

### **5.3.2. DETALIEREA FUNCTIILOR NIVELELOR FUNCTIONALE DIN SISTEMUL TEHNIC STAR**

#### **NIVELUL 1 (FIZIC)**

Nivelul FIZIC este singurul care mentine o legatura electrica cu elementele corespondente.

Celelalte nivele comunica cu nivelele omoloage prin conexiuni logice sau virtuale (programe sau proceduri software) din punct de vedere informational, evident prin acelasi si unicul nivel fizic.

Trateaza aspectele fizice (electrice, mecanice, procedurale) ale comutatiei.

Funcțiile tipice sunt:

- electrice;
- codificarea datelor binare;
- sincronizarea de bit;
- alimentare electrica;
- definirea modului de transmisie (full duplex, semiduplex, simplex);
- procedurale;
- stabilirea, mentinerea si eliberarea conexiunilor fizice;
- mecanice;
- definirea interfetelor fizice.

Sunt asociate cu nivelul fizic si urmatoarele functii:

- modularea si demodularea;
- semnalizarea vitezei de transmitere;
- transmiterea de date si semnale de conectare /deconectare;
- caracteristicile electrice ale mediului de comunicatie in retea tehnica: cabluri electrice, circuitele radio si radioreleu cu standarde EUROCOM.

In subsistemele STAR functiile nivelului fizic sunt incorporate in circuite integrate specializate.

Nivelul 1 comunica cu nivelul 2 prin primitive pentru activare/transfer de date/dezactivare.

Exista un bloc functional definit MANAGEMENT-STAR ce include functii pentru toate nivelele ce interactioneaza in particular cu nivelul 1 prin primitive speciale.

Pentru nivelul fizic nu are importanta felul in care sirurile de biti sunt grupate logic in unitati mai mari, nici semnificatia acestora, el pastreaza ordinea bitilor transmisi, dar nu poate asigura tratarea eventualelor erori de transmisie.

Caracteristicile mecanice.

Sunt definite la punctul de separatie dintre doua entitati de legaturi de date. Acest punct se materializeaza fizic intr-un conector de tip priza fiind specificate: felul conductorului, atribuirea la pini a circuitelor de transfer, arhitectura conectorului, aranjamente de montare a conectorului in rac, etc.

Caracteristicile electrice sunt stabilite fie prin specificatii la punctul de legatura intre nivelele 1 si 2, fie prin evidentierea caracteristicilor electrice ale generatoarelor si receptoarelor.

Privitor la interfete se apreciaza ca ele sunt echilibrate daca utilizeaza doi conductori, amândoi echilibrati fata de masa.

Lungimea conductorilor intre interfata terminalului si utilizator poate ajunge 200 m, dar in realitate se prefera de ordinul unitatilor sau zecilor de m.

Se prefera circuitele echilibrate care suporta lungimi intre interfete cu ordin de marime mai mare, cu viteze de trasmitere peste 20000 biti/s si cu slaba tendinta de interferenta.

## **NIVELUL 2 (LEGATURI DE DATE)**

Obiectivul fundamental al nivelului este de a oferi nivelului 3 o legatura de date la nivel logic, fara erori. Interfata transmisa nivelului 3 se dirijeaza in blocuri sau cadre (pachete) de ordinul a sute de octeti in mod uzual.

Nivelul contine urmatoarele functii:

- stabilirea/eliberarea conexiunilor legaturii de date;
- schimbul de clase de servicii cu calitati/preturi diferite;
- mentinerea cadrelor in secventa normala, la emisie formeaza structura de cadru, iar la receptie se recunoaste aceasta structura, nivelul tine evidenta succesiunii cadrelor in scopul evitarii duplicarii/pierderii;
- semnalizarea catre nivelul 3 a detectarii erorilor;
- controlul de flux care reprezinta posibilitatea unui receptor de a controla rata de transmisie a unui transmitator pentru a evita depasirea capacitatii de memorie la receptie, protocoalele de nivel 2 sunt prevazute cu un asemenea control;
- selectarea optionala a unor parametri de calitate pentru serviciile efectuate;
- confirmarea exploatarei de date in cadre de la emisie pe sensul invers.

## **NIVELUL 3 RETEA**

Nivelul comanda subreteaua de comunicatie.

Functiile realizate sunt :

- asigura stabilirea, deconectarea conexiunilor (conversii de viteze, protocoale);
- rutarea informatiilor prin retea: functia este puternic influentata de tipul comunicatiei;
- operatiile de taxare ale comunicatiei;
- controlul de flux informational de nivel 3.

Nivelul 3 are o sarcina speciala deoarece face separarea intre retea de comunicatii si terminale, prin aceea ca serviciile oferite de nivelul retea sunt de fapt cele oferite de subreteaua de comunicatie.

