

1. REȚELE DE CALCULATOARE

1.1. Noțiuni generale

1.1.1. Conceptul de rețea de calculatoare

O rețea de calculatoare este formată din cel puțin două calculatoare, conectate între ele printr-un cablu, cu scopul de a folosi în comun datele și resurse hardware sau software. Calculatoarele dintr-o rețea pot partaja date, mesaje, echipamente periferice cum ar fi imprimante, aparate fax, modemi, dispozitive de memorare externă.

1.1.2. Evoluția rețelelor de calculatoare

Rețelele de calculatoare au apărut ca un rezultat al aplicațiilor scrise pentru domeniul comercial. Rularea aplicațiilor financiare pe calculatoare independente a devenit în scurt timp o manieră ineficientă și costisitoare de a face afaceri. Era nevoie de o soluție care să rezolve următoarele trei probleme:

- cum să se evite duplicarea echipamentelor și resurselor
- cum să se comunice eficient
- cum să se administreze o astfel de rețea.

Mediul de afaceri a fost foarte receptiv la dezvoltarea tehnologiilor în domeniul rețelelor de calculatoare, astfel că anii '80 au adus o dezvoltare spectaculoasă și în multe cazuri haotică a rețelelor de calculatoare.

Primele rețele locale erau de dimensiuni mici, cu câteva calculatoare conectate împreună și un periferic care era partajat. Tehnologia de început limita dimensiunile rețelei atât în privința numărului de calculatoare, cât și în privința vitezei. Rețelele de calculatoare permiteau conectarea a cel mult 30 de utilizatori, folosind un cablu de lungime maximă de 180-200 de metri. O astfel de rețea era potrivită pentru o firmă mică, cu sediul într-unul sau mai multe birouri alăturate. În schimb, organizațiile mari cu sedii aflate la mare distanță unele de altele, aveau nevoie de rețele mari și de viteze mari de comunicație. Rețelele locale (LAN) au fost dezvoltate și perfecționate constituind elemente constructive pentru rețele mai mari și mai complexe.

Înainte de apariția rețelelor, utilizatorii aveau nevoie de propriile dispozitive periferice (imprimante, plottere, fax-uri, etc). Singura modalitate de a utiliza perifericul respectiv era să se transfere fișierul pe o dischetă, după care utilizatorul se deplasa la calculatorul la care era conectat perifericul și-l utiliza. Folosind o rețea de calculatoare, perifericele și datele pot fi utilizate în comun și simultan, obținându-se astfel o economie de timp și de bani. Utilizarea rețelelor de calculatoare a îmbunătățit vechile modalități de comunicație a informațiilor: transmiterea orală, întrebarea de rapoarte scrise sau transmiterea fișierelor pe dischetă. De asemenea, rețelele de calculatoare permit standardizarea aplicațiilor. Prin utilizarea aceleiași aplicații în rețea, se simplifică foarte mult procesul de întreținere și asistență.

1.1.3. Clasificarea rețelelor în funcție de aria geografică

Rețele locale - LAN (Local Area Network)

Rețelele locale sau LAN-urile (Local Area Networks) sunt localizate într-o singură clădire sau într-un campus de cel mult câțiva kilometri. Ele sunt frecvent utilizate pentru conectarea calculatoarelor personale dintr-o firmă, fabrică, departament sau instituție de educație, astfel încât să permită partajarea resurselor (imprimante, discuri de rețea, date sau programe) și schimbul de informații.

Rețelele locale se deosebesc de alte tipuri de rețele prin mărime, tehnologie de transmisie și topologie.

- Rețelele locale au dimensiuni reduse, în consecință timpul de transmisie poate fi prevăzut cu ușurință și nu există întârzieri mari în transmiterea datelor. Astfel, administrarea rețelei se simplifică.
- Cea mai frecventă tehnologie de transmisie folosește cabluri UTP sau STP conectate la un hub sau switch. Vitezele de lucru variază între 10 și 100Mbps (bps = biti pe secundă), chiar câteva sute în rețelele mai noi; întârzierile de transmisie sunt mici, iar erorile, puține.
- Rețelele locale cu difuzare folosesc diverse tipuri de topologii, cea mai frecventă fiind topologia stea (star) .

Rețele metropolitane - MAN (Metropolitan Area Network)

O rețea metropolitană este, în linii mari, o versiune extinsă de LAN și utilizează în mod normal tehnologii similare cu acestea. O rețea metropolitană se poate întinde pe o zonă ocupată de un grup de birouri învecinate sau pe suprafața întregului oraș și poate fi atât privată, cât și publică. O rețea MAN poate transporta voce și date și poate avea legături prin rețeaua locală de televiziune prin cablu.

Rețele de mare întindere geografică - WAN (Wide Area Network)

Rețelele LAN sunt adesea insuficiente pentru a satisface nevoile marilor companii. De aceea, se impune realizarea unor legături între rețelele LAN. Utilizând routere, modemuri și alte dispozitive de comunicație, LAN-urile pot fi extinse și în afara unei zone restrânse, la o zonă geografică de mari dimensiuni. În acest mod se obține o rețea de mare suprafață, WAN.

