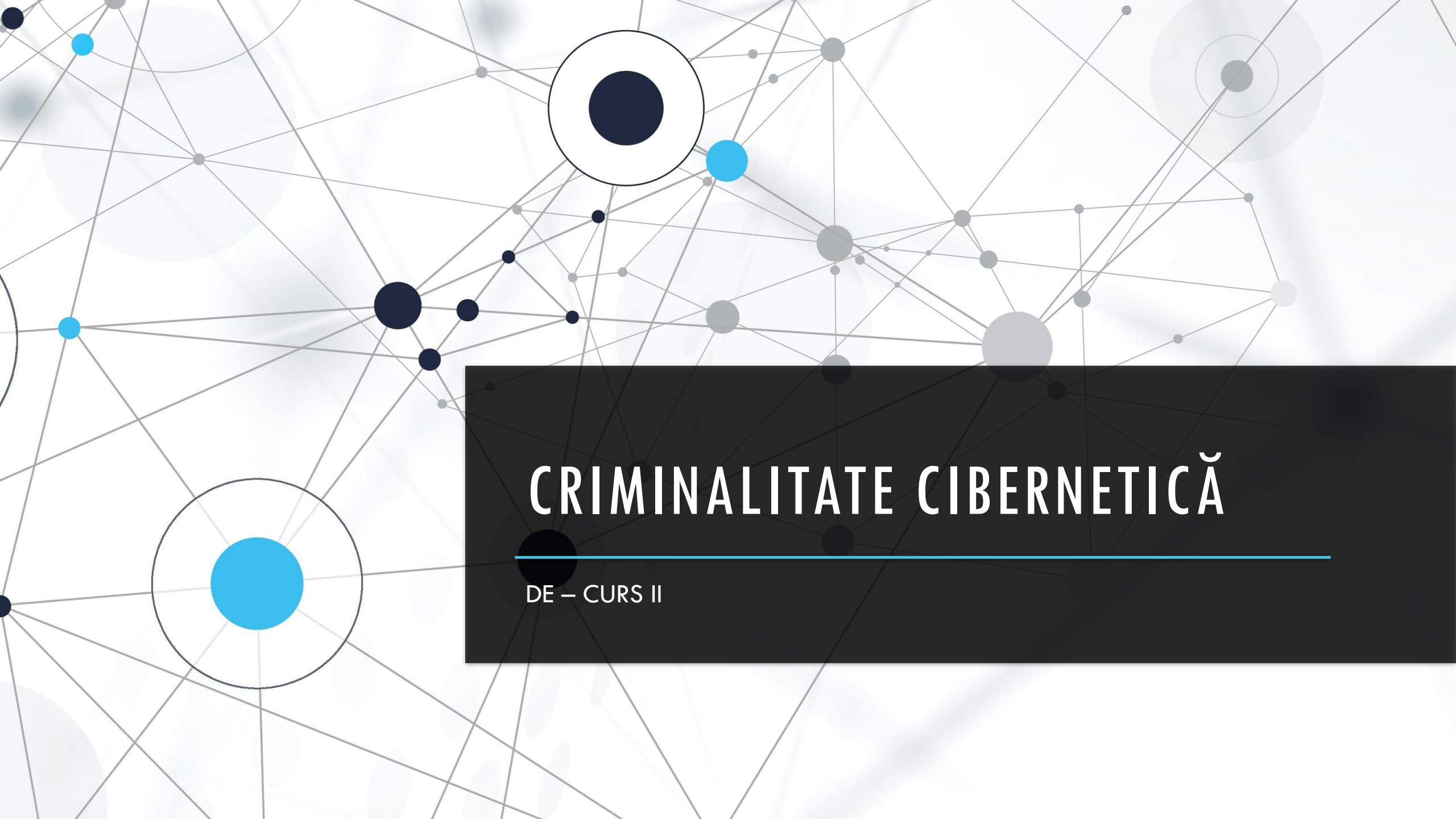




CRIMINALITATE CIBERNETICĂ

DE – CURS II

CRIMINALITATE CIBERNETICĂ

Conținut

- Software și servicii de rețea
 - Arhitectura client/server
 - Protocoale
 - Standarde
 - Adrese
 - Servicii

SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

ARHITECTURA CLIENT/SERVER

Internetul și majoritatea rețelelor folosesc principiul client/server

Servere de pe tot globul oferă anumite tipuri de servicii,

iar clienții (PC-uri, calculatoare portabile sau telefoane) se conectează la acestea pentru a accesa informațiile.

