

Domeniul de studii de licență: Contabilitate

Program de studiu: Contabilitate și Informatică de Gestiune

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ

Disciplina Informatică economică

TEMA 1: *Informatica - știința calculatoarelor*

- 1.1. Obiectul și metoda informaticii
- 1.2. Clasificarea sistemelor de calcul
- 1.3. Obiectul informaticii economice
- 1.4. Informații, cunoștințe, date
- 1.5 Sistemul economic

TEMA 2: *Arhitectura unui sistem de calcul*

- 2.1. Componenta hardware – caracteristici generale
- 2.2. Unitatea centrală de prelucrare
- 2.3. Dispozitivele periferice de intrare a datelor
- 2.4. Dispozitivele periferice de ieșire a datelor
- 2.5. Dispozitivele pentru stocarea datelor
- 2.6. Componenta software. Descriere
- 2.7. Software-ul de bază al unui sistem de calcul
- 2.8. Software -ul utilitar
- 2.9. Software-ul de aplicație

TEMA 3: *Rețele de calculatoare*

- 3.1. Rețea de calculatoare – noțiuni și participanți
- 3.2. Clasificarea rețelelor de calculatoare

TEMA 4: *Sistemul de operare. Descriere. Componente*

- 4.1. Sistemul de operare – definiție, caracteristici
- 4.2. Sistemul de operare Windows. Descriere. Mod de funcționare

TEMA 5: *Malware*

- 5.1. Malware. Concept și exemple
- 5.2. Protejarea datelor și prevenirea infectării unui sistem de calcul

TEMA 6: *Internet-ul. Noțiuni de bază*

- 6.1. Internet-ul – concept și evoluție
- 6.2. Arhitectura și funcționarea rețelei Internet

TEMA 7: *Aspecte ale mediului de afaceri în economia digitală*

- 7.1. Conceptul de economie digitală
- 7.2. Avantajele oferite de piețele electronice

TEMA 8: *Elemente ale limbajului HTML*

- 8.1. Ce este HTML?
- 8.2. Structura generală a unei pagini HTML

TEMA 1: INFORMATICA - ȘTIINȚA CALCULATOARELOR

1.1. Obiectul și metoda informaticii

Termenul **informatică** desemnează știința procesării sistematice a *informației*, în special a procesării cu ajutorul calculatoarelor. Termenul englez corespunzător este *Computer Science* (știința calculatoarelor).

Istoria informaticii începe înainte de momentul apariției *computerului digital*. Înainte de anul 1920, termenul de "computer" se referea în limba engleză la o persoană care efectua calcule (un funcționar). Primii cercetători în ceea ce avea să se numească informatică, cum sunt **Kurt Gödel, Alonzo Church și Alan Turing**, au fost interesați de problema computațională: „*ce informații ar putea un funcționar uman să calculeze având hârtie și creion, prin urmărirea pur și simplu a unei liste de instrucțiuni, atât timp cât este necesar, fără să fie nevoie ca el să fie inteligent sau să presupună capacități intuitive*”. Una din motivațiile acestui proiect a fost dorința de a proiecta și realiza "mașini computaționale" care să automatizeze munca, deseori plictisitoare și nu lipsită de erori, a unui computer uman.

În perioada anilor 1970, când mașinile computaționale au cunoscut o evoluție accelerată, termenul de "computer" și-a modificat semnificația, referindu-se de acum mai degrabă la mașini, decât la predecesorii săi umani.

Nevoia din ce în ce mai mare de informație care caracterizează dezvoltarea rapidă și complexă a societății relevă de la sine necesitatea apariției și dezvoltării informaticii. În condițiile actuale, rolul informaticii este tocmai de a rezolva contradicția dintre creșterea volumului de informații și "setea de informație".

Fundamentarea științifică și mai ales operativă a deciziilor impune colectarea, și prezentarea operativă a informațiilor și în special o valorificare superioară a acestora.

Definită inițial de Academia Franceză, în 1966, ca "*Știința prelucrării raționale, îndeosebi prin mașini automate, a informației*", considerată ca suport al cunoștințelor umane și al comunicărilor în domeniile tehnice, economice și sociale, informatica a căpătat noi valențe pe măsura extinderii domeniilor sale de utilizare.

În condițiile lumii moderne, când în orice domeniu se cere o cunoaștere rapidă, complexă și multilaterală a realității, în scopul luării unor decizii operative, oportune și fundamentate pe cerințele legilor obiective ce acționează în societate, ajutorul informaticii ca instrument al conducerii este incontestabil.

Rolul informaticii ca mijloc de perfecționare a societății se concretizează în asigurarea unei cunoașteri profunde și a unei informări operative asupra stării și dinamicii relațiilor economice obiective dintre oameni și procesele de producție. Informatica furnizează cu promptitudine informații asupra categoriilor economice în economia de piață: cererea și oferta, costurile, prețurile, profitul, salariile.

Prin metodele sale specifice, reprezintă un mijloc de modelare și corelare optimă a factorilor de producție finalizate prin creșterea eficienței economice atât a fiecărui întreprinzător în parte, cât și a eficienței generale. Aplicarea sa impune reînnoirea structurilor economice și funcționale și în același timp promovează o muncă corectă și ordonată. Efectele sale directe sunt scurtarea timpului de informare și transmitere a deciziilor, automatizarea deciziilor de rutină, în final apropierea conducerii de activitatea de execuție.

1.2. Clasificarea sistemelor de calcul

Sisteme de calcul se pot clasifica în funcție de mai multe criterii:

- *tip* - există calculatoare numerice (cele uzuale), în care informațiile se reprezintă prin numere sau calculatoare analogice, în care informația se reprezintă prin mărimi fizice (de exemplu: lungime, arie, tensiune). Ultimele sunt compuse din dispozitive elementare care efectuează anumite operații și sunt conectate astfel încât să rezolve problemele dorite.
- *capacitate* - se măsoară numărul de operații care pot fi efectuate într-o unitate de timp (viteza de lucru) și volumul de date care se pot reține în memoria internă
- *destinație* - există calculatoare universale, care rezolvă tipuri variate de probleme sau calculatoare specializate în rezolvarea unui anumit tip de problemă, cum ar fi de exemplu, editarea de texte sau un proces tehnologic
- *arhitectură* (modul de structurare a componentelor) - în evoluția cronologică a calculatoarelor electronice se remarcă câteva configurații principale:
 - a) sistemele de calcul independente, reprezentate de sistemele medii-mari (specifice generației a treia de calculatoare), minicalculatoare, microcalculatoare și supercalculatoare
 - b) sisteme de calcul cuplate la procese tehnologice
 - c) sistemele de calcul formate din mai multe calculatoare interconectate – rețelele de calculatoare.
 - d) Sisteme de tip centru de calcul (sisteme medii-mari)

Sistemele medii-mari

Sistemele medii-mari au apărut după anii '50, având un cost ridicat și dimensiuni apreciabile. Componentele lor fiind dispuse în una sau mai multe încăperi care alcătuiau un *centru de calcul*. Erau sisteme *neinteractive*, adică nu există un dialog între utilizator și calculator: un operator uman realiza interfața dintre calculator și utilizatori. Acesta lansa în lucru calculatorul și îi supraveghea activitatea. Operatorul era cel care introducea programele pe cartele în cititorul de cartele; în urma execuției fiecărui program se obținea un listing care era returnat utilizatorului. Astfel, corectarea unor erori de compilare putea dura uneori câteva zile.

Dintre reprezentanții sistemelor medii-mari amintim: IBM-360 și familia de calculatoare românești FELIX (C 256, 512, 1024 - după capacitatea memoriei interne).



Minicalculatoare

Minicalculatoarele au apărut după 1970, având costuri ridicate; numele lor provine din formularea "configurație minimă de calcul". Erau sisteme *interactive* – utilizatorii aflați în fața unor terminale se

aflau în dialog cu calculatorul - și *multiutilizator*: la un moment dat mai mulți utilizatori (câteva zeci sau chiar câteva sute) putea folosi calculatorul prin intermediul terminalelor. Această caracteristică impune un sistem de operare (numit RSX) performant, care să poată gestiona la un moment dat programele mai multor utilizatori și să ofere mecanisme de protecție a memoriei (să nu se suprapună mai multe programe în aceeași zonă de memorie). Sistemul de calcul lucra deci în regim de multitasking (multiprogramare): deși la un moment dat era executat un singur program, printr-o politică de servire a tuturor utilizatorilor, aceștia aveau acces pe rând la resursele sistemului.

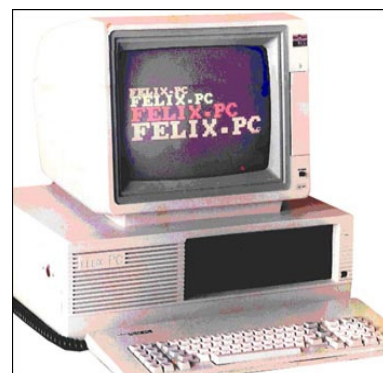
Pentru structurarea informațiilor utilizatorilor aflate sub formă de fișiere pe suporturile magnetice, apare noțiunea de director (repertoriu de fișiere). Existau doar două niveluri de directoare, spre deosebire de directoarele arborescente din UNIX și DOS.

Minicalculatoarele lucrau pe 16 și 32 de biți. Dintre reprezentanții lor amintim: VAX 8600, VAX 8650, PDP 11 și calculatoarele românești CORAL și INDEPENDENT.

Evoluția minicalculatoarelor a condus la sisteme multiutilizator mai performante, care pot fi exploatate simultan de mai multe sute sau chiar mii de utilizatori – acestea sunt referite în literatura de specialitate sub numele de *mainframes*. Din punctul de vedere al performanței, ele se apropie cel mai mult de supercalculatoare, la celălalt pol găsiindu-se calculatoarele personale. Totuși, se poate spune că diferențele între minicalculatoarele mari și mainframe-urile mici nu sunt sesizabile.

Microcalculatoare

Microcalculatoarele sunt calculatoare a căror unitate centrală este un *microprocesor*. Primele microprocesoare au apărut în anii '70 dar s-au dezvoltat mai ales în anii '80 și continuă să evolueze; ele lucrează pe 8, 16 sau 32 de biți (cazul calculatoarelor folosite în prezent). Sunt sisteme *interactive*, *monutilizator* (la un moment dat sunt exploatate de un singur utilizator). Microcalculatoarele s-au răspândit curând ca urmare a evoluției tehnologiei care a redus foarte mult costurile lor de fabricație. De altfel, aceste costuri sunt în continuă scădere iar performanțele evoluează tot mai mult.



Primul calculator românesc
compatibil cu IBM-PC: Felix PC

Primele microcalculatoare au fost calculatoare personale familiale: Sinclair Spectrum, Commodore sau cele românești Prae, aMIC, HC, TIMS, Cobra. Aceste calculatoare puteau lucra direct în limbajul Basic fiindcă memoria lor internă cuprindea o parte care nu se ștergea în absența curentului electric și în care utilizatorul nu putea scrie (ROM), unde era înregistrat din fabricație un interpretor Basic (un program care traduce în limbaj mașină și execută fiecare instrucțiune, o dată ce aceasta a fost scrisă). Cel mai uzual periferic al acestor calculatoare era casetofonul, a cărui fiabilitate lăsa uneori de dorit.

Ulterior au apărut calculatoarele personale (PC) profesionale. Dintre primele microcalculatoare profesionale românești amintim: M18, M118, CUBZ, M216 (de remarcat că acesta din urmă putea lucra atât sub sistemul de operare CP/M, cât și sub DOS); ulterior a apărut familia Felix PC. Pe plan mondial amintim calculatoarele Apple Macintosh, cu o interfață foarte prietenoasă cu utilizatorul, create mai ales pentru neprofioniști și calculatoarele de tip IBM PC, care au înregistrat o evoluție tehnologică de-a dreptul spectaculoasă, bazată în principal pe evoluția microprocesoarelor (cele mai cunoscute sunt realizate de firma Intel). Creșterea performanțelor tehnice a fost îndeaproape urmată de evoluția soft-ului, într-o spirală din ce în ce mai dinamică.

