

1. Comunitatea de rețele Internet.

1.1 Internet

Internetul este o rețea de rețele, prin care utilizatorii unui calculator sau ai unei rețele pot accesa diverse sisteme aparținând altor rețele.

Precursorul Internetului, ARPAnet (Advanced Research Projects Agency network) a fost dezvoltat la sfârșitul anilor '60 și începutul anilor '70 de Departamentul de Apărare al Statelor Unite ca experiment în plin război rece, după lansarea primului satelit artificial, Sputnik. Printre primele personalități ale căror nume se leagă de dezvoltarea Internetului se numără R. Kahn, L. Kleinrock, J. Licklider, L. Roberts și R. Tomlinson. De la început, utilizarea rețelei în scopuri academice și pentru comunicații științifice a condus la o oarecare îndepărtare de scopul inițial – folosirea exclusivă în medii militare. Prima demonstrație publică a rețelei ARPAnet a avut loc în 1972, și a fost soldată cu un neașteptat succes, în ciuda scepticismului dezvoltatorilor ei. Acest aspect a stimulat activitatea de cercetare, apărând curând noi rețele, iar programatorii fiind încurajați să adauge noi facilități sistemului de operare Unix folosit la interconectarea rețelelor. Astfel, în mediul prielnic oferit de sistemul de operare Unix, au fost dezvoltate în această perioadă primele protocoale de comunicație, culminând în 1974 cu suita de protocoale TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), propusă inițial de Vint Cerf. Meritul acesteia este acela de a furniza o modalitate universală de comunicare între rețelele de calculatoare, utilizată și în prezent pentru conectarea prin Internet.

În anul 1980, NSF (National Science Foundation) reproiectează modelul ARPAnet, transformându-l într-o rețea modernă, noua arhitectură primind numele de Internet, interconectând la început super-calculatoare guvernamentale, instituții academice și centre de cercetare și utilizând suita standard de protocoale de comunicație reprezentată de TCP/IP. În anii care au urmat, Internetul s-a dezvoltat spectaculos, într-o manieră exponențială, poate și datorită apariției unei varietăți de furnizori de servicii Internet comerciale, la nivel mondial, mai ales în cursul anilor '90. Dacă în 2002, erau peste 840 de milioane de utilizatori ai serviciilor Internet, se estimează că în 2010 aproximativ 80% din populația globului va fi conectată la Internet.

Serviciile tradiționale ale Internetului se rezumau în anii '80 la poșta electronică (e-mail), accesul la grupuri de știri (usenet), conectare la distanță (telnet) și transfer de fișiere (FTP – File Transfer Protocol). În 1990-1991 apar două noi servicii: Archie, utilizat pentru căutarea fișierelor

pe Internet, și Gopher, structură de meniuri ierarhizate facilitând organizarea documentelor pe Internet.

1.2 Serviciul World Wide Web

Conceptul esențial al spațiului World-Wide Web este conceptul de comunicare, pe care de altfel se bazează orice rețea de calculatoare. Înainte de a defini spațiul World-Wide Web, trebuie precizat ce înseamnă o rețea de calculatoare, respectiv Internetul.

Unul dintre cele mai importante și de succes servicii ale Internetului, World-Wide Web-ul – mai pe scurt Web sau spațiul WWW –, a fost instituit la CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire – Centrul European de Cercetări Nucleare de la Geneva) în anul 1989, grație viziunii lui Sir Tim Berners-Lee. Acesta, împreună cu Robert Caillau și o echipă de specialiști, a propus un sistem informatic distribuit, scopul principal urmărit fiind facilitarea accesului rapid la informațiile tehnice cuprinse în manualele de utilizare a calculatoarelor. Robert Caillau accentuează faptul că istoria fiecărei mari invenții se bazează pe multe evenimente anterioare. În cazul Web-ului, două mari direcții precursore trebuie menționate: dezvoltarea hipertextului (sau a procesării computerizate a documentelor electronice complexe) și dezvoltarea protocoalelor Internet care au făcut posibilă comunicarea globală dintre rețelele de calculatoare.