Principalele motive pentru folosirea atât de largă a acestei arhitecturi sunt:

- stocarea informației într-un singur loc, de unde poate fi redistribuită cu ușurință către clienți;
- dedicarea resurselor de calcul (a serverelor) unor sarcini specifice cum ar fi spre exemplu poșta electronică – unde este implicată mutarea informațiilor în siguranță în rețea.

Clienții (adică acele computere ce funcționează cu drept de client într-o rețea) pot avea o varietate foarte mare și pot fi opriți și porniți fără să afecteze buna funcționare a rețelelor.

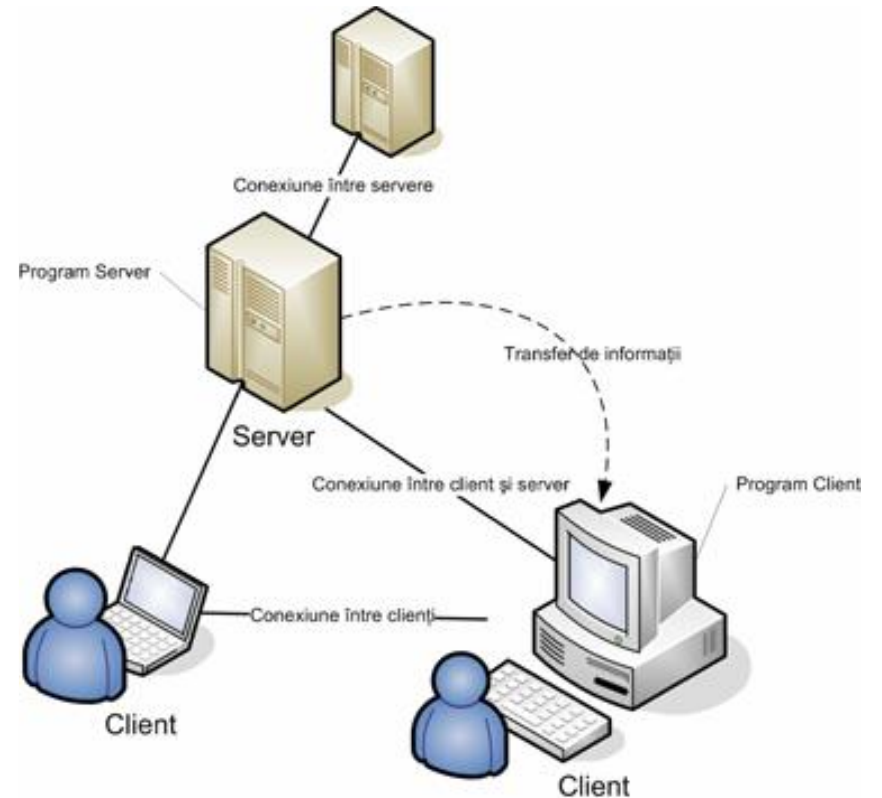
SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

ARHITECTURA CLIENT/SERVER ..

Marea majoritate a serviciilor de Internet sunt bazate pe:

- un program (aplicație software) client pe de o parte;
- un program server de cealaltă parte;
- conexiuni între client și server;
- conexiuni între mai multe servere;
- conexiuni directe între clienți.

Procesul de transfer a fișierelor de pe server pe client poartă numele de *download* (descărcare), iar cel invers este numit *upload* (încărcare).



SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

PROTOCOALE ȘI STANDARDE

- Problema: găsirea unui limbaj comun pentru a schimba informații.
- Rezolvare: adoptarea unor standarde globale (definirea acestor standarde se face într-o manieră colaborativă)

Baza standardelor Internet este descrisă în documente care poartă numele de *RFC-uri* (*Request for Comments*). Există organizații/persoane care sunt responsabile de întreținerea acestor documente, oricine fiind binevenit să completeze și să le comenteze.

Aceste documente există pentru a defini *protocoalele* care sunt folosite în Internet.

Un protocol este un limbaj (format de date) pe care două calculatoare îl folosesc pentru a trimite și primi informații.

Locul în care se pot găsi informații foarte cuprinzătoare despre protocoale este la <http://www.ietf.org/rfc.html>.

SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

TIPURI DE COMUNICAȚII

Există două tipuri de comunicații care sunt importante:

- modul conectat (orientat pe conexiune) și
 - modul fără conexiune (orientat către tranzacții).
- pachetele TCP (*Transmission Control Protocol*) reprezintă modul conectat de comunicație. Clientul este conectat temporar la un server, după negocierea unui canal specific. Comunicarea se face prin pachete de date, însă există o ordine a acestora, continuitatea acestora fiind asigurată. Acest mod este similar cu telefonia, în sensul că pentru a putea vorbi se stabilește o conexiune temporară;
 - pachetele UDP (*User Datagram Protocol*) constituie modul de comunicație fără conexiune. Este similar cu sistemul poștal, în sensul că pachetele de informații (scrisorile) sunt trimise în general fără confirmare de primire, în speranța că ele vor ajunge, fără a exista o legătură efectivă între expeditor și destinatar.

Majoritatea serviciilor de rețea se bazează pe TCP, adică modul de transmitere a informațiilor bazat pe o conexiune virtuală, prealabilă transmiterii datelor.

SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

PORTURI

Fiecare calculator (și server) are o adresă de rețea, adresă IP. Un calculator poate defini mai multe servicii (web, email, etc.)

Noțiunea de **port** identifică, printr-un număr, serviciul care trebuie accesat.

Numărul portului indică serverului serviciul care se dorește a fi accesat.

Spre exemplu

- 80 este numărul portului pentru HTTP (*HyperText Transport Protocol*), folosit pentru transferul paginilor de pe site-urile Web.
- 25 este numărul portului pentru serverul de Poștă electronică (email)

Portul este o zona de memorie deschisă de către server pentru a aștepta conexiuni din partea clienților. Și la client se deschide un port pentru desfășurarea sesiunilor de comunicație.

O sesiune de comunicație: **IP_sursă:Port_sursă – IP_destinație:Port_destinație**

SOFTWARE ȘI SERVICII DE REȚEA

ADRESE DNS

Adresele IP sunt numerice, pentru a putea fi ușor folosite de calculatoare.

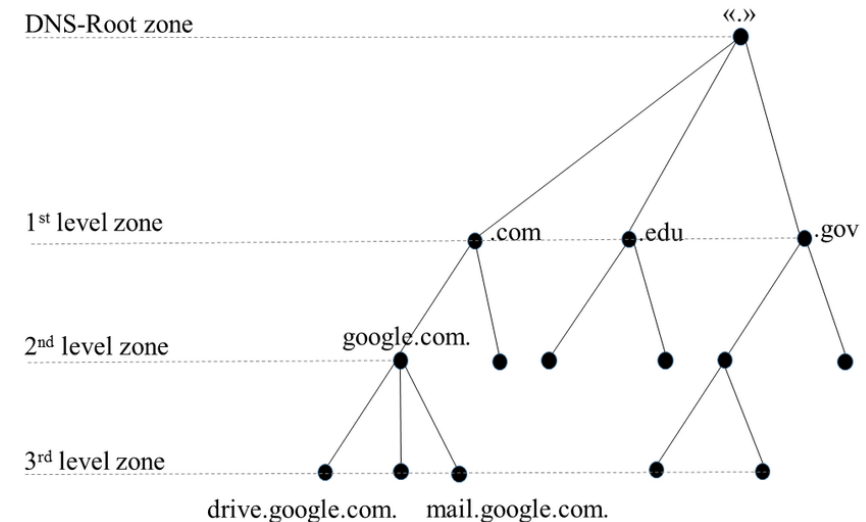
Serviciul **DNS** (*Domain Name System*) permite asocieri între numele asociate serviciilor/serverelor/calculatoarelor și adresele de rețea (IP) ale acestor resurse

