

TRANSMISIA PE CABLU TELEFONIC

Pentru modemuri se folosesc diverse moduri de codare.

ASK-Amplitude Shift Keying => amplitudinea poarta informatia, zgomotul este aditiv; nu se mai foloseste

FSK-Frequency Shift Keying => fiecare simbol este reprezentat de un tren (sinusoidal) de o anumita frecventa.

PSK-Phase Shift Keying => informatia este continuta in faza semnalului.

Exista si combinatii intre PSK si ASK de exemplu QAM (Quadrature Amplitude Modulation).

STANDARDE DE MODEMURI

V.23 are doua versiuni:

-FSK 600 biti/s in care avem 2 frecvente 1=1300Hz, 0=1700Hz

-1200 biti/s in care avem 1=1300Hz, 0=2100Hz

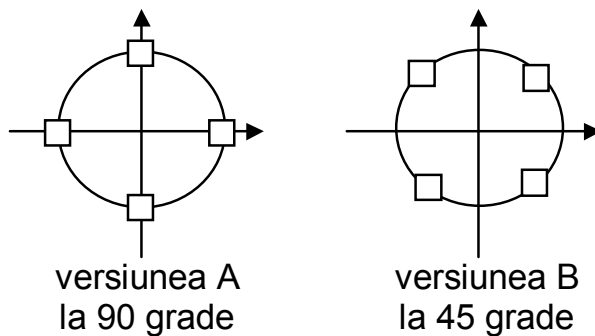
V.21 FSK

Este cu canale separate pentru emisie-receptie (full duplex)

-la emisie 1=980Hz, 0=1180Hz

-la receptie 1=1650Hz, 0=1850Hz

V.26 este cu PSK



Purtatoarea este la 2400 biti/s viteza lui V.26=>1200bauds (viteza care determina latimea celulei de simbol in timp)

V.27 4800 bauds cu 8faze: 3biti/simbol

Putratoarea este la 180Hz. viteza este 4800/3=1600bauds

V.29 are 9600biti/s Combina PSK cu ASK.

Purtatoarea este la 1700Hz.

4 biti => 16simboluri => 2400bauds

V.32 32 simboluri => 14400biti/s

V.36 se mareste numarul de simboluri prin micorarea celulei de simbol pentru ca se face alt fel de detectie

MODEMURI INTELIGENTE

Un modem se poate afla in :

-starea de date

-starea de comanda (se programeaza)

-stare suspendata in care asteapta si este valabil doar semnalul RI de la RS232

In faza de comanda poate fi programat cu un limbaj foarte simplu. Modemurile trebuie sa fie programabile deoarece exista numeroase standarde. Exista un protocol de conectare pe linie. Fiecare modem evoluat trebuie sa aiba toate standardele accesibile.

TRANSMISIA DIGITALA

Exista doua tendinte:

-una mai veche prin intermediul hardware-ului

-una orientata mai mult pe software

Este necesara marirea vitezei si scaderea erorilor. S-a acceptat ca semnalele analogice sa fie digitizate.

Probleme: raspindirea retelei telefonice presupune ca nodurile de transfer sa fie compatibile. Pe aceiasi linie se pot transfera informatii din medii diferite (voce, fax, imaginii etc.).

Se face gruparea semnalelor vocale cite 24 canale cu banda de maxim 4kHz pentru fiecare canal si se esantioneaza cu 8kHz cele 24 de linii telefonice.

Fiecare esantion are 7 biti+1 bit de paritate => 8 biti => 256/2=128 simboluri diferite.

24*8+1 =>se transmit 193 biti. Deoarece ne trebuiesc 8kHz => 193*8=1544 kHz = frecventa de transfer intre centralele digitale (la versiunea europeana).

Cuantizarea pe simbol:

$RSZ=6n+1.81dB$ in care n este numarul de biti 7 sau 8. Pentru semnalul vocal se prefera sa se faca o esantionare neegala pe toata banda (datorita sensibilitatii); exista o impartire a amplitudinii pe esantioane: A-law(Europa), μ -law (USA).