Cel mai răspândit sistem de operare al microcalculatoarelor este DOS, care are la bază primul sistem de operare al microcalculatoarelor, CP/M, îmbunătățit cu principii din UNIX (cum ar fi structura arborescentă a directoarelor). Datorită mediilor de programare, calculatoarele personale au devenit instrumente de lucru mai convenabile pentru informaticieni. În plus, mai ales în ultimul deceniu, produsele soft au evoluat foarte mult, dezvoltându-se o interfață din ce în ce mai accesibilă, care a atras

tot mai mult si utilizatorii neprofesioniști. În acest sens, exemplul sistemelor Windows, devenite si ele din ce în ce mai performante, este foarte concludent. Astfel, calculatoarele personale au devenit un instrument de prelucrare a informației larg utilizat atât pentru prelucrări de birotică pentru aplicații profesionale. Adesea, pentru crearea de sisteme de calcul cu performante mai ridicate si un cost relativ redus, se optează pentru conectarea calculatoarelor personale în rețele de calculatoare.

Supercalculatoare

Un **supercalculator** este un calculator complex, compus din mai multe procesoare care accesează aceeași memorie centrală și care funcționează concomitent și coordonat, în cooperare strânsă, astfel încât supercalculatorul poate atinge o mare performanță totală de calcul. Numărul de procesoare interconectate ale unui supercomputer depășește la anumite modele chiar și 100.000. Pentru comparație, un computer normal, numit de tip "scalar", conține un singur procesor central.

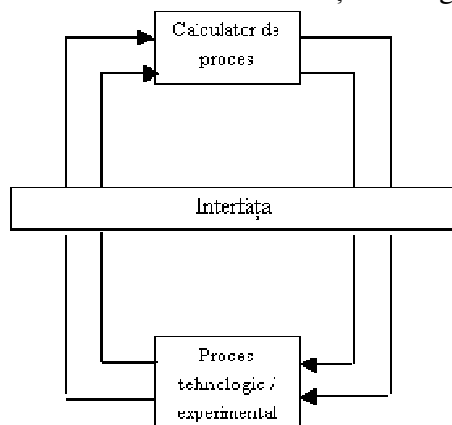
Supercalculatoarele au o memorie internă si o viteză de lucru foarte mari: pot executa până la câteva sute de milioane de instrucțiuni pe secundă, fiind cele mai rapide tipuri de calculatoare. De obicei sunt utilizate pentru aplicații specifice, care necesită calcule matematice complexe, mari consumatoare de timp si memorie, cum ar fi, de exemplu, grafica animată, prognozele geologice sau meteorologice, probleme complexe de fizică pentru care se dorește aplicarea unor algoritmi matematici riguroși (algoritmi *simbolici*) dinamica fluidelor, fizica nucleară. Cel mai cunoscut tip de supercalculator este CRAY.



Pentru arhitectura calculatoarelor multiprocesor se folosește conceptul de *arhitectură paralelă*: mai multor procesoare sunt interconectate pentru realizarea acelorași sarcini. Procesoarele pot să realizeze în același timp secvențe de operații independente, pentru ca apoi rezultatele intermediare obținute să fie combinate corespunzător. În mod obișnuit, există un procesor principal, numit *master*, care le coordonează pe celelalte, dându-le spre execuție sarcini independente din programul utilizatorului sau punându-le în așteptare.

Calculatoare de proces

Calculatoarele de proces controlează procese tehnologice sau diverse analize experimentale asistate de calculator, prelucrând informații numerice sau analogice despre procesul studiat si furnizând ieșiri numerice sau analogice cu rol de reglare a procesului. Pentru comunicarea între calculator si procesul despre care se culeg informații si respectiv la care trebuie să ajungă ieșirile generate de calculator există o interfață capabilă să convertească informații analogice în numerice si invers.



Structura unui calculator de proces

Aceste sisteme de calcul funcționează în *timp real* , adică timpul de răspuns al calculatorului este compatibil cu constantele de timp ale procesului gestionat. Se pot face lesne analogii cu un proces chimic, în care modificarea defavorabilă a unui parametru trebuie să fie rapid remarcată și remediată de calculatorul de proces sau cu sistemele de calcul aplicate în medicină, biochimie și fizică (de exemplu, acceleratoarele de particule sunt controlate și ele de calculatoare de proces).

Un calculator de proces exercită funcții de control și comandă / reglare asupra procesului pe care îl conduce, în sensul supravegherii lui și a prelucrării datelor de proces culese, respectiv al schimbării stării acestuia în caz că prin prelucrarea informațiilor culese se constată că acest lucru este necesar.

1.3. Obiectul informaticii economice

Informatica economică este considerată ca o disciplină care intersectează domeniul economic general și cel al informaticii. Informatica economică este o știință aplicativă, cu ajutorul căreia se realizează implementarea, întreținerea și utilizarea de sisteme de informații în unități economice utilizând calculatoarele electronice.

În cadrul firmei, majoritatea departamentelor sunt supuse informatizării, însă pentru o eficiență maximă trebuie ca toate să fie înglobate într-un sistem informatic integrat de gestiune economică, la nivelul întregii firmei.

Informatizarea activităților conduce nu numai la creșterea calității și productivității muncii, ci și la efecte economice și sociale ca:

- eliminarea sau diminuarea efortului fizic;
- eliminarea sau diminuarea efortului intelectual solicitat de prelucrarea manuală a informațiilor;
- reducerea timpului de recepție, de prelucrare și de transmitere a informațiilor în activități administrative;
- creșterea exactității proceselor informaționale și a vitezei de regăsire a informațiilor;
- scăderea considerabilă a costului informației și implicit a deciziei managerului.

Datorită amplificării rapide a fenomenului de globalizare economiile naționale devin interdependente, integrându-se într-un spațiu economic mondial. Astfel, agenții economici naționali sunt legați tot mai mult de agenții economici din străinătate. Este evident că o firmă nu va rezista pe această piață mondială fără să investească în tehnologiile informaționale.

Aspectul managerial al sistemelor bazate pe cunoștințe, constituie primul obiectiv al firmei moderne, tocmai datorită faptului că, organizațiile în viitor, vor fi tot mai mult orientate pe informații și bazate pe cunoaștere, din necesitatea de a opera la nivel global.

Tehnologiile informaționale au astăzi un impact major, nu doar în cadrul firmelor, ci în toate domeniile vieții economice și sociale. Abordarea sistemului informațional este diferită de la o țară la alta. În țările cu tranziție în economie, lucrurile sunt cu atât mai grave, cu cât și nivelul investițiilor în tehnologia informației și comunicației este mai scăzut.

Datorită limitărilor tehnologice, firmele nu au fost capabile până acum, să împartă date și informații între ele, în cadrul circuitului economico-financiar. Odată cu apariția INTERNET-ului aceste bariere au căzut, iar firmele au posibilitatea de a beneficia la maximum de pe urma colaborării virtuale cu partenerii lor de afaceri.

Eficiența utilizării sistemelor suport de decizie în activitatea decizională trebuie analizată atât prin prisma influenței asupra calității proceselor decizionale și a deciziilor adoptate, cât și prin prisma costurilor pe care le presupun și a oportunității acestor sisteme, în asistarea deciziilor.

1.4. Informații, cunoștințe, date

Orice organizație are nevoie pentru funcționare de resurse. Aceste resurse se clasifică în resurse vizibile, formate din resurse materiale, financiare și umane, precum și resurse invizibile, care sunt cele informaționale. O serie de autori împart ultimul secol în două:

- Societatea industrială;
- Societatea post industrială sau informațională.

Într-o societate industrială, producția de bază este producția industrială iar resursa strategică este capitalul; astfel, cu o sută de ani în urmă, o mulțime de oameni știau, poate, cum să construiască o oțelărie, dar nu foarte mulți aveau banii necesari ca să ridice una. Prin urmare, această societate era caracterizată de accesul limitat la sistem.

În societatea informațională, producția de bază este cea intelectuală, iar resursa cea mai importantă a devenit **informația**. Datorită informației ca resursă strategică, accesul la sistemul economic este mult mai ușor. Pentru a înțelege diferența dintre ele, să ne gândim la diferența dintre o întreprindere metalurgică sau de mobilă, de la începutul secolului, în care resursa strategică era o resursă materială (metalul, lemnul, etc.), resursa informațională neavând o pondere prea mare, datorită nivelului scăzut al producției dar și a concurenței limitate, și o societate bursieră, una de asigurări sau o bancă de azi, care are resursa strategică: informația.



Noțiunea de informație a apărut în matematică și a fost legată inițial de teoria jocurilor.

Informația este acea entitate care înlătură total sau parțial starea de nedeterminare, numită entropie, pe baza unui mesaj adresat unui receptor.

După cum este binecunoscut, cantitatea de informație este definită de formula lui Shanon ca o funcție descrescătoare de probabilitatea ca receptorul să fi putut cunoaște mesajul apriorii, mai exact, **$H(p) = -\log p$** .

Modurile de reprezentare ale acestei formule, precum și problemele legate de ea, constituie o ramură a matematicii, mai exact a teoriei probabilităților, numită „Teoria informației”, care nu constituie obiectul cursului.

Există și alte puncte de vedere legate de informație, de exemplu cel în care informația este privită ca o **„creștere a cunoștințelor”** ce pot fi extrase din date. Acest punct de vedere este echivalent însă cu cel precedent, deoarece dacă cresc cunoștințele, scade gradul de nedeterminare, după cum s-a putut observa mai înainte și invers.

Informația are trei aspecte esențiale și anume:

- Aspectul **sintactic**;
- Aspectul **semantic**;
- Aspectul **pragmatic**.

(a). Primul aspect, **sintactic**, se referă la sistemul de semne și regulile de reunire a acestora în construcții sintactice utilizate pentru reprezentarea informației în procesul culegerii, transmiterii și prelucrării acesteia.

Acestui nivel îi corespunde conceptul de dată al cărui mod de definire poate fi exprimat în notația formală:

$$\langle \text{dată} \rangle = \langle \text{identificator} \rangle \langle \text{atribute} \rangle \langle \text{valoare} \rangle$$

Deci, noțiunea de dată în informatică cuprinde și noțiunea de valoare, dar presupune în plus elementul de reprezentare și manipulare, adică o modalitate simbolică de exprimare și un sistem de reguli de transformare a acesteia, prin care se pot obține noi date.

Apare clară distincția dintre informație și dată, ca deosebirea dintre obiect și modelul său.

Într-o altă formulare, materia primă din care se obțin informațiile o constituie datele. După cum s-a văzut din exemplul anterior, acestea din urmă nu conțin informații decât dacă informează.

(b). Sub aspect **semantic**, informația poate fi caracterizată ca semnificația intimă a datelor.

Sensul informației la acest nivel este corespondența dintre o dată și obiectul real sau situația pe care o reprezintă această dată.

Ceea ce trebuie subliniat este faptul că dacă aspectul sintactic al datelor poate fi complet formalizat, formalizarea aspectului semantic ridică o serie de probleme.

(c). Aspectul cel mai concret al informației este însă cel **pragmatic**, singurul care raportează informația la scopurile observatorului.

Obiectul pragmaticei include, într-o anumită măsură, problemele de conducere. Procesul de conducere este procesul prin care informațiile se transpun în acțiune prin intermediul deciziei. Ca atare, conținutul conducerii este determinat în mare măsură de sistemul de informare, care constituie baza pentru luarea deciziilor.

Deși informatica are în vedere în primul rând aspectul formal al informației, în procesul de prelucrare a datelor nu se poate face abstracție de nici unul din cele trei aspecte.

Chiar dacă în procesul prelucrării datelor se pleacă de la un interes programatic, acțiunea nu se poate realiza dacă nu se respectă reguli de sintaxă și semnificație privind datele supuse prelucrării.