Ex.

usv.ro – domeniu asociat rețelei USV

www.usv.ro – 80.96.120.6 - serviciul web USV

stud.usv.ro – 80.96.120.3 - subdomeniu al usv.ro



SERVICII DE REȚEA POȘTA ELECTRONICĂ

E-mail-ul — poșta electronică — este probabil serviciul care a contribuit cel mai mult la creșterea atât de mare a popularității Internetului, fiind încă unul din principalele motive pentru care lumea se conectează la această rețea.

Caracteristici: este rapid, foarte ieftin și constituie o metodă excelentă de comunicare cu ceilalți, pentru că un mesaj poate conține orice: text, imagini, muzică sau chiar filmulețe. În plus, unui mesaj obișnuit îi sunt suficiente câteva secunde pentru a ajunge la destinație.

Din punctul de vedere al confidențialității însă, lucrurile nu stau chiar atât de bine. Mesajele de poșta electronică sunt transferate în rețea folosind text clar, lucru care, combinat cu posibilitatea ușoară de a le intercepta, le face foarte vulnerabile.

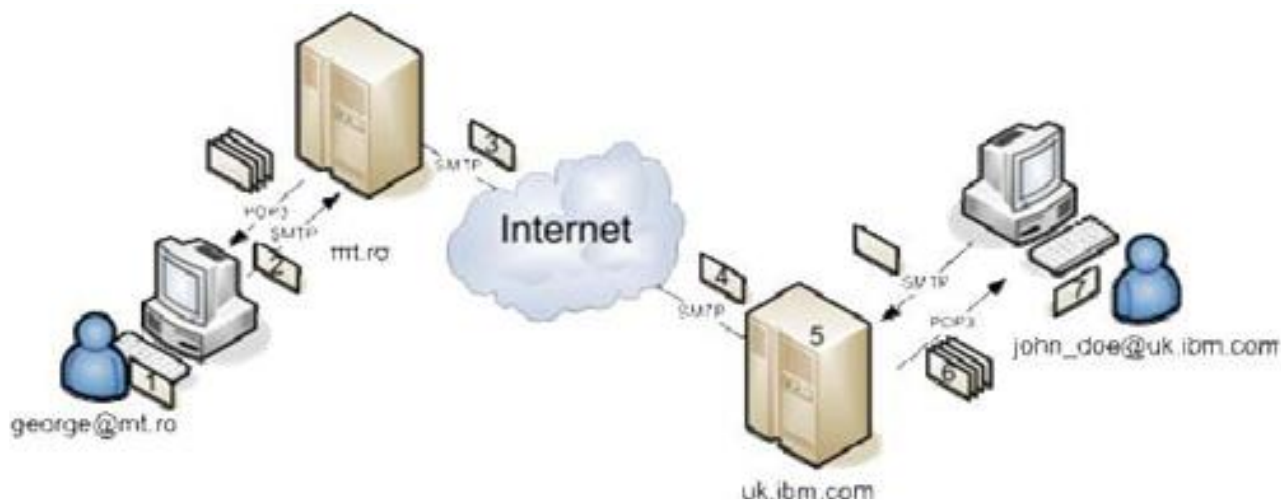
Cea mai comună metodă de protecție a e-mail-ului este criptarea sa. Sunt folosite în general două tehnologii pentru a face acest lucru: *PGP* (*Pretty Good Privacy*), respectiv *PEM* (*Privacy Enhanced Mail*). Ambele permit atât confidențialitatea mesajelor prin criptarea conținutului, cât și verificarea originii cu ajutorul semnăturilor digitale.