MODURI DE CODARE A DATELOR

PCM-Pulse Code Modulation

DPCM-Differential Pulse Code Modulation (se transmite doar diferenta dintre esantioane)

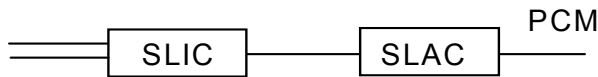
ADPCM-Adaptive Differential Pulse Code Modulation

APDPCM-Adaptive and Predictive Differential Pulse Code Modulation (referinta nu mai este la ultimul simbol care s-a emis ci la o medie anterioara a simbolurilor transmise.

Delta Modulation-la fiecare nou simbol se pune 1 sau 0 daca semnalul creste sau scade.

IMPLEMENTARI DE TRANSMISII DE DATE

Centralele digitale cuprind 2 niveluri de circuite:



SLIC-Subscriber Line Interface Circuit

SLAC-Subscriber Line Audio Interface Circuit –face codarea si decodarea, adaptarea la canal prin filtrare, compresie si conversia D/A , A/D

ISDN Integrated Service Digital Network

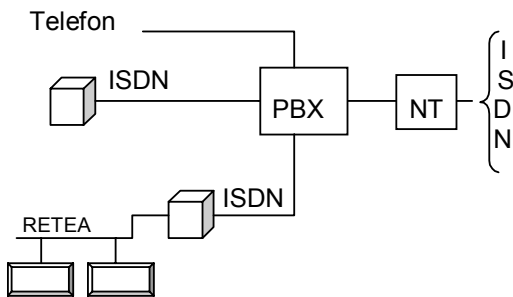
Implementare mai avansata dinspre telefonie spre calculatoare. Implica modificarea sistemului telefonic spre modularizarea lui numai ca nu a avut raspindirea pe care s-a contat.

Se dezvoltă serviciile de date in directiile:

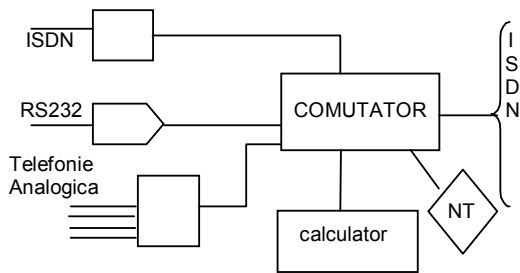
- conectari simultane (conferinte)
- oferirea de retel locale (blocarea accesului dinspre exterior intr-o retea locala de telefonie)
- videotelefon
- sisteme de alarma prin telefon

Modificarile trebuie facute numai in centralele telefonice. Se face transferul de la comutare de circuite la comutare de pachete. Centralele sa nu mai faca trasee de linii permanente.

Ideea in ISDN e a unei conducte digitale (virtuale) care se stabileste intre 2 clienti. Aceasta conducta se traduce prin multiplexare si transfer cu viteze mari. O cladire care are mai multi abonati are o centrala de comutare PBX (Private Branch eXchange). La retea ISDN exista un Network Terminal de viteza mare.



Echipamentele sunt legate si intre ele nu numai spre ISDN. Fiecare utilizator crede ca se conecteaza la ISDN printr-o conducta proprie. La ISDN transferul se face pe pachete. Mai exista o versiune PBAX (Private Automatic Branch eXchange) care are si alte interfete si un calculator propriu.



Comutatorul poate sa fie:

- de tip matrice de conectare si care nu permite transferul simultan ceea ce inseamna ca trebuie sa avem circuite de comutare

- comutator in timp; echipament de comutare are o memorie proprie in care tine pachetele si le gestioneaza in interior si nu mai are nevoie de atatea pachete de comutare.

Arhitectura ISDN , generata inainte de OSI se opreste la nivelurile inferioare (fizic, lagatura de date, retea).

