

Tehnici Internet

- notițe de curs -

Cuprins

1. Introducere
 - a. Definitie internet
 - b. Asociatia Internet
2. Rețele de calculatoare
 - a. Lan, Man, Wan, Internet
 - b. Echipamente active de rețea : switch, router, modem, server.
3. Protocoale de comunicare Internet
 - a. Adrese internet, IP
 - b. Protocolul TCP, UDP
4. Protocolul http
5. Serviciul DNS
6. Protocol de poștă electronică – Pop3, smtp, server mail
7. Protocolul FTP
8. Mijloace de căutare internet
 - a. Motoare de căutare
 - b. Optimizari pentru motoare de cautare
9. E-Commerce
 - a. Magazin virtual
 - b. Soluții de realizare al magazinelor virtuale
 - c. Banere publicitare in internet
10. Sistem E-Learning

Introducere

a. Definitie internet

Primul lucru pe care trebuie să-l înțelegem este cum a apărut Internetul, ce este de fapt el și de ce nu este același lucru ca World Wide Web-ul, chiar dacă majoritatea cred că este.

Internetul a fost dezvoltat de către o agenție finanțată de către guvernul Statelor Unite, numită Advanced Research Projects Agency (ARPA), în anii '60. Cuvântul „internet” se referă la setul de reguli (sau protocoale ale Internetului) prin care doua rețele de calculatoare pot schimba informații între ele, indiferent de sistemul de operare folosit. La început, aceste protocoale ale Internetului erau folosite la comunicarea între rețeaua civilă ARPANET, care lega universități și centre de cercetare, și rețeaua militară MILNET:

Calculatoarele care erau folosite în cadrul acestor rețele erau complet diferite. Aceste protocoale ale Internetului, numite TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) au făcut ca sistemele să poată comunica unele cu celălalte, chiar dacă erau diferite. Aceste protocoale TCP/IP s-au dovedit a fi foarte populare și au fost folosite din ce în ce mai mult. Datorită faptului că rețeaua ARPANET s-a extins în anii '80, ea s-a dezvoltat și s-a transformat în NSFNET. Protocolul TCP/IP s-a răspândit în toată lumea, permițând calculatoarelor din aproape orice țară să comunice între ele, indiferent de producător sau tipul de rețea din care făceau parte.

Internetul, așa cum este cunoscut, este un simplu set de instrucțiuni care permite calculatoarelor să comunice între ele, indiferent de locația lor sau de model. Internetul oferă o paletă foarte variată de servicii, amintind e-mail-ul, servicii de știri, administrare la distanță etc. Observăm aceste protocoale TCP/IP doar atunci când folosim calculatoarele pentru a executa diferite operațiuni prin intermediul Internetului și scriem caracterele `http://` sau `ftp://` sau `news://` (acestea apar la începutul adresei serviciului pe care îl accesăm).

Pentru ca toate calculatoarele conectate la Internet să se găsească, ele trebuie să aibă niște nume unice, nume ce sunt formate dintr-un șir lung de cifre care definește poziția calculatorului. Pentru a fi mai ușor oamenilor, șirul de numere este înlocuit cu o adresă, spre exemplu: `www.google.com`. Ultima parte a adresei, „.com”, reprezintă domeniul de bază. Astfel există mai multe domenii de bază, în funcție de scopul site-ului:

- com: organizație comercială
- edu: instituție educativă
- gov: departament guvernamental
- mil: militar
- org: organizație non-profit
- tv: televiziune

Pe lângă aceste câteva domenii de bază care definesc scopul site-ului, mai există listă foarte mare de domenii care reprezintă locația. Astfel, fiecărei țări i-a fost alocat un domeniu: România are `.ro`, Ungaria are `.hu`, Marea Britanie are `.uk` etc. Folosirea `.com` în adresa unui site Web este una din particularitățile Internetului. Acest `.com` definea, la începutul Internetului, paginile de Web din Statele Unite. Astfel, Statele Unite nu are domeniu de bază. Organizațiile comerciale din Statele Unite au folosit `.com` pentru că era un domeniu ușor de reținut și scurt. Dar a `.com` a devenit foarte popular pentru majoritatea companiilor din afara Statelor Unite, pentru că reprezintă un „loc” bun pe Internet. Observăm că domeniul de bază al țărilor se folosește din ce în ce mai puțin pentru scopul lui original și devine tot mai mult o operațiune de marketing. Trebuie știut că, pentru companiile multinaționale, domeniul de țară împreună cu numele companiei sau al produselor, ar trebui să fie

rezervate de la început în toate combinațiile posibile pentru a evita ca imitatorii sau competitorii să folosească brandul respectiv.

b. “Asociatia” Internet

The Internet Society (ISOC) este organizatia umbrela a Internet-ului, fondata in 1992. Este o asociatie non-guvernamentala, fondata de mai mult de 100 de asociatii si mii de indivizi, cu o misiune internationala pentru cooperare globala si coordonare a Internet-ului si a tehnologiilor si serveste ca sursa principala de informare privind informatia de pe Internet.

ISOC a fost de asemenea creata si ca sa poata sa serveasca cadrului legal de formare pentru IAB si IEFT, care opereaza in momentul de fata ca organisme auto-propagante fara baza legala. ISOC functioneaza deci ca un organism de management si care finanteaza celelalte organisme descrise mai departe. Tine un congres anual INET (International Networking), coordoneaza politicile majore in relatia cu jucatorii, activitati comerciale, reglementari locale, activitati de standardizare si are un secretariat international.

Poate cea mai importanta sarcina care revine acestei organizatii este lupta pentru cuvantul "Internet", asigurandu-se ca acesta ramane un termen generic, care nu face obiectul unei marci de comert apartinand unui individ sau unei corporatii.

Fiecare poate deveni membru, daca este interesat. Membrii primesc o revista cu aparitie bilunara numita "OnTheInternet" si un newsletter lunar numit "ISOC Forum" si bineinteles discounturi la o gramada de produse si servicii ...

Din 2002 se ocupa de managementul domeniilor .org

Internet Architecture Board

The Internet Arhitecture Board (IAB) este un comitet independent de cercetatori si profesionisti care au un interes tehnic in sanatatea si evolutia sistemului Internet. Membrii IAB au indatorirea sa faca Internetul sa evolueze si sa se extinda la scara larga, cu o mare viteza (*Vinton Cerf, The Internet Activities Board, Mai 1990*)

IAB a evoluat din Internet Configuration Control Board (ICCB) infiintat in 1979 de catre managerul programului ARPANET, Vinton Cerf, si se ocupa de dezvoltarea standardelor Internet. In 1993 ICCB a fost reorganizat de catre Dr. Barry Leiner, succesorul lui Cerf si i s-a schimbat numele in IAB (Internet Activities Board).

FRICC (Federal Research Internet Coordinating Committee), un grup din cadrul guvernului SUA a sustinut IAB si astfel el este incorporat in 1990 in Consiliul National al Retelelor in 1990.

In iunie 1992, Internet Activities Board este redenumit in Internet Architecture Board de catre ISOC la conferinta din Kobe, Japonia. Rolul si responsabilitatile sale sunt bine trasate astfel si in principal vizeaza :

Supraveghere > Supervizeaza arhitectura Internet, protocoale, proceduri si standarde
Selectia IESG > numirea membrilor Internet Engineering Steering Group si a presedintelui Internet Engineering Task Force

Supraveghere IETF > responsabil pentru relatiile IETF cu ceilalti membri
Administrarea IANA > administrarea Internet Assigned Numbers Authority, care stabileste diversele numere si parametri Internet

IAB are 13 membri, 12 numiti de IETF si aprobati de ISOC plus presedintele IETF care poate vota mai putin in cadrul actiunilor care privesc IESG. Fiecare membru e ales pe o durata de 2 ani si poate fi reales de mai multe ori. Membrii IAB sunt indivizi si nu reprezentanti ai corporatiilor, agentiilor sau altor organizatii.

Internet Engineering Task Force

The Internet Engineering Task Force (IETF) este o comunitate mondiala de proiectanti de retele, vanzatori, cercetatori, care produc specificatiile tehnice pentru evolutia arhitecturii Internet-ului si pentru usurinta operatiunilor pe Internet.

The Internet Engineering Task Force (IETF) a fost creat in 1986 de catre the Internet Architecture Board. Este format din administratori Internet, proiectanti, comercianti, cercetatori, membri individuali, responsabili de imbunatatirea tehnologiilor si a standardelor.

Cultura oragnizationala a fost mereu deschisa si informala, mostenita de la predecesorul sau ca organizatie - Network Working Group. Ca exemplu, membrii votanti pentru fiecare decizie sunt alesi in mod aleator, ca sa garanteze libera exprimare.

Prima intalnire oficiala a membrilor a avut loc in 1986 la San Diego si a avut 15 participanti. A saptea intalnire abia a marcat 100 de participanti, in 1987 la McLean. In 1989 trecut sub tutela IAB si in 1993 s-a tinut prima intalnire in Europa.

Problematica tehnica a fost delegata Internet Engineering Steering Group (IESG). Activitatea IETF consta in principal in intalniri si ateliere de lucru care produc documentatie. IETF faciliteaza transferul de informatie catre ceilalti jucatori de pe piata.

Internet Research Task Force

Misiunea Internet Research Task Force (IRTF) este de a conduce pe termen lung cercetarea in ce priveste viitorul Internet-ului. Chiar daca misiunea este pe termen lung, membrii sunt alesi pe termene limitate, si sunt indivizi care nu sunt reprezentanti ai altor oragnizatii.

Rolul nu este de a seta standarde ci de a avea o privire de ansamblu pe termn lung, de a cauta raspunsuri, de a organiza ateliere de lucru, de a produce documentatie si de a publica rezultatele si de a le face publice. Orice tehnologie dezvoltata este adusa in discutie aici.

Presedintia este stabilita de catre IAB.

The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) se ocupa de managementul numelor de domenii (DNS) si de adresele IP.

Pana in 1998 infrastructura tehnica a Internet-ului era condusa de catre agentii din guvernul SUA, cum ar fi DARPA sau National Science Foundation. Internet-ul a crescut ca o resursa

globala si aceste functii au fost nevoite sa fie transferata sectorului privat. Pentru aceasta s-a semnat in 1998 un memorandum intre guvernul SUA si ICANN.

Misiunea ICANN este " sa mentina coordonarea centrala a functiilor pentru ca Internet-ul sa fie un bun public". Responsabilitatile ICANN sunt legate de numele de domenii din intreaga lume, de alocarea IP-urilor, de managementul rutarii serverelor.

ICANN este format din trei organizatii principale : Address Supporting Organization (ASO) care se ocupa ca adresele IP si de alocarea lor. Country Code Names Supporting Organization (CCNSO) care se ocupa de alocarea pe tari a numelor de domenii

Generic Names Supporting Organization (GSO) care este organismul de sugestie privind diversele politici privind numele de domenii. toate acestea trei numesc cate un director la ICANN

Exista si o organizatie independenta de monitorizare a activitatii ICANN numita ICANNWatch.

Internet Assigned Numbers Authority

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) este organizatia care coordoneaza, alocata si inregistreaza adresele Internet, nume de domenii si parametrii de protocol inca din primele zile ale Internet-ului.

IANA are sediul al Universitatea Institutului de Stiinte Informatice de la Universitatea California de Sud, unde vegheaza asupra unei baze de date imensa pentru ICANN, asigurandu-se ca toate sunt alocate bine si in mod unic.

IANA a fost condusa de Jonathan Bruce Postel timp de 30 de ani pana acesta a murit in 1998. Originea IANA se gaseste in 1969 de altfel, actionand pana la marea explozie din 1990. El a lucrat impreuna cu Douglas Engelbart la punerea in functiune a celui de-al doilea computer al ARPANET si cu Leonard Kleinrock, cu care a reusit prima conexiune in acelasi sistem, ARPANET.

Network Solutions

Network Solutions (NSI) mentine numarul de inregistrari de numere Internet si administreaza intregul sistem de rutare pentru Internet.

Network Solutions Inc. (NSI) a fost primul serviciu public de inregistrare de nume de domenii si inca tine baza de date centrala a numelor de domenii. Intre 1993 si 1998 NSI a fost sub contract cu National Science Foundation ca unicul furnizor de nume de domenii COM, NET si ORG. NSF a platit NSI pentru toate inregistrarile pana in 1995 pana cand acest numar a explodat pur si simplu, cand cei care inregistrau domenii au inceput sa fie taxati. Pe 6 noiembrie 1998 se inregistra domeniul cu numarul 3 milioane, acesta fiind lizybee.com . Un an mai tarziu numarul depasise 6 milioane.

Din 1998 activitatea a fost transferata si altor organizatii, NSI ramanand ca manager peste toata baza de date. AT&T se ocupa de baza tehnica a NIC.

Rețele de calculatoare

a. Lan, Man, Wan, Internet

După cum am zis, Internetul este o rețea de rețele de calculatoare; ca să înțelegem Internetul, trebuie să discutăm câte ceva despre rețelele de calculatoare. Din punct de vedere al comunicării, ne interesează în mod deosebit performanțele mediilor fizice prin care se desfășoară comunicarea și regulile de transmitere a informațiilor între calculatoare.