Mai nou nivelul dată-informație este considerat un prim nivel în informatica economică și de afaceri. Acestui nivel i se adaugă un al doilea și anume, acela al informațiilor derivate din alte informații pe bază de raționament, nivel considerat a fi nivelul cunoștințelor. În acest sens cunoștințele se pot defini astfel:

"cunoștința include capacitatea de a evalua informația într-un anumit sens sau scop. A avea cunoștințe sau abilitatea de a efectua sarcini complexe, presupune mai mult decât a avea o listă de instrucțiuni sau informații necesare; se cere abilitatea manipulării informațiilor sau sarcinilor".

Trebuie subliniat că nu orice dată sau informație creează cunoștințe. Astfel, unele informații sunt deja între cunoștințele receptorului și deci nu generează informații noi. De exemplu, dacă o persoană este expert în domeniul reprezentării informațiilor și datelor, s-ar putea că acest paragraf nu-i va crea prea multe cunoștințe noi. Pe de altă parte, unele informații s-ar putea să nu aibă semnificație pentru receptor, în sensul că nu se integrează între cunoștințele lui.

De exemplu, pentru o persoană care nu este interesată de domeniul informaticii economice și consideră că poate să-și conducă afacerile fără astfel de cunoștințe, informațiile din prezentul material nu au relevanță și deci nu se integrează în sistemul de cunoștințe al receptorului, neconstituindu-se în cunoștințe.

Cunoștințele reprezintă, deci, *totalitatea informațiilor dobândite anterior cu privire la obiectul considerat*. Pentru desemnarea mulțimii acestor cunoștințe se folosește termenul de teaur, la care trebuie raportat rezultatul oricărui proces de informare. După cum s-a văzut, la limită este posibil ca rezultatul unui proces de informare să fie nul, dacă informația respectivă face deja parte din tezaurul observatorului, adică a devenit o cunoștință. La cealaltă extremă, variația potențială a tezaurului observatorului (receptorului) este maximă dacă intersecția între conținutul tezaurului și cel al unei date (comunicări) este vid.

În concluzie putem spune că aceeași comunicare (dată) poate avea utilități diferite pentru observatori diferiți, depinzând de gradul cunoașterii anterioare ca și de poziția observatorului în raport cu obiectul. Altfel spus, informația prezintă interes doar dacă poate fi utilizată. Măsura în care informația poate fi utilizată depinde printre alți factori și de calitatea ei.

Problema cunoașterii și a cunoștințelor este un domeniu vast, studiat într-o serie de discipline specifice cum ar fi gnoseologia din psihologie, inteligență artificială din informatică etc.

Problema informației devine deci vitală pentru orice manager. El are nevoie de informații relevante care să-l ajute în planificare, control și decizie.

O informație spunem că este relevantă dacă:

- a). dezvoltă cunoștințele;
- b). reduce nedeterminarea;
- c). este utilizabilă pentru scopul propus.

Se pune deci problema care sunt caracteristicile informațiilor care sunt utile unui economist în general și unui om de afaceri în special?

Iată câteva caracteristici fundamentale pentru ca o informație să fie utilă.

Ea trebuie să fie:

- **consistentă**, adică să fie suficient de cuprinzătoare încât să poată furniza cât mai multe cunoștințe;
- **relevantă**, adică să poată furniza cunoștințe care ne lipsesc pentru luarea deciziei. Este evident că în multe situații este dificil să se spună dacă o informație este sau nu relevantă;
- **exactă**; dacă informația este exactă atunci conținutul ei reflectă situația reală a fenomenului, influențând astfel luarea deciziei. Această caracteristică se mai numește și **acuratețea** informației;
- **oportună**, adică să existe un decalaj corespunzător între momentul primirii informației și cel în care se impune luarea deciziei;
- **accesibilă**, adică poate fi utilizată în momentul în care este necesară. Modul de prezentare a informației are o importanță deosebită;
- **completă**, adică trebuie să provină din sursă suficient de apropiată fenomenului sau organizației și trebuie să acopere aria dorită de cel care ia decizii;
- **concisă**, adică trebuie să aibă nivelul de agregare necesar procesului de luare a deciziilor.

În ce privește **clasificarea informațiilor**, există un număr însemnat de criterii de clasificare. Astfel, avem clasificări:

- **după surse**: interne, externe, primare, guvernamentale etc.;
- **după natură**: cantitative, calitative, formale etc.;
- **după nivel**: strategic, tactic, operațional;
- **după timp**: trecut, prezent, viitor;
- **după frecvență**: continuu (în timp real), anuale, lunare, zilnice, la nivel de oră;
- **după utilizare**: planificare, control, luare de decizii etc.;
- **după formă**: scrise, orale, vizuale, senzoriale, etc. ;
- **după modul de apariție**: la intervale planificate, ocazionale, la cerere etc.;
- **după tip**: sumare, delicate, agregate, abstractizate etc.;

Poate cel mai important criteriu, pentru problematica tratată de noi este cel al originii lor. Datele unei organizații provin din două surse esențiale: **externe** și **interne**.

Datele externe sunt în general direct utilizabile, de exemplu facturi, cecuri etc., sau oricum mai ușor cuantificabile.

În principal datele externe ale unei organizații se referă la:

- ◆ **Clienți**: cerințe, preferințe, posibilități de plată, starea livrărilor etc.;
- ◆ **Canalele** de distribuție ale organizației: existența lor, activitatea, posibilitatea lor de a se informa și identifica.

Informația este o știre, un mesaj despre evenimente, fapte, stări, obiecte, în general despre forme de manifestare a realității. Este necesar să facem distincția între știre, ca informație, ca reflectare a realității și opinie care exprimă o părere – deci a subiectiva – și are grad redus de generalitate. Informația este de asemenea diferită de zvon care e o opinie falsă, neverificată.

Forma de exprimare și transmitere a informațiilor, opiniilor și comentariilor este *comunicarea*.

Informația este o comunicare despre un aspect al realității obiective.

Conceptual, ea este definită ca o reflectare în planul gândirii umane a legăturilor de cauzalitate din realitatea înconjurătoare, din punct de vedere informatic, informația este o formulă susceptibilă de a aduce o cunoștință. Are caracter de noutate, ceea ce face ca informația să fie un mesaj, dar nu orice mesaj să fie o informație.

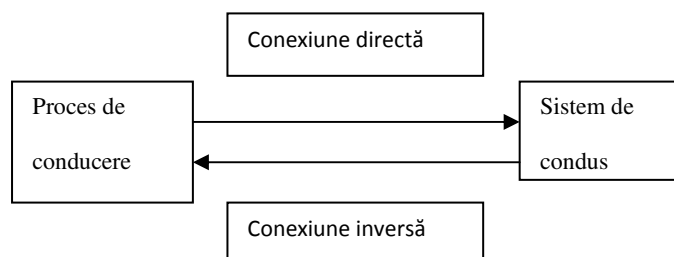
Informația primește atributul domeniului pe care îl reflectă (informație economică, tehnologică, etc.).

Procesul de sesizare, înțelegere și însușire a informației dintr-un domeniu reprezintă un proces de **informare**. Însușirea informațiilor dobândite dintr-un domeniu reprezintă **cunoștințele**. Cunoștința include capacitatea de a evalua informația într-un anumit scop, necesită abilitatea manipulării informațiilor sau a sarcinilor.

Datele sunt baza materială a informației care poate fi la rândul ei baza materială a deciziilor. Pe baza informației și a bazei de cunoștințe existente rezultă noi cunoștințe care pot constitui alături de informație suportul sistemului decizional.

Aplicarea unei decizii, transferul ei în acțiune se realizează prin informație.

Procesul de conducere presupune emiterea și transmitia deciziei (conexiune directă CD) și urmărirea efectului deciziei asupra sistemului condus (conexiune inversă – feedback CI), informațiile culese constituind baza pentru o nouă decizie.



1.5. Sistemul economic

Sistemul este un ansamblu de elemente dependente între ele ce operează ca un întreg pentru realizarea unui scop comun.

Sistemul este caracterizat prin faptul că este legat de mediul ambiant, are o anumită structură, funcționează după anumite reguli, urmărește un anumit scop.

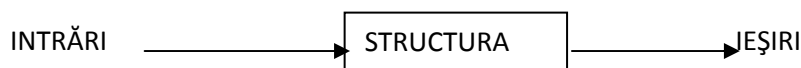
Sistemul economic definește componente și ansambluri economice din punct de vedere al structurii și al complexității funcțiilor pe care le realizează. Astfel sistemele economice pot fi grupate în sisteme economice simple și sisteme economice complexe sau macrosisteme.

Sistemul complex reunește într-o structură ierarhică un ansamblu de elemente considerate subsisteme cu legături reciproce. Este caracterizat prin:

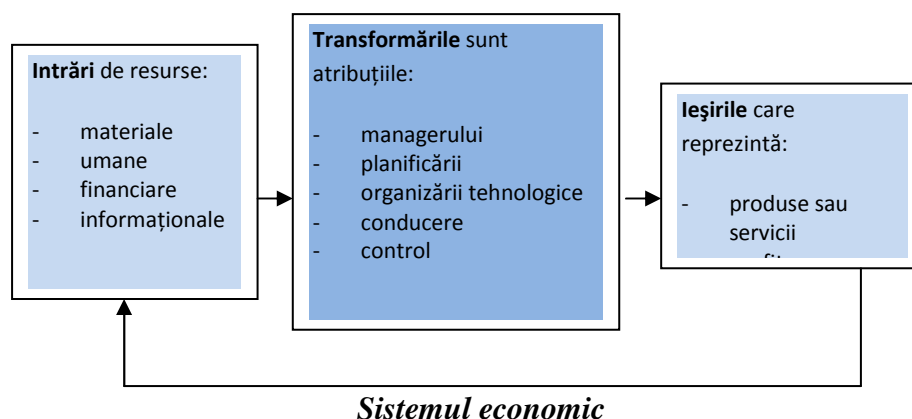
- existența unor componente separate pentru care se pot stabili scopuri funcționale distincte, dar subordonate scopului întregului sistem;
- existența unor legături funcționale între componente și legături cu exteriorul;
- prezența în sistemul economic a oamenilor, mașinilor și a mediului înconjurător, care asigură funcționarea sistemului;
- supunerea sistemului unor legi economice obiective.

Orice sistem economic se caracterizează prin;

- ansamblul intrărilor
- ansamblul ieșirilor
- structura și starea internă



Sistemul economic este ansamblul de elemente interdependente prin intermediul cărora se realizează obiectul de activitate al unei unități economice.



Privită independent de structurile ierarhice superioare din care face parte o unitate economică este considerată sistem și privită în raport cu structurile ierarhice superioare este un subsistem (structura ierarhică din care face parte fiind considerată macrosistem).

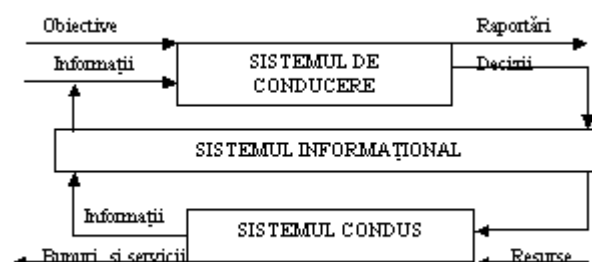
Un sistem economic complex cuprinde:

Subsistemul de conducere format din ansamblul de specialiști care cu ajutorul unor metode și tehnici specifice prognozează, planifică, decid, organizează, coordonează, urmăresc și controlează funcționarea sistemului condus în scopul îndeplinirii obiectivelor stabilite.

Subsistemul condus (de bază, operațional) este ansamblul de resurse materiale, umane, financiare și ansamblul organizatoric, tehnic și funcțional care realizează efectiv obiectul stabilirii prin decizii.

Subsistemul informațional este ansamblul informațiilor, fluxurilor și circuitelor informaționale, precum și totalitatea mijloacelor, metodelor și tehnicilor prin care se asigură prelucrarea informațiilor necesare sistemului de conducere și decizie.

