

FIȘĂ DE DOCUMENTARE 3

Transmisia datelor în rețelele de calculatoare

O rețea de calculatoare este alcătuită dintr-un ansamblu de echipamente interconectate între ele prin intermediul unor echipamente de rețea, cu scopul transmisiei de date și partajării resurselor.

O rețea poate partaja diverse tipuri de resurse:

- *Servicii* – cum ar fi imprimarea sau scanarea
- *Spații de stocare pe suporturi externe* – cum ar fi hard-diskurile
- *Aplicații* – cum ar fi bazele de date

Echipamentele interconectate pot fi *sisteme de calcul* (desktop sau laptop) sau *echipamente periferice* (imprimante, scannere etc)

Conectivitatea este asigurată de echipamente de rețea (hub-uri, switch-uri, rutere, puncte de acces wireless)

Transmisia datelor se realizează prin medii de transmisie care pot fi:

- *Conductoare de cupru* – pentru transmisia datelor sub formă de semnale electrice
- *Fibră optică* – din fibre de sticlă sau materiale plastice – pentru a transporta datele sub formă de impulsuri luminoase
- *Medii de transmisie a datelor fără fir* – transmit datele sub formă de unde radio, microunde, raze infraroșii sau raze laser - în cadrul conexiunilor fără fir (wireless)

În timpul transmisiei de la un calculator sursă la un calculator destinație, datele suferă o serie de modificări.

Înainte de a fi transmise în rețea, datele sunt transformate în flux de caractere alfanumerice, apoi sunt împărțite în segmente, care sunt mai ușor de manevrat și permit mai multor utilizatori să transmită simultan date în rețea.

Fiecărui segment i se atașează apoi un antet (header), care conține o serie de informații suplimentare cum ar fi: un semnal de atenționare, care indică faptul că se transmite un pachet de date; adresa IP a calculatorului-sursă; adresa IP a calculatorului-destinație; informații de ceas pentru sincronizarea transmisiei) și un postambul care este de obicei o componentă de verificare a erorilor(CRC). Segmentul, astfel modificat se numește pachet, pachet IP sau datagramă.

START	ADRESĂ	TIP/LUNGIME	DATE	CRC	STOP
-------	--------	-------------	------	-----	------

Fiecărui pachet i se atașează apoi un al doilea antet care conține adresele MAC ale calculatorului-sursă, respectiv ale calculatorului-destinație. Pachetul se transformă astfel în cadru (frame).

Cadrele circulă prin mediul de transmisie sub formă de șiruri de biți. Există mai multe tipuri de cadre, în funcție de standardele folosite la descrierea lor (cadru Ethernet, cadru FDDI, etc.)

Odată ajunse la calculatorul-destinație, șirurile de biți suferă procesul invers de transformare. Li se detașează antetele, segmentele sunt apoi reasamblate, li se verifică integritatea și numărul, apoi sunt aduse la o formă care poate fi citită de utilizator.

Procesul de împachetare a datelor se numește încapsulare, iar procesul invers, de detașare a informațiilor suplimentare se numește decapsulare. Trebuie menționat că în timpul încapsulării, datele propriu-zise rămân intacte.

Sunt definite două tehnologii de transmisie a datelor:



Fig.1.1 Resurse în rețelele de calculatoare

- transmisia prin difuzare (broadcast);
- transmisia punct-la-punct;

Transmisia prin difuzare utilizează de cele mai multe ori un singur canal de comunicație care este partajat de toate stațiile din rețea. Orice stație poate trimite pachete, care sunt primite de toate celelalte stații, operațiunea numindu-se difuzare. Stațiile prelucrează numai pachetele care le sunt adresate și le ignoră pe toate celelalte. În unele rețele cu difuzare este posibilă transmisia simultană de pachete către mai multe stații conectate la rețea, operațiune ce poartă numele de trimitere multiplă. Această tehnică se utilizează cu precădere în rețelele de mici dimensiuni, localizate în aceeași arie geografică

Transmisia punct-la-punct se bazează pe conexiuni pereche între stații, cu scopul transmiterii de pachete. Pentru a parcurge traseul de la o sursă la destinație într-o rețea de acest tip, un pachet va „calatori” prin una sau mai multe mașini intermediare. Pot exista mai multe trasee între o sursă și o destinație motiv pentru care în aceste situații este necesară implementarea unor algoritmi specializați de dirijare. Tehnica punct-la-punct este caracteristică rețelelor mari.

Cantitatea de informație care poate fi transmisă în unitatea de timp este exprimată de o mărime numită *lățime de bandă* (bandwidth), și se măsoară în biți pe secundă (bps). Adeseori în aprecierea lățimii de bandă se folosesc multiplii cum ar fi:

- Kbps – kilobiți pe secundă
- Mbps – megabiți pe secundă

O rețea suportă trei moduri de transmisie a datelor: simplex, half-duplex și full-duplex

- *Simplex*- întâlnit și sub numele de transmisie unidirecțională, constă în transmisia datelor într-un singur sens. Cel mai popular exemplu de transmisie simplex este transmisia semnalului de la un emițător (stația TV)cătore receptor(televizor)
- *Half-duplex* – constă în transmiterea datelor în ambele direcții alternativ. Datele circulă în acest caz pe rând într-o anumită direcție. Un exemplu de transmisie half-duplex este transmisia datelor între stațiile radio de emisie-recepție. Sistemele sunt formate din două sau mai multe stații de emisie-recepție dintre care una singură joacă rol de emițător, în timp ce celelalte joacă rol de receptor
- *Full-duplex* – constă în transmisia datelor simultan în ambele sensuri. Lățimea de bandă este măsurată numai într-o singură direcție (un cablu de rețea care funcționează în full-duplex la o viteză de 100 Mbps are o lățime de bandă de 100 Mbps). Un exemplu de transmisie full-duplex este conversația telefonică.