Din punctul de vedere al unui utilizator, rețelele WAN funcționează similar cu rețelele LAN. Conexiunea între rețelele WAN cuprinde:

- cabluri cu fibră optică
- legături prin satelit
- sisteme cu cablu coaxial.

Conexiunile telefonice la distanțe mari sunt scumpe și de aceea ele sunt închiriate de la companiile de telefonie.

1.1.4. Tipuri principale de rețele

Înainte de a descrie principalele tipuri de rețele, definim termenii:

Server

- calculator care oferă resurse pentru utilizatorii rețelei.

Client

- calculator care accesează resursele partajate în rețea de către server.

Mediu de comunicație

- elemente de conectare ale calculatoarelor între ele.

Date partajate

- fișiere oferite spre utilizare de către serverele de rețea.

Imprimante

- dispozitive periferice utilizate într-o rețea pentru afișarea informațiilor pe un suport.

Periferice partajate

- resurse puse la dispoziție de către servere.

Rețele peer - to - peer

O rețea peer-to-peer este o rețea în care nu există servere dedicate și nici o organizare ierarhică a calculatoarelor. Calculatoarele au și rol de server, și de client, și nu există un administrator de rețea. Dimensiunea unei rețele peer-to-peer este mică, de cel mult 10 calculatoare. Rețelele peer-to-peer sunt numite și grupuri de lucru. Având în vedere dimensiunea și simplitatea acestora, rețelele peer-to-peer sunt ușor de utilizat și întreținut. Mai mult, și costul acestora este destul de redus. Cel mai cunoscut sistem de operare pentru acest tip de rețele este S. O. Windows (98/95). De asemenea, poate fi utilizat și Windows XP sau Windows 2000, variantele Workstation.

În rețeaua peer-to-peer nu există administrator de sistem care să supravegheze întreaga rețea. Utilizatorii își partajează resursele și le oferă celorlalți utilizatori din rețea. Dezavantajul acestui tip de rețea este că o parte din resursele sistemului sunt puse la dispoziția celorlalte calculatoare din rețea.

Securitatea sistemelor dintr-o rețea peer-to-peer depinde de o parolă de acces la o resursă partajată. Controlul centralizat al securității unei rețele este foarte dificil deoarece fiecare utilizator este și administratorul sistemului său. În cazul în care este nevoie de un nivel de securitate ridicat, se va utiliza o rețea bazată pe server.

Rețele bazate pe server

Un server dedicat este un calculator optimizat să deservască rapid cererile clienților din rețea și să asigure securitatea datelor. Acel calculator are numai rol de server. Rețelele bazate pe server au în componență un asemenea calculator care este specializat în asigurarea unor funcții de securitate (accesul în rețea se face prin autentificare de către server) sau a unor servicii. În funcție de rolul lor, serverele pot fi de mai multe tipuri:

Servere de fișiere și de tipărire

- administrează accesul și modul de utilizare a fișierelor sau a imprimantei. Ele se folosesc în principal pentru stocarea datelor.

Servere de aplicații

- sunt componente ale aplicațiilor client/server și pun la dispoziția clienților componenta server și datele respective. Serverele de baze de date sunt cele mai cunoscute aplicații de acest tip. Baza de date se află pe server, iar clienții descarcă doar rezultatul interogării asupra bazei de date.

Serverele de poștă electronică

- gestionează transmiterea și recepția mesajelor între utilizatorii poștei electronice.

Servere de fax

- gestionează transferul de mesaje fax din rețea spre exterior și invers utilizând în comun o placă de fax - modem.

Avantajele rețelelor bazate pe server

Partajarea resurselor

Serverele sunt calculatoare puternice care pot pune la dispoziție resurse (fișiere sau imprimante), oferind accesul controlat la acestea. În cazul rețelelor bazate pe server, partajarea datelor poate fi făcută centralizat pe baza configurării unei politici de acces la date.

Securitatea

Securitatea este de cele mai multe ori principalul motiv pentru care se recurge la o rețea bazată pe server. Administratorul stabilește o politică de securitate aplicabilă tuturor utilizatorilor rețelei, politică bazată pe drepturi de acces, parole, conturi, etc.

Backup (Salvarea de siguranță a datelor)

Administratorul rețelei stabilește o politică de salvare a datelor la intervale regulate de timp, pentru a preîntâmpina anumite accidente (căderea tensiunii de alimentare, distrugere fizică sau logică a suporturilor de date, acces neautorizat în scopuri răuvoitoare).