SERVICII DE REȚEA

PROTOCOALE DE POȘTA ELECTRONICĂ

Pentru a trimite, și respectiv pentru a primi mesaje electronice sunt folosite mai multe protocoale:

- *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* pentru transferul mesajelor de la expeditor la server, și între servere, respectiv
- *POP3 (Post Office Protocol)* pentru primirea poștei. Un alt protocol care se folosește pentru e-mail este *IMAP (Internet Message Access Protocol)*, o variantă îmbunătățită a POP3.



SERVICII DE REȚEA SPAM

Spamming - mesaje electronice (e-mail, SMS) nesolicitate (destinatarul nu a acordat permisiunea de a primi acel e-mail), identice sau aproape identice către mii de destinatari.

Adresele sunt culese din grupuri de discuții, din pagini de web, obținute din bazele de date sau pur și simplu ghicite, folosind numele și domeniile cele mai comune.

Din ce în ce mai multe state consideră acesta trimitere în sine o practică neacceptată. În România, Legea comerțului electronic, nr. 365/2002, prevede în alin. 1 al art. 6 că efectuarea de comunicări comerciale prin poșta electronică este interzisă, cu excepția cazului în care destinatarul și-a exprimat în prealabil consimțământul expres pentru a primi asemenea comunicări.

Statisticile au arătat că cel mai agasant fenomen din punctul de vedere al persoanelor care folosesc Internetul este *spam-ul*, că unul din două mesaje de e-mail este nesolicitat și că mai mult de două treimi dintre oferte sunt ilegale.

SERVICII DE REȚEA

WEB - HTTP

Hyper Text Transport Protocol este nucleul traficului pe *World Wide Web* (sau **WWW**) în Internet sau în rețelele private și este în esență un protocol foarte simplu. Se stabilește o conexiune, se cere un document, cu un set de parametri.

Hipertext este un sistem de reprezentare a informației în care pot fi create legături între obiecte (text, imagini, secvențe video).

Componentelor implicate într-un transfer HTTP:

- software client: uzual poartă denumirea de *browser*
- calculatorul clientului, care este conectat la o rețea (de regulă Internet);
- server-ul, conectat în aceeași rețea ca și clienții care îl accesează;
- aplicații pe server care implementează protocolul http.

Adresele mai poartă și denumirea de **URL** - *Universal Resource Locator*. Acestea specifică protocolul care va fi folosit, server-ul și portul TCP, indicând totodată informația care se dorește căutată.

Ex.: <http://stud.usv.ro/CC/index.html>

SERVICII DE REȚEA WEB - CLIENT

Browser – client web

Resursele accesate sunt în general memorate temporar în programele client. Această facilitate poartă numele de **History** – *istoric al paginilor navigate* și poate fi un instrument foarte util pentru cercetarea paginilor care au fost accesate

Browselele mai oferă alte facilități cum sunt

- lista de adrese favorite - denumită în general *Favorites* sau *Bookmarks*, oferă posibilitatea utilizatorilor să țină evidența paginilor interesante pe care le vizitează),
- stocarea temporară a ultimelor date accesate (**cache**) - pentru a reduce traficul din rețea datele sunt stocate local pe disc, de unde sunt afișate la o noua accesare, fără a mai face conexiunea online
- fișiere **cookie** - conțin informații care asistă browser-ul și server-ul web în afișarea unei pagini personalizate pentru utilizator, numele de utilizator sau parola pentru o anumită pagină