Caracteristicile unui sistem de operare de rețea

Definiție: sistemul de operare este o colecție de programe cu un nucleu care se încarcă de pe harddisk în memoria internă la pornirea sistemului de calcul și realizează interfața dintre utilizator și dispozitivele de intrare/ ieșire, definind structura sistemului de fișiere și gestionând resursele sistemului de calcul în scopul executării programelor utilizatorilor.

Există un sistem de operare ce coordonează toată rețeaua exact cum într-o gară de cale ferată există un “dispecer” care coordonează intrările și ieșirile trenurilor din acea gară. Aceste sisteme de operare se numesc sisteme de operare de tip SERVER, adică în traducere “servesc” rețeaua de calculatoare pe care o coordonează.

Caracteristici:

1. Portabilitatea – posibilitatea instalării / executării sistemului de operare pe diverse configurații hardware ale sistemelor de calcul
2. Multiutilizator - Numărul de utilizatori care pot lucra simultan cu acel sistem de operare

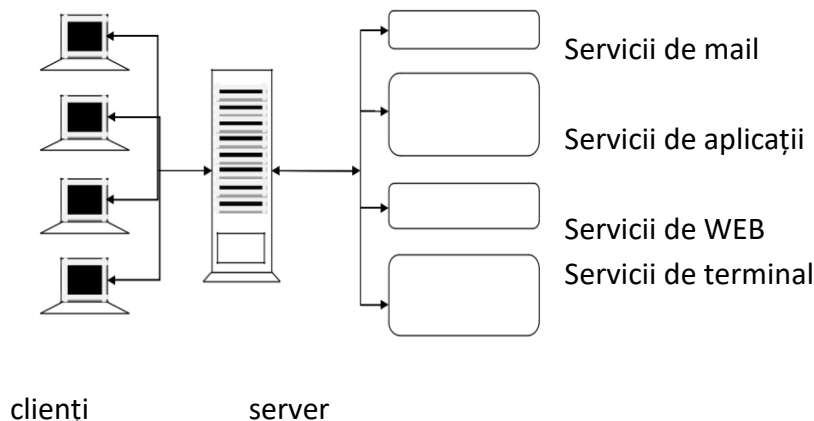
3. Multiproces – numărul de procese care pot fi rulate simultan

Un sistem de operare de rețea permite comunicarea între diferite dispozitive și resurse de rețea, fapt care necesită existența altor facilități cum ar fi

- a. Multiprocesor – număr de procesoare care pot lucra în paralel
- b. Aplicații pentru servere
- c. Stocare de date centralizată
- d. Servicii pentru directoare: LDAP și Active Directory
- e. Imprimare prin rețea
- f. Asigurarea securității
- g. Sistem de stocare redundant, precum RAID și backup-uri

Un sistem de operare de rețea este, în general, un sistem care rulează pe un server de rețea. Exemple de astfel de sisteme sunt: Linux, Unix, Microsoft Windows Server, Mac OS X server

Hardware. Deoarece sistemele de operare de rețea concentrează o cantitate mare de resurse vitale, pentru buna funcționare a sistemelor de calcul client, ele trebuie să fie atât eficiente cât și robuste. În general sistemele de calcul dotate cu sisteme de operare de rețea trebuie să poată face față unor încărcări mari fără ca o eventuală defecțiune hardware sau software să pericliteze funcționarea în ansamblu a sistemului de calcul / sistemului de operare. Aceasta înseamnă că, în general, sistemele de calcul sunt construite redundanț, adică au componente suplimentare care pot prelua sarcinile componentelor defecte. În esență sistemele de calcul construite pentru sistemele de operare de rețea sunt dotate cu mai multe procesoare, o cantitate mare de memorie RAM, mai multe harddiskuri configurate în RAID, mai multe interfețe de rețea



Principalele caracteristici care trebuie să vă intereseze atunci când alegeți un sistem de operare de rețea sunt:

- Performanța – un sistem de operare de rețea trebuie să aibă viteze mari de citire / scriere a fișierelor clienților din rețea, chiar și în condițiile în care sunt sute de cereri.
- De asemenea trebuie să poată prelucra rapid bazele de date
- Instrumente pentru managementul și supravegherea sistemului de operare și a aplicațiilor
- Securitate – un sistem de operare de rețea trebuie să ofere siguranța datelor pe care le deține prin autentificarea utilizatorilor, drepturi de acces, criptarea informațiilor
- Scalabilitate – sistemele de operare trebuie să fie capabile să aibă performanțe ridicate în condițiile în care apar noi utilizatori și noi servicii de rețea
- Rezistență la defecte – sistemul de operare trebuie să rămână funcțional chiar și în situația în care anumite componente fizice și / sau procese nu mai funcționează sau funcționează necorespunzător.