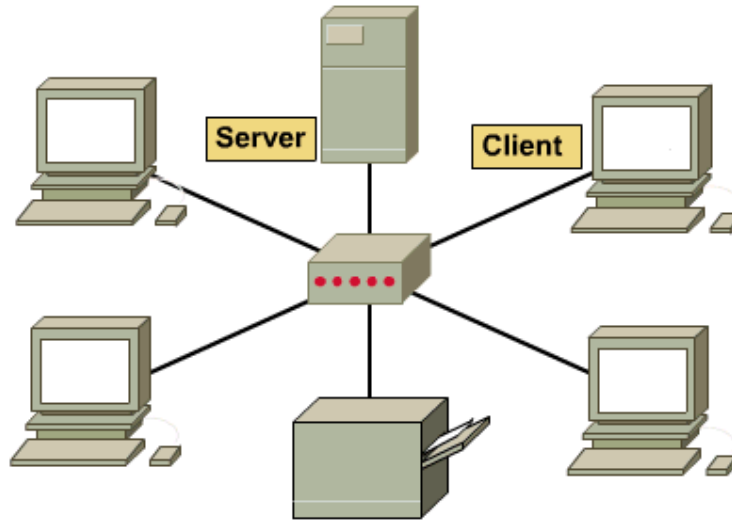


Fig.5.1. Rețea bazată pe server

Numărul de utilizatori

O rețea bazată pe server poate avea sute, mii de utilizatori. Rapiditatea cu care serverul răspunde la cereri depinde de structura hardware a acestuia, de sistemul de operare utilizat și de viteza rețelei de calculatoare.

În afara tipurilor de rețele prezentate anterior, există și rețele combinate. Acestea îmbină avantajele rețelelor peer-to-peer și a celor bazate pe server. De obicei, rulează două sisteme de operare: unul pentru rețeaua peer-to-peer și unul pentru server. Calculatoarele pot accesa harddiscurile celorlalte calculatoare din rețea și resursele serverului.

1.1.5. Topologii de rețele

Conceptul de topologie înglobează două noțiuni: topologia fizică și topologia logică. Topologia fizică exprimă modalitatea de interconectare a calculatoarelor prin cabluri, iar topologia logică exprimă modul în care mediul de comunicație este accesat de către calculatoare.

Tipuri de topologii

Topologia magistrală - utilizează un singur segment de cablu la care calculatoarele sunt conectate în mod direct. Topologia magistrală este cea mai simplă și mai uzuală metodă de conectare a calculatoarelor în rețea.

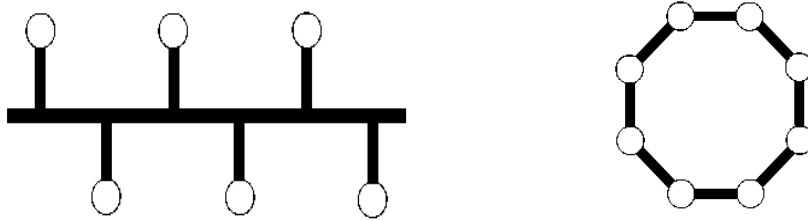


Fig. 5.2. *Topologia magistrala(stânga) și topologia inel(dreapta)*

Topologia inel - conectează calculatoarele într-un inel (primul la al doilea, al doilea la al treilea, ..., ultimul la primul).

Topologia stea - conectează toate cablurile rețelei la un punct de concentrare denumit hub sau switch.

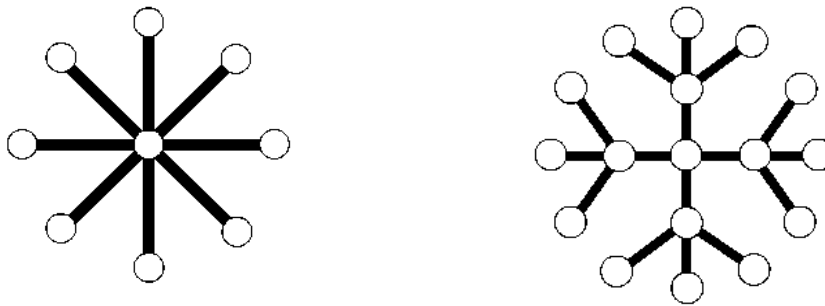


Fig.5.3. *Topologia stea (stânga) și topologia stea extinsă (dreapta)*

Topologia stea extinsă - are la bază topologia stea. Ea conectează rețelele stea existente prin conectarea huburilor sau switch-urilor.

Topologia ierarhică - are o structură de arbore. În această topologie, există un calculator care controlează traficul în rețea.

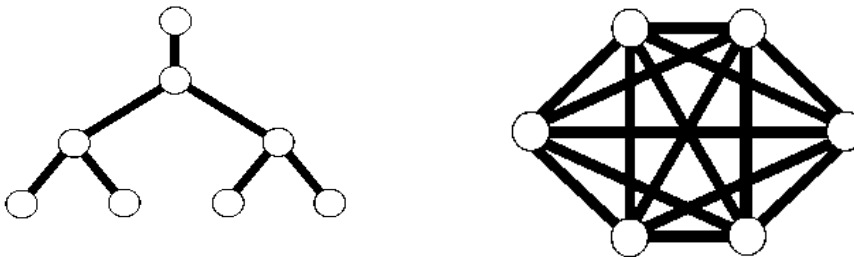


Fig.5.4. *Topologia ierarhică(stânga) și topologia rețea (dreapta)*

Topologia rețea - este o topologie în care fiecare calculator este conectat în mod direct cu toate celelalte calculatoare din rețea. Această topologie se utilizează pentru situațiile în care este nevoie de o fiabilitate ridicată (exemplu: controlul unei centrale nucleare).