Data de 12 noiembrie 1990 este considerată ziua de naștere oficială a Web-ului. CERN devine astfel cel mai dezvoltat nod Internet al Europei.

Web-ul reprezintă un sistem de distribuție locală sau globală a informațiilor hipermedia. Din punct de vedere tehnic, spațiul Web pune la dispoziție un sistem global și standardizat de comunicare multimedia, informațiile fiind organizate asociativ și distribuite în funcție de cererile utilizatorilor, funcționând conform modelului client/server. Putem vedea Web-ul ca fiind un spațiu informațional compus din elemente de interes, denumite resurse, desemnate de identificatori globali denumiți URI (Uniform Resource Identifiers).

Web-ul, cu toată dezvoltarea lui spectaculoasă, nu trebuie confundat cu Internetul, ci poate fi considerat drept cea mai dinamică și spectaculoasă componentă software a acestuia, neputând exista fără infrastructura hardware a rețelelor mondiale interconectate prin intermediul protocoalelor TCP/IP. În prezent, Web-ul nu este proprietatea nimănui, fiind independent de orice

platformă hardware și software, scalabilitatea asigurându-se grație arhitecturii sale interne, bazată pe hipertext și pe modelul client/server.

1.3 Protocolul HTTP – noțiuni generale.

Web-ul se bazează pe modelul de programare client/server care divide aplicațiile de rețea în două mari categorii: partea de client și cea de server. Prin definiție, clientul (în cazul nostru denumit și navigator sau agent-utilizator Web) solicită servicii (informații) de la componenta server. Serverul răspunde așadar cererilor clienților.

Modul de dialogare între clienți și servere se realizează prin intermediul unei mulțimi de reguli de comunicare prin rețea denumită protocol. În cazul Web-ului, acest protocol este HTTP (HyperText Transfer Protocol). HTTP reprezintă un protocol bazat pe stiva de protocoale TCP/IP. HTTP a început să fie proiectat și folosit din anul 1990, dezvoltându-se împreună cu spațiul WWW. În prezent, este utilizată versiunea HTTP/1.1. Resursele Web sunt adresate via identificatori uniformi de resurse – URI (Uniform Resource Identifier). Acești identificatori specifică adresele Web ca locație (prin URL – Uniform Resource Locator) sau prin nume (URN – Uniform Resource Name). Identificatorii uniformi de resurse reprezintă o modalitate flexibilă și eficientă de accesare a oricărei resurse Internet, prin oricare protocol de comunicare. Încorporând suport pentru transferul de poștă electronică, transferul de fișiere sau accesul la grupuri de știri, HTTP este de asemenea utilizat și ca protocol generic pentru comunicarea între agenții-utilizator (navigatoare, roboți Web, servicii Web etc.) și alte sisteme disponibile pe Internet. În acest mod, HTTP permite accesul la resurse disponibile din diverse aplicații.

1.4 Formatul mesajelor HTTP

Cererile și răspunsurile HTTP sunt vehiculate în Internet prin intermediul mesajelor. Vom avea două tipuri de mesaje: cerere de la client către server și răspuns al serverului către client. Un mesaj prezintă următoarea formă generală:

Mesaj HTTP = linie de start (atribut de antet) CRLF [conținut al mesajului]*

Linia de start este denumită linie de cerere (în cazul cererii) sau linie de stare (pentru un mesaj de tip răspuns). Meta-caracterul „*” desemnează faptul că numărul de apariții al unui atribut de antet HTTP poate fi nul, 1 sau oricare, iar CRLF reprezintă secvența de caractere Carriage

Return (codul 13) și Line Feed (codul 10). Construcția „[...]” indică o apariție opțională a expresiei dintre parantezele drepte.