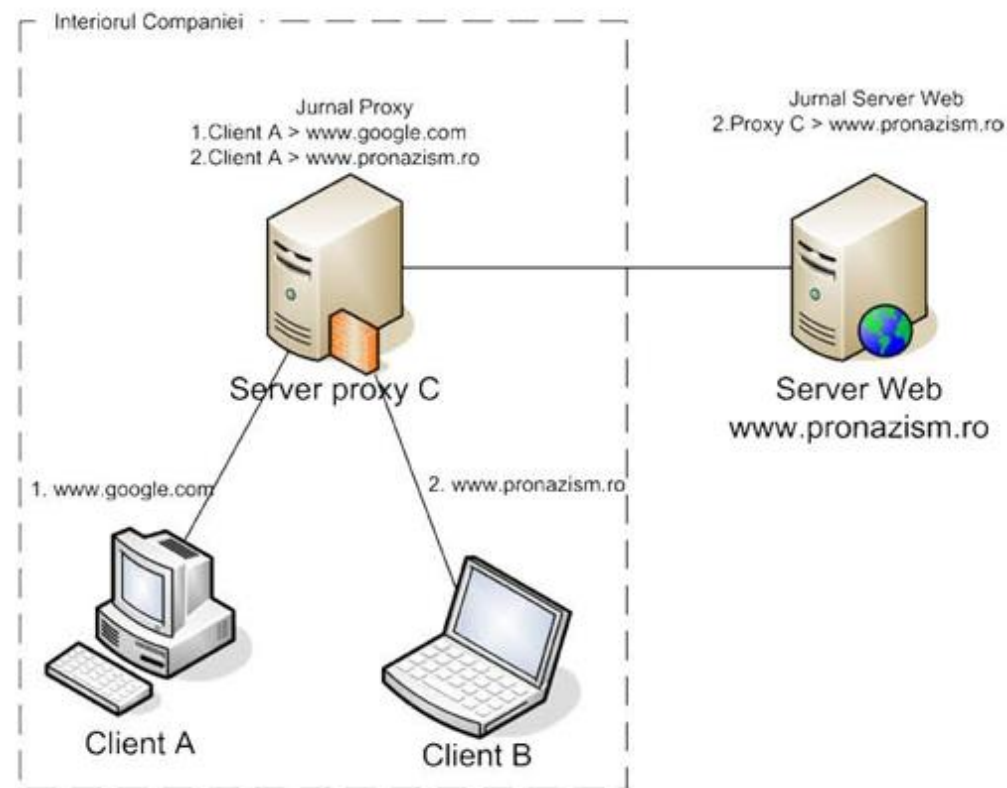
SERVICII DE REȚEA

ALTE APLICAȚII WEB

Web Services

Servere **proxy** - au rolul de a fi intermediare între client și serverul de web, realizând conexiunile în numele lor, de obicei acestea conțin și un mecanism puternic de *caching*

- are un istoric al paginilor care au fost accesate
- dacă jurnalele serverul-ui *proxy* nu sunt disponibile, din motive de confidențialitate sau jurisdicție, înregistrarea conexiunii apare ca fiind făcută server.



SERVICII DE REȚEA WEB — CONFIDENȚIALITATE

HTTP folosește transmisia în clar a mesajelor sale, ceea ce îl face vulnerabil

O soluție simplă pentru a asigura caracterul privat al navigării este folosirea unei extensii a protocolului, denumită *HTTP Secure* sau *HTTPS* (URL-ul începe cu **https://**)

HTTPS este mult mai complicat și un mare consumator de resurse de calcul, folosirea lui este în general limitată doar la paginile în care nevoia de confidențialitate este suficient de mare, (informații personale, parole, conturilor bancare.

Nu este la latitudinea utilizatorului să folosească HTTPS, ci de accesibilitatea acestei opțiuni pe serverul la care utilizatorul se conectează

Acest serviciu HTTPS implică achiziționarea unui certificat digital SSL și implementarea lui ca serviciu cu port dedicat pe server (443).