1.2. Componentele unei rețele locale de calculatoare

1.2.1. Mediul fizic de transmisie. Tipuri de cabluri și conectori

Mediul fizic de transmisie este corespunzător nivelului 1 din modelul de rețea OSI (**O**pen **S**ystem **I**nterconection) și este format din elemente fizice de interconectare a calculatoarelor (cabluri, conectori, etc).

STP (Shielded Twisted Pair) este un cablu utilizat în transmiterea datelor, care oferă protecție la perturbații electromagnetice sau de radio frecvență..

UTP (Unshielded Twisted Pair) este un cablu cu 4 perechi de fire, fiind cel mai utilizat mediu de transmisie.

Cablul coaxial este constituit dintr-un conductor de cupru izolat cu un strat de material plastic care este înconjurat de un ecran de cupru.

Pentru rețelele locale, cablul coaxial oferă avantajul transmiterii datelor la distanțe mai mari decât UTP sau STP și este un mediu de transmisie ieftin. Pentru acest tip de cablu se utilizează conectori BNC.

Fibra optică este un mediu de transmisie care transportă semnale de date sub forma unor impulsuri luminoase modulate. În comparație cu alte medii de transmisie, fibra optică este mai scumpă, în schimb permite o protecție bună împotriva interferențelor de natură electromagnetică și este capabilă de o rată de transfer mult mai mare în comparație cu UTP sau STP. Fibrele optice sunt alcătuite dintr-un cilindru de sticlă subțire, înconjurat de o armătură de sticlă și de un material foarte dur, numit Kevlar, utilizat pentru a asigura rezistența la șocuri, tensiuni mecanice.

1.2.2. Dispozitive de rețea

Repetorul - este un dispozitiv de amplificare și refacere a semnalelor pe cablu. El atenuează dezavantajele utilizării cablurilor UTP sau STP (lungimea maximă 100 m) deoarece permite o distanță mai mare între calculatoare. Repetoarele au un port de intrare și un port de ieșire pe unde iese semnalul refăcut și amplificat. Numărul de repetoare trebuie să respecte regula 5-4-3, conform căreia se pot conecta maximum 5 segmente de rețea utilizând 4 repetoare, dar numai 3 segmente pot avea calculatoare.

Hub-ul (concentrator) - este un dispozitiv utilizat pentru a regenera și amplifica semnalele. El reprezintă de fapt un repetor multiport. Hub-urilor sunt folosite pentru a crea un punct de concentrare a cablurilor din rețea. Fiabilitatea unei rețele care utilizează hub-urile este mai mare, o întrerupere a unui cablu nepericlitând funcționarea rețelei în ansamblul ei.

Hub-ul primește semnalul pe un port și îl emite amplificat și regenerat pe restul porturilor. Hub-urile pot fi active sau pasive. Hub-urile pasive nu regenerează semnalele, ele vor fi folosite numai cu rol concentrator. Hub-urile active amplifică și regenerează semnalele, astfel că ele pot îndeplini rolul de concentrator și de repetor.

Placa de rețea - este o placă cu circuite integrate care se conectează într-un slot PCI. Ea se mai numește adaptor de rețea. Fiecare placă de rețea are o adresă de identificare unică în lume, numită adresă de MAC (**M**edia **A**ccess **C**ontrol). Această adresă va fi utilizată pentru a controla comunicarea calculatorului cu rețeaua.

Rolul plăcii de rețea constă în:

- a pregăti datele din calculator pentru transmiterea în rețea
- a transmite datele către alt calculator
- a controla fluxul de date între calculator și cablu de rețea.

Switch - este un dispozitiv asemănător unui hub, dar care ia decizii bazate pe adresa MAC a pachetelor de date. Switch-urile vor emite pachetul de date numai la portul la care calculatorul destinatar este conectat, spre deosebire de hub-uri care emit pachetul de date la toate porturile. Deși sunt asemănătoare hub-urilor, ca formă, switch-urile se deosebesc fundamental de acestea: iau decizia privind destinația în funcție de adresa de destinație din tabela de comutare.

Router-ul - Spre deosebire de switch-uri, care luau decizia în funcție de adrese individuale de plăci de rețea (adrese MAC), router-ul ia decizie în funcție de adresa de rețea (clase de adrese). De asemenea, router-ele pot conecta tehnologii diferite, cum ar fi Ethernet, Token Ring.

Datorită faptului că lucrează cu adrese de rețea, router-ele au devenit elemente de bază în structura Internetului, privit ca o imensă rețea de rețele. Scopul unui router este de a examina pachetele (structuri de date aflate pe nivelul 3) și a alege calea optimă de transport a acestor pachete către destinație. Se poate spune că router-ul este analogul unui macaz în cazul transportului feroviar.

Router-ele sunt cele mai importante dispozitive reglatoare de trafic dintr-o rețea de calculatoare, permițând o comunicație a două calculatoare, indiferent de tipul de sistem de operare sau tehnologia de rețea utilizată. Aceste dispozitive sunt înzestrate cu porturi de LAN și porturi seriale de mare viteză. Decizia de rutare se ia în funcție de un tabel de adrese de IP actualizat periodic.

