1. **Comunitatea de rețele Internet.**
   1. **Internet**

Internetul este o reţea de reţele, prin care utilizatorii unui calculator sau ai unei reţele pot accesa diverse sisteme aparţinând altor reţele.

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

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

Serviciile tradiţionale ale Internetului se rezumau în anii ’80 la poşta electronică (e-mail), accesul la grupuri de ştiri (usenet), conectare la distanţă (telnet) şi transfer de fişiere (FTP – File Transfer Protocol). În 1990-1991 apar două noi servicii: Archie, utilizat pentru căutarea fişierelor pe Internet, şi Gopher, structură de meniuri ierarhizate facilitând organizarea documentelor pe Internet.

* 1. **Serviciul World Wide Web**

Conceptul esenţial al spaţiului World-Wide Web este conceptul de comunicare, pe care de altfel se bazează orice reţea de calculatoare. Înainte de a defini spaţiul World-Wide Web, trebuie precizat ce înseamnă o reţea de calculatoare, respectiv Internetul.

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

Web-ul reprezintă un sistem de distribuţie locală sau globală a informaţiilor hipermedia. Din punct de vedere tehnic, spaţiul Web pune la dispoziţie un sistem global şi standardizat de comunicare multimedia, informaţiile fiind organizate asociativ şi distribuite în funcţie de cererile utilizatorilor, funcţionând conform modelului client/server. Putem vedea Web-ul ca fiind un spaţiu informaţional compus din elemente de interes, denumite resurse, desemnate de identificatori globali denumiţi URI (Uniform Resource Identifiers).

Web-ul, cu toată dezvoltarea lui spectaculoasă, nu trebuie confundat cu Internetul, ci poate fi considerat drept cea mai dinamică şi spectaculoasă componentă software a acestuia, neputând exista fără infrastructura hardware a reţelelor mondiale interconectate prin intermediul protocoalelor TCP/IP. În prezent, Web-ul nu este proprietatea nimănui, fiind independent de orice platformă hardware şi software, scalabilitatea asigurându-se graţie arhitecturii sale interne, bazată pe hipertext şi pe modelul client/server.

* 1. **Protocolul HTTP – noțiuni generale.**

Web-ul se bazează pe modelul de programare client/server care divide aplicaţiile de reţea în două mari categorii: partea de client şi cea de server. Prin definiţie, clientul (în cazul nostru denumit şi navigator sau agent-utilizator Web) solicită servicii (informaţii) de la componenta server. Serverul răspunde aşadar cererilor clienţilor.

Modul de dialogare între clienţi şi servere se realizează prin intermediul unei mulţimi de reguli de comunicare prin reţea denumită protocol. În cazul Web-ului, acest protocol este HTTP (HyperText Transfer Protocol). HTTP reprezintă un protocol bazat pe stiva de protocoale TCP/IP. HTTP a început să fie proiectat şi folosit din anul 1990, dezvoltânduse împreună cu spaţiul WWW. În prezent, este utilizată versiunea HTTP/1.1. Resursele Web sunt adresate via identificatori uniformi de resurse – URI (Uniform Resource Identifier). Aceşti identificatori specifică adresele Web ca locaţie (prin URL – Uniform Resource Locator) sau prin nume (URN – Uniform Resource Name). Identificatorii uniformi de resurse reprezintă o modalitate flexibilă şi eficientă de accesare a oricărei resurse Internet, prin oricare protocol de comunicare. Încorporând suport pentru transferul de poştă electronică, transferul de fişiere sau accesul la grupuri de ştiri, HTTP este de asemenea utilizat şi ca protocol generic pentru comunicarea între agenţii-utilizator (navigatoare, roboţi Web, servicii Web etc.) şi alte sisteme disponibile pe Internet. În acest mod, HTTP permite accesul la resurse disponibile din diverse aplicaţii.

* 1. **Formatul mesajelor HTTP**

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

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

Linia de start este denumită linie de cerere (în cazul cererii) sau linie de stare (pentru un mesaj de tip răspuns). Meta-caracterul „\*” desemnează faptul că numărul de apariţii al unui atribut de antet HTTP poate fi nul, 1 sau oricare, iar CRLF reprezintă secvenţa de caractere Carriage Return (codul 13) şi Line Feed (codul 10). Construcţia „[...]” indică o apariţie opţională a expresiei dintre parantezele drepte.

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

Un atribut de antet HTTP are forma:

Atribut\_de\_antet = nume\_atribut ":" [ valoare\_atribut ]

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

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

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

* 1. **Conceptul de hypertext**

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

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

• Hipertextul reprezintă o formă neliniară de document electronic.

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

• Hipertextul denotă o tehnică pentru organizarea informaţiei textuale într-o manieră sofisticată, neliniară, în vederea facilitării explorării rapide a unei cantităţi mari de cunoştinţe.