Prin sistemul informațional se asigură legătura permanentă și necesară între sistemul de conducere și sistemul condus în dublu sens: prin prelucrarea și transmiterea deciziilor de la sistemul de conducere către sistemul condus și prin înregistrarea, prelucrarea și transmiterea informațiilor privind starea și dinamica sistemului condus, de la acesta către sistemul de conducere. Structura unui sistem economic este redată în figurile următoare:



Un sistem economic este un sistem viabil. Aceasta presupune că toate fluxurile de resurse, s-au tehnologice, dintr-un sistem economic, au la bază desfășurarea unor activități umane, implicând, pe de o parte, o succesiune de procese și fluxuri informaționale, iar pe de altă parte, conducând la generarea permanentă de noi informații și fluxuri informaționale.

Sistemul informațional asigură gestiunea tuturor informațiilor din cadrul unui sistem economic, folosind toate metodele și procedeele de care dispune. Informațiile sunt sesizate și înregistrate în cadrul unui sistem economic la nivelul unor verigi organizatorice și funcționale care se numesc **posturi de lucru**. O secvență de mai multe posturi de lucru, logic înlănțuite, formează un **circuit informațional**.

Un post de lucru se individualizează prin următoarele elemente:

- Date de intrare
- Timp de staționare
- Operații de prelucrare
- Date de ieșire

Ansamblul informațiilor și deciziilor necesare desfășurării unei anumite activități sau operații care se transmit între două posturi de lucru, formează un **flux informațional**.

Între circuitul informațional și fluxul informațional există o strânsă interdependență în sensul că circuitul informațional reflectă traseul și mijlocul care asigură circulația unei informații de la generarea ei și până la arhivare, iar fluxul informațional reflectă ansamblul informațiilor vehiculate, necesare unei anumite activități. Vehicularea acestora se realizează pe traseele definite de circuitele informaționale.

Sistemul informațional, cuprinde într-o concepție unitară, circuitele informaționale și fluxurile informaționale, la care se adaugă metodele și tehnicile de prelucrare a acestora.

Sistemul informatic este o componentă a sistemului informațional și anume, acea parte a acestuia care preia și rezolvă sarcinile de culegere, prelucrare, transmitere și stocare a datelor, cu ajutorul sistemelor de calcul.

Pentru a-și îndeplini rolul în cadrul unui sistem informațional sistemul informatic cuprinde ansamblul tuturor resurselor, metodelor și tehnicilor, prin care se asigură prelucrarea automată a datelor. Aceste resurse sunt:

- Ansamblul de echipamente (HARDWARE);
- Sistemul de programe (SOFTWARE), care cuprinde programele sistemului de operare și programele de aplicații;
- Baza de date;
- Ansamblul de personal și cadrul organizatoric.

Procesul de prelucrare automată a datelor, în cadrul unui sistem informațional, reprezintă procesul prin care datele sunt supuse operațiilor de culegere, prelucrare, transmitere și stocare.

Culegerea datelor constă în sesizarea acestora la locurile unde sunt generate, și transpunerea lor pe suporturi adecvate prelucrării automate. La acest moment datele se numesc date primare.

Prelucrarea datelor constă în transformarea acestora din date primare în date finale, în urma parcurgerii unei succesiuni de operații impuse de cerințele utilizatorilor și specificul echipamentelor de calcul și a tehnologiei de prelucrare.

Transmiterea datelor asigură vehicularea atât a datelor primare de la sursele generatoare, către sistemele de prelucrare automată cât și a rezultatelor prelucrărilor către beneficiari.

Stocarea datelor constă în memorarea și păstrarea (arhivarea) acestora, pe suporturi de memorie specifice, în scopul unor consultări și prelucrări ulterioare.

TEMA 2: ARHITECTURA UNUI SISTEM DE CALCUL

2.1. Componenta hardware – caracteristici generale

Un calculator este un sistem de calcul al cărui rol este de a procesa date și de a efectua calcule foarte complexe la viteze de lucru ce depășesc cu mult posibilitățile creierului uman. Procesările de date se realizează prin intermediul unor seturi de instrucțiuni denumite **programe**.

Astfel, un sistem de calcul reunește două componente de bază, care se găsesc într-o legătură de condiționare reciprocă:

A. Componenta hardware reprezintă ansamblul elementelor fizice, care compun calculatorul electronic: circuite electrice, componente electronice, dispozitive mecanice și alte elemente materiale ce intră în structura fizică a calculatorului electronic.

B. Componenta software cuprinde totalitatea programelor reprezentând “inteligenta calculatorului”, prin care se asigură funcționarea și exploatarea sistemului de calcul.

Prin componenta software, utilizatorul transmite calculatorului metodele de gestiune a resurselor, logica prelucrării datelor precum și modelele de structurare și redare sau stocare a acestora.

Elementele ce compun **hardware-ul calculatorului**, privite din punct de vedere al rolului lor în procesul prelucrării datelor și al modului în care acestea comunică între ele, sunt individualizate și grupate astfel:

- A. *Unitatea centrală*, reprezentat prin placa de bază (aflată în interiorul carcasei), pe care sunt dispuse componentele utilizate în procesare: UCP-ul (Unitatea centrală de prelucrare), memoria de lucru RAM, etc.
- B. *Dispozitivele periferice de intrare a datelor*: tastatura, scanner, etc.
- C. *Dispozitivele periferice de ieșire a datelor*: monitor, imprimanta, plotter, etc.
- D. *Dispozitivele pentru stocarea permanentă a datelor*: unitate pentru discheta, unitate pentru hard-disc, unitate CD-ROM, unitate DVD, etc.

2.2. Unitatea centrală de prelucrare

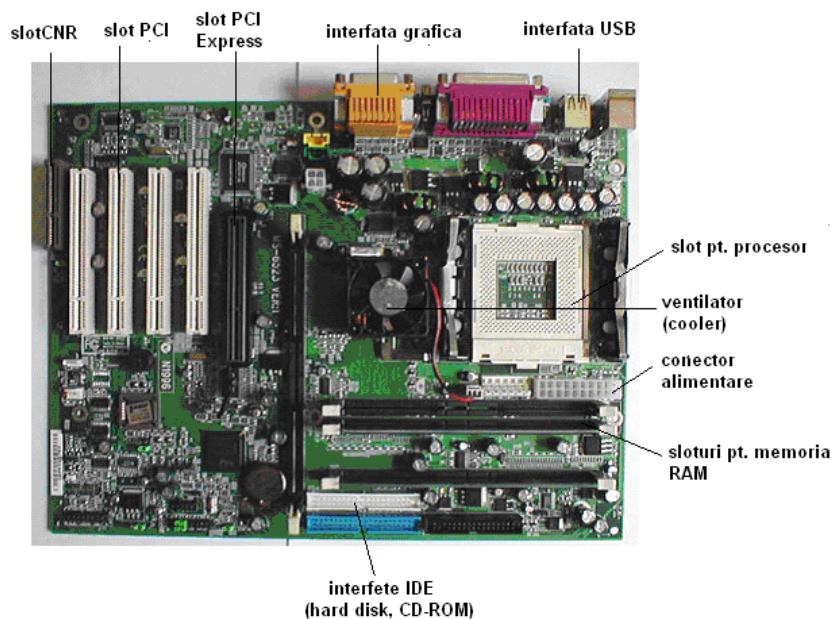
Unitatea centrală reprezintă cea mai importantă parte a computer-ului întrucât aceasta conține toate componentele de bază ale unui computer și anume: *microprocesorul* (inima computer-ului), *memoria internă* prin intermediul căreia microprocesorul execută comenzile primite de la utilizator și *memoria externă* care are cea mai mare capacitate, hard disk-ul.

1. Placa de bază

Placa de bază mai este cunoscută și sub numele de *motherboard* sau *mainboard*, și ea este una dintre componentele vitale ale computerului, susținând comunicarea și coordonarea activității tuturor componentelor din sistem: este o adevărată coloană vertebrală a sistemului. Fizic, ea este fixată pe carcasă fiind o placă de dimensiuni mari cu circuite integrate și locașuri (slots) pentru diverse subansamble. Pe placa de bază se află memoria RAM, memoria CACHE, microprocesorul și plăcile de extensie.



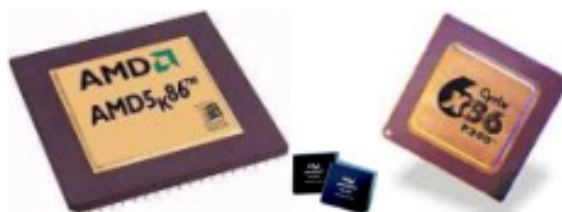
Plăcile de bază pentru PC-uri, prezintă următoarele componente: [chipset](#) (northbridge și southbridge), soclul (*socket*) [procesorului](#), sloturi [RAM](#), sloturi [ISA](#), [PCI](#), [PCI-Express](#), [cip BIOS](#), baterie BIOS, porturi [USB](#), [SATA](#), eSATA, [PATA](#), [Firewire](#), [S/PDIF](#) (analog, optic), headere USB, CD-IN, Firewire, S/PDIF.



Plăcile de extensie sunt plăci din fibră de sticlă, pe care sunt montate circuite integrate. Ele se instalează în conectorii de extensie ai calculatorului (conectori de pe placa de bază). Principalele tipuri de plăci de extensie sunt:

Tipul de placă de extensie	Posibilitățile aduse
Adaptor de interfață (controller)	Adăugarea unităților de disc interne sau externe
Placă de rețea	Schimb de date cu prietenii sau cu o rețea
Placă fax-modem	Accesarea rețelei Internet
Placă de sunet	Procesarea sunetului
TV-tuner	Vizionarea filmelor, secvențelor video și înregistrarea pe disc a emisiunilor TV
Placă de captură (achiziție) video	...
	și multe altele!

2. Microprocesorul



Microprocesorul este componenta de bază a unității centrale de prelucrare la toate calculatoarele personale. Din punct de vedere fizic microprocesorul este **un circuit integrat** în interiorul căruia sunt înglobate mai multe componente electronice, numărul acestora fiind de ordinul milioanei. Numărul componentelor înglobate într-un microprocesor depinde de tipul acestuia, de generația din care face parte și de performanțele tehnologiei de fabricație.

Toate calculatoarele PC utilizează procesoare compatibile cu familia de cipuri Intel, deși procesoarele în sine pot fi fabricate sau proiectate de diferite companii, cum ar fi AMD, IBM, Cyrix, Nexgen etc.

Performanțele generale ale unui microprocesor sunt date de următoarele caracteristici principale:

- *viteza de lucru;*
- *mărimea memoriei RAM pe care o poate adresa;*
- *setul de instrucțiuni pe care îl poate executa;*
- *mărimea memoriei cache de care dispune;*
- *fiabilitatea și costul de achiziție;*

Viteza de lucru a microprocesorului este mai rapidă decât a memoriei interne a calculatorului și depinde de următorii factori:

- frecvența clock-ului (ceasul intern al microprocesorului);
- dimensiunea registrelor proprii;
- capacitatea magistralelor;
- capacitatea memoriei cache;

Viteza de lucru a unui calculator înseamnă de fapt *frecvența ceasului*, exprimată de obicei în perioade (sau cicluri) pe secundă. Frecvența ceasului este controlată de un oscilator intern. Oscilațiile sunt emise sub forma unui curent alternativ care se numește semnal de ceas. Un calculator obișnuit lucrează la frecvențe de milioane de cicluri (perioade) pe secundă, așa că valoarea ei este măsurată în MHz. (Un hertz este egal cu un ciclu pe secundă). O perioadă de ceas este cel mai mic element de timp al procesorului. Orice operație necesită cel puțin o perioadă, dar de obicei are nevoie de mai multe perioade.

Duratele diferite de execuție a instrucțiunilor (exprimate în perioade de ceas) fac irelevantă compararea sistemelor doar pe baza frecvenței ceasului.