În descrierea dată mai sus, atribut de antet desemnează partea de început de mesaj – antetul (header). Un antet conține mai multe atribute care sunt utilizate de un program la completarea unei cereri sau a unui răspuns cu meta-informația necesară interpretării corecte a mesajului prin stabilirea unor valori specificate de către protocolul HTTP sau a unor protocoale definite de utilizator.

Un atribut de antet HTTP are forma:

Atribut_de_antet = nume_atribut ":" [valoare_atribut]

În exemplul de mai sus, pentru cerere observăm că s-au specificat, printre altele, atributele Host (gazda resursei) și User-Agent (programul-client folosit).

În cazul răspunsului replicat de server, s-au trimis în antet atributele Server (numele și versiunea serverului Web), Content-Length (lungimea propriu-zisă a conținutului răspunsului) sau Content-Type (tipul și subtipul MIME ale resursei returnate).

Corpul mesajului HTTP conține entitatea asociată cererii sau răspunsului, de multe ori reprezentând chiar resursa din linia de antet a cererii. Corpul unui mesaj poate să lipsească (unele metode din cerere impun acest lucru).

1.5 Conceptul de hypertext

În anul 1965, Ted Nelson propune în premieră termenul hipertext (text non-linear), definindu-l drept „material scris sau grafic interconectat într-o manieră complexă care în mod convențional nu poate fi reprezentat pe hârtie. El poate include cuprinsuri ale propriului său conținut și relațiile dintre diverse părți componente; poate de asemenea conține adnotări, adăugiri și note de subsol pentru cei care doresc să-l examineze”. Termenii hipertext și hipermedia tind să fie considerați similari.

Definițiile hipertextului s-au diversificat ulterior, printre cele mai frecvente enumerându-se următoarele:

- Hipertextul reprezintă o formă neliniară de document electronic.

- Hipertextul este o metodă de organizare complexă a informațiilor în care datele sunt memorate într-o rețea de noduri și legături. Această rețea poate fi parcursă prin intermediul navigatoarelor interactive și manipulată de un editor structural.

- Hipertextul denotă o tehnică pentru organizarea informației textuale într-o manieră sofisticată, neliniară, în vederea facilitării explorării rapide a unei cantități mari de cunoștințe.

- Hipertextul reprezintă o formă de comunicare dintre om și calculator, interfața fiind chiar hipertextul. În cazul în care locul informațiilor text este luat de cele multimedia, atunci documentele hipertext se numesc hipermedia.

1.6 Documente hypertext

Înțelegerea unui document hipertext și navigarea prin acesta depind de abilitatea utilizatorului de a construi o reprezentare mentală coerentă a structurii hipertextului, rămânând în responsabilitatea creatorului documentului să asigure această coerență. Proiectarea unui document hipertext coerent poate fi considerată o problemă de design, fără a exista însă legi pentru conceperea de documente hipertext „corecte” (deși unii cercetători din domeniu au descris o serie de reguli pentru aceasta). Un document hipertext considerat coerent este constituit din trei componente: partea de conținut, partea de organizare și partea de prezentare a informațiilor.

Partea de conținut

Nodurilor și legăturilor le pot fi asociate proprietăți (semantici), în vederea asigurării coerenței informației dintr-un document hipertext. Partea de conținut stochează obiecte purtătoare de informație: noduri de conținut – care memorează date – și legături de conținut – care conectează nodurile de conținut pe baza unor relații semantice. Nodurile de conținut pot fi atomice sau pot fi compuse din alte noduri (mărimea unui nod este determinată de autorul documentului hipertext respectiv). Precizând natura semantică a relațiilor dintre noduri, legăturile se clasifică pe mai multe niveluri, astfel:

- nivelul 1: legăturile nu au asociate etichete (informații suplimentare);
- nivelul 2: legăturile posedă etichete descriind înțelesul global al relației dintre obiecte (i.e. „este ilustrat de” sau „este discutat de”);
- nivelul 3: legăturile au etichete mai detaliate (e.g.: „este vizualizat grafic prin”, „este criticat de”).

