**Reţele de calculatoare**

**Definire, topologii de reţea**

***Reţele de calculatoare. Definire***

O reţea de calculatoareeste un sistem de calculatoare autonome, dar interconectate printr-o singură tehnologie, capabile să schimbe informaţii între ele prin cablu de cupru, fibră optică, microunde, infraroşu, sateliţi de comunicaţie.

O reţea de calculatoare diferă de un *sistem distribuit*. În cazul acestuia din urmă, existenţa mai multor calculatoare autonome este transparentă pentru utilizator; este sarcina sistemului de operare să aleagă procesorul cel mai potrivit pentru rezolvarea unei sarcini anume.

***Tipuri de reţele de calculatoare***

Reţelele de calculatoare se deosebesc prin istorie, administrare, facilităţi oferite, proiectare şi prin comunităţile lor de utilizatori (Tanenbaum, 2003).

Istoria şi administrarea pot varia de la o reţea atent planificată de către o singură organizaţie cu un obiectiv bine definit, până la o colecţie ad-hoc

de maşini care au fost conectate de-a lungul anilor, fără să existe vreun plan coerent sau vreo administrare centrală.

Facilităţile disponibile variază de la comunicaţiile arbitrare între procese până la poşta electronică, transfer de fişiere, conectare la distanţă şi execuţie la distanţă. Detaliile tehnice de proiectare pot să difere în ceea ce priveşte aria de întindere, mediul de transmisie, tehnologia de transmisie, algoritmii de atribuire a numelor şi de dirijare, numărul şi conţinutul nivelurilor, protocoalele utilizate.

***Topologia unei reţele de calculatoare***

Topologia unei reţele este modul de interconectare a calculatoarelor în reţea, sau, altfel spus, aranjarea geometrică a calculatoarelor în cadrul sistemului.

Cele mai importante topologii de reţea sunt (Tanenbaum, 1998):

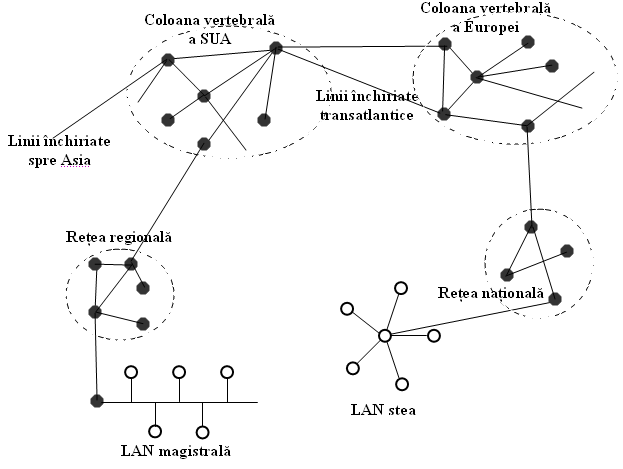
* topologia magistrală (*bus*);
* topologia inel (*ring*);
* topologia stea (*star*);
* topologia ierarhică (arbore*, tree*);
* topologia plasă (*mesh*).

**Internet**

***Ce este Internetul?***

O definiţie mai puţin academică afirmă că Internetul este reţeaua mondială de reţele de calculatoare, reţea formată din sute de milioane de calculatoare, conectate între ele, pe principiul "oricine cu oricine", pe care se găsesc câteva zeci de mii de server-e care aşteaptă să deservească cereri de la oricare din milioanele de calculatoare client.

Definiţia din Dicţionarul de calculatoare şi Internet este următoarea: Internetul este un sistem mondial de reţele de calculatoare interconectate, care înlesneşte serviciile de comunicare a datelor, cum ar fi: deschiderea unei sesiuni de lucru de la distanţă, transferul de fişiere, poşta electronică şi grupurile de discuţii. Internet este o cale de a conecta reţelele existente de calculatoare, care extinde mult posibilităţile fiecărui sistem participant. Internet, prefigurat de ARPAnet, a fost iniţial realizat pentru a fi folosit de instituţiile militare, dar tehnologia sa permite practic oricărui sistem să se conecteze la el printr-o poartă electronică.



Structura generală a Internetului ca o colecţie de reţele interconectate

***Conexiuni la Internet***

O conexiune a unui calculator la Internet se realizează fie prin intermediul reţelei unui furnizor de servicii Internet, fie direct, online.