Concepiunile sunt axate mai mult pe partea de hard a legaturii astfel incit se asigura decit compatibilitatea bruta a pachetelor.

Modul de transfer:

1=nivel 0V

0=sau High Mark (impuls pozitiv)

sau Low Mark (impuls negativ)

O succesiune alterneaza mark-ul si se schimba semnificatia. Cind se transfera cadrele, la violarea de cod (cind se semnalizeaza inceputul octetului) se permite acumularea de sarcina.

La ISDN avem mai multe tipuri de canal A,B,C,D,E,H

A-4kHz, destinat unor linii de voce

B-64kHz, canal PCM (voce sau date) 8 linii telefonice esantionate de 8 ori cu 8kHz

C-8 sau 16kHz

D-numai pentru transferuri digitale 16 sau 64k; este un canal special pe care se transmit informatii de control a retelei ISDN

E-64kHz

H-frecvente mai mari

Exista 2 tipuri de conducte de date pentru ISDN:

- 144kbiti/s

- 1536kbiti/s sau 1920kbiti/s

Acestea sunt simboluri care specifica faptul ca pe fiecare linie se construiesc o conducta de date.

Conducta ia din fiecare linie un freme. Reteaua ISDN transporta frame-uri. Acestea se pot transfera in doua feluri:

- pe o retea cu circuite comutate

- pe o retea cu comutare de pachete de la un utilizator la altul.

Linia de 64kHz este numita linie T1. Canalul D se foloseste numai la gestiune si este utilizat la nivelul legaturii de date.

Protocolul folosit la nivelul legaturii de date este LAPD Link Across Protocol pe canal D si arata de fapt partea da MAC.

MULTIPLEXOARE SI CONCENTRATOARE

Exista concentratoare obisnuite – multiplexeaza mai multe linii pe o linie de performanta mai mare.

Concentratoare statistice – exista un buffer si are mai multe linii de intrare decit ar putea transfera.

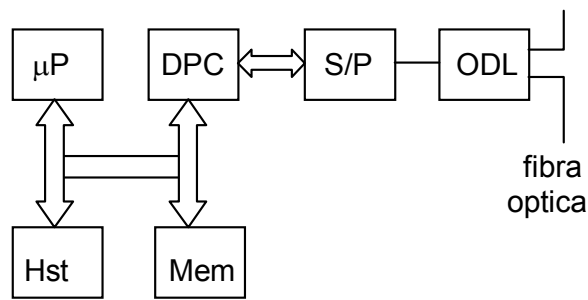
FDDI (Conectari pe fibre optice)

Cele mai raspindit e standardul SONET (Synchronus Optic Network). Se lucreaza la viteze de 100Mbiti/s

ANSI X3T9.5 specificatia FDDI (Fiber Distributed Data Interface).

Topologia este Token Ring care cupleaza de obicei subretelele.

Structura unui adaptor la fibra optica:



ODL-Optical Data Link

DPC-Data Pass Control

In blocul ODL se face codarea/decodarea de cod FORMAC se ocupa cu transferul sirului de biti in sir de octeti. Fibra optica este o fibra multimod si foloseste LED in loc de LASER.

Inelul se foloseste in dubla bucla. Exista 2 fire de legatura. Intrarea se face prin dioda PIN pentru sesizarea fluxului de lumina. In FORMAC exista o bucla PLL pentru intrare si care sa mearga cu frecventa datelor. Cuvintele sint de 5 biti si se foloseste codarea 4B5B. (de la 4 la 5 biti). Se urmareste eliminarea componentei de curent continuu. La inceputul unui frame va fi o violare de cod. Pe o astfel de structur pot fi 1000 statii pe 200 km. Timpul de propagare este mare. Token Ringul asigura necoliziunea. Se transmit canale de PCM (4 grupe a cite 24 canale) fiecare avind 1.544Mbiti/s. Putem grupa 16 grupuri de 6Mbiti/s ca sa ajungem la 100Mbiti/s.