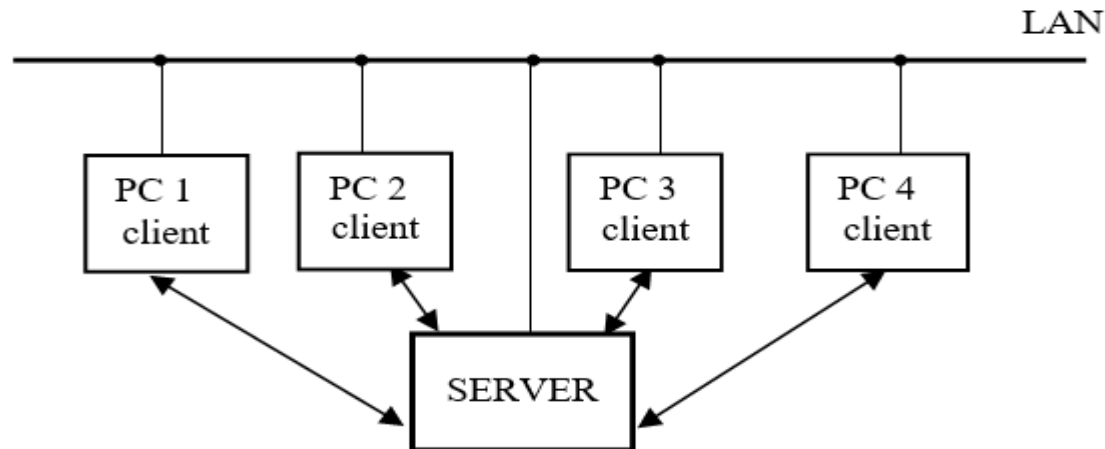
- **securitatea slabă a rețelei, care depinde de măsurile de securitate ale fiecărui calculator în parte;**
 - **multitudinea de parole pe care utilizatorii trebuie să le folosească, de obicei, câte una pentru fiecare calculator pe care trebuie să îl acceseze ;**
 - **lipsa unui calculator master pentru resursele partajate impune fiecărui calculator sarcina de a găsi informațiile. Depășirea acestei limitări se poate face prin aplicații adecvate, dar care trebuie instalate pe fiecare stație în parte;**
 - **cu cât sunt interconectate mai multe calculatoare, cu atât rețeaua devine mai lentă.**
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

TIPURI DE REȚELE LAN

Rețele bazate pe server (client / server)

- au în componență un server specializat: de fișiere și de tipărire, de aplicații, de poștă, de fax, de comunicații.
- introduc o ierarhie proiectată pentru a îmbunătăți administrarea unei diversități de funcții acceptate de rețea, pe măsură ce dimensiunea rețelei crește.
- serverele nu au, de obicei, un utilizator principal, ele fiind calculatoare multiutilizator care reglează partajarea resurselor lor către baza de clienți.
- clienții sunt scutiți de sarcina funcționării ca servere pentru alți clienți (așa cum se întâmplă în rețelele peer-to-peer).



SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Rețele bazate pe server (client / server)

Avantaje:

- partajarea resurselor;
- securitate;
- salvarea de siguranță a datelor;
- redundanța;
- număr de utilizatori.

Dezavantaje:

- necesitatea existenței unui calculator separat (serverul) conectat la rețea, care să servească toți clienții;
- costurile de operare sunt mai ridicate (administrarea rețelei și a serverelor se face de către un personal specializat;
- un anumit grad de risc în ceea ce privește pierderea unui server care poate afecta direct și semnificativ aproape toți utilizatorii rețelei.