Din punct de vedere al întinderii lor, rețelele se pot clasifica în:

rețele locale, LAN (*Local Area Network*), formate din calculatoare aflate la distanțe relativ mici, de regulă un departament, o firmă, o clădire

rețele metropolitane, MAN (*Metropolitan Area Network*), care acoperă un oraș sau o parte a unui oraș, de exemplu o universitate având mai multe corpuri, situate la distanță unul de celălalt

rețele WAN (*Wide Area Network*), acoperă regiuni întinse, un județ, o țară, de exemplu Internetul :)

Unul dintre parametrii cei mai importanți este *debitul de informație* (lățimea de bandă, viteză, în jargon dimensiunea *țevii*). Acesta se măsoară în biți pe secundă, *bps* (*bit = binary digit*, un 1 sau un 0, codat ca tensiune / lipsa tensiunii, tensiune pozitivă / tensiune negativă, curent electric / lipsa curentului etc.). Dat fiind că un caracter se reprezintă de regulă pe un octet (*byte*) și un octet are 8 biți, pentru a transmite un caracter pe secundă avem nevoie de o viteză de 8 bps. Aparatele fax folosesc 4800 sau 9600 bps. O dactilografă care scrie 40 de cuvinte pe minut are o viteză de circa 40 bps.

De regulă, viteza de comunicație între două calculatoare (atât cea teoretică cât și cea practică) scade pe măsură ce crește distanța dintre ele; siguranța și stabilitatea legăturii scad și ele cu creșterea distanțelor. Trebuie făcută distincția între viteza teoretică și viteza reală de comunicare, care poate fi în unele cazuri cu mult mai mică, în funcție de încărcarea rețelei, de numărul altor rețele care trebuie traversate și de încărcarea acestora și de întârzierile care pot apare. De la caz la caz, comunicarea poate fi:

simplex, unul din calculatoare doar transmite, celălalt doar recepționează

duplex, sau full-duplex, calculatoarele transmit și recepționează simultan,

half-duplex, unul emite și celălalt recepționează, iar după un timp rolurile se inversează

1. Medii fizice de realizare al rețelei

Conductori metalici

Pentru prima conectare a calculatoarelor s-a folosit sârma de cupru. În diverse forme și variante, conductorii metalici dețin supremația în rețelele locale.

Cablul **coaxial** (aproape identic cu cel folosit în televiziune) constă dintr-un fir central învelit într-o izolație, ecranat cu o rețea de fire metalice, protejat de o manta izolatoare. Capacitatea sa nativă de transport este mare, însă în rețelele de calculatoare sunt folosite pentru obținerea de viteze de 1, 5 sau 10 Mbps, mai rar 100 Mbps. Distanța maximă la care pot fi folosite este 200 m, în unele cazuri chiar 500 m.

Cablurile **twisted-pair** (perechi de fire răsucite) sunt folosite pe scară largă în rețelele de calculatoare. De obicei se folosesc mai multe (2 sau 4) perechi de fire răsucite (cele două fire ale unei perechi sunt răsucite unul în jurul celuilalt, iar perechile sunt răsucite unele în jurul altora). Vitezele obținute sunt de 10 Mbps, 100 Mbps sau 1Gbps, iar distanțele sunt limitate la 100 m.

Linii telefonice

Da, știu, firele telefonice sunt tot niște conductori metalici, merți pentru observație.

Foarte multe conexiuni la Internet (mai ales ale persoanelor fizice) se realizează folosind liniile telefonice. Calculatoarele se conectează la linia telefonică prin *modem*, iar apoi unul din calculatoare îl *sună* pe celălalt (*dial-up*). Se obțin viteze de 33 Kbps sau 56 Kbps, la distanțe teoretic nelimitate (semnalul trece prin centralele telefonice, unde este recondiționat).

Pentru linii telefonice de distanțe mici (maxim câțiva km), se pot folosi modemuri DSL, care cresc viteza până la 2 Mbps sau chiar mai mult.

Capătă răspândire liniile telefonice ISDN, care oferă mai multe linii de telefon și mai multe fluxuri de date și astfel posibilitatea de conectare la Internet și de apeluri vocale în același timp. Viteza unui flux ISDN de bază este de 64 Kbps, iar folosind mai multe fluxuri se pot atinge 2 Mbps.

Se pot folosi și telefoanele celulare pentru conexiunile dial-up. Viteza unui modem inclus într-un telefon mobil GSM este de 9.6Kbps, iar folosind tehnologia GPRS se pot obține viteze de 171 Kbps.

Cablu TV

O modalitate practică și accesibilă este folosirea cablului televiziunii prin cablu pentru servicii Internet (bineînțeles, dacă firma respectivă oferă aceste servicii). Vitezele sunt în intervalul 500 Kbps ... 2.5 Mbps, cu un maxim potențial teoretic de 27 Mbps.

Fibra optică

Constă din două sau mai multe fire de sticlă foarte pură, învelite într-un strat de sticlă cu un coeficient de refracție mai mic și mai multe învelișuri de întărire și protecție.

Este liderul în ceea ce privește lățimea de bandă și distanțele maxime de comunicare, la un preț pe măsură. Este folosită mai ales pentru rețelele MAN și WAN, și mai ales de către furnizorii de servicii Internet (ISP – *Internet Service Provider*). La distanțe de câțiva Km se pot obține viteze de peste 1 Gbps.

Unde radio

Similar cu informațiile transmise de posturile de radio și televiziune, prin eter se pot transmite informații de orice natură. Conexiunile radio uzuale (în banda de 2 GHz) „bat” la distanțe de câțiva Km, cu debite de 11 Mbps. În momentul de față rămâne încă de rezolvat problema securității comunicațiilor *wireless*.

Transmișiile prin satelit se realizează de asemenea prin unde radio, la distanțe continentale și intercontinentale, cu viteze de la 500Kbps până la 50 Mbps pentru utilizatori. Știe cineva cât costă să proiectezi, să construiești, să plasezi pe orbită și să întreții un satelit?

Alte medii fizice

Undele infraroșii se folosesc pentru transmiterea ocazională de date pe distanțe mici (30 cm), la viteze de 115 Kbps sau 4 Mbps.

Liniile de alimentare cu energie electrică pot fi și ele folosite pentru rețele de calculatoare.

b. Echipamente active de rețea : switch, router, modem, server.

Orețea presupune mai mult decât calculatoare și cabluri, mai ales dacă este conectată cu alte rețele. Sunt necesare diferite echipamente pentru conectarea intra- și inter- rețele.

Un **repetor** se folosește în cazurile în care distanța între două elemente ale rețelei este mai mare decât distanța admisă, pentru a reface parametri fizici ai semnalului care transportă datele. Ceea ce se recepționează la unul din capete va fi regenerat și repetat la celălalt capăt. Dacă cele două părți ale rețelei folosesc aceiași parametri logici dar alți parametri fizici, se folosește un **convertor**.

Un **hub** este un echipament care dispune de mai multe porturi pentru conectare; biții primiți pe unul din porturi vor fi imediat retrimiși pe celelalte porturi; poate fi privit ca un repetor cu mai multe porturi. Este utilizat ca nod în structurile stea.

Un **bridge** este folosit pentru legarea a două rețele independente. Un bridge are două porturi prin care se conectează la cele două rețele. Cadrele de date trimise dintr-o rețea care trebuie să ajungă în cealaltă rețea vor fi preluate de către bridge din rețeaua expeditoare și depuse în rețeaua destinatară. Cadrele care au și expeditorul și destinația în aceeași rețea nu vor traversa însă

bridge-ul. Fiecare adaptor de rețea are o adresă unică, iar decizia de traversare sau nu se face pe baza examinării adresei destinatarului.

Un **switch** poate fi privit ca un bridge cu mai multe porturi, cu câte o rețea separată conectată pe fiecare port. Un cadru de date recepționat pe unul din porturi va fi analizat pentru a se decide pe care port să fie retransmis. Exterior se aseamănă foarte mult cu un hub și este folosit, de asemenea, ca nod în structurile stea. Datorită direcționării datelor doar către un singur alt port, o rețea construită cu switch-uri are performanțe semnificativ mai bune decât o rețea construită cu hub-uri.

Un **router** se folosește pentru interconectarea rețelelor; are mai multe interfețe conectate fiecare la câte o rețea diferită. La recepționarea unui pachet de date pe o interfață, router-ul despachetează datele pentru a verifica dacă și unde trebuie trimise, apoi le reîmpachetează și le depune pe interfața corespunzătoare. Fiecare calculator are o adresă unică (măcar una, pot fi mai multe) și fiecare rețea are o adresă unică; se verifică căreia rețele aparține adresa destinație.

Un **modem** (modulator-demodulator) se folosește pentru conectarea unui calculator la o linie telefonică. Datele primite de la calculatorul expeditor sunt adaptate la parametri fizici și tehnici ai rețelei telefonice și trimise apoi bit cu bit pe linia telefonică. Modemul destinație va prelua biții de pe legătura telefonică și îi va transmite calculatorului destinație. Un **modem radio** va asigura o legătură prin unde radio (și antene, bineînțeles), iar un **modem de cablu** va folosi în loc de linie telefonică cablul TV.

Termenul de **server** este folosit atât din punct de vedere fizic cât și logic. Un program server este un program care asigură diverse servicii (de comunicație, de stocare, de calcul) calculatoarelor dintr-o rețea sau utilizatorilor acestora (clienți). Un calculator server este un calculator pe care rulează unul sau mai multe programe server; uzual, un server are performanțe superioare restului calculatoarelor (stațiilor de lucru).

Protocoale de comunicare Internet

a. Adrese internet, IP

Pentru a se putea înțelege între ele, calculatoarele trebuie să respecte anumite reguli de comunicare (și chiar le respectă, spre deosebire de oameni). Un set de astfel de reguli formează un *protocol*. Există mai multe protocoale și categorii de protocoale, după cum definesc aspectele fizice, de dialog, de inițiere și terminare a comunicării etc. Procesul de încărcare pe un calculator a unei pagini web presupune folosirea a numeroase protocoale: protocolul de transmitere a paginii web, protocolul de realizare și menținere a conexiunii dintre server și client, protocolul de transmitere a datelor pe Internet, protocoalele de comunicare în rețelele locale ale browser-ului și serverului și poate multe altele.

Unele protocoale definesc modul **fizic** de transmitere al datelor pe un anumit mediu fizic: cum se începe și cum se încheie o transmisie, viteza de transmitere a biților, modul de diferențiere a bitului 0 (zero) de bitul 1 (unu), depistarea și tratarea erorilor etc.

Alte protocoale definesc **dialogul** dintre calculatoare: când anume poate un calculator să înceapă transmiterea datelor, ce se întâmplă dacă două calculatoare vor să transmită simultan, cum trebuie datele împărțite în cadre de date, ce se întâmplă dacă datele ajung eronate etc.

Alte protocoale definesc modul de realizare a **conexiunii** dintre două calculatoare: pe unde vor trece datele de la expeditor la destinatar, cum anume se va iniția și încheia dialogul, ce se va întâmpla dacă datele sau parte din ele nu ajung la destinatar sau ajung eronate, cum sunt împărțite datele în pachete de date.

În final, alte protocoale definesc dialogul dintre **aplicații**: cum anume se formulează o cerere de servicii și în ce mod se poate primi răspunsul, cum sunt transmise datele, cum se verifică autenticitatea și integritatea datelor etc.

Standardizarea protocoalelor

După cum spuneam și mai devreme, inițial au fost elaborate mai multe protocoale de către diferiți producători, unul mai incompatibil cu altul decât celălalt cu un altul. Practica a eliminat unele dintre ele, altele au devenit standarde de facto iar altele au fost standardizate, astfel încât acum se poate vorbi de o maturitate a protocoalelor.

O organizație internațională de standardizare (ISO – International Standard Organization) a definit și făcut public un standard pentru protocoalele de comunicații, OSI (Open System Interconnection). OSI definește șapte niveluri de comunicație între calculatoare, fiecare nivel dialogând cu nivelul similar de pe calculatorul partener de comunicare prin trimiterea/recepționarea datelor către/dinspre nivelul inferior. Un protocol anume poate descrie funcționarea unui nivel, a unei părți a unui nivel sau a mai multor niveluri.

Cele șapte niveluri sunt:

- aplicație, definește modul de interacțiune cu programele, client sau server
- prezentare, descrie modalitatea de codare și formatul datelor
- sesiune, descrie modul de stabilire, menținere și încheiere a unei sesiuni de dialog
- transport, descrie modul și parametrii de transport a datelor, asigurând fiabilitatea rețea, descrie modul de trecere dintr-o rețea în alta, transmiterea pachetelor de date
- legătura de date, descrie modul de identificare al destinatarului și expeditorului, transmiterea cadrelor de date
- fizic, descrie parametrii fizici ai mediului de comunicație și al semnalelor, transmiterea biților de date

Informațiile vor circula pe calculatorul expeditor de la nivelul aplicație până la nivelul fizic, trecând prin etapele date – pachet – cadru – biți; biții vor fi trimiși pe legăturile fizice; la calculatorul destinatar, biții sunt regrupați în cadre, cadrele vor reface pachetele, care vor fi despachetate pentru a reconstitui datele.

O analogie este cea a filosofilor: doi filosofi aflați la distanță unul de celălalt, adepți ai unor curente diferite, vorbind limbi diferite, vor să-și împărtășească unul altuia părerile despre un anumit subiect. Unul din filosofi ține o cuvântare pe care-ar vrea să o audă și celălalt. Un scrib notează ce zice mentorul; un învățăcel se ocupă cu definirea termenilor și conceptelor din respectiva filosofie; un translator traduce mesajul într-o a treia limbă anterior convenită; un curier preia mesajul și îl duce celuilalt filosof; un translator va face traducerea în limba filosofului, un învățăcel va face adaptarea conceptelor și termenilor la filosofia acestuia, iar un altul va citi celui de-al doilea filosof cuvântarea. Filosofului nu-i pasă în ce limbă se va efectua trimiterea mesajului, asta vor conveni translatorii; translatorilor nu le pasă dacă curierul va călări sau va merge cu trenul.