Această clasificare poate fi rafinată, în sensul că ierarhia nivelurilor legăturilor depinde de stadiul actual de cunoaștere sau de experiența acestuia în domeniul hipertextului.

Partea de organizare

Nodurile și legăturile de structură stocate în această parte asigură documentului o coerență sporită, deoarece prin intermediul lor autorul își structurează rețeaua hipertext din perspectiva cititorului. Acesta poate pregăti (imagina) diferite variante ale documentului, în funcție de receptorii pe care îi vizează (e.g.: anumite legături vor putea fi traversate numai de utilizatorii experți).

Nodurile de structură organizează nodurile de conținut și legăturile într-o manieră specifică, fiecare nod de structură având atașate un nume și un nod de start. Aceste noduri pot fi clasificate în:

- noduri de secvență – prin care autorul definește o anumită secvență de citire a conținutului hipertextului (cititorul poate fi constrâns să urmeze secvența de noduri indicată de autor; de exemplu, se poate realiza un ghid de „vizitare” a unui conținut specific);
- noduri de explorare – care oferă utilizatorului posibilități de explorare complexă, nonsecvențială a rețelei hipertext (e.g.: un glosar de termeni).

Legăturile de structură pot fi:

- legături de secvență – asociate conținutului fiecărui nod de secvență care posedă o secvență de prezentare, fiind utilizate pentru a defini ordinea de parcurgere a informației: liniară, arborescentă etc.;
- legături de explorare – care oferă acces la nodurile de explorare.

Nodurile de secvență împreună cu legăturile de secvență pot oferi diverse secvențe (scenarii) de prezentare a conținutului hipertext (ca de exemplu căi de vizitare secvențiale, arborescente sau condiționale).

Partea de prezentare

Această parte pregătește vizualizarea structurii și conținutului hipertextului, oferind diverse mecanisme de navigare. Autorii pot adopta diferite stiluri de prezentare a informațiilor:

- textual – nu există o vizualizare grafică a structurii, prezentarea fiind limitată la afișarea conținutului unui sau mai multor noduri (utilizatorul nu este conștient că traversează o structură hipertext);
- grafic – există o vizualizare grafică a structurii hipertext (e.g.: harta legăturilor dintre noduri, arborele de navigare etc.);
- combinat – oferă ambele posibilități de prezentare.

1.7 Browser-e Web

Un navigator sau un browser este o aplicație software (program) ce permite utilizatorilor să afișeze text, grafică, video, muzică și alte informații situate pe o pagină din World Wide Web, dar și să comunice cu furnizorul de informații și chiar și ei între ei. O altă definiție: prin browser se înțelege un program de „navigare” (virtuală) în web. De aceea, în loc de cuvântul „browser” se poate folosi și termenul general „navigator” (a nu se confunda cu aplicația browser a companiei Netscape, numit tot „Navigator”, acum învechit și nefolosit).

Browser-ul este un instrument software necesar pentru navigarea în Web. Scopul principal al acestei aplicații este citirea textului și afișarea imaginilor sau a altor informații multimedia aflate pe un server Web. Browser-ul poate consulta și paginile Web aflate pe un calculator neconectat la Internet. În mod obișnuit browser-ul recepționează informația de afișat sub forma unor fișiere care conțin text scris în limbajul HTML (HyperText Markup Language). Utilizarea browser-ului pe un calculator legat la o rețea permite ca fișierele de pe un alt computer să poată fi copiate în computerul gazdă și apoi să fie consultate. Browser-ele moderne oferă facilități pentru afișarea imaginilor, a video-clipurilor și pentru redarea sunetelor.

Unele dintre cele mai cunoscute aplicații navigator sunt Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Apple Safari, Google Chrome, Mozilla Camino, Opera Software - Opera, Nintendo DS browser și Flock.