SERVICII DE REȚEA

FTP

File Transfer Protocol – Protocol de Transfer al Fișierelor

Folosește două porturi (21 și 20) și două conexiuni pentru a comunica. O conexiune este folosită pentru transmiterea interactivă de comenzi, iar cealaltă pentru a transfera date.

În general la intrarea pe sisteme este necesară autentificarea folosind un nume de utilizator (username) și o parolă (password). Există însă multe servere care oferă acces anonim la resursele lor. Pentru autentificare trebuie folosi *anonymous* ca nume de utilizator și adresa de e-mail ca parolă

Serverele au jurnale care înregistrează toate conexiunile și transferurile realizate

```
Feb 19 23:32:42 ftp proftpd[4652]: connect from 87.17.250.79
```

```
Feb 19 23:32:48 ftp proftpd[4652]: ANONYMOUS FTP login as 'anonymous' from 87.17.250.79
```

SERVICII DE REȚEA MESAGERIE INSTANTANEE

Mesageria instantanee – IM nu este un protocol anume ci un concept, acest tip de comunicare se concentrează asupra trimiterii imediate a mesajului către destinatar. Utilizatorul își creează o listă cu alți utilizatori cu care el/ea dorește să comunice. Când o persoană din listă devine disponibilă, adică intră în rețea, serviciul alertează utilizatorul și permite contactul imediat între cei doi.

Comunicarea este foarte rapidă și se face atunci când cei doi utilizatori sunt amândoi disponibili. Dispare problema mesajelor nedorite și formalismul mesajelor email.

Jurnalizarea mesajelor trimise și primite este posibilă pentru toate programele de mesagerie instantanee, însă ea poate fi ușor dezactivată.

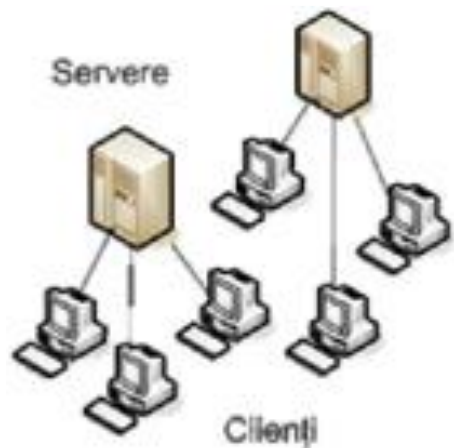
Aplicațiile IM folosesc în majoritate transmiterea necriptată a mesajelor, ceea ce le face foarte vulnerabile la interceptare, dar cele mai recente apelează la criptare.

SERVICII DE REȚEA

REȚELE PUNCT-LA-PUNCT (PEER-TO-PEER)

Aplicații *peer-to-peer* (P2P) au oferit o cale intuitivă și facilă utilizatorilor de a găsi și a partaja resursele direct unul cu altul, de multe ori fără a avea nevoie de un server.

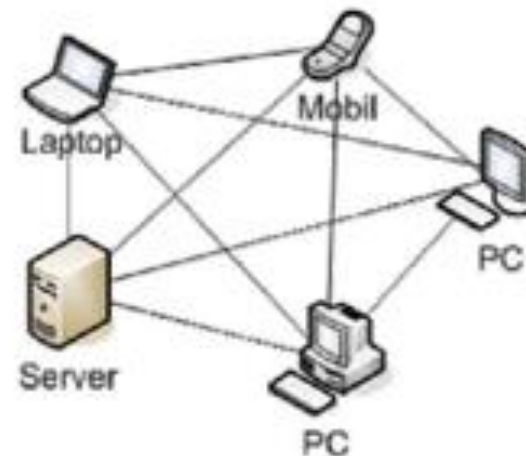
O utilizare a aplicațiilor P2P este aceea de a oferi și descărca fișiere.



1. Interoperabilitatea dintre clienți și servere era limitată. Sistemele erau omogene



2. Arhitectura web suportă servere și clienți de naturi diferite



3. Arhitectura Punct-la-Punct permite comunicația directă între elementele rețelei