Un alt exemplu este cel al mesajului transmis de un director către directorul unei alte companii. El îl va dicta secretarei; secretara îl va dactilografia și îl va introduce într-un plic (cu adresa companiei destinatar; curierul va prelua plicul și-l va duce la oficiul poștal; lucrătorul de la poștă va identifica oficiul poștal destinație și-l va trimite acolo (cu o mașină, cu trenul, par avion etc.); poștașul îl va duce la compania destinatară; secretara directorului va prelua plicul și îl va desface și îl va citi directorului destinatar.

IP înseamnă Internet Protocol. TCP/IP este acronimul Transmission Control Protocol over Internet Protocol. Însăși denumirea lui/lor semnifică faptul că a fost conceput pentru folosirea lui în rețele interconectate.

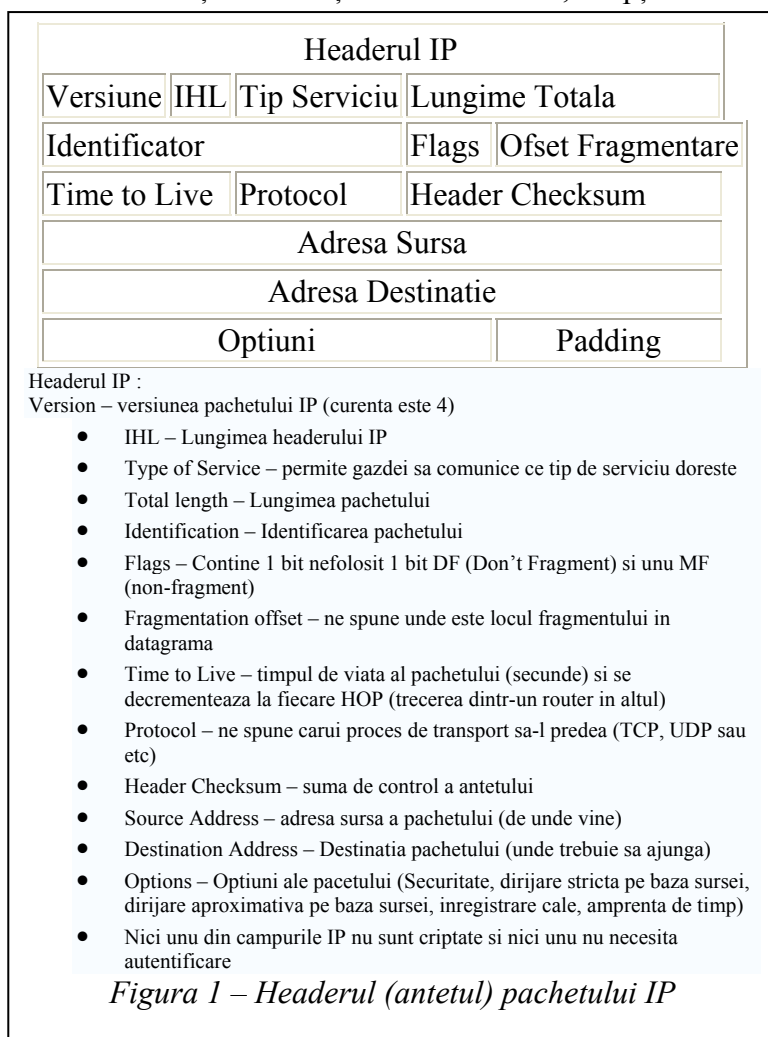
Fiecare calculator care este conectat la Internet are (cel puțin) o adresă, utilizată de protocolul IP pentru identificarea sursei și destinației comunicării; aceasta se numește *adresă IP*. Adresele IP sunt formate din patru numere între 0 și 255 separate prin „.” (punct). Adresele IP sunt alocate la cerere de către anumite organizații, astfel încât adresele IP sunt unice în lume. Pentru ușurința manipulării adreselor IP, ele au fost grupate în mai multe clase:

adresele de clasă A permit definirea a 127 de rețele a câte 16 milioane de calculatoare

adresele de clasă B permit definirea a 16000 rețele a câte 65000 calculatoare

adresele de clasă C permit definirea a 2 milioane de rețele a câte 250 calculatoare

Calculatoarele sunt identificate dacă fac parte sau nu din aceeași rețea pe baza unei *măști de rețea*. Folosirea acestei măști de rețea permite de asemenea împărțirea unei rețele în mai multe



subrețele. Pe baza adreselor calculatoarelor din rețea și a măștii de rețea se poate construi o adresă a rețelei.

Am văzut că fiecare calculator de pe Internet are o adresă unică, formată din 4 cifre. Calculatoarele și echipamentele de dirijare a pachetelor de date se descurcă de minune cu cifrele, dar unui om îi este mult mai ușor să țină minte *www.yahoo.com* decât *66.218.71.94*. În consecință fiecare rețea de calculatoare a primit un *nume de domeniu*, iar fiecare calculator din rețea a primit un *nume de host* (gazdă) în cadrul domeniului. Există câte un domeniu alocat pentru fiecare țară (*.ro* = România) și câteva domenii generice (*com* = comercial, *edu* = educațional, *org* = diverse organizații etc.). În cadrul acestora se pot crea domenii, de exemplu *www.usv.ro* sau *www.yahoo.com*.

Pentru traducerile între adresele IP și numele calculatoarelor se folosește un serviciu numit DNS (Domain Name Server).

Fiecare rețea are una sau mai multe legături cu alte rețele. Calculatoarele care fac legătura cu o altă rețea se numesc *gateway*.

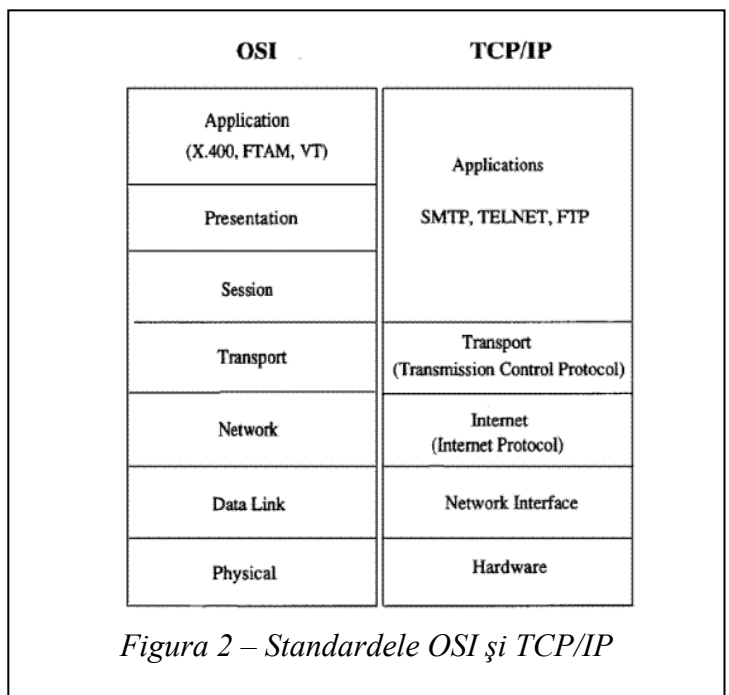
b. Protocolul TCP, UDP

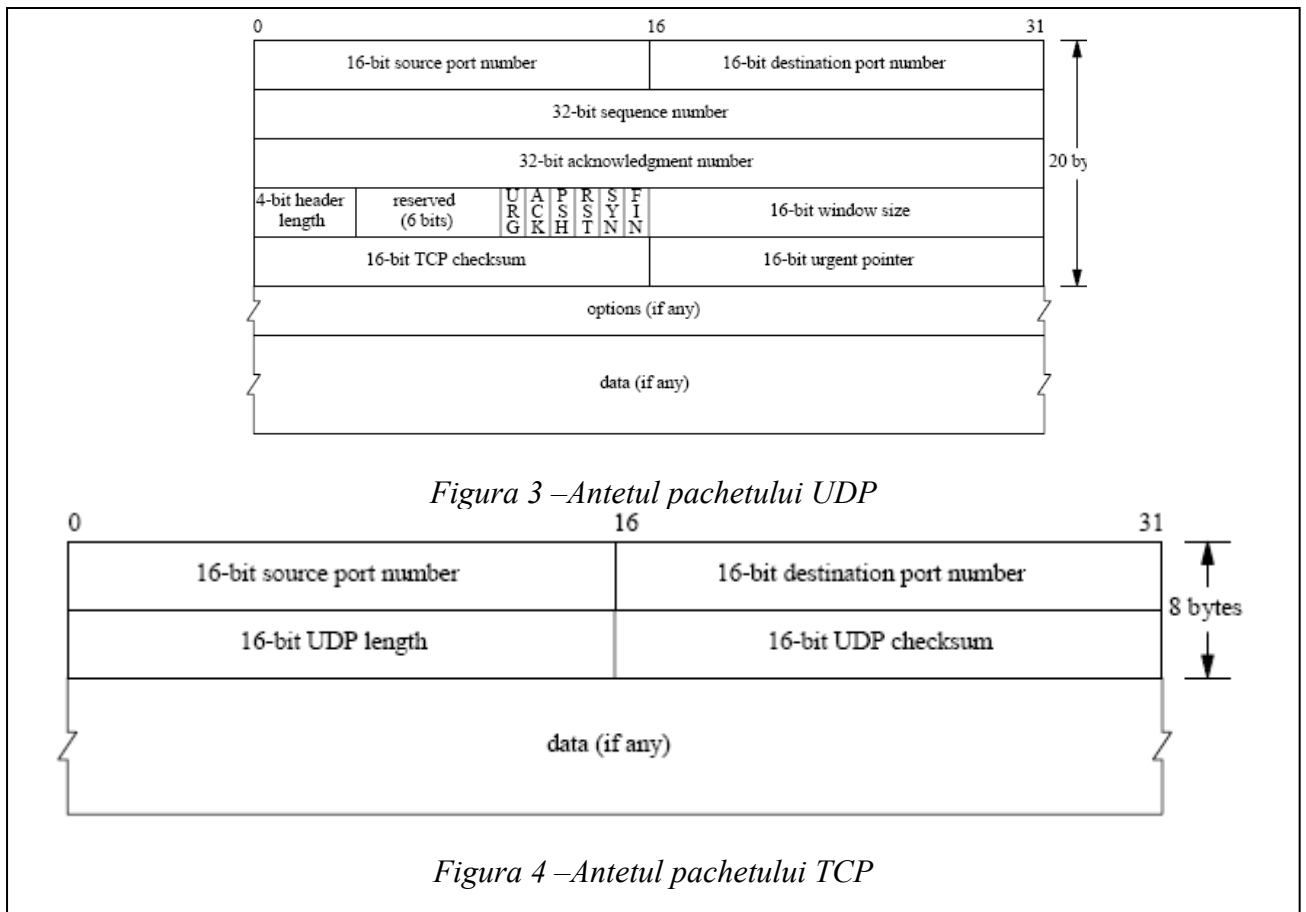
Protocolul UDP aduce în plus față de IP un număr de port sursă și un număr de port destinație. Mai exact, o datagramă UDP este plasată, împreună cu portul sursă și portul destinație, ca date utile într-un pachet IP, iar în câmpul protocol al pachetului IP se pune valoarea UDP.

Portul destinație permite sistemului de operare de pe calculatorul destinație să decidă carei aplicații ce rulează pe acel calculator trebuie să-i fie livrat pachetul. Portul sursă servește aplicației pentru a ști ce port destinație să pună în datagramă de răspuns.

Ca și pachetele IP, datagramele UDP sunt *nesigure* în sensul că se pot pierde, pot ajunge în multiplu exemplar, sau pot ajunge la destinație în altă ordine decât cea în care au fost emise. Protocolul TCP realizează servicii de tip conexiune peste pachete IP. Fluxul de date este împărțit în pachete. Datorită nesigurantei transmiterii pachetelor IP, șirul de pachete IP este transmis folosind un protocol de tip fereastră glisantă.

Spre deosebire de fereastră glisantă folosită în cazul legăturii directe între două calculatoare, în cazul TCP receptorul poate primi și pachete aflate în afara ferestrei de emisie. Aceasta deoarece pot exista pachete care "ratacesc" prin rețea un timp îndelungat și sosesc cu întârziere mare la destinație. Din acest motiv, protocolul trebuie să se asigure că, la o pereche de date (emittor, receptor), fiecare identificată prin perechea (IP, nr. port), un anumit număr de secvențe nu este reutilizat înainte de expirarea dublului duratei de viață a unui pachet (astfel încât pachetele ratacite și confirmările lor să fie sigure). Este însă permis ca o conexiune nouă să înceapă cu orice număr de secvențe.





Protocoale auxiliare

ARP = Address Resolution Protocol

Pentru a livra un pachet Etehrnet, emitatorul are nevoie de adresa fizica (MAC) a receptorului. Daca emitatorul are doar adresa IP a receptorului, el trebuie sa afle adresa MAC corespunzatoare. Protocolul ARP serveste gasirii adresei MAC pornind de la adresa IP, presupunand ca masina cautata este in aceeasi retea Ethernet.

Protocolul presupune ca emitatorul trimite un pachet Ethernet de broadcast in retea locala, intreband "cine are adresa IP cutare". Masina care are adresa IP cautata va raspunde cu un mesaj de genul "eu am adresa IP cutare" - mesaj ce contine adresa MAC. Celelalte masini ignora mesajul.

O corespondenta IP - MAC este pastrata in memorie un anumit timp.

RARP = Reverse Address Resolution Protocol

BOOTP = BOOT Protocol

DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol

Aceste protocoale servesc (intre altele) unei masini sa-si afle propria adresa IP. Acest lucru este util daca masina nu are hard-disc sau daca se doreste fixarea simpla adreselor IP de la o masina administrativa centrala.