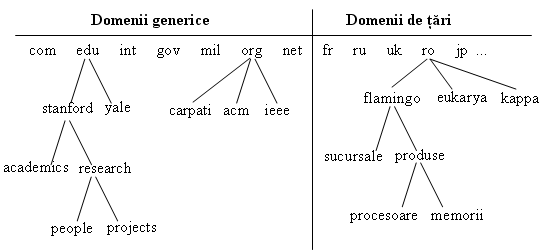
Un furnizor de servicii Internet (**ISP** – *Internet Service Provider*) este o companie zonală care oferă utilizatorilor individuali, persoane fizice sau juridice, acces la propria reţea, care, la rândul său, este conectată la Internet.

După mediul de transmisie, conexiunile la Internet sunt:

* conexiuni prin cablu de cupru;
* conexiuni prin fibră optică;
* conexiuni prin mediu aer, fără fir (prin modem radio sau infraroşu sau prin sateliţi de comunicaţie).

***DNS (Domain Name System)***

Internetul este divizat în mai mult de 200 de zone de nivel superior, numitedomenii de primul nivel(*TLD - top level domains*), fiecare domeniu cuprinzând subdomenii sau/şi sisteme gazdă, iar acestea, la rândul lor, fiind partiţionate în subdomenii sau/şi sisteme gazdă ş.a.m.d. Astfel, Sistemul Numelor de Domenii (DNS) poate fi reprezentat arborescent, ca în figura 2.



O parte a arborelui Sistemului Numelor de Domenii din Internet

**Servicii Internet**

**Conectarea la distanţă**

Conectarea la distanţă permite conectarea la alte calculatoare din Internet (pe care persoana respectivă are un cont), pentru a accesa o serie de servicii publice sau pentru a folosi un dispozitiv hardware (de ex. o imprimantă).

Odată realizată conectarea la un alt calculator, se pot introduce comenzi ca şi cum utilizatorul ar lucra direct la consola acelui calculator. Se poate fie rula o sesiune interactivă normală - conectarea la sistem, executarea de comenzi şi deconectarea de la sistem, fie utiliza orice serviciu pe care acea maşină îl oferă terminalelor ei locale.

Principalul protocol Internet pe care se bazează conectarea la distanţă este *telnet*. Astfel, dacă o conexiune la resursele altui calculator prin modem se realizează la viteze mult prea reduse, telnet furnizează o conexiune lipsită de erori şi deseori mai rapidă decât cea prin modem.

▒ **Observaţie**:

Calculatorul care apelează la acest serviciu – care se conectează la alt calculator – se numeşte *client*.

Acest serviciu foloseşte programe specializate ca *Telnet* şi *Rlogin*.

**Transferul de fişiere (FTP)**

***Ce este serviciul FTP?***

Dacă telnet permite conectarea la un alt calculator pentru executarea unor comenzi pe acel calculator, FTP (*File Transport Protocol)* permite transferarea fişierelor de pe un calculator pe altul.

Serviciul de transfer de fişiere, numit FTP, după protocolul cu acelaşi nume, constituie o manieră rapidă şi eficientă, specializată, pentru a transfera fişiere de mari dimensiuni sau ierarhii de fişiere pe o temă anume. Acesta funcţionează în acelaşi mod cum funcţionează HTTP pentru transferul paginilor Web de la server la browser şi SMTP pentru transferul mesajelor e-mail. FTP foloseşte protocoalele TCP/IP pentru a permite transferul de date.

Protocolul FTP este un protocol comun de transfer al fişierelor prin orice reţea care suportă protocolul TCP/IP, cum ar fi Internetul sau un intranet.

Printre calculatoarele aflate pe Internet, multe sunt biblioteci electronice; conţin foarte multe materiale, de orice tip, practic având orice subiect. Aceste biblioteci permit descărcarea şi încărcarea (download, respectiv upload) de fişiere text, imagini, software, care pot fi vizualizate, citite sau folosite pe calculatorul personal.

Server-ele care păstrează aceste fişiere se numesc server-e FTP, iar sit-urile care rulează aceste server-e FTP se numesc sit-uri FTP. Numele sit-urilor FTP încep, de regulă, cu numele protocolului (*ftp://*).