Dimensiunea registrelor proprii ale microprocesorului este un alt factor care contribuie la stabilirea performanțelor de viteză a unui microprocesor. Aceste registre interne sunt reprezentate de linii de date și unități de stocare a informațiilor care, împreună, formează magistrala internă a procesorului. Primele tipuri de microprocesoare aveau mărimea registrelor interne de 16 biți. Datorită evoluției s-a ajuns la mărimi de 64 biți.

Un alt factor care influențează viteza microprocesorului este *mărimea magistralelor* (de date și de adrese) externe microprocesorului. O magistrală reprezintă un grup de linii și conexiuni care transferă semnalele electrice între componentele calculatorului. Magistrala de date trimite și recepționează date în vederea prelucrării lor. Magistrala de adrese transportă informații referitoare la adresă, necesare pentru precizarea locației de memorie către care sunt transmise datele sau unde pot fi regăsite. Fiecare linie dintr-o magistrală transportă un singur bit de informație la un moment dat. Cu cât magistrala are mai multe linii, cu atât se vor putea adresa mai multe locații de memorie. Mărimea (lățimea) unei magistrale de adrese determină dimensiunea maximă a memoriei RAM pe care un microprocesor o poate adresa.

Mărimea memoriei RAM pe care o poate adresa este o altă caracteristică importantă a microprocesorului. Această caracteristică se referă la capacitatea microprocesorului de a accesa o memorie RAM ce depășește 1 MB. Ea este legată implicit de mărimea magistralei de adrese. Astfel, primele microprocesoare 8086 aveau magistrala de adrese pe 20 biți (20 linii). Memoria RAM maximă pe care o puteau accesa era 1 MB ($2^{20}=1024$ KB). Microprocesoarele 386 SX au fost proiectate pentru magistrale de adrese de 24 biți, deci ele puteau accesa 16MB RAM ($2^{24}=16$ MB). Apoi, progresiv s-a ajuns la magistrale de adrese de 36 biți în cazul microprocesorului Pentium Pro, care poate accesa 64 GB RAM ($2^{36}=64$ GB).

Setul de instrucțiuni pe care îl poate executa este de mare importanță pentru utilizator, reflectând posibilitatea microprocesorului de a răspunde unor prelucrări cât mai diverse și complexe. Totuși, noile tehnologii limitează sau chiar reduc setul de instrucțiuni elementare executate și implementează simularea instrucțiunilor eliminate prin combinarea celor existente, în favoarea creșterii vitezei de prelucrare.

Memoria cache reprezintă o zonă de memorie foarte rapidă, incorporată în procesor, care are rolul de a păstra o parte din seturile de instrucțiuni și de date cu care lucrează în mod curent. Ea poate lucra

integral în ritmul procesorului. Utilizarea memoriei cache reduce o strângere a sistemului care se datorează faptului că memoria RAM este mult mai lentă decât procesorul. Această soluție face ca procesorul să nu mai stea în așteptarea instrucțiunilor sau a datelor primite de la memoria RAM, mult mai lentă, și duce la îmbunătățirea performanțelor.

Primele procesoare cu memorie cache internă au fost procesoarele 486, care dispuneau de 8 KB sau 16 KB de memorie, ajungându-se, în cazul procesoarelor Pentium la 512 KB memorie cache internă.

Fiabilitatea reprezintă funcționarea corectă pe o perioadă cât mai lungă. Aceasta, raportată la costul microprocesorului și a celorlalte caracteristici menționate, constituie criteriul de decizie în alegerea unui anumit tip de calculator.

Principalele componente ale unui microprocesor, generalizate la nivelul rolului și funcțiilor îndeplinite, sunt structurate astfel:

- *Unitatea de comandă control (UCC);*
- *Unitatea aritmetico-logică (UAL);*
- *Setul de registre proprii;*
- *Unitatea de interfață și magistrala internă;*

Unitatea de comandă control este componenta care comandă, coordonează și controlează, în orice moment, întregul proces de prelucrare a datelor și de funcționare corectă a tuturor componentelor sistemului de calcul, pe baza comenzilor trimise de utilizator și memorate în memoria internă a calculatorului.

Prin decodificarea succesivă a comenzilor și a instrucțiunilor de program, UCC generează secvențe de operații elementare adresate unității aritmetico-logice (UAL), pentru efectuarea operațiilor aritmetico-logice, sau celorlalte componente ale sistemului pentru realizarea altor funcții.

Pentru executarea secvențelor de operații generate, fiecărui cod de instrucțiune îi corespunde o anumită secvență de microinstrucțiuni (sau un microprogram) existent în memoria ROM. Acest microprogram este preluat mai întâi în memoria RAM și apoi, împreună datele aferente, este executat sub controlul unității de comandă-control al microprocesorului.

Posibilitățile de prelucrare ale unui calculator sunt în funcție de setul de instrucțiuni recunoscute și executate de către microprocesor prin UCC.

Principalele instrucțiuni ce fac parte din setul recunoscut de microprocesor sunt grupate astfel:

- Instrucțiuni de transfer a datelor (pe 8,16,32 biți)
- Instrucțiuni aritmetice pentru efectuarea celor patru operații
- Instrucțiuni de prelucrare a șirurilor
- Instrucțiuni de manipulare a informațiilor la nivel de bit
- Instrucțiuni pentru controlul programelor
- Instrucțiuni de sistem
- Instrucțiuni pentru controlul procesorului
- Instrucțiuni logice (AND, OR, XOR, NOT, TEST), de deplasare

Pentru execuția unei instrucțiuni de program, UCC parcurge trei faze principale:

- Extragerea instrucțiunii din memoria internă
- Decodificarea instrucțiunii și generarea secvenței de operații elementare
- Apelarea secvențelor de microinstrucțiuni din memoria ROM și execuția lor.

Unitatea aritmetico-logică (UAL) asigură realizarea prelucrărilor propriu-zise a datelor și funcțiilor logice. Circuitele care compun UAL sunt structurate pe registre de 8, 16 și 32 biți fiecare.

Principalele tipuri de operații (elementare) pe care le poate efectua UAL sunt:

- Adunare logică
- Operații logice de tipul AND, OR, NOT, XOR

- Operații de complementare a datelor
- Operații de deplasare a datelor cu un bit la stânga sau la dreapta

Operațiile complexe se obțin prin combinarea diferitelor tipuri de operații elementare. La realizarea prelucrărilor de date participă atât registrele UAL cât și registrele generale ale microprocesorului.

Setul de registre proprii se referă la registrele cu destinație generală și registrele de adresare. Registrele microprocesorului funcționează ca o memorie RAM proprie, în sensul că păstrează temporar informații ce formează a fi prelucrate, sau rezultate ale prelucrărilor, până la transmiterea acestora către memoria RAM a calculatorului.

Dintre registrele generale și de adresare, ale microprocesorului, mai importante sunt:

- Registrul de date;
- Registrul de instrucțiuni;
- Registrul contor-program;
- Registrul contor-date.

Toate operațiile aritmetice, logice, de transfer, de adresare etc., au loc numai pe baza unui dialog permanent ce se poartă pe de o parte între microprocesor și memoria internă a calculatorului, iar pe de altă parte între componentele funcționale ale microprocesorului.

3. Memoria internă

A. Memoria internă



Memoria internă, componenta de bază a sistemului de calcul, are rolul de a păstra programele și datele în formă binară pe toată durata execuției unei lucrări. Participă împreună cu microprocesorul la efectuarea operațiilor stabilite prin program.

Din punct de vedere constructiv, memoria internă este realizată din *circuite integrate*.

Din punct de vedere al organizării și accesării, memoria internă e structurată pe: *celule binare, locații, sectoare, zone, partiții*. Corespunzător, informația memorată se structurează în: bit, byte, cuvânt de memorie, înregistrare fizică, masiv.

Bit-ul este unitatea elementară de măsurare și înregistrare a informației în memorie și poate avea valoarea 0 sau 1. Circuitul electronic capabil să memoreze o informație de un bit este **celula binară**. Informația memorată într-o celulă binară este cantitatea minimă de informație pe care o poate prelucra calculatorul.

Byte-ul este informația memorată pe opt biți consecutivi, care poate fi adresată individual și care formează conținutul unei **locații de memorie**. Adresa de memorie este un număr natural și reprezintă o informație care identifică locul unde se află locația de memorie. Astfel, memoria internă este privită ca o succesiune de locații cu dimensiunea de un byte, iar conținutul unei locații este tratat ca o entitate de informație.

Multipli unui bit sunt: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Kilobiti } (1024 \times 1 \text{ bit}) \text{ notati Kb} \\ \text{Megabiti } (1024 \times 1 \text{ Kbit}) \text{ notati Mb} \\ \text{Gigabiti } (1024 \times 1 \text{ Mbit}) \text{ notati Gb} \end{array} \right.$

Multipli unui byte $\left\{ \begin{array}{l} \text{KiloBytes } (1024 \times 1 \text{ Byte}) \text{ notati KB} \\ \text{MegaBytes } (1024 \times 1 \text{ KByte}) \text{ notati MB} \\ \text{GigaBytes } (1024 \times 1 \text{ MByte}) \text{ notati GB} \end{array} \right.$

Aceasta unitate de măsură este folosită frecvent pentru dimensiunea fișierelor, capacitatea mediilor de stocare (CD, HDD, Floppy, etc.). În acest fel, viteza de transfer a informației poate fi exprimată în: Kilobiti pe secundă (Kbps), Kilobytes pe secundă (KB/sec).

O succesiune de mai multe locații de memorie formează o **zonă de memorie**.

Depunerea și stocarea informației în memorie poartă numele de ÎNSCRIERE (SCRIERE) în memorie.

Extragerea informației stocate din memorie se numește CITIRE.

Identificarea unei locații de memorie pentru citire-scriere constituie operația de ADRESARE (ACCESARE).

Caracteristicile tehnice și funcționale ale memoriei interne sunt:

Capacitatea de memorare, exprimată în KB, MB, GB, reprezintă volumul maxim de informație (în expresie binară) ce poate fi stocat în timpul prelucrării de către memoria internă.

Timpul de acces este intervalul de timp dintre momentul când s-a emis o cerere de citire-scriere și momentul efectiv al începerii citirii-scrierii și este de ordinul nanosecundelor.

Ciclul de memorare reprezintă intervalul de timp în care se realizează citirea-scrierea unei unități de informație în-din memorie.

Cuvântul de memorie este o succesiune de celule binare considerată ca entitate pentru memorarea și accesarea informației.

Organizarea logică a memoriei interne este importantă pentru utilizator în scopul folosirii eficiente a acesteia și a evitării conflictelor sau a suprapunerilor.

Organizarea fizică are în vedere structura internă, tipurile de module și modul de asamblare fizică a lor.

Organizarea logică are în vedere modul de acces și funcționare a memoriei interne și o împarte în memorie ROM și RAM.

Memoria ROM (Read Only Memory) este o memorie programată prin tehnici speciale de către constructor și nu permite utilizatorului decât citirea informațiilor pe care le conține. În memoria ROM sunt stocate comenzi de inițializare și pornire a sistemului, anumite componente ale sistemului de operare, sau interpretoare pentru anumite comenzi etc.

Memoria ROM constituie sediul software-ului de bază, necesar funcționării calculatorului. Acestea constituie conținutul BIOS-ului (Basic Input Output System) sistemului.

Pentru a fi executate, programele existente în memoria ROM sunt aduse mai întâi în memoria RAM.

Memoria ROM cunoaște în prezent mai multe variante:

- ✓ Memorii PROM care permit înscrierea de programe o singură dată de către constructor;
- ✓ Memorii EPROM (Erase PROM) care pot fi șterse și reprogramate de mai multe ori prin tehnici electronice speciale.

Toate memoriile de tip ROM sunt nevolatile (nu-și pierd conținutul), sunt de mici dimensiuni (în comparație cu memoria RAM), în principiu sunt accesibile numai sistemului de operare și nu pot fi extinse. Timpul de acces este de 60-70 de nanosecunde.