Masina client trimite un pachet Ethernet de broadcast continand o cerere RARP, BOOTP sau DHCP, iar serverul determina, din adresa MAC a cererii si folosind tabele de corespondenta fixate de administratorul retelei, adresa IP corespunzatoare, pe care o trimite ca raspuns clientului.

Application Layer	HTTP FTP Telnet Finger SSH DNS POP3/IMAP SMTP Gopher BGP Time/NTP Whois TACACS+ SSL	DNS SNMP RIP RADIUS Archie Ping Traceroute tftp		
Transport Layer	TCP		UDP	ICMP OSPF
Internet Layer	IP			
Network Interface Layer	ARP			
Network Interface Layer	Ethernet/802.3 Token Ring (802.5) SNAP/802.2 X.25 FDDI ISDN Frame Relay SMDS ATM Wireless (WAP, CDPD, 802.11) Fibre Channel DDS/DS0/T-carrier/E-carrier SONET/SDH DWDM PPP HDLC SLIP/CSLIP xDSL Cable Modem (DOCSIS)			

Figura 5 – Împachetarea informațiilor pentru diferite aplicații standard

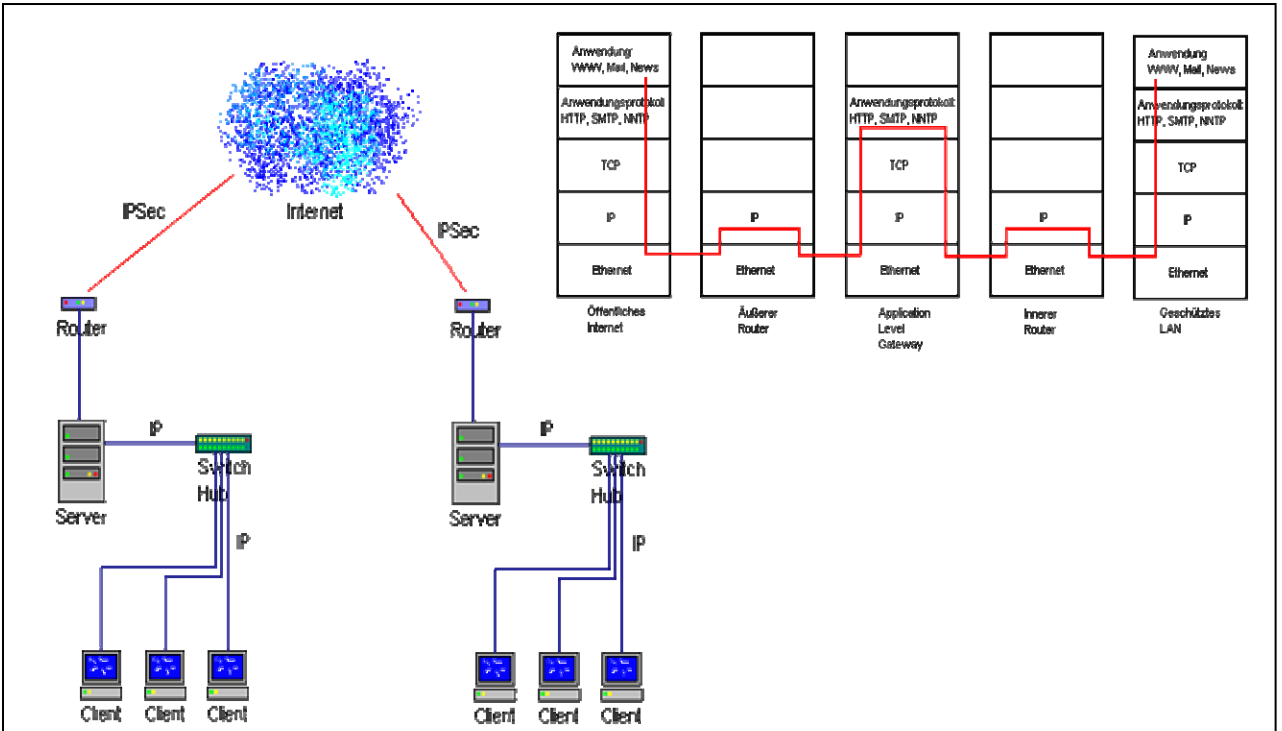


Figura 6 - Exemplu de comunicare între aplicații cu ajutorul Internetului.
Nivelele la care intervin diferitele echipamente de rețea active.

Protocolul HTTP

Browsersle web și serverele vorbesc un *protocol de aplicație* care rulează pe vârful lui TCP/IP, folosindu-l simplu ca o cale de a trimite șiruri de octeți înainte și înapoi. Acest protocol este numit *HTTP* (Hyper-Text Transfer Protocol).

Dacă designul Internetului are o regulă generală, aceea este că toate părțile ar trebui să fie pe cât de simplu și accesibil oamenilor posibil. HTTP, și rudele sale (precum Protocolul Simplu de Transfer de Poștă, *SMTP*, care este folosit pentru a muta poștă electronică între gazde) tind să folosească comenzi simple, texte listabile care se termină cu carriage-return/line feed (ENTER).

Prima versiune, referita ca HTTP/0.9, a reprezentat un simplu protocol de transfer de date prin Internet. Urmatoarea versiune, HTTP/1.0, definita de RFC 1945, a îmbunatatit transferul de mesaje, permițându-se mesaje în format MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), conținând meta-informații despre datele transmise și despre semantica dialogului cererilor și răspunsurilor dintre clienții și serverele Web.

A urmat HTTP/1.1 care ofera mai multe functionalitati suplimentare, precum mecanisme de cautare, adnotare și actualizare, avînd suport pentru URI (Uniform Resource Identifier), specificînd adresele ca locație (prin URL) sau prin nume (via URN). HTTP de asemeni este utilizat ca protocol generic pentru comunicarea între agenții utilizator și portile (*gateways*) către alte sisteme Internet, incluzînd suport pentru protocoale ca SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), NNTP (Network News Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol), Gopher. În acest mod, HTTP permite accesul hipermedia la resurse disponibile din diverse aplicații.

Protocolul HTTP este un protocol sigur, de tip cerere/răspuns, comunicațiile decurgînd peste conexiunile TCP/IP, portul standard de acces fiind **portul 80**.

Un mesaj HTTP este divizat într-o parte de antet și o parte corp. Antetul cuprinde o serie de cîmpuri (unele dintre ele obligatorii) oferind informații despre versiunea de protocol folosit, codificarea datelor, tipul de medii, lungimea și tipul mesajului etc. Sintaxa unui antet de mesaj este:

```
message-header ::= field-name ":" [ field-value ] CRLF
```

Formatul unei cereri este urmatorul:

```
Request ::= Method Request-URI ProtocolVersion CRLF  
[ message-header ] [ CRLF data ]
```

```
Method ::= string
```

```
data ::= MIME-data
```

Răspunsul la o cerere are următoarea sintaxă:

```
status-line ::= HTTP-version status-code reason CRLF
```

```
status-code ::= digit digit digit
```

```
reason ::= string
```

Orice mesaj HTTP trebuie să deuteze cu un cîmp indicînd versiunea protocolului în prima linie a mesajului:

```
HTTP-Version ::= "HTTP-Version" ":" "HTTP" "/" digit "." digit
```

În prezent este operational protocolul 1.1 deci toate mesajele de cerere și de răspuns vor începe cu linia [HTTP/1.1](#).

Mesajele pot fi codificate conform autorității IANA (Internet Assigned Numbers Authority) fiind permise codificarile:

- *gzip* (*GNU zip*) este un cod Lempel-Ziv (LZ77) cu suma de control pe 32 de biți
- *compress* este un cod produs de programul [compress](#) din toate mediile UNIX, după codificarea Lempel-Ziv-Welch (LZW)

Aceste codificări sînt specificate de cîmpul [Content-Transfer-Encoding](#).

Pentru MIME, se specifica tipul si subtipul mediului de informatii (de exemplu: text/html, text/plain, image/jpeg, video/mpeg etc.) în câmpul **Content-Type**. Un mesaj poate fi transmis în format *multipart*, constând din mai multe entitati, toate avînd o sintaxa comuna. Daca o aplicatie receptioneaza un subtip nerecunoscut, în mod automat îl va trata ca **multipart/mixed**.

Câmpul **Accept** dintr-un mesaj de cerere poate specifica multimea de tipuri de date returnata de server ca raspuns:

```
Accept ::= "Accept" ":" (media-range [ accept-params ])+  
media-range ::= ("*/*" | type "/" | type "/" subtype)*  
accept-params ::= ";" "q=" qvalue accept-extension*  
accept-extension ::= ";" token [ "=" (token | string) ]  
type ::= string  
subtype ::= string  
qvalue ::= digit "." digit
```

Simbolul "*" specifica toate tipurile/subtipurile de medii dintr-o anumita categorie. De exemplu, pentru a accepta doar imagini, indiferent de format, se va transmite **Accept: image/***.

Pot fi specificati unul sau mai multi factori de calitate relativa. De pilda, cererea **Accept: audio/*; q=0.2, audio/basic** este interpretata astfel: *"se prefera tipul audio/basic dar serverul va trebui sa trimita toate tipurile audio avînd calitatea de cel puțin 80%"*.

Locatia unei resurse HTTP va fi data de câmpul **Content-Location** în formatul URI.

Corpul mesajului va contine informatiile propriu-zise ale unei cereri sau raspuns, specificate de o entitate. O entitate-corp difera de corpul mesajului numai daca sînt aplicate codificari.

Linia de cerere a unui mesaj HTTP este definita astfel:

Request-Line ::= Method Separator Request-URI Separator HTTP-Version CRLF

Method ::= "OPTIONS" | "GET" | "HEAD" | "POST" | "PUT" | "DELETE" | "TRACE"

Request-URI ::= "*" | absolute-URI | abs_path

Serverul va returna codul 405 (Method Not Allowed) sau 501 (Not Implemented) daca se va trimite numele unei metode inexistente.

Descrierea metodelor permise urmeaza mai jos:

- **OPTIONS**

Reprezinta o cerere de informatii despre optiunile de comunicare disponibile într-un dialog cerere/raspuns.

- **GET**

Reprezinta o cerere de accesare a unor informatii (entitati) identificate de **Request-URI**. Semantica metodei **GET** se schimba în *cerere conditionata* daca mesajul de cerere include câmpuri antet **If-Modified-Since**, **If-Match**, **If-Range** etc. Daca se specifica un câmp **Range**, atunci **GET** va specifica o *cerere partiala*.

- **HEAD**

Este similara cu **GET**, dar serverul va returna un mesaj avînd informatii doar în antetul lui. Meta-informatiile din antetele HTTP din raspunsul la o cerere **HEAD** vor fi identice cu cele din raspunsul la o cerere **GET**. Metoda **HEAD** este folosita deseori pentru testarea validitatii, accesibilitatii si modificarilor recente ale unei legaturi hipertext. Pentru documente HTML, o cerere **HEAD** va avea ca raspuns doar antetul paginii, adica informatiile cuprinse între marcatorii **<head>...</head>**.

- **POST**

Metoda e utilizata sa identifice daca serverul accepta o entitate înglobata în cadrul cererii. **POST** este proiectata sa implementeze o metoda uniforma pentru functiile: adnotarea resurselor, trimiterea unui mesaj într-o lista de stiri, trimiterea datelor unui formular Web, extinderea unei baze de date printr-o operatiune de adaugare. Semantica exacta a metodei este definita de server. Raspunsul serverului poate fi 200 (OK), 201 (Created) sau 204 (No Content).

- **PUT**

Specifica faptul ca o entitate inclusa în mesaj sa fie stocata la adresa data de **Request-URI**. Daca resursa deja exista, se considera o actualizare a ei. Diferenta fundamentala între **PUT** si **POST** este reflectata de modul diferit de manipulare a adresei **Request-URI**. Într-o cerere **POST**, **URI** identifica resursa care va prelucra entitatea înglobata de mesaj. Acea resursa poate fi un proces de prelucrare a datelor, o poarta catre alt protocol, o entitate separata acceptând adnotari. Prin contrast, **URI** dintr-un **PUT** identifica entitatea inclusa în mesajul de cerere. O unica resursa poate fi identificata de **URI**-uri multiple.

- **DELETE**

Cere ca serverul sa stearga resursa identificata de **Request-URI**.

- **TRACE**

Invoca o cerere de diagnosticare (trasaj).

Serviciul DNS

DNS (Domain Name System) - este un sistem folosit in Internet pentru a traduce numele domeniilor (ex: www.romtelecom.ro) in adresa IP corespunzatoare. Traducerea numelui de domeniu in adresa IP este asigurata de functia de interogare (Query) a serverului DNS, operatiunea in sens invers fiind asigurata de functia de publicare (Publishing).

Folosirea unor siruri de caractere in locul adreselor binare duce la utilizarea usoara a adreselor, fiind mult mai usor de retinut decat niste numere care nu spun mare lucru utilizatorilor obisnuiti. Va fi necesar un mecanism care sa permita convertirea unei adrese din format ASCII in format IP, singurul format recunoscut in retea.

Pentru ca oamenii le este mai usor sa retina o adresa web de forma www.islavici.ro decat adresa IP asociata – 81.196.181.121, a fost necesar un mecanism ca sa traduca adresele IP in denumirea asociata si invers.

Daca am setari DNS incorecte nu se va putea accesa nici o pagina web, decat daca se va folosi direct adresa ei IP pentru a o cauta.

Calculatorul poate avea setata o adresa DNS anume, sau o poate primi la fiecare conectare la retea, prin DHCP. Daca nu folosesti serviciul de acces Internet pentru servicii complexe.

Caracteristicile sistemului de nume (DNS) sunt:

- ✓ foloseste o structura ierarhizata;
- ✓ deleaga autoritatea pentru nume;
- ✓ baza de date cu numele si adresele IP este distribuita.