▒ **Observaţie**:

Site-urile FTP care nu necesită pentru conectare un cont şi o parolă se referă la FTP anonim. Cu toate acestea, transferul poate fi limitat pentru un anumit număr de utilizatori la un moment dat sau limitat ca zonă de acces.

Înainte de a descărca informaţie de pe un sit FTP, trebuie cunoscute: numele sit-ului, calea către fişierul dorit şi numele fişierului.

Un exemplu de sit FTP este *ftp://*[*ftp.winzip.com*](ftp://ftp.winzip.com).

***Cum funcţionează serviciul FTP?***

Într-un transfer FTP sunt implicate două calculatoare: un server FTP şi un client FTP. Server-ul FTP, care rulează programul software server FTP, aşteaptă din reţea cereri de la alte calculatoare. Calculatorul client, care rulează aplicaţia software client FTP, iniţiază o conexiune la server.

Odată conectat, clientul poate realiza operaţii de manipulare a fişierelor: upload pe server (încărcare de date de pe calculatorul local pe server, de exemplu o pagină Web pe sit-ul personal), download de pe server (descărcarea de date de pe server pe calculatorul local), redenumirea sau ştergerea fişierelor de pe server etc.

Exemple de server-e FTP: [*Cerberus FTP Server*](http://en.wikipedia.org/wiki/Cerberus_FTP_Server), [*FileZilla Server*](http://en.wikipedia.org/wiki/FileZilla_Server), [*Internet Information Services*](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services), [*Vsftpd*](http://en.wikipedia.org/wiki/Vsftpd).

Câteva exemple de clienţi software FTP: *AbsoluteFTP*, [*ALFTP*](http://en.wikipedia.org/wiki/ALFTP), [*Classic FTP*](http://en.wikipedia.org/wiki/Classic_FTP), [*FTPEditor*](http://en.wikipedia.org/wiki/FTPEditor), [*SmartFTP*](http://en.wikipedia.org/wiki/SmartFTP), *CuteFTP Pro*, [*FireFTP*](http://en.wikipedia.org/wiki/FireFTP), *DirectFTP*.

**Conversaţia pe Internet (IRC)**

***Ce este IRC?***

Conversaţia pe Internet (**IRC** - *Internet Relay Chat*) este un serviciu destul de vechi, dezvoltat în anii '80 de Jarkko Oikarinen cu scopul de a înlocui programul *talk* din UNIX, care permitea doar convorbirea între două persoane. IRC permite ca mai mulţi utilizatori să converseze simultan pe un anumit subiect, în timp real, ceea ce se numeşte Instant Messaging.

IRC este o aplicaţie client/server – toate persoanele care doresc să discute trebuie să execute un client IRC, toţi clienţii fiind conectaţi la un server IRC. În momentul când se află pe server, ei vor selecta un canal pe care doresc să converseze. Canalele se denumesc în funcţie de subiectul ce se va discuta. În general, mai multe discuţii sunt purtate simultan pe un acelaşi canal.

***Clienţi IRC***

Un client IRC este o aplicaţie software care permite conversaţia într-o reţea sau pe Internet. Iniţial, serviciul IRC a folosit numai clienţi în care comenzile se furnizau în mod text, dezvoltaţi pe maşini UNIX. Aceste comenzi sunt de genul: */help newuser*, */help intr*, */List*, */Names*, */Join <channel>*, */Msg <nick> <msg>*, */Nick*, */Quit*, */Help <topic>*, */Who <channel>*, */Whois <nick>*, */Part <channel>*.

**Poşta electronică (e-mail)**

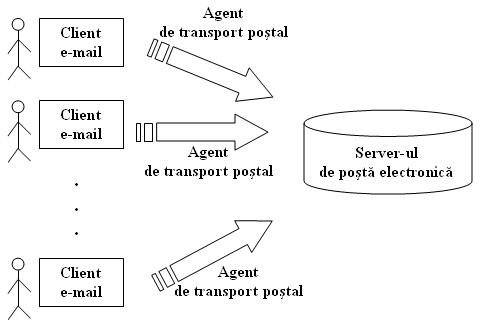
Sistemul de poştă electronică este unul dintre cele mai larg răspândite servicii Internet, pornit iniţial ca un serviciu simplu, capabil să mute un mesaj (de fapt un şir de caractere) de pe un calculator pe altul şi să-l adauge la un fişier numit *căsuţă poştală*. Până în 1990, era folosit numai în lumea universitară. Apoi a devenit accesibil publicului larg, astfel că în prezent numărul de mesaje electronice depăşeşte cu mult pe cel al mesajelor normale, pe suport hârtie.