Nivelul 3 are posibilitatea de a asigura independenta in raport cu subreteaua de comunicatie si furnizarea spre nivelul transport a unei caracteristici pentru retelele esaloanelor tactice.

Serviciile de nivel 3 sunt de doua tipuri:

- orientarea pe conexiuni (cu fazele stabilite, transfer, eliberare);
- fara conexiuni (pachete independente).

Solutiile oferite de nivelul 3 sunt avantajoase deoarece ofera functii de nivel 3 complexe, (de exemplu controlul fluxului informational, controlul de erori) ca o consecinta este faptul ca SW de nivel 4 se simplifica considerabil.

Accesul la serviciile de nivel 3 se face prin primire corespunzatoare insotite de parametri.

Exemple de primitive de nivel 3:

- servicii cu conexiune de conectare (deconectare) transfer de date;
- servicii fara conexiune in care fiecare unitate poarta adresa destinatiei, iar la receptie se reorganizeaza mesajul.

Functiile de nivel 3 definite pentru retea telefonica sunt:

- prelucrarea primitivelor pentru comunicatie cu nivelul 2;
- generarea si interpretarea mesajelor la nivelul 3 pentru comunicatiile pereche;
- administrarea de entitati logice de nivelul 3;
- administrarea resurselor de acces (canalele B, D si canale logice pentru comutatia de pachete);

- verificarea compatibilitatii serviciului cu cel cerut de corespondent.

Pot exista si functii suplimentare, unele dintre ele sunt situate numai la nivelul 3 al nodurilor la retea:

- rutarea si retransmiterea;
- controlul conexiunilor la nivel retea;
- transportul informatiei spre/de la nivel 4;
- multiplexarea, demultiplexarea conexiunilor;
- segmentarea, reasamblarea;
- detectia si corectia erorilor la nivel 3;
- secventarea unitatilor de date;
- controlul congestiei si controlul de flux;
- functii de restart.

Nivelele 1-3 sunt numite nivele de baza sau nivele inferioare si cuprind functiile ce permit transferul informational intre sisteme.

Nivelele 4-7 sunt numite nivele superioare si corespund functiilor de tratare a informatiilor transmise si receptionate intre unitati dependente de tipul aplicatiei.

#### **NIVELUL 4 TRANSPORT**

Organizeaza datele in formatul protocolului unitatii de transport.

Stratul asigura ca toate datele emise sunt receptionate complet si in secventa corecta la echipamentul terminal.

Functiile de baza sunt:

- transmiterea mesajelor, acceptând date de la nivelul adiacent superior, respectiv stratul sesiune, divizându-le daca este cazul, in unitatile mai mici;
- multiplexarea/demultiplexarea conexiunilor retelei intre doua sau mai multe conexiuni de transport; multiplexarea este transparenta pentru nivelul sesiune;
- determina tipul de serviciu furnizat lui L5 ;
- controlul de flux;
- detecteaza erorile (pachete pierdute, denaturate, duplicate, fals emise, gresit numerotate);
- stabilirea conecstarilor, transferul datelor;
- eliberarea/deconectarea conexiunilor de transport.

Transferul fluxului in stratul de transport depinde de protocol, circuit virtual sau datagrama, utilizate in stratul retea.

#### **NIVELUL 5 SESIUNE**

Organizeaza datele in unitati de protocol de sesiune de date.

Functiile realizate de strat sunt:

- conducerea dialogului intre participantii la comunicatii prin utilizarea unui mesaj special numit jeton (token);
- sincronizarea/resincronizarea fluxului de date in sensul ca se permite reluarea unei sesiuni intrerupte anterior din punctul in care a fost intrerupta;
- deconectarea lenta sau brusca;

#### **NIVELUL 6 PREZENTARE**

Se ocupa cu sintaxa si semantica informatiei si nu cu functia de transfer.

Functiile realizate:

- transfera, cu sintaxa setului de caractere, siruri de text, formatele ecranului, grafice, organizarea fisierului de prezentare si a tipurilor de date;
- codarea/ decodarea si compactarea datelor;

- conversia de coduri;
- interpretarea setului de caractere;
- executa operatii de compresie, criptare respectiv decompresie si decriptare a datelor.

### **NIVELUL 7 APLICATIE**

Este o fereastra intre mediul de comunicatie OSI si procesele de aplicatie, fiind singurul care nu este interferat cu altul mai inalt.

Stratul aplicatie prevede urmatoarele functii:

- intrarea LOGIN - identificarea partenerilor de comunicatie;
- cuvinte de trecere (parole) si nivele de autoritate;
- determinarea resurselor disponibile si necesare;
- sincronizarea cu diferite programe aplicative;
- selectarea procedurilor de dialog;
- determinarea responsabilitatilor in eliminarea erorilor;
- procedurile pentru controlul integritatii datelor;
- identificarea unor restrictii de sintaxa.