Fiecare implementare TCP/IP contine o rutina software (name resolver) specializata in interogarea serverului de nume (DNS) in vederea obtinerii translatarii nume/adresa IP sau invers.

Internetul este divizat in cateva sute de zone de nivel superior, numite *domenii*, fiecare domeniu cuprinzand subdomenii sau/si sisteme gazda, rezultand o reprezentare arborescenta a DNS. Domeniile de pe nivelul unu al arborelui sunt de doua categorii:

1. **generice:**

- com -comercial
- edu -instituti de educatie
- gov -guvernul SUA
- mil -armata SUA
- int -organizatii internationale
- org -organizatii nonprofit

2. **de tari** : fiecare tara are alocat un domeniu (**ro** -Romania)

Fiecare adresa este data de drumul parcurs in arbore de la masina respectiva si pana in radacina arborelui, componentele fiind separate prin punct. Componentele numelor pot avea maxim 64 de caractere, iar intregul nume nu poate depasi 255 de caractere. Fiecare domeniu controleaza cum sunt alocate adresele in subdomeniile sale. Pentru a crea un subdomeniu (sa zicem ca am dori sa facem inca o retea, separata de cea pe care o avem) se cere permisiunea domeniului in care va fi inclus subdomeniul, astfel fiind evitate conflictele de nume. Fiecare domeniu primeste un anumit numar de adrese care pot fi alocate subdomeniilor sale.

DNS consta intr-o schema ierarhica (arborescenta) de nume de domenii si dintr-un sistem de baze de date distribuite pentru implementarea schemei de nume. Spatiul de nume DNS este impartit in mai multe zone disjuncte, fiecare zona continand o parte a arborelui de adrese precum si numele serverelor care pastreaza informatiile referitoare la acea zona. O zona poate avea un server

de nume (server DNS) primar, care preia informatiile dintr-un fisier de pe discul propriu, si mai multe servere de nume secundare, care iau informatia de pe discul serverului primar. Pentru mai multa siguranta, unele servere DNS sunt plasate in afara zonei pe care o administreaza. Structura arborescenta a DNS permite utilizarea de domenii cu acelasi nume. Pentru a se stabili corespondenta intre nume si adresa IP se procedeaza astfel:

- programul de aplicatie apeleaza o procedura de biblioteca (*resolver*), transferandu-i ca parametru numele de domeniu
- resolver-ul trimite un pachet **UDP** la serverul local DNS, care cauta numele si returneaza adresa IP asociata acestuia
- avand adresa IP, programul apelant poate stabili o conexiune TCP cu destinatia

Protocol de poștă electronică Pop3, smtp, server mail

Poșta electronică

Poșta electronică este una din tehnologiile care au revoluționat comunicațiile spre sfârșitul secolului XX. Apărută odată cu Internetul, poșta electronică (*e-mail*) a făcut ca poșta clasică să fie numită peiorativ *snail-mail* (snail = melc).

Inițial poșta electronică a funcționat doar între utilizatorii aceluiasi server *mainframe*, urmând ca odată cu dezvoltarea rețelelor să poată fi trimise mesaje și între calculatoare.

Față de poșta clasică are nenumărate avantaje, dintre care amintim doar câteva:

- este mult mai rapidă. Unui mesaj trimis îi poate veni răspunsul în mai puțin de 5 minute: 1 minut pentru drumul către destinație, 1 minut lectura, 1 minut scrierea răspunsului, 1 minut drumul înapoi. O scrisoare în Australia poate ajunge în circa 6-7 zile în mâinile destinatarului, chiar par avion.
- este mult mai ieftină, în cele mai multe cazuri. Indiferent de destinație, costul unui mesaj electronic este același. În cazul în care conexiunea Internet este folosită numai pentru poștă electronică, acest cost poate fi uneori resimțit, însă dacă, pe lângă email, se realizează și transfer de fișiere și navigare pe web, și alte servicii, costul este nesemnificativ. O scrisoare par avion din România până în Australia costă 25500 lei (martie 2003), iar din Australia în România 1.65 AUD (cca 0.90\$US).
- este mai comodă. O scrisoare pe hârtie cere ceva mai multă atenție la întocmire (caligrafie, aliniere, o exprimare mai atentă etc.), mai multe accesorii (hârtie, stilou, plic, timbru) și trebuie depusă într-o cutie poștală (necesită deplasare în exterior, ceea ce înseamnă îmbrăcat, machiat, umbrelă). În aceeași ordine de idei, o scrisoare electronică nu impune atât de multă rigurozitate și permite o comunicare mai puțin formală.

Dezavantaje există, bineînțeles:

- este mult mai simplu de falsificat identitatea. Nu este nevoie de foarte multe cunoștințe pentru a putea trimite un mesaj ca venind de la colegul din dreapta sau de la președintele Statelor Unite. Sunt însă din ce în ce mai răspândite sistemele de semnătură digitală, care autentifică în mod sigur expeditorul scrisorii electronice.
- nemaifiind vehiculate hârtii care trec din mâna expeditorului în cea a destinatarului, arhivarea și păstrarea necesită operațiuni suplimentare (un teanc de scrisori legate cu sfornică uitat într-un cufăr în podul casei iese din discuție).
- scrisorile de dor pot fi scrise pe hârtie parfumată...

Se păstrează unele din inconvenientele sau scăpările poștei clasice:

- confidențialitatea totală a mesajelor este greu de obținut. Există însă posibilitatea criptării mesajelor (și clasice, și electronice).
- unele scrisori clasice se mai rătăcesc sau se mai pierd (cade un sac cu scrisori din avion, un poștaş în pragul concedierii dă foc la tolbă), și la fel se poate întâmpla și cu cele electronice (conexiuni defectuoase, epuizarea spațiului de stocare, erori de rutare). Mesajele electronice care nu pot ajunge la destinatar generează un mesaj de eroare în cutia poștală a expeditorului, imediat sau după trecerea unui anumit timp.
- primirea scrisorii nu garantează automat citirea ei.
- prin poșta clasică se pot trimite bombe și antrax, prin poșta electronică pot fi trimiși viruși și viermi informatici.

Adrese de poștă electronică

La fel cum poșta clasică utilizează adrese poștale, așa și poșta electronică folosește adrese de poștă electronică. Analogia merge chiar mai departe. Se folosesc căsuțe poștale pentru utilizatori și servere de primire și de distribuire a mesajelor (oficii poștale).

O adresă tipică de e-mail are forma *utilizator@subdomeniu.domeniu.dom*, în care *utilizator* este numele de utilizator al destinatarului, iar *domeniu* este un domeniu IP. Nu întotdeauna se oferă prin *domeniu* vreo indicație geografică, deși uneori se poate deduce locația utilizatorului.

Programele de poștă electronică folosesc liste (*addressbook*) pentru memorarea adreselor de poștă electronică, utilizatorul selectând din listă doar numele persoanei cu care vrea să comunice. Adresele dintr-o companie sau instituție pot fi regăsite folosind o listă (*directory*), asemănătoare listei numerelor de telefon. Există astfel de liste și pe Internet, cu adrese de email ale utilizatorilor din toată lumea.

Folosirea poștei electronice

Avem nevoie de un calculator, de o conexiune Internet, de un program de poștă electronică (Outlook, Netscape Messenger, Eudora, PhoenixMail) și de o adresă proprie de poștă electronică.

Trimiterea scrisorilor

Trimiterea unei scrisori electronice este foarte simplă, sunt necesare doar o adresă proprie de email pentru expeditor (este obligatorie specificarea expeditorului) și adresa de email a destinatarului.

Uzual, programele de poștă electronică cer completarea unor informații:

- *to* (către), adresa de email a destinatarului. Se pot trece mai multe adrese, separate prin virgule.
- *cc* (*carbon copy*, copie la indigo), adresa de email a unui alt destinatar (o adresă sau mai multe). O copie a mesajului va fi trimisă și la aceste adrese. Aceste adrese sunt vizibile destinatarilor.
- *bcc* (*blind carbon copy*, copie indigo oarbă), alte adrese de email care vor primi mesajul, fără însă ca pentru destinatari să apară acest lucru.
- *subject* (subiect), un titlu sau o scurtă descriere a conținutului mesajului.
- *message* sau *body* sau *content*, conținutul propriu-zis al mesajului. Conținutul poate fi numai text simplu (*plain text*) sau poate conține formătări, imagini, legături (*HTML*).

Toate aceste informații, împreună cu altele, vor fi trecute în antetul (*header*) mesajului. Antetul poate fi astfel asemănat cu un plic pe care se scriu expeditorul și destinatarul.

În cazul în care trebuie trimis prin poștă electronică un fișier (cu un document, de exemplu, sau o imagine), el trebuie atașat (*attach*). Fișierul respectiv va fi transformat pentru a se supune regulilor de trimitere a poștei electronice, urmând ca la destinație să fie refăcut. Dimensiunea mesajelor care pot fi trimise are o limită maximă (uzual 1-2 MB), astfel încât e de preferat să nu fie trimise prin email fișiere mari. Regulile de politețe cer ca înainte de a trimite un fișier mare să se obțină permisiunea destinatarului și confirmarea condițiilor tehnice.

Opțional dar util, mesajele trimise pot fi depuse într-un director, numit uzual *Sent-Mail*.

Călătoria mesajelor pe Internet

Mesajele trimise călătoresc pe Internet prin mai multe servere (*relay*) până la serverul pe care se află căsuța poștală a destinatarului. Aceste servere pot lăsa un identificator în antet, asemănător ștampilelor oficiilor poștale pe plicuri. Unele servere vor înregistra numai numele lor, data și ora trecerii mesajului, altele vor menționa și alte operații efectuate asupra mesajului (conversie între formate, trecere în alte rețele, scanare antivirus etc). Întrucât unele din aceste informații au un caracter pur tehnic și nu interesează în mod deosebit utilizatorii, unele programe nu afișează întregul antet.

Este posibil ca uneori mesajele să nu poată ajunge la destinație sau, odată ajunse la destinație, să fie refuzate de server. În aceste cazuri, expeditorul va primi un mesaj (*warning* de avertizare sau

error de eroare) care-l va informa de situație și va oferi eventual indicații. Mesajele cele mai frecvente sunt:

- *user unknown*, utilizatorul nu (mai) există, adresa nu este validă
- *host unknown*, nu poate fi depistat serverul de poștă al domeniului din adresă
- *quota exceeded*, destinatarul are căsuța poștală „plină”
- *size exceeds limit*, dimensiunea mesajului este prea mare
- *message still undelivered after 4 hours*, sunt ceva probleme cu rețeaua și au trecut deja 4 ore de la trimiterea mesajului; e doar un avertisment, nu o eroare.
- *message could not be delivered for 5 days*, sunt ceva probleme mari cu rețeaua, în 5 zile nu s-a putut trimite mesajul; trimiterea va fi anulată.

Citirea mesajelor primite

Mesajele vor rămâne în cutia poștală cel puțin până când destinatarul le va deschide (deschiderea unui mesaj nu garantează însă și lectura lui).

Atunci când un utilizator „își verifică poșta”, el va vedea o listă cu mesajele primite; el poate astfel să aleagă care mesaje vor fi citite primele și care vor fi șterse fără a fi citite. Unele programe permit sortarea mesajelor în funcție de expeditor, subiect sau alte criterii.

În listă apar mai multe informații:

- *from* (de la), adresa expeditorului mesajului
- *date* (data), data expedierii (data și ora programului sau serverului de trimitere a mesajelor)
- *subject* (subiect), subiectul trecut de expeditor
- *message* sau *body* sau *content*, conținutul propriu-zis al mesajului.

Mesajele cu fișiere atașate sunt marcate în mod diferit; atașamentele pot fi salvate sau, în unele cazuri, pot fi direct afișate.

Expeditorul poate cere o confirmare de primire (dată de server, *delivery receipt*) și/sau o confirmare de deschidere a mesajului (dată de program, *read receipt*). Confirmările certifică primirea sau citirea mesajului, însă absența confirmărilor nu certifică neprimirea sau necitirea mesajului, dat fiind că nu toate serverele și programele știu să trimită confirmări.

Retrimiterarea mesajelor

Unui mesaj primit i se poate răspunde foarte simplu folosind funcția specială de răspuns (*reply*, a se face diferența de scriere și pronunție cu *replay*). La *reply*, adresa destinatarului va fi automat completată cu adresa expeditorului mesajului la care se răspunde; în cazul în care mesajul la care se răspunde a fost trimis inițial mai multor adrese, uzual se poate alege între trimiterea mesajului numai către expeditorul original sau către toți cei care primiseră mesajul inițial. Unele mesaje au în header o specificație "*Reply-to:*", ceea ce face ca mesajele la care se răspunde să fie trimise pe o altă adresă

În mod normal, mesajul original va fi inclus în mesajul de răspuns, marcat în stânga cu ‘|’ sau ‘>’, putându-se face completări la început și sfârșit sau chiar adnotări în corpul mesajului. Subiectul va primi prefixul „*Re:*”

Este modalitatea preferată în scrisorile de confirmare și în scrisorile primite nu de la utilizatori umani ci de la programe server.

Un mesaj primit de la un utilizator poate fi trimis unui alt utilizator folosind funcția de „trimitere mai departe” (*forward*). Mesajul inițial va fi inclus în noul mesaj. Subiectul va fi prefixat cu „*Fwd:*”. Bineînțeles, trebuie completată adresa noului destinatar (unul sau mai mulți).

Cu ajutorul funcției *forward* se creează așa numitele scrisori în lanț (*chain letters* sau *hoax*), care cer retrimiterarea către un anumit număr de adrese, promițând în schimb îndeplinirea unor dorințe, telefoane mobile sau câștiguri la loz-în-plic și anticipând dezastre dacă se „întrerupe” lanțul. Pe lângă indicațiile de coeficient de inteligență ale „verigilor” lanțului, se pierde foarte multă lățime de bandă cu acest tip de scrisori. La un moment dat, la apariția unui anumit virus, mesajele care au blocat serverele nu au fost cele trimise de către virus, ci acelea care anunțau apariția virusului și ofereau sfaturi de prevenire.