1.3. Rețeaua Internet.

1.3.1. Internet. O scurtă istorie.

În perioada anilor '60, Departamentul de Apărare a Statelor Unite avea nevoie de o rețea de comunicare în cazul unui atac nuclear. RAND, o corporație militară, a propus centralizarea comunicațiilor într-o rețea. Această rețea conținea noduri capabile să transmită și să primească mesaje. Fiecare nod își avea propria adresă, astfel încât mesajul putea fi transmis unui anumit nod. Departamentul apărării pentru proiecte avansate (The **Defense Department's Advanced Research Projects Agency**), cunoscut sub numele de ARPA sau DARPA, a decis să extindă această rețea. În 1969, primul "Interface **Message Processor**", predecesorul router-ului de azi, a fost instalat la UCLA (University of California in Los Angeles), astfel încât **ARPANET**-ul a început să se extindă. ARPANET-ul includea câteva servicii care și astăzi sunt foarte importante în Internetul actual: **FTP**-ul (**File Transfer Protocol**), remote login (**TELNET**) și **e-mail** (electronic mail). În timp ce ARPANET-ul începe să se dezvolte, diverse mari companii dezvoltă tehnologia rețelelor locale (LAN). Rețeaua cu cel mai mare impact a fost Ethernet-ul, standard de rețea ce permitea conectarea mai multor calculatoare împreună. Prima versiune avea teoretic o rată de transfer de 3 Mbps și mai târziu, 10 Mbps. Ulterior, cercetătorii de la ARPANET au reușit să conecteze LAN-urile la ARPANET, prin dezvoltarea unui protocol de conectare pentru tipuri diferite de echipamente. Astfel au apărut **TCP**-ul (**Transmission Control Protocol**) și **Internet Protocol (IP)**. În 1983, creșterea Internetului a fost impulsionată de apariția versiunii 4.2 BSD de UNIX care conținea și protocolul TCP/IP.

1.3.2. Protocolul TCP/IP

Protocolul este un set de reguli de comunicație care determină modul în care dispozitivele de rețea fac schimb de informații. TCP/IP sau **Transmission Control Protocol/Internet Protocol** este o suită de protocoale dezvoltate de Departamentul Apărării al SUA în anii '70, pentru a permite construcția unor rețele WAN.

TCP - este un protocol orientat conexiune care asigură transmiterea fiabilă a datelor. El face parte din suita de protocoale TCP/IP.

IP - este un protocol la nivelul 3 rețea, care asigură transferul pachetelor de la sursă la destinație, pe o cale optimă. Protocolul IP are sarcini privind adresarea / fragmentarea și asamblarea datelor în pachete, precum și sarcini privind securitatea. Întrucât protocolul IP este responsabil cu transferul datelor de la sursă la destinație, el are nevoie de o schemă de adresare care să identifice în mod clar sursa și destinația. În acest fel, se poate asigura transportul în siguranță a pachetelor către locația corectă.

Pentru a înțelege mai bine conceptul de adresare, se poate face o analogie cu un sistem poștal care distribuie colete la destinație. Fără o adresă clară și precisă a destinatarului, coletul nu poate ajunge la destinație. Similar, considerăm că o adresă de calculator este asemănătoare cu o adresă de locuință. O stradă sau un bulevard conține mai multe adrese de locuințe. În mod analog, o subrețea conține mai multe calculatoare conectate. Cu cât strada este mai mare, cu atât numărul de adrese de locuințe este mai mare. La fel, cu cât subrețeaua este mai extinsă, cu atât vom găsi mai multe adrese de calculatoare. Identificatorul de rețea este analog cu numele străzii, iar identificatorul de calculator este analog cu adresa locuinței de pe o anumită stradă. Identificatorul de rețea precizează adresa rețelei, iar identificatorul de calculator precizează adresa calculatorului.

Clase de adrese de IP

Fiecare calculator care utilizează protocolul IP (TCP/IP) are o adresă unică de 32 de biți. Această adresă este divizată în două părți. O parte este adresa de rețea și a doua parte este adresa calculatorului. Toate calculatoarele din rețea au aceeași adresă de rețea și adrese host diferite. Cuvântul host este utilizat pentru a desemna un calculator dintr-o rețea. De obicei, calculatoarele au o singură adresă de IP (adresă de host). Calculatoarele cu rol de router, de exemplu, au mai multe plăci de rețea și deci, mai multe adrese de IP. Adresa de host care se asignează unui calculator este asociată plăcii de rețea a calculatorului.

Există trei clase importante de adrese IP:

Clasa A - adresa de rețea ocupă primii 8 biți

- adresele de clasă A se asigură de obicei la organizații, companii sau chiar țări
- restul de 24 de biți sunt adrese de host-uri
- există un număr de 126 de adrese de clasă A disponibile.