Memoria RAM (Random Access Memory) este memoria de lucru, la dispoziția utilizatorului. Permite accesul atât în citire cât și în scriere.

Este o memorie de tip volatil, adică își pierde conținutul la întreruperea tensiunii de alimentare. Toate programele indiferent de suportul de stocare trebuie aduse în RAM pentru a fi executate.

Memoria cache (rapidă) este o memorie atașată direct microprocesorului, servind ca memorie intermediară între memoria internă și microprocesor și fiind mult mai rapidă ca memoria RAM.

Este de tip SRAM (Static RAM) ceea ce înseamnă că nu necesită reînprospătarea conținutului, păstrarea informațiilor fiind asigurată de microprocesor.

Acest tip de memorie este structurată pe două nivele: ca memorie cache internă, integrată în circuitele microprocesorului, cu dimensiuni mici (8-16 KB până la 64 KB la Pentium MMX) și memoria cache externă (separată de microprocesor), cu capacitate mai mare, ajungând pentru unele sisteme până la 512 KB sau chiar mai mult. Programele ce trebuie rulate sunt aduse din RAM în memoria cache în blocuri, apoi, instrucțiunile sunt executate pe rând. Se elimină astfel timpul de așteptare datorat diferenței dintre viteza microprocesorului și cea a memoriei RAM.

Memoria cache este specifică calculatoarelor evoluate (AT-386 sau mai puternice), iar ca mărime poate fi 64 KB, 128 KB, 256 KB sau 512 KB.

BIOS-ul sistemului

Componenta **BIOS** (Basic Input Output System) este un set de mici programe de bază care, la început se ocupă doar de controlul operațiilor cu floppy-discul și hard-discul. La calculatoarele actuale BIOS-ul și-a păstrat numele, fiind însă dezvoltat și completat cu alte rutine pentru a îndeplini și alte sarcini cum sunt: testarea componentelor hard la pornirea sistemului, încărcarea sistemului de operare, configurarea sistemului.

Totalitatea programelor ce formează BIOS-ul constituie conținutul memoriei ROM. Aceste programe comunică cu echipamentele periferice, pentru realizarea fluxului de intrări și ieșiri de date, conținând informații despre unitățile de floppy disc și hard-disc, despre memoria internă, despre monitor și tastatură, despre parolă. Nici un PC nu funcționează în absența BIOS-ului.

B. Memoria externă

Memoria externă a calculatoarelor personale, putem spune că este tot atât de importantă și necesară ca și memoria internă, având rolul de a păstra informațiile (programe și date), pe o durată nedeterminată. Pentru orice calculator, memoria externă constituie o completare și o extindere a memoriei interne, prezentând două particularități deosebite față de memoria internă și anume:

- este nelimitată ca volum;
- este nevolatilă, informațiile rămân stocate pe o durată, practic, nedeterminată.

Datorită acestor particularități memoria externă este absolut necesară pentru stocarea și păstrarea unor volume foarte mari de informații, în vederea utilizării lor ulterioare.

La calculatoarele personale memoria externă este constituită din următoarele tipuri: discul flexibil, discul fix, CD-ROM-ul și caseta magnetică.

Ca și memoria internă, memoria externă prezintă aceleași caracteristici de performanță (capacitate de memorare, timp de acces, viteză de transfer, fiabilitate, cost, etc.).

Datorită rolului ei de depozit activ și permanent de informații la dispoziția memoriei interne, memoria externă (mărimea acesteia) constituie una din caracteristicile ce se au în vedere la stabilirea criteriilor prioritare de alegere a unui calculator, sau a unei configurații de sistem de calcul.

2.3. Dispozitivele periferice de intrare a datelor

Dispozitivele periferice de intrare au rolul de a permite introducerea datelor în calculator.

Din categoria acestor dispozitive fac parte: tastatura, mouse-ul, trackball, creionul optic, tableta grafică, scanner-ul, joystick-ul, microfonul, camera video, aparatul de fotografiat digital, GIS

Tastatura



Tastatura reprezintă perifericul cel mai utilizat, făcând parte din configurația minimă a oricărui calculator, servind pentru introducerea informațiilor de orice natură (date, programe, comenzi, texte).

Tastaturile au evoluat odată cu evoluția calculatoarelor, de cele mai divers, spre o standardizare atât a funcțiilor acestora cât și a numărului de taste, a modului de simbolizare și de organizare (dispunere) a acestora. Astfel o tastatură standard, pentru a putea realiza funcțiile pentru care este destinată, dispune de următoarele tipuri de taste: taste alfa-numerice, taste numerice, taste funcționale, taste pentru deplasarea cursorului și a textului pe ecran, taste pentru schimbarea funcțiilor altor taste sau generarea unor comenzi, taste pentru control și corecție.

Tastatura se comportă în timpul lucrului, ca un mic calculator, în sensul că are capacitatea de a memora temporar o linie de date, o linie de comandă sau de instrucțiuni de program și permite efectuarea corecturilor necesare, înainte de transmiterea acestora în memoria internă a calculatorului (înainte de acționarea tastei ENTER).

După modul cum sunt dispuse tastele alfabetice, tastaturile sunt standardizate pe plan european și internațional în două tipuri:

- tastatură de tip anglo-saxon la care tastele alfabetice încep cu literele Q W E R T Y U ...;
- tastatură de tip francez la care tastele alfabetice încep cu literele A Z E R T Y ;

Tastaturile au un cod intern propriu care poate fi schimbat prin comenzi de configurare, în funcție de particularitățile țării în care se utilizează tastatura respectivă.

Cele mai răspândite tastaturi din lume și în țara noastră, sunt cele de tip anglo-saxon care se numesc și tastaturi de standard american.

Scanner-ul

Scanner-ul reprezintă un echipament opțional în cadrul unui sistem de calcul, care se utilizează pentru captarea imaginilor în vederea prelucrării acestora cu calculatorul. Cu ajutorul unui sistem de senzori, scanner-ul percepe, de pe diverse suporturi, imagini, desene și texte, pe care le scanează (operația se mai numește și digitalizare) și le transmite calculatorului care le memorează, sub forma unor fișiere, după care acestea pot fi supuse prelucrării. Senzorii scanner-ului se mai numesc și celule CCD (Charge Coupled Device), fiind compuși din condensatori încărcăți electric și sensibili la lumină.



Operația de scanare constă în împărțirea imaginii în puncte individuale (numite pixeli), prin luminarea imaginilor, care sunt apoi percepute prin intermediul senzorilor, în funcție de intensitatea luminii. Intensitatea luminii scannere-le existente pe piață, o celulă CCD poate recunoaște până la 2048 de trepte de luminozitate, fiind capabilă să rețină cele mai mici detalii ale imaginii scanate. Datorită sensibilității la lumină, în timpul scanării, celulele în timpul căruia variația de lumină reflectată de conturul și intensitatea imaginii scanate, este măsurată și memorată. Cu ajutorul unui software adecvat imaginile digitalizate (scanate) sunt astfel transmise calculatorului pentru prelucrare. Prelucrarea poate să constea în finisarea conturilor, redimensionare, mutare, rotire, colorare, umbrire suprapunere etc.

Principalele caracteristici care definesc performanțele unui scanner și calitatea imaginilor scanate sunt: puterea de rezoluție; viteza de scanare; calitatea software-ului utilizat.

Mouse-ul

Mouse-ul - este un dispozitiv periferic de intrare, fiind utilizat pentru interacțiunea utilizatorului cu programele instalate pe calculator.



Când computerul are atașat un mouse, pe ecran este afișat un **pointer** (cursor), care se poate deplasa în orice direcție, analog cu mișcarea mouse-ului în contact cu o suprafață plană.

Modul său de folosire este următorul:

- mouse-ul stă pe masa de lucru și poziția sa curentă corespunde cu poziția unui cursor pe ecran
- în momentul în care mișcați pe masă mouse-ul spre stânga, cursorul de pe ecran se mișcă și el spre stânga; la fel mutând mouse-ul la dreapta, respectiv sus sau jos, cursorul de pe ecran se mișcă în aceeași direcție;
- mouse-ul posedă 2 sau 3 butoane, fiecare având o semnificație specială.

Mouse-ul conține un mic dispozitiv mecanic care este acționat în funcție de direcția în care deplasăm mouse-ul, și de viteza cu care îl deplasăm, și traduce aceste date printr-un dispozitiv optic, semnalele ajungând apoi la computer, care deplasează pointerul pe ecran în mod corespunzător. Apăsarea unui buton al mouse-ului se numește **clic**.

Mouse-ul ușurează foarte mult operarea cu meniuri și obiecte, în mod grafic, și uneori și în programe de mod text. Totuși, un mouse nu este absolut indispensabil, majoritatea programelor putând fi controlate și din taste.

Alte dispozitive de intrare a datelor:

Trackball – dispozitiv de indicare asemănător mouse-ului. Practic este un mouse răsturnat utilizat în special la calculatoarele portabile. Mișcarea cursorului se realizează prin rotația bilei.

Creion optic (*light pen*) – un dispozitiv asemănător unui creion ce are în vârf un senzor optic.

Tableta grafică (*graphics tablet*) – dispozitiv ce permite introducerea facilă a desenelor și schițelor. Este alcătuită dintr-un creion cu vârf electronic și o plăcuță electronică, capabilă să detecteze mișcările creionului și să le transmită calculatorului.

GIS (*Geographic Information System*) – permite introducerea de date geografice preluate, în general, de la sateliți.

2.4. Dispozitivele periferice de ieșire a datelor

Dispozitivele periferice de ieșire permit extragerea informațiilor dintr-un sistem de calcul. Exemple de dispozitive de ieșire a datelor: monitor, imprimanta, proiector, difuzor, plotter, etc.

Monitorul

Display-ul reprezintă componenta care împreună cu tastatura face parte din configurația de bază a oricărui calculator personal, fiind destinat pentru afișarea, pe ecran, a informațiilor alfanumerice și grafice.

După tehnologia de construcție și principiul de afișare monitoarele sunt de două tipuri: monitoare cu cristale lichide (LCD-uri) și monitoare cu tub cinescop.

Display-urile cu cristale lichide, numite și ecrane plate, având la bază o tehnologie mai sofisticată, care determină și un cost mai ridicat, încă de la apariția lor au făcut, cu greu concurență celor cu tub catodic. Până nu de mult acestea erau folosite, mai ales, ca ecrane de afișare în notebook-uri. În ultimul



timp însă, datorită perfecționării tehnologiei de fabricație, ecranele plate devin un concurent tot mai de temut pentru display-urile cu tub cinescop, constituind o alternativă reală, care trezește tot mai mult interesul utilizatorilor. Funcționarea ecranelor plate are la bază proprietatea unor cristale lichide, de a căpăta o anumită orientare stabilă pe o axă optică, sub influența luminii și a unui câmp electric.

Monitoarele din a doua categorie sunt cele mai răspândite datorită costului mai redus și a calității afișării. Acestea sunt construite și funcționează pe principiul tubului cinescop având la bază o tehnologie probată în timp și devenită clasică.

Monitoarele prezintă următoarele **caracteristici** mai importante: calitatea grafică a afișării; dimensiunea ecranului (diagonala) și dimensiunile imaginii afișate; numărul de culori; viteza de lucru; gradul de periculozitate al radiațiilor pe care le emite.

Există două moduri distincte de afișare a informațiilor pe ecran: **modul text** sau alfanumeric și **modul grafic**.

Afișarea în **modul text** se realizează la nivel de caracter, ținând seama de împărțirea ecranului în zone convenționale numite zone-caracter, care în majoritatea configurărilor, sunt alcătuite din 25 de linii și 80 de coloane (caractere pe linie). În fiecare zonă se afișează un singur caracter din 256 posibile.

În **modul grafic**, afișarea se realizează la nivel de pixel, pe monitor putându-se trasa grafice, curbe sau diferite desene realizate prin folosirea instrucțiunilor grafice disponibile într-o serie de limbaje de programare. Suprafața ecranului este alcătuită din puncte (pixeli), care definesc calitatea grafică a monitorului. Fiecare pixel numit și element de imagine, la monitoarele color este compus din trei elemente de culoare: roșu, verde și albastru. Obținerea numeroaselor nuanțe de culoare se realizează prin variația intensității iluminării pixelilor.