Webmail

Webmail este denumirea tehnicii de mesagerie electronică care folosește nu un program de scriere sau citire a poștei, ci un server web. Mesajele apar ca pagini web, căsuța poștală este situată pe serverul web, iar accesul este de mult ori gratuit.

Avantajele deținerii unei adrese de email pe web sunt:

- crearea contului de email este accesibilă oricui, de oriunde din lume (pe domeniile companiilor sau instituțiilor sunt create conturi doar pentru personalul acestora)
- accesarea căsuței de webmail poate fi făcută de pe orice calculator conectat la Internet (accesul la adresele pe domeniile companiilor poate fi restricționat)
- contul de webmail rămâne valabil și după schimbarea locului de muncă

Există și dezavantaje: viteza de accesare este mai mică (mesajele sunt aduse de pe Internet, nu de pe rețeaua locală) iar capacitatea de stocare a căsuței poștale este de obicei mai mică.

Exemple arhicunoscute: mail.yahoo.com, www.hotmail.com, www.email.ro, www.home.ro.

Liste de discuții

Listele de discuții (*mailing lists*) sunt de fapt niște liste de adrese de email. Un mesaj trimis pe adresa unei liste de discuții va fi retrimis fiecărei adrese din acea listă. Astfel, utilizatorii care vor să schimbe idei pe o anumită temă se adresează celorlalți, făcându-și auzite opiniile. Unele liste sunt necenzurate, altele au un moderator care autorizează publicarea (postarea).

O listă de discuții are de fapt mai multe adrese: una pe care se trimit mesajele de publicat, una pe care se trimit comenzile de abonare, dezabonare.

Pentru a primi mesajele de pe o anumită listă este necesară înscrierea pe lista de adrese, abonarea (*subscribe*) – prin email sau, uneori, pe web. Pentru a nu mai primi aceste mesaje este necesară ștergerea de pe listă, dezabonarea (*unsubscribe*) – email sau web. Mesajele pot fi primite imediat cum sunt publicate (*mail*) sau poate fi trimis un singur mesaj conținând un grupaj de mesaje (*digest*).

Abonarea la o listă poate crește foarte mult numărul mesajelor primite, în funcție de dinamica listei; este necesară așadar multă precauție în cazul abonării la mai multe liste.

Uneori, la limita legalității și politetii, sunt adăugați la liste utilizatori în (deplină sau parțială) necunoștință de cauză: pe unele pagini de web apare un câmp de introducere a adresei electronice și un buton, o casetă sau o legătură care spune „*Notify me...*” sau „*Send me...*” sau „*Keep me...*”, efectul fiind acela de înscriere la o listă de discuții. Este necesară citirea cu atenție a formularelor din paginile de web și precauție la divulgarea adreselor de mail.

Securitatea și confidențialitatea mesajelor sunt cuvinte cheie în dezvoltarea serviciilor de poștă electronică. Mesajele pot fi criptate, astfel încât să nu poată fi citite de eventuali intruși sau curioși. Transmiterea lor se poate face securizat pentru a evita interceptarea lor.

Pentru evitarea furtului de identitate, mesajele pot fi semnate digital.

Un exemplu de aplicație practică a acestor tehnici este sistemul recent introdus de licitație electronică.

Viruși. Cuvânt care sperie orice utilizator de calculator. Dacă acum ceva vreme virușii se transmiteau prin infectarea programelor, documentelor și dischetelor, acum ei se propagă mult mai rapid prin intermediul poștei electronice. Profitând de „găurile” de securitate ale programelor de citire a poștei electronice și, de multe ori, de inocența destinatarilor, mici programe răuvoitoare produc infectarea calculatorului (fără știrea utilizatorului, bineînțeles). Pentru activarea virusului este necesară deschiderea explicită a unui fișier atașat, simpla deschidere a mesajului sau, mai grav, primirea unui mesaj virusat. Atenție la deschiderea mesajelor de pe adrese necunoscute!

Unele programe răuvoitoare atașate mesajelor email fac chiar mai mult: trimit mesaje infectate tuturor adreselor partenerilor de dialog (auto-replicare); aceste programe se numesc viermi

(*worms*). Primul vierme (1988) a exploatat lacunele de securitate ale serverelor de poștă electronică și a provocat blocări ale rețelelor care au ținut chiar și câteva zile; studentul care l-a creat a primit 3 ani de închisoare cu suspendare, 10000\$ amendă și 400 de ore de muncă în folosul comunității.

Trimiterea de mesaje comerciale nesolicitate de către destinatar se numește *spam*. Dat fiind că nu toate țările au în legislație prevederi referitoare la trimiterea de mesaje publicitare (România are) și că limita dintre mesaj comercial solicitat și nesolicitat este foarte volatilă, mesajele spam asaltează căsuțele poștale. Au apărut site-uri care înregistrează plângerile utilizatorilor (și cataloghează mesajele ca spam sau nu) și programe având încorporate filtre anti-spam, dar bătălia nu este nici pe departe câștigată. Singurul lucru bun al spam-ului este că permite o analiză sociologică a ceea ce ar trebui să intereseze o populație.

Trimiterea aceluiași mesaj la foarte multe adrese se numește *mass-mailing*. De obicei, spamul și virușii folosesc sau provoacă *mass-mailing*.

Trimiterea și recepționarea poștei electronice presupune folosirea mai multor protocoale și tehnici. Vom aminti doar chestiunile des folosite de către utilizatori. SMTP, Simple Mail Transfer Protocol, este, după cum îi spune și numele, un set de reguli pentru recepționarea mesajelor de la programele utilizatorilor și transmiterea lor. Pentru trimiterea mesajelor este nevoie de o adresă proprie de email, ceea ce concret înseamnă un nume de utilizator pe un server. Nu este necesară o parolă, dat fiind că nu se face autentificarea utilizatorului.

POP3 (Post Office Protocol) și IMAP (Internet Message Access Protocol) sunt protocoale pentru preluarea mesajelor de pe serverul pe care se află căsuța poștală de către programele utilizatorilor. Un client va folosi la un moment dat numai unul din cele două protocoale, deși serverele pot avea ambele servicii operaționale. Este necesară autentificarea utilizatorilor, ceea ce presupune un server, un nume de utilizator și o parolă. Mesajele pot fi descărcate pe calculatorul pe care rulează programul de poștă electronică sau pot fi păstrate pe server.

Din considerente de timp conectat, unele programe stabilesc legătura cu Internetul numai în momentul preluării mesajelor. Mesajele de preluat se găsesc într-un director sau fișier special, numit Inbox. Mesajele scrise sunt depuse în Outbox, dar nu sunt trimise efectiv decât la comanda utilizatorului sau în momentul preluării mesajelor sosite.

Configurarea unui program de poștă electronică presupune (minimal) următoarele operațiuni:

- numele serverului care acceptă poșta de trimis (smtp), numele de utilizator de pe acel server
- numele serverului pe care se află căsuța poștală, tipul serverului (pop3 sau imap), numele de utilizator (eventual și parola)
- modul de preluare al mesajelor de pe server, modul de păstrare sau ștergere al mesajelor pe server și pe calculator

Se pot configura multe alte opțiuni de trimitere, răspuns, primire, afișare, păstrare și ștergere a mesajelor.

Protocolul FTP

FTP este acronimul pentru **File Transfer Protocol** (Protocolul de Transfer al Fișierelor) si este cea mai folosita metoda pentru transferul fișierelor de la un computer la altul , prin intermediul Internetului .

FTP se folosește atunci când:

1. se transferă (*upload*) pentru prima dată fișierele de la calculatorul personal către un server FTP (ex. unui sit la o gazdă web). Procedura este asemănătoare cu copierea unor fișiere dintr-un director în altul, pe un calculator.
2. se înlocuiește un fișier sau o imagine.
3. se încarcă (*download*) fișiere de pe un alt computer:
- dacă vă interesează anumite fișiere de pe serverul gazdă puteți alege opțiunea *download* pentru a le putea transfera într-un anumit director de pe calculatorul propriu.
4. se permite accesul unei alte persoane pentru a încărca un fișier dintr-un anumit site.

FTP transferă fișiere text sau binar între un server și un client FTP.

Pentru a transfera un fișier de la un server FTP sau remote host, e nevoie de un program numit client FTP. Acestea sunt de două tipuri: cu interfață grafică, sub Windows, OS2 etc., sau în mod text, cu linie de comandă, sub DOS, Unix etc. Utilizatorii FTP cu interfață grafică ușurează munca, toate operațiile decurgând analog cu cele folosite pentru transferul de fișiere pe același calculator, dintr-un director în altul.

Utilizatorii în mod text folosesc comenzi standard, gen DOS. După ce se realizează conectarea la serverul dorit cu comanda *open nume_server* (ex: open *ftp.exemplu.ro*), serverul va răspunde cu un mesaj de identificare ce conține denumirea și tipul sistemului de operare pe care rulează. Apoi serverul cere utilizatorului să introducă un nume de utilizator (user) și o parolă. Dacă serverul este unul public va permite accesul folosind ca nume de utilizator *anonymous* iar ca parolă adresa de poștă electronică. În continuare se vor folosi comenzi asemănătoare cu cele DOS sau Unix, depinzând de sistemul de operare al serverului. Pentru a afla detalii legate de o comandă, se tastează în cadrul aplicației FTP *help* și apoi *help comanda*, unde *comanda* este comanda despre care se doresc informații.

În mod standard protocolul FTP funcționează prin portul 20-date și 21 control. Fiind un protocol TCP/IP are un pachet format din antetul MAC, urmat de antetul IP, antetul TCP și un mesaj FTP. Mesajul FTP este un mesaj text pentru comenzi și șir de biți pentru transfer de date.

Ex. Comanda (mesaj FTP) : open *ftp.exemplu.ro*, **în funcție de starea serverului acesta emite un mesaj : cod 212 pentru „Directory status”**.

Mijloace de căutare internet

a. Motoare de căutare

Un motor de cautare este un server care trimite un robot sa navigheze singur pe Internet si sa captureze titlul, cuvinte cheie si continutul paginilor ce compun site-urile. Toate paginile gasite sunt inregistrate apoi intr-o baza de date. Paginile mai pot sa fie inregistrate si de o persoana, manual, prin intermediul unui formular. In momentul in care un utilizator cauta cu un motor de cautare dupa o anumita fraza sau un cuvânt, motorul de cautare se va uita in aceasta baza de date si in functie de anumite criterii de prioritate va crea o lista de rezultate pe care o va afisa sub forma de rezultat. De obicei interfața este tot o pagina web, accesată cu ajutorul unei adrese.

Ex. Adresa www.google.com - Google - cel mai puternic motor de cautare la ora actuala

Adresa www.yahoo.com - Yahoo - cel mai popular motor de cautare.

Adresa www.av.com - AltaVista - Motor de cautare pentru pagini web si liste de discutii, etc.

Ordinea de ordonare a rezultatelor găsite de un motor de căutare este foarte importantă, și este caracteristică fiecărui motor de căutare în parte. Fiecare motor de cautare are in spate niste oameni care au gandit o metoda cat mai corecta din punctul lor de vedere. Unele motoare de cautare ordoneaza dupa numarul de link-uri catre acel site, alte link-uri apar in primele pagini pentru ca proprietarul acelui site a platit o taxa proprietarului motorului de cautare etc.

Unul dintre primele lucruri pe care le puteti face este sa analizati site-uri concurente care apar in pozitii superioare in motoarele de cautare pentru ca este clar ca responsabilii acelor site-uri au facut o treaba mai buna in promovarea site-urilor. Analizati codul HTML si descrierile date in directoarele web si in motoarele de cautare. Urmati mai apoi strategia lor, eventual imbunatatita si intr-o perioada mai mica sau mai mare actiunea ta va da rezultate..

:: Reguli generale

1. Titlul paginii - trebuie sa fie cat mai scurt si mai clar
2. Motorul de cautare se va uita la header-ul paginii in sectiunea keywords. nota: De mentionat ca google.com nu indexeaza dupa metataguri ci in functie de numarul de link-uri catre acel site

<HEADER>

.....alte

taguri....

<META name="keywords" content="cuvant cheie 1, cuvant cheie 2, etc">

.....alte

taguri....

</HEADER>

3. Robotul se uita in continutul siteului si la aparitile in pagina ale cuvintelor cheie specificate la keywords. E bine sa se stie ca primele cuvinte din fiecare pagina trebuie sa fie cele mai importante.

4. Se va tine seama si cate site-uri au link spre pagina ta. (Ofertele de schimb de bannere si de link-uri trebuie sa fie bine alese).

5. Unele Motoare de cautare considera ca daca exista multe link-uri spre pagina ta atunci inseamna ca pagina ta este recomandata de multi oameni, deci esti mai bine cotate.

b. Optimizări pentru motoare de cautare

Ce inseamna "**optimizare pentru motoare de cautare**" si de ce mai este nevoie de aceasta dupa ce am investit sute si chiar mii de euro pentru crearea unui site?

Studiile efectuate in domeniu arata ca 60-70% din traficul unui site este realizat prin intermediul motoarelor de cautare iar restul de 30-40% prin publicitate.

Optimizarea pentru motoare de cautare reprezinta in principiu interventia facuta in codul sursa al paginilor ce are ca scop dezvoltarea si concentrarea cuvintelor cheie reprezentative

pentru obiectul de activitate al site-ului astfel incat sa primeasca pozitii de top in rezultatele cautarilor si implicit mai multi vizitatori.