• Hipertextul reprezintă o formă de comunicare dintre om şi calculator, interfaţa fiind chiar hipertextul. În cazul în care locul informaţiilor text este luat de cele multimedia, atunci documentele hipertext se numesc hipermedia.

* 1. **Documente hypertext**

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

***Partea de conţinut***

Nodurilor şi legăturilor le pot fi asociate proprietăţi (semantici), în vederea asigurării coerenţei informaţiei dintr-un document hipertext. Partea de conţinut stochează obiecte purtătoare de informaţie: noduri de conţinut – care memorează date – şi legături de conţinut – care conectează nodurile de conţinut pe baza unor relaţii semantice. Nodurile de conţinut pot fi atomice sau pot fi compuse din alte noduri (mărimea unui nod este determinată de autorul documentului hipertext respectiv). Precizând natura semantică a relaţiilor dintre noduri, legăturile se clasifică pe mai multe niveluri, astfel:

• nivelul 1: legăturile nu au asociate etichete (informaţii suplimentare);

• nivelul 2: legăturile posedă etichete descriind înţelesul global al relaţiei dintre obiecte (i.e. „este ilustrat de” sau „este discutat de”);

• nivelul 3: legăturile au etichete mai detaliate (e.g.: „este vizualizat grafic prin”, „este criticat de”).

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

***Partea de organizare***

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

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

• noduri de secvenţă – prin care autorul defineşte o anumită secvenţă de citire a conţinutului hipertextului (cititorul poate fi constrâns să urmeze secvenţa de noduri indicată de autor; de exemplu, se poate realiza un ghid de „vizitare” a unui conţinut specific);

• noduri de explorare – care oferă utilizatorului posibilităţi de explorare complexă, nonsecvenţială a reţelei hipertext (e.g.: un glosar de termeni).

Legăturile de structură pot fi:

• legături de secvenţă – asociate conţinutului fiecărui nod de secvenţă care posedă o secvenţă de prezentare, fiind utilizate pentru a defini ordinea de parcurgere a informaţiei: liniară, arborescentă etc.;

• legături de explorare – care oferă acces la nodurile de explorare.

Nodurile de secvenţă împreună cu legăturile de secvenţă pot oferi diverse secvenţe (scenarii) de prezentare a conţinutului hipertext (ca de exemplu căi de vizitare secvenţiale, arborescente sau condiţionale).

***Partea de prezentare***

Această parte pregăteşte vizualizarea structurii şi conţinutului hipertextului, oferind diverse mecanisme de navigare. Autorii pot adopta diferite stiluri de prezentare a informaţiilor:

• textual – nu există o vizualizare grafică a structurii, prezentarea fiind limitată la afişarea conţinutului unuia sau mai multor noduri (utilizatorul nu este conştient că traversează o structură hipertext);

• grafic – există o vizualizare grafică a structurii hipertext (e.g.: harta legăturilor dintre noduri, arborele de navigare etc.);

• combinat – oferă ambele posibilităţi de prezentare.

* 1. **Browser-e Web**

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

Browser-ul este un instrument software necesar pentru navigarea în Web. Scopul principal al acestei aplicaţii este citirea textului şi afişarea imaginilor sau a altor informaţii multimedia aflate pe un server Web. Browser-ul poate consulta şi paginile Web aflate pe un calculator neconectat la Internet. În mod obişnuit browser-ul recepţionează informaţia de afişat sub forma unor fişiere care conţin text scris în limbajul HTML (HyperText Markup Language). Utilizarea browser-ului pe un calculator legat la o reţea permite ca fişierele de pe un alt computer să poată fi copiate în computerul gazdă şi apoi să fie consultate. Browser-ele moderne oferă facilităţi pentru afişarea imaginilor, a video-clipurilor şi pentru redarea sunetelor.

Unele dintre cele mai cunoscute aplicații navigator sunt [Microsoft](https://ro.wikipedia.org/wiki/Microsoft) [Internet Explorer](https://ro.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer), [Mozilla](https://ro.wikipedia.org/wiki/Mozilla) [Firefox](https://ro.wikipedia.org/wiki/Firefox), [Apple](https://ro.wikipedia.org/wiki/Apple) [Safari](https://ro.wikipedia.org/wiki/Safari_(browser)), [Google](https://ro.wikipedia.org/wiki/Google) [Chrome](https://ro.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome), Mozilla [Camino](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Camino&action=edit&redlink=1), [Opera Software](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Opera_Software&action=edit&redlink=1) - [Opera](https://ro.wikipedia.org/wiki/Opera_(browser_web)), [Nintendo](https://ro.wikipedia.org/wiki/Nintendo) [DS browser](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=DS_browser&action=edit&redlink=1) și [Flock](https://ro.wikipedia.org/wiki/Flock_(browser)).