Clasa B - adresa de rețea ocupă primii 16 biți

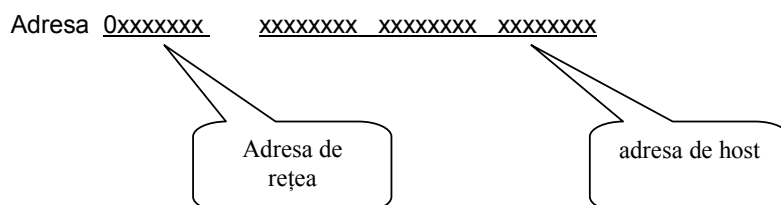
- adresele de clasă B se asignează la entități care au nevoie de un număr mediu de adrese de IP
- restul de 16 biți sunt adrese de host-uri
- există un număr de peste 16 000 adrese de clasă B

Clasă C - adresa de rețea ocupă primii 24 de biți

- adresele de clasă C se asignează de obicei la entități care au nevoie de un număr mic de adrese de IP
- există un număr de peste 2 milioane de adrese de clasă C disponibile.

Clasa A

Așa cum s-a precizat anterior, o adresă de clasă A are primii 8 biți rezervați adresei de rețea și următorii 24 de biți rezervați adresei de host. Formatul unei asemenea adrese este :



x - poate fi 0 sau 1

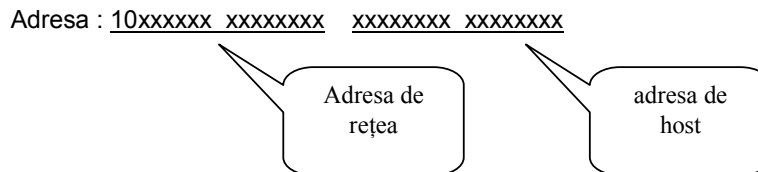
În concluzie, adresele de clasă A au următoarele caracteristici :

- octetul cel mai semnificativ ia valori între 1 și 126
- fiecare adresă de clasă A poate conține 16,7 milioane de host-uri
- se asignează la entități care au nevoie de foarte multe host-uri.

Clasa B

Adresa de clasă B conține 16 biți pentru adrese de rețea și 16 biți pentru host-uri, ceea ce înseamnă că rețelele de clasă B pot avea maxim 65 536 calculatoare. Într-o adresă de clasă B, bitul cel mai semnificativ este întotdeauna 1, iar bitul următor este întotdeauna 0.

Formatul unei adrese de clasă B este următorul:



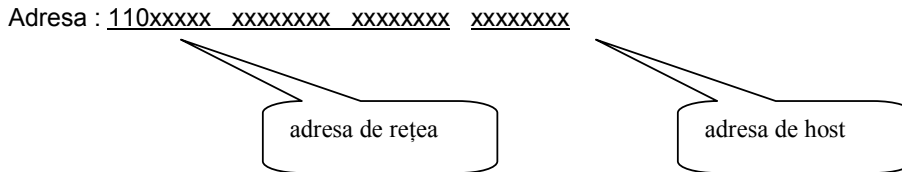
În concluzie, adresele de clasă B au următoarele caracteristici :

- octetul cel mai semnificativ poate lua valori între 128 și 191
- se pot adresa maxim 65 534 host-uri
- se asociază entităților care au un număr mediu de calculatoare.

Clasa C

Adresa de clasă C conține 24 de biți pentru adresa de rețea și 8 biți la partea de host, ceea ce înseamnă că rețelele de clasă C pot avea maxim 256 de calculatoare. În practică, se pot utiliza maxim 254 de adrese pentru calculatoare. Într-o adresă de clasă C, primii 3 biți au întotdeauna valoarea 110.

Formatul unei adrese de clasă C este :



În concluzie, o adresă de clasă C are următoarele caracteristici:

- octetul cel mai semnificativ ia valori între 192 și 223
- fiecare rețea de clasă C poate avea maxim 254 hosturi
- se asignează la entități care au nevoie de un mic număr de host-uri.

În mod obișnuit, companiile sau organizațiile cer de la furnizorul de servicii Internet (ISP) o adresă de clasă C sau B, în cazul în care compania are mai multe calculatoare. De exemplu, o companie cu 100 de angajați va solicita o adresă de clasă C (care permite adresarea a maxim 254 de host-uri). Dacă compania este structurată în mai multe birouri aflate la distanță unele de altele, atunci este nevoie de divizarea rețelei în subrețele.

1.3.3. Sistemele numerelor de domenii

Așa cum s-a văzut în paragrafele anterioare, adresele în Internet sau adresele IP sunt organizate în clase de adrese. Pentru un utilizator se pune problema asocierii adresei de IP cu site-ul Internet pe care dorește să-l examineze. De exemplu, singura diferență între adresele 193.150.25.144 și 193.150.25.145 este un bit. Prin urmare, este foarte ușor ca un utilizator să confunde cele două adrese. Pentru a preîntâmpina aceste probleme, s-a pus la punct un sistem de denumire.

Un *domeniu* reprezintă un grup de calculatoare asociate în funcție de poziția geografică sau în raport de alte criterii de asociere (apartenența la o organizație, preocupări comune, etc). Un nume de domeniu este un șir de caractere sau/și numere, în general o prescurtare care reprezintă un grup de adrese numerice. Există peste 200 de domenii pe Internet.