Motoarele de cautare (google, yahoo, msn, altavista, alexa, jeeves, etc.) aflate intr-o continua competitie folosesc propriile metode pentru a indexa un site. Unele motoare de cautare se concentreaza asupra textului continut de site; altele citesc meta taguri in care se gasesc informatii despre site dar cele mai multe motoare de cautare folosesc o combinatie intre continutul paginii, meta taguri, popularitatea linkului, etc. pentru a determina importanta si implicit locul site-ului in listarile lor.

Etape de optimizare :

Optimizare functionalitate site

In procesul de optimizare al unui site etapa de optimizare a functionalitatii site-ului este foarte importanta aceasta constand in eliminarea erorilor ce se gasesc in codul sursa al paginilor. Aceste erori pot impiedica motoarele de cautare sa indexeze corect o pagina sau intreg site-ul. Prin optimizarea functionalitatii site-ului acesta va fi mai usor si mai des indexat de catre programele "spider" ale motoarelor de cautare astfel listarile obtinute fiind cat mai des actualizate si vor avea o relevanta mai buna.

Optimizare cuvinte cheie

Etapă de optimizare a cuvintelor cheie este cea mai importanta, cuvintele cheie fiind cele care aduc succesul unui site in lumea internetului. Cuvintele cheie nu pot fi alese la intamplare ele trebuiesc cautate cu grija astfel ele sa fie reprezentative pentru obiectul de referinta al site-ului. Optimizarea cuvintelor cheie consta in analize si cercetari amanuntite care introduse corect in textul paginii si codul sursa al paginilor vor duce la o crestere a traficului de vizitatori foarte mare.

Optimizare meta taguri site

Meta-urile sunt taguri ce prezinta anumite detalii despre un site, cum ar fi: o descriere, autorul, cuvinte cheie, limba in care este scris textul, etc. Inainte cu cativa ani acestea erau la o foarte mare cautare deoarece motoarele de cautare tineau foarte mare cont de ele dar acum cand motoarele de cautare s-au dezvoltat si au evoluat puternic ele nu mai au o mare importanta fiind chiar ignorate de unele motoare de cautare. Totusi, optimizarea meta tagurilor aduce un plus de continut de calitate spre indexare.

Optimizare titlu pagina

Titlul paginii reprezinta unul dintre cele mai importante elemente dintr-o pagina web. Optimizarea titlului va aduce un plus de vizitatori tinta, interesati de ceea ce site-ul vinde, ofera, prezinta, etc. Optimizare titlului unei pagini este asemenea o etapa in care sunt necesare analize si studii.

Optimizare text site

Etapă de optimizare a textului consta in introducerea unor taguri speciale in codul sursa al paginilor astfel anumite cuvinte sau chiar propozitii devenind mai importante decat restul textului. Tot in aceasta etapa de optimizare se pot face reasezari ale textului in pagina.

Optimizare link-uri site

Optimizarea link-urilor poate consta in introducerea de linkuri sau scoaterea unora din pagina. Linkurile fiind cele care fac legaturile dintre pagini reprezinta unul din cele mai importante elemente in procesul de optimizare.

Înregistrare in motoarele de cautare de top

E-Commerce

Comerțul electronic (*Electronic commerce* sau *E-commerce* în engleză) este demersul de cumpărare prin intermediul transmiterii de date la distanță, demers specific politicii distributive a marketingului. Prin intermediul internetului se dezvoltă o relație de schimb și servicii între ofertant și viitor cumpărător. Termenul de *Electronic Business* a fost făcut popular în anii 1990, printr-o campanie publicitară a companiei IBM.

Utilizarea tuturor mijloacelor electronice pentru participarea la o activitate de comerț electronic poartă denumirea de tranzacție electronică (*e-trade* în limba engleză). Strâns legate de comerțul electronic sunt afacerile electronice, ce nu se limitează la cumpărarea și vânzarea de bunuri sau servicii, ci includ și servirea cumpărătorilor, colaborarea cu partenerii de afaceri sau conducerea unei organizații prin mijloace electronice.

În tranzacțiile comerciale clasice se disting patru etape diferite, după cum urmează:

1. informarea comercială referitoare la tranzacție și anume, cercetarea de marketing;
2. încheierea contractului comercial;
3. vânzarea produsului sau a serviciului;
4. plata produsului sau a serviciului.

În cadrul comerțului electronic pot fi tranzacționate bunuri și servicii digitale (sunt excluse fazele logistice), iar locul în care sunt tranzacționate aceste bunuri digitale poartă denumirea de piață electronică (*e-marketspace* în limba engleză) – contextul virtual în care cumpărătorii și vânzătorii se găsesc unul pe altul și tranzacționează afaceri electronice.

Beneficiile comerțului electronic

Pentru firme

1. Extinderea pe piețele internaționale prin asigurarea de servicii și performanță;
2. Asigurarea unei deschideri de 360° în privința relațiilor cu clienții, definită ca o asigurare a faptului că toți angajații, ofertanții și partenerii au o imagine completă, aceea a clientului.
3. Scăderea costului de creare, procesare, distribuire, păstrare și găsim a informației bazată pe hârtie prin crearea unei pagini web atractive, a unui magazin virtual. Siturile web personalizate, sugestiile pentru cumpărare și ofertele speciale personalizate pot într-o oarecare măsură substitui interacțiunile de tip față în față, de tip tradițional;
4. Creează posibilitatea modelării produselor și serviciilor pe nevoile cumpărătorilor și simplificarea procedurilor;
5. Costuri de comunicație mai mici.
6. Seriozitate și siguranță. Serverele paralele, redundanța hardware-ului, tehnologia fail-safe, encriptarea informației și firewalls-urile pot îndeplini această cerință;
7. Creșterea competitivității și raționalizarea proceselor de afaceri, prin restructurări interne și prin tehnologii ale informației.
8. Construirea unui lanț valoric electronic, în care să se pună accentul pe un număr limitat de competențe nucleu -- opusul unui magazin cu o singură oprire. (Magazinele electronice pot fi speciale sau generale, dacă sunt programate corect.)

Pentru consumatori

1. Posibilitatea consumatorilor să cumpere sau să facă tranzacții 24 h/zi, în tot timpul anului din aproape orice locație;
2. Acordă consumatorilor mai multe posibilități de alegere a produselor și prețurilor;
3. Consumatorilor li se dă siguranță asupra valorii. Vânzătorii pot realiza acest lucru, oferind un produs sau o linie de produse care atrage potențialii clienți prin prețuri competitive, ca și în comerțul ne-electronic;
4. Permite o livrare rapidă a produselor și/sau serviciilor (în anumite cazuri);

5. Consumatorii pot să primească informații relevante în secunde, și nu în zile sau săptămâni;
6. Asigurarea motivației consumatorilor de a cumpăra și de a returna. Vânzările promoționale pot implica cupoane, oferte speciale sau reduceri. Link-urile de pe alte situri web și programele afiliate de reclame pot fi de asemenea de ajutor;
7. Face posibilă participarea în licitații virtuale;
8. Îndemnarea consumatorilor la consum. Comercianții prin intermediul internetului pot asigura acest tip de ajutor printr-o amplă informare comparativă și prin facilități bune de căutare;
9. Permite consumatorilor să interacționeze cu alți cumpărători în comunități electronice și să compare experiențele;
10. Lăsând clienții să se ajute singuri. Asigurând funcționarea unui site de autoservire, ușor de folosit fără asistență, poate fi de ajutor în acest sens;
11. Facilitează competiția, ceea ce rezultă în scăderea prețurilor.
12. Familiarizează consumatorii cu tehnologia și îi ține pe aceștia în pas cu ultimele schimbări.

Pentru societate

1. Asigurarea simțului comunității prin chat-uri, forumuri ce solicită implicarea clientului, scheme de loialitate și programe de afinitate;
2. Dă posibilitatea mai multor persoane să lucreze de acasă și să cumpere de acasă ceea ce rezultă în trafic mai mic pe străzi și poluare scăzută a aerului;
3. Permite ca anumite mărfuri să fie vândute la prețuri mai scăzute, cu avantaje pentru cei cu venituri mai mici;
4. Crește eficiența și/sau îmbunătățesc calitatea;
5. Pune la dispoziție o organizare suficient de atentă și agilă, pentru a răspunde rapid la orice schimbări din mediul economic, social și fizic.

Un magazin virtual trebuie să îndeplinească anumite facilități :

- ✓ Sa permita rasfoirea unui catalog de produse.
- ✓ Sa permita rasfoirea listei cu cele mai populare produse. Aceasta lista se va actualiza din ora in ora.
- ✓ Sa permita selectarea de produse, adaugarea lor intr-un cos de cumparaturi virtual si in final achitarea lor printr-un sistem integrat si sigur de plata electronica.
- ✓ Sa informeze clientul atunci cand produsele au fost expediate.
- ✓ Sa permita clientilor sa contribuie cu recenzii/recomandari/impresii despre produsele cumparate.
- ✓ Sa trimita regulat utilizatorilor abonati la stiri dintr-o anumita zona de interes mail-uri cu mesaje despre produse recent aparute si/sau oferte speciale.

Tipuri de magazine virtuale :

Magazine virtuale statice

Acestea sunt cele mai simple modele de magazine virtuale care exista (si cele mai ieftine) ele prezinta o lista de produse cu preturi grupate pe categorii iar clientul poate cumpara online si primi acasa produsul prin posta, plata facandu-se prin ramburs postal.

Magazine virtuale dinamice cu Shopping Cart (cos de cumparaturi)

Clientul poate viziona toate produsele din site cu preturile si detaliile lor, va adauga in cosul de cumparaturi produsele care il intereseaza iar in momentul in care doreste sa le cumpere va trebui sa se inregistreze in magazin (sau sa se autentifice daca este deja inregistrat), dupa care plata se poate face:

- ✓ prin posta cu ramburs

- ✓ cec
- ✓ prin cont bancar
- ✓ direct pe internet cu card de credit
- ✓ folosind alta metoda

In prezent pe Internet exista mai multe tehnologii de creare a magazinelor dinamice: ASP, PHP, JSP iar ca baze de date Access / MS-SQL / Oracle. Daca doriti sa faceti un magazin virtual trebuie sa va interesati daca firma unde gazduiti situl furnizeaza serviciile de care aveti nevoie.

Orice magazin virtual are o sectiune de 'Magazin' unde intra clientii si cumpara produsele si o sectiune de 'Admin' unde intra doar administratorul sitului, vede ce s-a cumparat in ziua curenta, consulta diverse statistici, adauga/sterge produse etc.

Sondaje online si monitorizare in legatura cu produsele comercializate

Unul din marile avantaje ale magazinelor virtuale dinamice cu autentificare (Login) este faptul ca se pot monitoriza constant userii si toata activitatea lor pe site (in ce zone din site intra, pe ce anume dau click, ce anume ii pasioneaza etc.), de asemenea poti crea formulare de sondaj online si forumuri pentru a vedea care sunt preferintele/reclamatiiile clientilor, putand astfel sa-ti imbunatatesti calitatea serviciilor.

Exemplu de magazin virtual :

osCommerce este un software de management de magazine online. Poate fi folosit pe orice server care are instalat PHP și o bază de date MySQL instalată. Acest software este disponibil ca software gratuit sub licența GPL (GNU General Public License).

<http://www.oscommerce.com/>

Poate fi modificat și configurat sub mai multe forme, putând fi folosit ca pe un magazin virtual cât și ca un site de prezentare servicii, păstrând principalele facilități ale unu magazin virtual.

OsCommerce a fost lansat în martie anul 2000 în Germania de fondatorul proiectului și liderul acestuia Harald Ponce de Leon ca proiect de schimb. În timp ce osCommerce este inca in stagiul lui de dezvoltare, prezenta eliberare a lui Milestone 2.2 este considerata stabilă ca evidențiat de mii de magazine din întreaga lume care au scris în acestea următoarele:"powered by osCommerce". Există un plan și pentru Milestone 3.0 care este așteptat ca acesta sa fie o majoră rescriere a programului pentru a incorpora un object-oriented backend, un template de sistem pentru a fi posibil schimbări ușoare și incluse zone administrative, de utilizatori și de defnirea a parolei în timpul instalării.

Sistem E-Learning

Un **sistem de eLearning** (de formare la distanta sau educatie virtuala) consta într-o experienta planificata de predare-învatare, organizata de o institutie ce furnizeaza mediat materiale într-o ordine secventiala si logica pentru a fi asimilate de studenti în maniera proprie, fara a constrânge agentii activitatii la coprezenta sau sincronicitate. Mediarea se realizeaza prin modalitati diverse, de la material pe discheta sau CD (eventual prin corespondenta), la tehnologii de transmitere a continuturilor prin Internet.

Cele mai durabile si mai eficiente inovatii sunt acelea pe care beneficiarul le-a asimilat, adica le-a adoptat pentru ca îi satisfac nevoile sale specifice. Sa luam în considerare ceea ce se întâmpla la nivelul concret al transformarilor produse de noile tehnologii ale informatiei si comunicarii:

În primul rând, observam convertirea continutului cultural din întreaga lume într-o forma digitala, făcând astfel produsele disponibile oricui, oriunde si oricând. Retelele de comunicatii cu arie larga si de mare viteza, legând computerele din apartamente sau de pe pupitrele elevilor la biblioteci digitale de mare capacitate schimba conditiile culturale în care se desfasoara educatia. Izolarea este de domeniul trecutului si are loc o substitutie a insuficientei si perimarii informatiilor cu amploarea si arhisuficienta lor. Problemele educatiei se schimba profund, alternativa la o cunoastere insuficienta si costisitoare fiind gasirea strategiilor ce permit accesul nelimitat la cultura.