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

* scopul – căutarea oricărei resurse existente în Internet;
* viteza – rezultatele trebuie să fie disponibile imediat;
* disponibilitatea – toate rezultatele trebuie să fie actualizate în permanenţă;
* exhaustivitatea (recall) – găsirea tuturor resurselor relevante pentru o cerere (interogare) dată;
* precizia – rezultatul obţinut trebuie să includă doar documente relevante;
* relevanţa (ranking) – cele mai relevante (importante) documente trebuie să fie oferite primele.
  1. **Setările browser-ului**

***Deschiderea şi închiderea unui browser Web***

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

* + din Desktop,
  + din Launchbar (bara de lângă meniul de start) sau
  + din meniul Start prin accesarea opţiunii corespunzătoare.

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

* + dând click pe butonul x al ferestrei,
  + alegând opţiunea Close din meniul File,
  + tastând combinaţia de taste Alt-F4.

***Schimbarea paginii de start într-un browser Web***

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

***Afişarea unei pagini Web într-o fereastră nouă***

Afişarea unei pagini Web într-o fereastră nouă poate fi realizată lansând o nouă instanţă a browser-ului şi retastând adresa URL a paginii dorite sau prin intermediul meniului contextual al unui link (click pe butonul drept al mouse-ului) şi apoi alegerea opţiunii Open in New Windows. Dacă se doreşte reafişarea aceleiaşi pagini Web (curente) într-o fereastră nouă, se poate utiliza combinaţia de taste Ctrl-N sau se poate alege din meniul File al browser-ului opţiunea New şi apoi Window.

***Oprirea încărcării unei pagini Web***

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

***Refresh-ul unei pagini Web***

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

***Utilizarea Help-ului disponibil***

Utilizarea Help-ului disponibil al unui browser poate fi realizată prin intermediul meniului Help care se accesează din bara de meniu a browser-ului sau prin apăsarea tastei F1. Prin Help un utilizator se poate informa despre posibilităţile, funcţiile şi utilităţile browser-ului, despre setările disponibile ale acestei aplicaţii etc sau poate căuta (Search) informaţii după anumite cuvinte „cheie” şi eventual memora informaţiile favorite.

***Afişarea şi ascunderea barelor de unelte (Toolbars)***

Barele de unelte (Toolbars) pot fi afişate sau „ascunse” prin intermediul opţiunii Toolbars din cadrul meniului View al browser-ului şi pot fi configurate prin meniului contextual al Toolbar-ului (opţiunea Customize).

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

***Afişarea şi ascunderea imaginilor dintr-o pagină Web***

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

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

Afişarea adreselor URL vizitate anterior poate fi realizată sub forma unui meniu derulant (combo box) care apare atunci când se dă un click pe triunghiul cu vârful în jos aflat în bara de adrese. Accesarea butonului History din Toolbar oferă o altă modalitate de a afişa adresele URL vizitate anterior. El va determina deschiderea unei ferestre noi în partea stângă a browser-ului, ce va disponibiliza posibilitatea consultării şi selectării adreselor URL vizitate în fiecare zi din săptămâna anterioară.

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

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

* 1. **Certificate de Securitate**

***Certificate şi autorităţi de certificare***

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

Atunci când aveţi încredere într-o autoritate de certificare, aceasta presupune că aveţi încredere în exigenţa acesteia în ceea ce priveşte evaluarea cererilor de acordare a certificatelor. Totodată aveţi încredere în faptul că autoritatea de certificare va actualiza periodic şi va face publică o listă a certificatelor care nu mai sunt valabile. Această listă va fi trimisă tuturor clienţilor sau poate fi consultată şi extrasă de aceştia din pagina Web a autorităţii de certificare.

***Asigurarea securităţii cu ajutorul certificatelor***

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

* + Autentificarea – verificarea identităţii cuiva sau a ceva.
  + Confidenţialitatea – asigurarea faptului că la anumite informaţii are acces numai un anumit public.
  + Criptarea – prelucrarea informaţiei astfel încât cititorii neautorizaţi să nu o poată descifra.
  + Semnături digitale – atestă integritatea mesajelor şi asigură acceptarea acestora.

***Autentificarea***

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

***Confidenţialitatea comunicării***

Schimbul de informaţii în reţea, inclusiv în Internet poate fi monitorizat (urmărit) de persoane necunoscute şi posibil rău intenţionate. Reţelele publice sunt nesigure pentru informaţia importantă şi cu un anume grad de confidenţialitate atunci când aceasta nu este criptată. Oricine poate accesa reţeaua şi poate analiza fluxul de informaţii dintre două puncte.

***Criptarea***

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

Navigarea în Internet presupune implicit şi asumarea anumitor riscuri generate de posibilitatea apariţiei unor pericole cum sunt: viruşii informatici, viermii de reţea, spionarea conţinutului hard-discului calculatorului propriu, atacuri informatice externe în scopuri distructive.