Exemple de domenii generice:

Domenii care se referă la state :

- US - Statele Unite
- RO - România
- UK - Marea Britanie
- FR - Franța

Domenii cu nume generice:

- COM - destinat entităților comerciale. Acest domeniu s-a dezvoltat continuu de-a lungul timpului, inclusiv prin subdomenii.
- EDU - a fost alocat inițial instituțiilor din aria educației. În acest domeniu sunt înregistrate universități, colegii, școli, organizații cu scop educațional, dar în ultima vreme s-a limitat înregistrarea doar la colegiile de 4 ani și la universități. Școlile și alte organisme vor fi înregistrate în domeniile rezervate țărilor respective.
- NET – în acest domeniu se intenționează să se cuprindă doar calculatoare ale furnizorilor de servicii de rețea.
- ORG - destinat organizațiilor nonguvernamentale sau celor care nu se încadrează la alte domenii.
- GOV - inițial a fost rezervat pentru orice gen de agenție guvernamentală. În ultima vreme, s-a adaptat decizia de a înregistra numai agenții din Statele Unite.
- MIL - utilizat de Departamentul Apărării al Statelor Unite.

Exemple de corespondențe de adrese IP - nume de domenii:

- 204.71.177.35 - YAHOO.COM
- 152.163.210.7 - AOL.COM
- 207.46.131.15 - MICROSOFT.COM
- 192.233.80.9 - NOVELL.COM

Serverul de nume de domeniu (DNS)

DNS (**D**omain **N**ame **S**erver) este un calculator în rețea care gestionează numele de domenii și răspunde la cererile clienților de a traduce un nume de domeniu într-o adresă de IP. Dacă un DNS local poate face corespondența adresă IP - nume de domeniu (dacă o găsește), atunci el comunică adresa IP clientului. Dacă nu, atunci el comunică cererea unui server DNS aflat mai sus în ierarhie, care încearcă la rândul său să facă corespondența. Dacă nici DNS-ul aflat în vârful ierarhiei nu reușește să facă corespondența, atunci se consideră că numele nu există și se obține o eroare. Clientul va primi un mesaj de eroare "DNS -error".

1.3.4. Poșta electronică în Internet

Poșta electronică este un serviciu destinat comunicației prin mesaje între utilizatorii Internet. Pe scurt, sistemul de poșta electronică constă dintr-o coadă de mesaje de ieșire, un proces client, un proces server și cutii poștale pentru mesajele care sosesc. O cutie poștală (mailbox) poate reprezenta o adresă utilizator sub forma :

nume_utilizator @ nume.domeniu

Pentru transmiterea și recepționarea mesajelor de poșta electronică se utilizează mai multe protocoale: SMTP, POP 3, IMAP 4.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

SMTP este un protocol utilizat pentru trimiterea unor mesaje de poșta electronică între două host-uri utilizând o rețea TCP/IP. Multe programe de poșta electronică utilizează acest protocol pentru transferul mesajelor la serverele de poșta electronică. De asemenea, transferul de mesaje între servere utilizează deseori SMTP.

POP 3 (Post Office Protocol version 3)

POP 3 este un protocol utilizat pentru recepția mesajelor de la un server de poșta electronică. După conectarea la un server POP 3, clientul de e-mail copiază mesajul din căsuța poștală a server-ului pe mașina locală și-l șterge din căsuța poștală a serverului POP 3.

De obicei, clienții de poșta electronică utilizează SMTP pentru emisia mesajelor, iar POP 3 pentru recepția mesajelor.

IMAP 4 (Internet Message Access Protocol version 4)

IMAP 4 este un protocol de extragere a mesajelor de poșta electronică, similar cu POP 3. De asemenea, IMAP 4 este utilizat împreună cu SMTP pentru emiterea mesajelor. IMAP 4 îmbunătățește protocolul POP 3 prin aceea că permite vizualizarea mesajelor și operațiuni de tip move, delete, copy asupra mesajelor, fără a copia aceste mesaje pe calculatorul local.

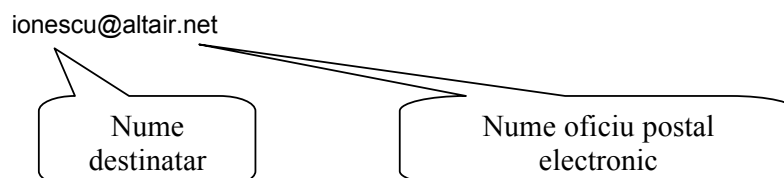
Funcționarea poștei electronice

Procesul emisieii unui document e-mail implică două procese separate. Primul proces constă în emiterea mesajului de poșta electronică la oficiul poștal electronic (serverul de poșta electronică), iar al doilea proces implică expedierea mesajului de poșta electronică de la oficiul poștal la clientul de e-mail.