În al doilea rând, sunt dezvoltate multiple modalitati de a reprezenta informatii, de a simula interactiuni si a exprima idei, extinzând achizitiile inteligentei, alterând astfel spectrul civilizatiei, modificând cerintele participarii la cultura. Dezvoltarea epistemologica capata aspecte interesante. Gândirea relationeaza strâns cu limbajul, simbolizarea formala din matematica si logica fiind privita ca o extensie a variatelor forme lingvistice curente. Mediul digital extinde evident sfera, fiind folosit pentru a achizitiona informatii si pentru a exprima idei în diverse moduri - verbal, vizual, auditiv sau îmbinarea tuturor acestora. Ca rezultat, educatorilor le va fi din ce în ce mai dificil sa favorizeze manipularea limbajului verbal în detrimentul celorlalte modalitati de expresie.

În al treilea rând, oamenii exteriorizeaza diverse abilitati curente - de a calcula, de a scrie corect, a memora, a vizualiza, a compara, a selecta - în instrumentele digitale cu care lucreaza, dobândind astfel practic o adevarata maiestrie în ce priveste aceste abilitati, cândva rezultate ale educatiei. Tehnologiile digitale largesc potentialitatile personale. Procesoarele de texte, de exemplu, avertizeaza în cazul oricarui cuvânt scris incorect sau în cazul greselilor gramaticale, foile de calcul permit oricui sa faca rapid si corect calcule dupa formule extrem de complexe, bazele de date permit si celor cu slabe capacitati de memorare sa manipuleze seturi întregi de informatii. Diverse alte forme de instrumente de lucru specializate reduc nivelul aptitudinal necesar pentru a participa efectiv la o gama larga de activitati culturale.

Bibliotecile digitale, multimedia si abilitatile exteriorizate schimba sensibil perspectiva asupra practicii educationale. Introducerea Internetului este evenimentul ce precipita emergenta unei noi paradigme în educatie si formare. Convergenta, pe fondul schimbarilor majore din social, a unor factori cum ar fi: **1.** dezvoltarea tehnologica, **2.** noile teorii pedagogice si **3.** împartirea responsabilitatii pentru educatie cu diverse alte institutii - duc la relieffarea unor caracteristici ce dau masura acestei paradigme:

- fluiditatea rolurilor
- curriculum orientat spre necesitatile particulare ale studentului
- resurse distribuite
- facilitati virtuale
- lectii asincron.

Institutii virtuale

O institutie de educatie virtuala poate fi definita ca:

a. O institutie implicata în activitati de tip educativ care își promoveaza programa si cursurile direct celor interesati prin intermediul tehnologiilor informatice si de comunicare, furnizând si suport tutorial.

b. O organizatie creata prin parteneriat pentru a facilita predarea si învățarea fara implicare directa ca furnizor de programe educative.

Exemplele de institutii virtuale pot include atât sectorul public cât si privat, la nivel elementar, secundar, liceal, universitar etc., ca si forme de educatie non-formala, educatie permanenta, educatie vocationala de perfectionare.

Emergenta institutiilor virtuale are patru surse diferite:

- Institutii care au fost implicate în educatia deschisa si la distanta.
- Institutii traditionale, de la scoli la universitati, care nu au mai fost implicate în educatia la distanta. Aceste institutii încep sa aplice noile tehnologii informatice ca suport pentru un plus de calitate, o productivitate si flexibilitate crescute, cu premisa ca astfel reduc costurile si atrag venituri prin atragerea de noi studenti. Aceasta tranzitie apare în situatia tipica a unor proiecte specifice care creaza o institutie virtuala în cadrul uneia traditionale.

- Sectorul corporatiilor sau al organizatiilor mari care dezvoltă programe de pregătire pentru uz intern având ca suport si mijloc de distribuire tehnologiile informatice si de comunicare si purtând eticheta de virtual.

- Persoane individuale care, din motive variind de la altruism la profit, folosesc tehnologiile pentru a crea oportunitati de învățare pentru oricine interesat.

Dupa o analiza a educatiei la distanta din 11 regiuni (Canada, SUA, Caraibe, America Latina, Europa, Africa, India, Korea, Australia, Noua Zeelanda si Insulele Pacificului), Departamentul pentru Dezvoltare Internationala din Londra a dat publicitatii, în 1999, urmatoarele observatii generale privind educatia virtuala si institutiile virtuale :

- Eticheta virtual este folosita în sens larg si nediscriminat în toata lumea, interschimbabila cu alti termeni cum ar fi: învățare deschisa si la distanta, învățare distribuita (distributed learning), învățare în rețea, învățare prin Web (Web-based learning) si învățare prin computer. Mai mult, uneori termenul este folosit cu referire la sisteme care combina tehnologii TV si teleconferinte interactive în timp real.

- În ciuda folosirii din ce în ce mai frecvente a termenului virtual, sunt foarte putine exemple de institutii care utilizeaza tehnologiile informatice si de comunicare pentru a acoperi toate functiile incluse în definitia educatiei virtuale. Cele mai comune aplicatii ale noilor tehnologii se regasesc în administrare, pregătirea si distribuirea materialelor suport si, acolo unde exista posibilitatea, activitati de tutorat în forma interactiunilor student-student si student-profesor.

- Desi sunt foarte putine exemple de institutii virtuale în sensul pur, numarul activitatilor de acest tip, în toate tipurile si la toate nivelele organizatiilor instructiv-educative, publice sau private, este considerabil în toate partile lumii. Nimeni nu pare sa se îndoiasca de faptul ca dezvoltarea tehnologiilor informatice si de comunicare va avea un impact profund asupra accesului, functionarii institutionale si proceselor predarii si învățării.

- Dezvoltarea institutiilor virtuale este înca în faza experimentală în majoritatea tarilor; în mod obisnuit se foloseste World Wide Web-ul doar ca mediu publicistic, fara a se apela la potentialul real al tehnologiilor. Aceasta datorita lipsei de importanta ce se acorda pregătirii si perfectionării personalului didactic.

- Sunt remarcabile câteva exemple (Korea) de transformari care pot avea loc atunci când este dezvoltata o viziune clara asupra unui sistem educational si implementarea acestuia este sustinuta de factorii de decizie.

· Emergența instituțiilor virtuale este în relație directă cu dezvoltarea și accesul la infrastructura tehnologiilor informatice și de comunicare. Oricum, majoritatea decalajelor socio-economice și geografice rezidă din acest acces și constituie punctul critic al educației la distanță deoarece lipsa accesului dezavantajează din ce în ce mai mult achiziția de aptitudini și cunoaștere. În ciuda acestei relații directe evidente, se pare că planurile strategice de dezvoltare a infrastructurii tehnologiilor informatice și de comunicare nu iau în considerare aplicativitatea în educație.

· Se considera în general că vom fi martorii dezvoltării unui număr relativ mic de instituții internaționale care domină piața educațională prin rețele vaste de distribuție și parteneriate strategice. Oricum, la acest stadiu al evoluției instituțiilor virtuale, această observație este mai mult retorică decât reală.

· Reducerea costurilor este des citată ca obiectiv pentru introducerea noilor tehnologii informatice în instituțiile de educare și formare. Dar date valide în problema costurilor sunt insuficiente.

Cresterea continuă a capacităților și flexibilității noilor tehnologii informatice cu aplicabilitate în situațiile educative, dublată de o continuă descreștere în cost a echipamentelor, precum și capacitatea tehnologiilor de a facilita funcționarea anumitor structuri tradiționale ale instituțiilor - sunt argumente ce conving factorii decizionali să adopte schimbarea și să accepte un mod dual de organizare - acesta fiind de altfel un model de educație la distanță destul de frecvent întâlnit

eLearning - certificări online

În ciuda obstacolelor în stabilirea avantajelor reale, tehnologiile de predare-învățare la distanță au un pondere din ce în ce mai mare în toată lumea, în mare parte datorită eforturilor profesorilor, părinților și studenților care consideră accesul la o formă de învățământ deschis la distanță un drept la educație, sau ca rezultat al eforturilor bine-intenționate ale unor guverne, care consideră educația la distanță un panaceu în întâmpinarea cererii crescânde de formare pe tot parcursul vieții.

Sistemul eLearning a fost asociat teoretic cu termenii efectelor sale dezirabile, transpuse și la nivelul obiectivelor, care încorporează valori dificil de negat, cum ar fi centrarea pe student și autonomia. Însă acceptarea la nivelul comun a diverselor tipuri de educație și formare la distanță, de la studiul prin corespondență și terminând cu eLearning, este departe de a fi deplină. Incluziunea cursurilor la distanță în practica obișnuită de formare va avea loc doar după multiple eforturi de ridicare a standardelor de calitate, susținute de cercetări în domeniu.

Va accepta un potențial angajator o diplomă care atestă absolvirea unui curs la distanță? Pentru moment, este dificil de răspuns la o asemenea întrebare. Percepția comună a cursurilor la distanță a constituit obiectul unor cercetări în Statele Unite (Vault.com, octombrie 2000), ajungându-se la următoarele rezultate:

- 30% dintre profesioniștii în departamentele de resurse umane au intervievat aplicanți cu diplome obținute online;
- 77% consideră că "o diplomă care atestă absolvirea unor cursuri la distanță în cadrul unei instituții acreditate (Duke, Stanford)" este mai credibilă decât o diplomă obținută de la o instituție virtuală (Jones International);
- 26% cred că o diplomă de curs la distanță este tot atât de credibilă ca o diplomă convențională;
- 61% susțin că o diplomă de curs la distanță nu este atât credibilă, dar este acceptabilă.

Este cert că în privința cursurilor la distanță percepția comună este tributara multor prejudecăți. Revine practicienilor educației rolul de a îmbunătăți imaginea programelor de formare la distanță printr-un efort susținut de clarificare teoretică pe de o parte, iar pe de altă parte de ridicare a standardelor în practica curentă. Cu atât mai mult cu cât, prin eliminarea obstacolelor de

ordin spațial, temporal sau a impunerii unui ritm de învățare, se asigură astfel posibilități de studiu unor categorii sociale largi, fără întreruperea activității lor profesionale. Aceasta este de fapt și caracteristica principală, care face ca sistemul să fie deosebit de viabil pentru ciclurile superioare, pentru educația permanentă, pentru educația vocațională și îl situează potențial printre cele mai solicitate tipuri de sisteme de educație ale viitorului.

Majoritatea rapoartelor de evaluare publicate punctează succint meritele reale și valoarea sistemelor de eLearning. În schimb, acordă o mare atenție satisfacției cursanților (ca și consumatori), impactului tehnologiilor utilizate sau condițiilor de îndeplinit pentru menținerea studenților în programul de formare la distanță. Unele studii compară cursurile la distanță cu formele tradiționale. Dar, dacă educația la distanță înseamnă eliminarea barierelor instituționale, mai este nevoie să-i demonstrăm eficiența, când este atât de evident aspectul negativ al acestor bariere? Nu, dar numai în privința accesibilității. Cât privește factorii pedagogici ce contribuie la succesul unui program de educație la distanță și modurile în care aceste programe pot fi ameliorate - acestea sunt subiecte mai puțin abordate sau detaliate.

În mod sigur, încrederea deplină într-o astfel de inovație va veni doar după stabilirea cât mai exactă a gradului în care scopurile sunt atinse și așteptările justificate. Însă deocamdată, eforturile de clarificare a domeniului eLearning în România sunt demersuri individuale. Toate referințele la studii aprofundate se fac la surse străine. Baza teoretică și susținerea legislativă pentru soluțiile de eLearning românești merg pe același drum sinuos, prelungit până în ultimul moment. Instruirea pe tot parcursul vieții, nevoia de formare continuă - sunt probabil realități ale unor țări mai dezvoltate și cu decidenți mai responsabili.

Alegerea unei soluții de eLearning

Mai mult decât un tip nou de educație și formare la distanță, **un sistem eLearning este o soluție de business**, o opțiune de succes pentru instituțiile care oferă cursuri de formare.

La un studiu de fezabilitate în vederea implementării unei sisteme de eLearning, comparația între diversele soluții de pe piață poate fi făcută printr-o serie de indicatori definitorii pentru un sistem de formare la distanță:

- **scală** - numărul participanților implicați într-o activitate de învățare pe o durată determinată; include și distanța dintre participanți, acoperită de sistem;
- **percepție** - calitatea tehnică a materialelor primite de participanți (de la realism grafic, la rezoluție);
- **simetrie** - gradul în care se poate focaliza atenția pe fiecare participant (invers proporțională cu mărimea clasei);
- **interactivitate** - durata de timp minimă în care se poate obține un răspuns într-o interacțiune;
- **mijloace** - avantajul de mijloace/ instrumente de lucru de care dispun participanții pentru învățare și comunicare;
- **control din partea cursantului** - gradul în care cursantul poate fi activ, poate colabora cu alți cursanți sau cu profesorii pentru atingerea obiectivelor de învățare;
- **capacitatea de integrare** - posibilitatea de a prezenta informații în diverse moduri și din diverse surse;
- **costuri** - cheltuielile unui cursant pentru atingerea unui set stabilit de obiective;
- **timp** - nivelul de control al timpului necesar unui cursant pentru a atinge un obiectiv de învățare (posibilitatea parcurgerii conținutului în ritm propriu);
- **flexibilitate** - ușurința cu care se pot aduce ameliorări pe parcursul programului.

În funcție de importanța pe care instituția o acordă unor anumiți itemi, se poate trece la analiză pe caracteristici. Dacă flexibilitatea unui sistem este de maximă importanță, datorită cererii în continuă schimbare de pe piața de formare sau datorită perimării rapide a informațiilor în

domeniul vizat, atunci se poate chiar renunța la ceilalți itemi. Sau se poate alcătui o altă grilă, cu punctaje maxime diferențiate: pentru flexibilitate se acordă o notă între 0 și 20.