Posibilitati de imbunatatire a functionarii:

- surse neîntreruptibile (UPS),
 - servere redundante, etc.
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN

SISTEMUL ETHERNET

- o **stație** care intenționează să transmită **urmărește canalul radio** și dacă acesta este **liber** (inactiv), intră în **transmisie**.
 - conform acestei tehnici, la un moment dat, **în regim de emisie**, poate fi o **singură stație**, în timp ce restul stațiilor se află în regim de recepție.
 - sursa, după ce transmite pachetul, așteaptă un interval foarte scurt de timp (dependent de întârzierea din sistem), după care își ascultă propria transmisie. Dacă detectează o diferență între informația transmisă și cea recepționată, transmite un mesaj specific de bruiaj, ca toate sursele implicate să fie informate.
 - accesul este definit de metoda protocolului "**ascultă, transmite și ascultă transmisia**" care permite detectarea fermă a coliziunilor.
 - protocolul presupune ascultarea un timp, până în momentul în care nu există semnal pe canal, după care poate începe transmisia de la oricare din stații.
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN

SISTEMUL ETHERNET

- Deoarece semnalele ajung după un timp finit de la un capăt la altul al sistemului Ethernet, primii biți ai unui cadru nu ajung la toate stațiile în același timp.
- Este posibil ca două interfețe să considere liber canalul și să înceapă transmisia cadrelor simultan. În această situație, se sesizează de către interfețe coliziunea semnalelor și transmisia este oprită, cadrele urmând a fi retransmise.
- Protocolul permite un acces echitabil la un canal partajabil, astfel că toate stațiile au aceeași șansă de a folosi rețeaua. După fiecare transmisie, toate stațiile folosesc protocolul pentru a determina următoarea stație care va transmite.
- Aceste coliziuni **nu produc aspecte negative în rețea** (pierderi de date), ci fac parte din logica de partajare a canalului.
- Cu cât sunt mai multe stații atașate la un sistem Ethernet, iar traficul crește, coliziunile devin din ce în ce mai dese.

Sisteme de comunicații de date în LAN

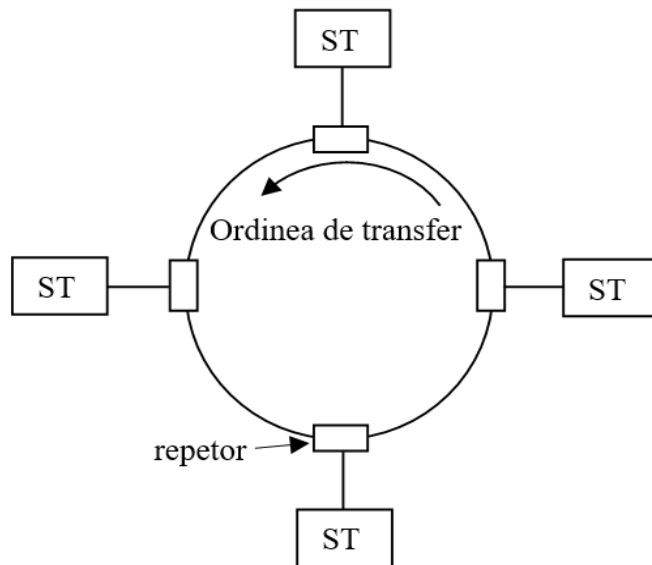
SISTEMUL TOKEN

- diferă de sistemul Ethernet prin modul de acces al unei stații la mediul de comunicație.
 - la sistemul Ethernet accesul se face prin concurență când mediul este liber, la sistemul Token Ring accesul este posibil numai dacă stația deține token-ul.
 - exista doua sisteme care difera datorita topologiei fizice:
 - ring;
 - inel .
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN

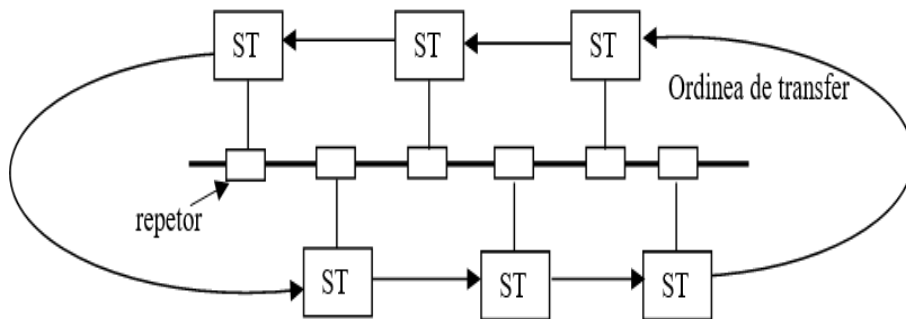
Sistemul Token Ring



- constă într-un inel cu un număr de stații interconectate prin segmente ale mediului de comunicații (cablu coaxial).
- interconectarea se face prin intermediul a câte unui repetor atașat fiecărei stații.
- repetoarele asigură transferul tokenului sau datelor în mod serial, de la un segment la altul, totodată permit stației la care este atașat să citească informația care se transferă.
- in cazul în care o stație are de transmis date întrerupe inelul prin intermediul repetorului propriu, după care transmite.
- atâta timp cât o stație nu solicită acces la mediul de comunicație pentru a transmite date prin inel circulă continuu o secvență unică de biți (token).
- Dacă o stație are de transmis date, acestea trebuie să aștepte ca token-ul să fie recepționat de repetorul său.
- Când stația a recunoscut token-ul, aceasta îi alterează un bit (din "0" face "1"), astfel că token-ul nu mai este accesibil altei stații.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN



Sistemul Token Bus

- reprezintă o combinație a caracteristicilor pozitive de acces specifice sistemului Ethernet (mediu pasiv și flexibil la comunicații) și a caracteristicilor specifice sistemului Token Bus (acces deterministic la mediul de comunicații).

- topologia este de tip magistrală și constă într-un mediu de comunicație (de obicei cablu coaxial sau ecranat) la care sunt conectate, prin intermediul interfețelor de comunicații, stațiile rețelei.
- ordinea de accesare a mediului poate fi stabilită de utilizator prin modul de atribuire a adreselor stațiilor.
- token-ul este transmis de la o stație la stația care are următoarea adresă, în sens numeric descrescător (se evită problema legată de coliziune de la sistemul Ethernet și nu există riscul pierderii token-ului).
- Stația care a primit token-ul are responsabilitatea transmiterii token-ului la următoarea, indiferent dacă are sau nu de transmis ceva.
- Dacă stația succesoare nu reușește să preia token-ul adresat ei, atunci stația care l-a emis (deținătoarea token-ului) intră în procedura de recuperare, pentru a găsi un nou succesor și de a elimina din inel stația care a ratat preluarea.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN

PROTOCOALE DE COMUNICAȚIE

-folosirea standardelor de comunicații moderne bazate pe modelul pentru interconectarea sistemelor deschise OSI (Open Systems Interconnection) este esențială în realizarea sistemelor informatice de mari dimensiuni care cuprind componente de la diverși fabricați.

-Modelul OSI este împărțit pe niveluri, care acoperă întreg procesul de comunicații.

-în prezent, cvasitotalitatea protocoalelor de comunicație din sistemele energetice utilizate se supun regulilor impuse de **standardul IEC 60870 – 5**.

-reguli sunt descrise în cele cinci documente elaborate de IEC (International Electrotechnical Commission):

•**IEC 60870-5-1**: Formatul cadrelor de date;

•**IEC 60870-5-2**: Serviciile de transmisii de date;

•**IEC 60870-5-3**: Structura generală a datelor de aplicație;

•**IEC 60870-5-4**: Definirea și codarea elementelor de informație;

•**IEC 60870-5-5**: Funcțiile aplicațiilor de bază.

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sisteme de comunicații de date în LAN

PROTOCOALE DE COMUNICAȚIE

-protocolul IEC 60870-5-101 (acceptat in Europa) este acceptat de toți furnizorii de echipamente europeni și este adecvat atât comunicării între sistemele de achiziție a datelor cât și cu centrele de dispecer.

-dacă în cadrul unui sistem de achiziție este utilizat un protocol standard, utilizatorii trebuie să aleagă echipamente noi de achiziție, cu același protocol pentru a putea fi conectați prin rețeaua de comunicație existentă.

-fiecare protocol trebuie să îndeplinească următoarele cerințe :

- integritatea datelor transmise;
 - transferul eficient al datelor;
 - independența față de mediul de comunicație;
 - adresabilitatea și conformitatea cu modelul de referință OSI;
 - standardizarea (a se utiliza cât mai mult posibil standardele naționale/ internaționale).
-