Un motor de căutare ideal ar trebui să prezinte următoarele caracteristici:

- scopul – căutarea oricărei resurse existente în Internet;
- viteza – rezultatele trebuie să fie disponibile imediat;
- disponibilitatea – toate rezultatele trebuie să fie actualizate în permanență;
- exhaustivitatea (recall) – găsirea tuturor resurselor relevante pentru o cerere (interogare) dată;

- precizia – rezultatul obținut trebuie să includă doar documente relevante;
- relevanța (ranking) – cele mai relevante (importante) documente trebuie să fie oferite primele.

1.8 Setările browser-ului

Deschiderea și închiderea unui browser Web

Deschiderea (lansarea în execuție) a unui browser se poate realiza dând double click (sau click) pe pictograma browser-ului:

- din Desktop,
- din Launchbar (bara de lângă meniul de start) sau
- din meniul Start prin accesarea opțiunii corespunzătoare.

Închiderea browser-ului se poate realiza similar închiderii unei aplicații Windows:

- dând click pe butonul x al ferestrei,
- alegând opțiunea Close din meniul File,
- tastând combinația de taste Alt-F4.

Schimbarea paginii de start într-un browser Web

Atunci când se lansează în execuție un browser Web, în funcție de felul în care este setat, va încerca să încarce o pagină Web (Home Page) aflată la o anumită adresă URL sau va încărca o pagină vidă (Blank). Această primă pagină pe care o va afișa browser-ul la startare se numește pagina de start (Home Page). Ea poate fi schimbată prin intermediul dialogului Internet Options ce poate fi lansat din opțiunea cu același nume aflată în meniul Tools al browser-ului sau în Control Panel.

Afișarea unei pagini Web într-o fereastră nouă

Afișarea unei pagini Web într-o fereastră nouă poate fi realizată lansând o nouă instanță a browser-ului și retastând adresa URL a paginii dorite sau prin intermediul meniului contextual al unui link (click pe butonul drept al mouse-ului) și apoi alegerea opțiunii Open in New Windows. Dacă se dorește reafișarea aceleiași pagini Web (curente) într-o fereastră nouă, se poate utiliza combinația de taste Ctrl-N sau se poate alege din meniul File al browser-ului opțiunea New și apoi Window.

Oprirea încărcării unei pagini Web

Dacă se dorește stoparea încărcării unei anumite pagini Web se poate apela la butonul Stop al browser-ului aflat în Toolbar.

Refresh-ul unei pagini Web

Refresh-ul (reîncărcarea) unei pagini Web existentă în fereastra browser-ului și care are deja adresa înscrisă în bara de adrese (Address) se poate realiza prin apăsarea tastei F5 sau prin apăsarea butonului Refresh din Toolbar.

Utilizarea Help-ului disponibil

Utilizarea Help-ului disponibil al unui browser poate fi realizată prin intermediul meniului Help care se accesează din bara de meniu a browser-ului sau prin apăsarea tastei F1. Prin Help un utilizator se poate informa despre posibilitățile, funcțiile și utilitățile browser-ului, despre setările disponibile ale acestei aplicații etc sau poate căuta (Search) informații după anumite cuvinte „cheie” și eventual memora informațiile favorite.

Afișarea și ascunderea barelor de unelte (Toolbars)

Barele de unelte (Toolbars) pot fi afișate sau „ascunse” prin intermediul opțiunii Toolbars din cadrul meniului View al browser-ului și pot fi configurate prin meniului contextual al Toolbar-ului (opțiunea Customize).

Submeniul Toolbars disponibilizează opțiunea Customize care dacă va fi lansată va oferi posibilitatea aducerii în barele de meniuri a butoanelor ce realizează acțiunile dorite

Afișarea și ascunderea imaginilor dintr-o pagină Web

Afișarea sau ascunderea imaginilor dintr-o pagină Web în fereastra unui browser poate fi controlată prin intermediul dialogului Internet Options care prin Tab-ului Advanced oferă posibilitatea setării opțiunii Show Pictures (afișarea cu imagini sau fără).