Imprimanta

Imprimanta reprezintă o componentă periferică opțională utilizată pentru obținerea informațiilor tipărite pe documente sau hârtie obișnuită.

Principalele **caracteristici** după care se disting diferite tipuri de imprimante sunt: *mecanismul de tipărire și principiul de funcționare; viteza de tipărire; dimensiunea liniei tipărite; calitatea grafică a tipăririi (rezoluția); memoria proprie; existența unui limbaj propriu (POSTSCRIPT); fiabilitatea și costul.*

În ce privește mecanismul de imprimare și principiul de funcționare, imprimantele pot fi: imprimante matriceale; imprimante termice; imprimante cu jet de cerneală; imprimante laser

Imprimantele matriceale sunt foarte răspândite și pot fi cu 9, 18 sau 24 ace. Mecanismul de tipărire este format dintr-un set de ace montate în capul de imprimare, care în momentul primirii impulsurilor percutează o bandă tușată numită “ribbon”. Viteza de tipărire este de 150-400 caractere pe secundă. Există și imprimante matriceale rapide care asigură viteze mari de imprimare, de până la 800 de caractere pe secundă sau chiar mai mult.

Imprimantele termice se bazează pe procedeul de fixare termică a caracterelor pe hârtie specială (tratată chimic). Sunt mai puțin răspândite. Sunt întâlnite frecvent la FAX-uri.

Imprimantele cu jet de cerneală utilizează circuite electronice și mecanisme electromecanice foarte sofisticate care permit preluarea cernei dintr-un cartuș (rezervor special) și pulverizarea printr-un sistem de pori și apoi fixarea acesteia pe hârtie. Aceste imprimante sunt tot mai mult utilizate datorită comodității în imprimarea color și a calității tipăririi.

Imprimantele laser asigură cea mai înaltă calitate a tipăririi, având la bază principiul xerox-ului. Cu ajutorul unor raze laser se obține o polarizare electrostatică a unui cilindru special, care la rândul lui atrage și se încarcă pe suprafață cu toner, care este depus apoi pe hârtie. În continuare, hârtia este supusă unui tratament termic pentru fixare.



2.5. Dispozitivele pentru stocarea datelor

Dispozitiv de stocare poate fi numit *orice dispozitiv care înregistrează și stochează informații sub diverse forme*. Exemple: floppy- discul, hard-discul, banda magnetică, memoriile de tip flash, CD-ROM-ul, DVD-ROM-ul etc.

Floppy-discul

Floppy discul sau discheta a reprezentat un mediu de stocare cheie pentru calculatoarele personale de la apariția acestora și până spre sfârșitul

anilor '90. Aceasta era confecționată dintr-o folie de plastic flexibil acoperită cu un strat de material feromagnetic și introdus într-un suport de protecție (plic, casetă).

Informațiile sunt înregistrate pe aceste discuri în formate standardizate, după numărul de piste și de sectoare. Pistele sunt cercuri concentrice care, în funcție de tipul și caracteristicile discului, pot fi în număr de 40 sau 80, iar sectoarele sunt segmente de piste, a căror număr este diferit în funcție tot de tipul și caracteristicile discului.

Toate operațiile cu floppy-discul (intrare/ieșire) sunt supravegheate de componenta BIOS a sistemului. Pentru eliminarea unor situații de incompatibilitate și pentru a evita operația de actualizare a BIOS-ului sistemului, unele unități de floppy-disc sunt prevăzute cu propriul BIOS.

Înainte de prima utilizare orice dischetă trebuie formatată pentru a permite înscriserea și identificarea informațiilor înscrise.

Prin operația de formatare se realizează următoarele: verificarea integrității fizice a discului; crearea directorului rădăcină; crearea tabelii de alocare a fișierelor.

În urma formatării discului sunt definite și etichetate, pistele și sectoarele prin intermediul cărora se poate identifica rapid orice informație. Poziția fiecărui fișier pe disc va fi indicată de tabela de alocare, care se încarcă la înscriserea informațiilor în fișiere, ținând seama de etichetele de pistă și sector definite în urma formatării discului. Toate informațiile grupate în fișiere, sunt dispuse pe disc într-o structură arborescentă îl constituie directorul rădăcină.

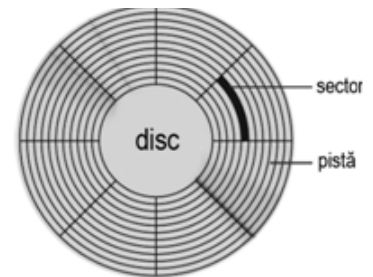
Unitatea floppy a dispărut însă din componența calculatoarelor moderne, lăsând locul mijloacelor optice și electrice de stocare de date.

Hard-discul

Hard-discurile (HD), numite și discuri fixe, sunt formate din mai multe discuri, (placi numite și platane) asemănătoare celor flexibile, însă confecționate dintr-un material mai dur, și fixate pe un ax comun care prin rotire permite scriere/citirea concomitentă a informațiilor pe aceleași piste a tuturor discurilor (platanelor). Plăcile sunt acoperite cu material feromagnetic și încorporate într-o caseta de protecție. Fiecare placă, componentă a HD, este divizată, ca și la floppy-disc, piste și sectoare.

Denumirea de disc fix, atribuită inițial acestui suport de memorie, a avut în vedere faptul că acesta se fixa numai în interiorul calculatorului și nu putea fi detașat cu ușurință de către orice utilizator. În ultimul timp însă această denumire a devenit improprie deoarece au fost create și HD care pot fi cu ușurință conectate și deconectate, din exteriorul calculatorului, prin porturile de intrare/ieșire ale acestuia. În prezent se face chiar o clasificare a hard-discurilor în două tipuri: interne (care se plasează în interiorul calculatorului) și externe (conectate la calculator prin porturi). Toate HD moderne sunt prevăzute și cu un cache propriu care se aduce un spor de performanță.

Cei mai recunoscuți producători de hard-discuri sunt: Western Digital; Seagate; Quantum; IBM.



Principalele *caracteristici funcționale și de performanță ale HD* se refera la următoarele: *capacitatea de stocare a informațiilor; timpul de acces; rata de transfer; timpul mediu de viață.*

Capacitatea de stocare a informațiilor reprezintă volumul maxim de date ce pot fi stocate pe disc, exprimat în kilobyte (KB), megabyte (MB) sau gigabyte (GB) și depinde de numărul plăcilor ce compun HD, de densitatea înregistrării, de tipul discului și generația din care face parte.

Capacitatea totală de stocare a unui HD, în funcție de tipul acestuia, poate fi de la câteva sute de KB până la zeci de GB. Informațiile sunt grupate și stocate pe disc în locații care în principiu sunt de mărimea unui sector (512 octeți). Înregistrările unui fișier pot fi stocate pe disc în sectoare succesive (compactat), sau în sectoare dispersate (fragmentate), în funcție de starea discului la momentul respectiv.

Timpul de acces reprezintă mărimea medie a timpului necesar accesării datelor și se exprimă în milisecunde (ms). Această caracteristică, numită și timp de căutare, este mult superioară discurilor flexibile depinzând de viteza de lucru a HD care, bazându-se pe multe componente mecanice, este destul de limitată în raport cu componentele electronice rapide ale calculatorului.

Timpul de acces depinde foarte mult pe parcursul lucrului, de viteza de rotire a discului și de modul în care sunt dispuse informațiile pe disc. Există unele discuri cu viteze de 3000-4000 rotații/minut, altele cu 7200 rotații/minut și altele cu 10000 rotații/minut. În ce privește modul de dispunere a informațiilor pe disc, în cazul fișierelor compactate, timpul de acces este mai scurt decât în cazul fișierelor fragmentate. Procesul fragmentării fișierelor este un proces natural care apare pe parcursul lucrului prin reutilizarea locațiilor, de fiecare dată pentru fișiere și înregistrări diferite ca mărime. Astfel, fișiere compactate vom avea, în mod sigur numai la prima utilizare a discului după formatarea acestuia, când nu conține alte informații anterioare iar zona disponibilă este compactă, formată din locații succesive.

Cu cât un fișier este mai dispersat cu atât timpul de căutare și accesare a înregistrărilor este mai lung. Acest fenomen apare cu atât mai semnificativ cu cât calculatorul este utilizat mai intens la lucrări cu repetate operații de salvări sau alte actualizări de fișiere, ajungându-se uneori la situații critice.

Rata de transfer a datelor indică volumul de date ce poate fi transferat într-o secundă între unitatea de disc și memoria internă a calculatorului și se exprimă în kilobyte sau megabyte. Acest parametru depinde foarte mult, ca și timpul de acces, de viteza discului și este foarte diferit de la un tip la altul de disc.

Timpul mediu de viață codificat **MTBF** (Mean Time Between Failure) este o caracteristică a HD prin care producătorul furnizează informații asupra timpului de funcționare până la apariția primelor erori.

Cele trei caracteristici de performanță: capacitate, rata de transfer și timpul de acces, depind în mare măsură de alte caracteristici tehnice specifice HD, cum sunt: numărul de cilindri, numărul de capete de citire, numărul de sectoare. Un cilindru este definit de totalitatea pistelor situate pe aceeași generatoare. Numărul de cilindri este dat de numărul de piste, iar numărul de capete de citire/scriere, este egal cu numărul fețelor active ale plăcilor ce formează HD.

Înainte de prima utilizare hard-discurile sunt supuse operațiilor de partiționare și formatare. Partiționarea constă în împărțirea spațiului fizic în mai multe HD logice (numite și partiții), care sunt văzute de către sistemul de operare ca discuri independente și cărora le atribuie câte o literă distinctă. Partiționarea nu este obligatorie și se realizează înainte de formatare cu comanda FDISK din sistemul de operare MS-DOS. Formatarea însă este o operație obligatorie și se aplică pentru fiecare partiție în parte (dacă în prealabil s-a făcut o partiționare).

CD-ROM

CD-ROM-ul (Compact Disc Read Only Memory) reprezintă suportul de memorie în plină ascensiune datorită facilităților deosebite pe care le prezintă, atât în ce privește tehnologia avansată de fabricație,



cât și în ce privește modul de organizare și de accesare a informațiilor. Stocarea și accesarea datelor pe CD-ROM-uri, se realizează prin mijloace optice cu o viteză mult mai rapidă, care reduc numărul de componente mecanice și măresc fiabilitatea suportului.

Principalele caracteristici de performanță ale unităților de CD sunt: capacitatea de stocare; timpul de acces; rata de transfer; viteza de lucru.

Capacitatea de stocare la un CD este de 650, 700, 800, 900 MB, fiind cu mult superioară floppy-discului dar la concurență cu HD.

Timpul de acces reprezintă, ca și la HD, durata de timp ce se consumă din momentul emiterii cererii de citire sau scriere și până în momentul când începe efectiv operația respectivă.

Rata de transfer se referă la cantitatea de informație ce se transferă într-o secundă și poate fi cuprinsă între 150 KB/s (la primele tipuri de unități de CD-uri) și peste 7000 KB/s (la unitățile moderne). Rata de transfer depinde, în primul rând de timpul de acces și de viteza de lucru a unității CD.

Viteza de lucru reprezintă un parametru care influențează direct rata de transfer și timpul de acces și se stabilește în raport cu primul tip de unitate CD numit single-speed, care lucra cu un transfer de 11150 KB/secundă și față de care s-au dezvoltat apoi la viteze 2xSpeed, 4xSpeed, de 8xSpeed ș.a.m.d., ajungându-se în prezent până la 54x, pentru care ar corespunde, cel puțin teoretic, unei rate de transfer de 7800 KB/s.

Deși mult superior față de floppy-disk, CD-ROM-ul prezintă și unele dezavantaje, cum ar fi timpul de acces mai mare și rata de transfer mai mică față de HD.