***Arhitectura sistemului de poştă electronică***

Sistemul e-mail (*electronic mail*)are următoarele componente principale:

* agentul utilizator, numit şi client e-mail sau aplicaţie de poştă electronică, care este un program software cu care utilizatorul îşi citeşte şi trimite poşta electronică;
* server-ul de poştă electronică. Acesta deţine cutiile poştale, care constituie locul în care ajung mesajele şi din care utilizatorul serviciului le preia;
* agenţii de transport poştal (aşa-numiţii *system daemons[[1]](#footnote-2)*), care preiau mesajele de la agentul utilizator şi le transmit prin reţea către cutia poştală a destinatarului.

În figura 3 am exemplificat componentele sistemului de poştă electronică pentru un server e-mail.



Arhitectura serviciului de poştă electronică

***Client e-mail***

Clientul e-mail este programul care permite comenzi pentru crearea mesajelor, citirea, răspunderea la mesaje şi manipularea căsuţelor poştale.

Clientul e-mail lucrează, în etapa de scriere a mesajelor, ca un procesor de text. Prin urmare, se pot efectua selecţii, copieri, ştergeri sau mutări de text dintr-o zonă în alta a mesajului sau din/în procesorul de text.

Funcţiile clientului e-mail se regăsesc în cadrul funcţiilor sistemelor e-mail, descrise anterior – compunerea mesajelor, răspunderea la mesaje, agenda de adrese, ataşarea de fişiere la mesaje, crearea de căsuţe poştale suplimentare, setarea nivelului de prioritate pentru mesaje, filtrarea mesajelor etc.

***Agenţi de transport***

Deşi utilizatorul serviciului de poştă electronică interacţionează nemijlocit numai cu clientul e-mail, se impun câteva precizări despre protocoalele care asigură transferul mesajelor de pe un calculator pe altul. Ca să nu mai adăugăm faptul că utilizatorul poate fi pus uneori în situaţia de a-şi configura clientul e-mail.

Aşadar, protocoalele care intermediază transferul mesajelor sunt:

* SMTP (*Simple Mail Transport Protocol*);
* POP (*Post Office Protocol*);
* IMAP (*Internet Message Access Protocol*).

***Avantajele şi dezavantajele poştei electronice***

Poşta electronică este practic cel mai popular serviciu Internet, utilizat foarte mult datorită avantajelor sale faţă de poşta obişnuită:

* cost redus;
* viteză mare – transmiterea şi primirea mesajelor se realizează aproape instantaneu, variind în funcţie de viteza de conectare la Internet şi de dimensiunea mesajului;
* accesibilitate mare – mesajele se pot trimite oriunde şi se pot primi de oriunde, dacă există un calculator cu o conexiune la Internet.

În plus, acest serviciu face apel la instrumente de gestiune facilă a mesajelor şi permite folosirea de liste de discuţii, numite şi liste de distribuire a mesajelor.

Alături de avantaje, poşta electronică prezintă şi câteva dezavantaje:

* un fişier ataşat poate conţine viruşi;
* de regulă se primesc foarte multe mesaje nefolositoare (aşa-numitul *Junk Mail* sau mesaje *spam*) care încarcă inutil căsuţele poştale şi pot constitui violarea intimităţii propriei adrese;
* o cutie poştală electronică se poate supraîncărca şi astfel mesajele noi nu mai pot fi reţinute aici;
* se pot produce erori şi neglijenţe în folosirea serviciului;
* dacă parola unui cont e-mail este aflată de persoane sau instituţii cu intenţii rele, acestea pot citi mesajele asociate căsuţei şi pot trimite mesaje în numele posesorului contului respectiv.

Putem concluziona că poşta electronică este un mijloc eficient de comunicare, însă, folosit în condiţii de neglijenţă şi securitate redusă, poate produce efecte nedorite, mai mult sau mai puţin grave.

1. Programe care rulează în fundal. [↑](#footnote-ref-2)