Etapele expedierii unui mesaj de poșta electronică sunt:

- lansarea clientului de e-mail
- scrierea adresei destinatarului
- scrierea subiectului mesajului
- scrierea conținutului mesajului

Adresa destinatarului este de forma:



Numele oficiului poștal electronic corespunde unei adrese de IP care va fi găsită cu ajutorul unui server DNS. La recepția mesajului de către serverul de poștă electronică (oficiul poștal), acesta verifică dacă numele destinatarului se găsește în lista membrilor oficiului poștal. Dacă da, se va memora mesajul în căsuța poștală a abonatului. Acest mesaj rămâne în căsuța poștală până când abonatul citește mesajul. Dacă destinatarul nu figurează în lista de abonați a oficiului poștal, atunci serverul trimite mesajul înapoi la emițător.

A doua parte a procesului de transmitere a unui mesaj de poștă electronică este etapa de recepție. Pentru citirea mesajelor de poștă electronică se utilizează un soft specializat (client de poștă electronică) care va face o cerere către oficiul poștal electronic. Când utilizatorul apasă butonul "Get Mail" sau "Retrieve Mail", de obicei trebuie să introducă și o parolă. După introducerea parolei, software-ul de e-mail construiește o cerere către serverul de poștă electronică, extrage adresa de oficiul poștal, face o cerere către un server DNS, primește adresa de IP corespunzătoare și emite cererea către un server DNS, apoi primește adresa de IP corespunzătoare și emite cererea către oficiul poștal sub forma unor pachete de date.



Fig.5.5. Expedierea unui mesaj de poștă electronică

La destinație, pachetele sunt asamblate, în ordinea necesară și verificate pentru erori. Apoi, se verifică numele de utilizator și parola. Dacă acestea sunt corecte, oficiul poștal trimite toate mesajele utilizatorului la calculatorul său. După ce mesajele au ajuns pe calculatorul utilizatorului, acestea pot fi citite sau șterse.

WWW

World Wide Web (cunoscut și sub numele de WWW, W3 sau simplu Web) a facilitat accesul la informație pentru o persoană obișnuită. WWW-ul este serviciul Internet care s-a dezvoltat cel mai mult în ultimii ani. Pe Web se pot găsi informații despre orice domeniu.

Strict vorbind, WWW-ul este un sistem pentru accesul la hypertext pe Internet. Este format din documente, imagine, sunete și legături către alte documente sau servere. Un document Web poate conține și legături către alte servicii, cum ar fi FTP, Gopher, Archie, Telnet, etc.

WWW-ul a apărut în 1989 ca inițiativă a CERN (**E**uropean **L**aboratory for **P**article **P**hysics). Tim Berners-Lee a propus un protocol care să fie folosit pentru distribuirea informațiilor în domeniul fizicii pe Internet, protocol ce a fost adoptat și de alte organizații.

HTTP

HTTP este un protocol special scris pentru WWW și este utilizat pentru transferul documentelor pe Web. Protocolul HTTP presupune un client (care de obicei este un browser) și un server (care de obicei este un server Web). După stabilirea unei conexiuni la un server, un client HTTP poate emite o cerere HTTP, cerere care poate consta în transferul unui fișier resursă de la server la client. Fișierele resursă pot include un document hypertext, o imagine, o secvență audio, o animație sau un fișier video.

HTML (Hypertext Markup Language)

HTML este un set de reguli utilizate pentru formatarea unui document Web care poate conține texte, imagini, sunete, fișiere video, precum și legături către alte documente Web. Noțiunea de hypertext se referă la o secțiune a unui document HTML și este un text care identifică o legătură la o altă informație Web, de obicei un document Web.

Browser

Browser-ul este un program care poate interpreta documente HTML. Browser-ul interacționează cu serverul Web printr-o relație client/server. În calitate de client, browser-ul cere serverului un anumit document pe care-l afișează într-o fereastră pe ecranul calculatorului. Browser-ele sunt cele mai utilizate programe de navigare în Internet. Printre cele mai cunoscute browser-e se pot enumera Netscape Navigator și Internet Explorer.

Telnet

Telnet sau Terminal Emulation este un program care oferă posibilitatea de a accesa un calculator de la distanță. El permite conectarea la un server Telnet și execuția unor comenzi pe acel server. Serverul Telnet rulează un program numit demon. Conectarea se poate face de la un calculator cu sistem de operare Unix sau Windows, către un calculator care are sistem de operare Unix. Pentru conectare este nevoie de furnizarea adresei Internet a serverului, de un nume de utilizator și de o parolă. Această conectare la distanță permite lucrul multiuser pe calculatoarele Unix.

FTP (File Transfer Protocol)

FTP este destinat descărcării fișierelor de pe Internet sau scrierii unor fișiere la calculatoarele aflate la distanță. Această facilitate este deosebit de utilă pentru utilizatorii care au nevoie de informații de pe Internet (drivere, programe utilitare, etc). FTP este o aplicație client-server, la fel ca și Telnet. Aplicația are nevoie de un software server care rulează la distanță și de un software client care rulează pe mașina locală. O sesiune FTP se desfășoară similar unei sesiuni Telnet. Pentru conectare se furnizează adresa serverului, numele de cont și parola. După realizarea conectării, FTP pune la dispoziție comenzi de copiere (în ambele sensuri), comenzi de vizualizare a arborelui de directoare, comenzi de ștergere, etc. Sesiunea FTP se termină la inițiativa clientului.