Afișarea în bara de adrese a browser-ului a adreselor URL vizitate anterior

Afișarea adreselor URL vizitate anterior poate fi realizată sub forma unui meniu derulant (combo box) care apare atunci când se dă un click pe triunghiul cu vârful în jos aflat în bara de

adrese. Accesarea butonului History din Toolbar oferă o altă modalitate de a afișa adresele URL vizitate anterior. El va determina deschiderea unei ferestre noi în partea stângă a browser-ului, ce va disponibiliza posibilitatea consultării și selectării adreselor URL vizitate în fiecare zi din săptămâna anterioară.

Ștergerea din bara de adrese a browser-ului a „istoriei” (history) adreselor URL vizitate anterior și memorate acolo

Din meniul Tools al browser-ului se poate lansa dialogul Internet Options care în Tab-ul General are o secțiune specială History ce oferă posibilitatea stabilirii numărului de zile după care această „Istorie” (a adreselor URL vizitate anterior) va fi ștearsă automat. De asemenea există și posibilitatea ștergerii imediate a „Istoriei” prin apăsarea butonului Clear History.

1.9 Certificate de Securitate

Certificate și autorități de certificare

Un certificat este util pentru a identifica un produs. Acest lucru are sens numai dacă posesorul certificatului are încredere în emitentul acestuia, numit și autoritate de certificare.

Atunci când aveți încredere într-o autoritate de certificare, aceasta presupune că aveți încredere în exigența acesteia în ceea ce privește evaluarea cererilor de acordare a certificatelor. Totodată aveți încredere în faptul că autoritatea de certificare va actualiza periodic și va face publică o listă a certificatelor care nu mai sunt valabile. Această listă va fi trimisă tuturor clienților sau poate fi consultată și extrasă de aceștia din pagina Web a autorității de certificare.

Asigurarea securității cu ajutorul certificatelor

Certificatele sunt folositoare pentru o gamă largă de servicii de securitate, cum sunt:

- Autentificarea – verificarea identității cuiva sau a ceva.
- Confidențialitatea – asigurarea faptului că la anumite informații are acces numai un anumit public.
- Criptarea – prelucrarea informației astfel încât cititorii neautorizați să nu o poată descifra.
- Semnături digitale – atestă integritatea mesajelor și asigură acceptarea acestora.

Autentificarea

Autentificarea este deosebit de importantă pentru a face comunicarea sigură. Utilizatorii trebuie să-și dovedească identitatea în fața celor cu care comunică și la rândul lor să verifice identitatea acestora. Verificarea identității în rețea este un proces complex. Părțile care comunică nu se întâlnesc fizic și din acest motiv o persoană răuvoitoare poate intercepta mesajele sau poate încerca să se substituie altcuiva.

Confidențialitatea comunicării

Schimbul de informații în rețea, inclusiv în Internet poate fi monitorizat (urmărit) de persoane necunoscute și posibil rău intenționate. Rețelele publice sunt nesigure pentru informația importantă și cu un anumit grad de confidențialitate atunci când aceasta nu este criptată. Oricine poate accesa rețeaua și poate analiza fluxul de informații dintre două puncte.

Criptarea

Criptarea poate fi imaginată ca și când ceva de valoare este încuiat într-o cutie rezistentă. Similar, decriptarea poate fi comparată cu descuierea cutiei și accesul liber la valorile dinăuntru. În calculator, datele importante sub forma unor fișiere de pe hard disc sau fișiere transmise prin rețea pot fi criptate folosind o cheie de criptare. Atât datele criptate cât și cheia de criptare sunt prelucrate (transformate) astfel încât să nu poată fi citite (înțelese) de persoane nedorite.

Navigarea în Internet presupune implicit și asumarea anumitor riscuri generate de posibilitatea apariției unor pericole cum sunt: virușii informatici, viermii de rețea, spionarea conținutului hard-discului calculatorului propriu, atacuri informatice externe în scopuri distructive.