Banda magnetică

Banda magnetică reprezintă un suport de memorie externă acceptat de toate calculatoarele personale, însă instalarea unității de bandă (casetă magnetică) este opțională. Ca suport de memorie, banda magnetică, prezintă avantajul că are o capacitate de stocare relativ mare față de discul flexibil (de ordinul gigaocteților) și un cost mai mic decât HD.

Comparativ cu discurile, care prezintă un acces direct (fiecare componentă are un număr al ei, prin intermediul căruia poate fi accesată fără a se accesa componentele dinaintea acesteia.), banda magnetică are acces secvențial (pentru a accesa o componentă a unui fișier trebuie accesate toate dinaintea acesteia), timpul de acces fiind mai mare

Casetele sunt asemănătoare cu cele audio și sunt folosite în general pentru realizare copiilor de siguranță și pentru arhivarea informațiilor, fiind foarte ieftine, în raport cu alte tipuri de memorie, având capacități foarte mari de stocare. În lucrări curente casetele magnetice sunt foarte rar utilizate datorită vitezei de lucru reduse și accesului greoi la informații (se face numai secvențial).

Memory Stick

Cunoscute sub diverse denumiri (USB Flash, USB Pen Drive, Flash Stick, USB stick), aceste dispozitive oferă capacități de stocare între 8MB și 2TB.



2.6. Componenta software. Descriere

Un sistem de calcul constituie un ansamblu funcțional destinat prelucrării automate a informațiilor. Pentru realizarea acestui obiectiv sistemul de calcul are nevoie atât de resurse hardware cât și de un set de programe care determină prelucrările care se fac asupra informațiilor prin intermediul componentelor fizice ale sistemului de calcul.

Software-ul reprezintă ansamblul de programe care fac posibilă realizarea funcției sistemului de calcul, de prelucrare a informațiilor, și care constituie suportul logic de funcționare a unui sistem de calcul.

Componenta software a unui sistem de calcul cuprinde la rândul ei programe grupate în mai multe categorii, după natura problemelor pe care le rezolvă. Aceste categorii sunt:

- a) *Software -ul de bază*, care este alcătuit din programele care asigură serviciile generale și care se adresează tuturor utilizatorilor sistemului de calcul;
- b) *Software -ul utilitar (sistem de programare utilitare)*, care include programe cu grad mare de generalitate, puse la dispoziția utilizatorilor pentru a realiza anumite prelucrări specifice asupra informațiilor, prelucrări comune tuturor utilizatorilor.
- c) *Software-ul de aplicație*, constituit din programe ale utilizatorilor, care rezolvă probleme cu un nivel redus de generalitate, specifice fiecărui utilizator.

2.7. Software-ul de bază al unui sistem de calcul

Software-ul de bază reprezintă totalitatea programelor care fac posibilă funcționarea și utilizarea unui sistem de calcul. El include programe ierarhizate după natura problemelor pe care le rezolvă și după importanța lor. În acest sens avem:

A. CMOS Setup

La pornirea calculatorului se încarcă BIOS-ul (Basic Input Output System), adică ansamblul de cod program și date. BIOS-ul este înscris într-un circuit integrat pe placa de bază a calculatorului și în mod uzual utilizatorul nu are acces la programele stocate în memoria ROM.

La pornirea calculatorului programele din BIOS preiau controlul asupra componentelor hardware, pregătindu-l pentru încărcarea sistemului de operare, el reprezentând liantul dintre componentele hardware și sistemul de operare.



Prin intermediul programului CMOS Setup utilizatorul poate optimiza anumite caracteristici hardware (tip HDD, etc.) și anumite opțiuni (mod de citire a datelor, parole, etc.).

De obicei, BIOS-ul este structurat în următoarele secțiuni majore:

1. Standard CMOS Features ("Caracteristici Standard ale CMOS-ului [BIOS-ului]")
2. Advanced BIOS Features ("Caracteristici Avansate ale BIOS-ului")
3. Advanced Chipset Features ("Caracteristici Avansate ale Cipsetului [Placii de Baza]")
4. Integrated Peripherals ("Periferice Integrate [pe Placa de Baza]")
5. Power Management Setup ("Setarea Opțiunilor pentru Alimentarea cu Energie Electrică")
6. PnP / PCI Configuration ("Configurarea Dispozitivelor Plug-and-Play și PCI")
7. PC Health Status ("Starea de Sănătate a Calculatorului")
8. Power BIOS Options ("Opțiuni Foarte Avansate ale BIOS-ului")
9. Load Fail-Safe Defaults ("Încarcă Setările Implicite Cele Mai Stabile")
10. Load Optimized Defaults ("Încarcă Setările Implicite Optimizate [Pentru Performanță]")
11. Set Supervisor Password ("Stabilește Parola Administratorului")
12. Set User Password ("Stabilește Parola Utilizatorului")
13. Save & Exit Setup ("Salvează și Părăsește Programul de Configurare")
14. Exit Without Saving ("Părăsește Programul de Configurare Fără a Salva Modificările")



B. Sistemul de operare

Sistemul de operare acționează ca o interfață între sistemul de calcul și utilizator. Sistemul de operare are rolul de a coordona și supraveghea funcționarea sistemului de calcul și de a realiza comunicarea între utilizator și sistemul de calcul, jucând rol de translator între limbajul mașină și limbajul uman. El dispune de un set de comenzi pe care utilizatorul le cunoaște și le folosește.

Exemple de sisteme de operare: MS DOS, Windows, Linux, Unix, etc.



C. Sistemul de programare

Sistemul de programare cuprinde componentele software, care permit utilizatorului să realizeze programe executabile pentru sistemul de calcul respectiv. Sistemul de programe cuprinde pachete de programe dedicate specifice fiecărui limbaj de programare folosit de utilizator. Spre exemplu:

- programele editoare folosesc pentru introducerea și modificarea interactivă a instrucțiunilor; Exemple: NotePad (editor text), CorelDraw (editor grafic), etc.
- programe translatoare specifice pentru fiecare limbaj de programare, sunt acele aplicații care transformă "programele sursă" scrise într-un limbaj de programare în "programe-obiect", scrise în limbaj-mașină. Ex: LogicalSW – translator către un limbaj grafic
- programe editoare de legături, adică aplicațiile care transformă programele din format obiect în programe executabile, realizând, dacă este cazul, integrarea mai multor module-obiect într-un singur program executabil;
- programe de depanare, interactive sau nu, care permit monitorizarea erorilor;
- aplicații complexe numite medii de programare, care includ toate funcțiile componentelor prezentate anterior, cu scopul de a genera un program executabil într-un mediu integrat.

2.8. Software-ul utilitar (sistem de programare utilitare)

În categoria software-ului *utilitar* intră:

- **Programele care permit exploatarea componentelor hardware ale sistemelor de calcul în condiții optime.** Aceste programe pot utiliza verificarea stării de funcționare a echipamentelor hardware, configurarea parametrilor de funcționare, optimizarea modului de utilizare a componentelor hardware ale sistemelor de calcul.
- **Medii de prelucrare complexă a datelor**, organizate sub formă de text, imagine, sunet sau sub formă de tabele. Aceste instrumente software pot fi folosite direct de utilizatori neprofesioniști pentru dezvoltarea unor aplicații sau pot fi folosite de proiectanții de software ca instrumente de mare productivitate.
- **Suprafețe de operare** – sunt aplicații specifice sistemelor interactive, care înlocuiesc dialogul utilizatorului cu sistemul prin intermediul limbajului de comandă al sistemului de operare cu interfețe de lucru “prietenoase”.

2.9. Software-ul de aplicație

Software-ul de aplicație este construit din programe ale utilizatorilor care rezolvă probleme cu un nivel redus de generalizare și care permite utilizarea sistemului de calcul în cele mai diverse domenii: economice, industriale, sociale, medicale etc. Execuția programelor dintr-o anumită categorie se sprijină pe serviciile oferite de categoriile precedente. Astfel software-ul de aplicație este dependent de tipul software-ului de bază pentru care a fost proiectat. La nivelul utilizatorilor, această dependență creează deseori multe probleme. Din această cauză, o trăsătură importantă a software-ului de aplicație este *portabilitatea*, adică acea caracteristică ce permite rularea software-ului de aplicație fără transformări pe diverse sisteme de operare.

Software-ul de bază, în special componenta sistemului de operare, vine și ea în întâmpinarea acestei probleme, realizând emulări ale funcțiunilor sistemelor de operare anterioare în noile sisteme de operare.

Software-ul de aplicație are foarte multe categorii în care poate fi clasificat, păreri referitoare la clasificare fiind împărțite. Una din clasificări permite împărțirea software-ului de aplicație astfel:

- software cu destinație științifică.
- software cu destinație economică.
- software de proces (software pentru urmărirea proceselor industriale)
- software de gestiune (care vizează funcțiunile financiare, contabile și de conducere ale întreprinderii).

În ultimul timp se constată o deplasare a ponderii de interes de la componentele financiar-contabile spre componentele de conducere. Au apărut în această categorie așa-numitele *sisteme informatice pentru sprijinirea deciziei, sisteme informatice pentru conducere*.

TEMA 3: REȚELE DE CALCULATOARE

3.1. Rețea de calculatoare – noțiune și participanți

Înainte de a explica noțiunea de rețea de calculatoare trebuie să înțelegem noțiunile de „interconectare” „mediu de comunicație” și „protocol”.

Două calculatoare se consideră *interconectate* dacă sunt capabile să facă schimb de informații între ele.

Mediu de comunicație este mediul fizic prin intermediul căruia se pot transmite date. Mediile de comunicație care conectează calculatoarele din punct de vedere fizic pot fi constituite din diverse tipuri de cabluri: cablu coaxial, fibră optică, linie telefonică etc.,

Protocolul definește regulile de comunicație între echipamente. Protocolul poate fi comparat cu limbajul comun pe care toate calculatoarele dintr-o rețea trebuie să-l cunoască pentru a putea comunica.

Rețeaua de calculatoare este un ansamblu de calculatoare autonome, interconectate prin intermediul unor medii de comunicație care asigură folosirea în comun, de către un număr mare de utilizatori, a tuturor resurselor fizice și logice (soft de bază și aplicativ) și informaționale (baze de date) de care dispune ansamblul de calculatoare interconectate.

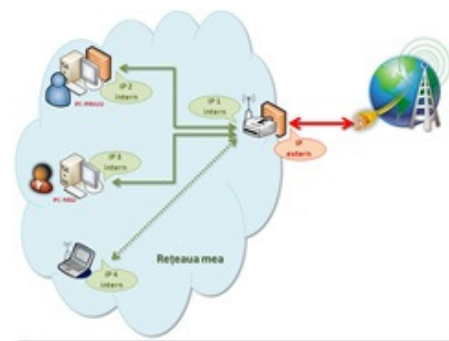
Autonomia calculatoarelor se referă la faptul că ele pot funcționa independent, astfel încât pornirea sau oprirea unui calculator nu le influențează pe celelalte; un calculator din rețea nu le controlează în mod forțat pe celelalte. Nu se vorbește despre o rețea în cazul unui calculator cu mai multe terminale (minicalculatoarele) sau în cazul mai multor unități aservite la o unitate de control.

Simplificând puțin definiția, putem privi rețeaua ca fiind un grup de noduri interconectate, un nod putând să conțină:

- *calculator gazda* sau **host**
- *terminal video*
- *controler de comunicație*
- *echipament periferic*

Folosirea unei rețele determină următoarele **avantaje**:

- permite accesarea unor **baze informaționale** cu localizări geografice diverse și constituie un **mediu de comunicare** între persoanele aflate la distanță. Într-o instituție / firmă cu mai multe compartimente, instalarea unei rețele de calculatoare facilitează schimbul și corelarea informațiilor (între diverse departamente sau în cadrul aceluiași departament). Importanța rețelilor de calculatoare ca medii de comunicare va crește tot mai mult în viitor;
- asigură **partajarea** resurselor de calcul fizice și logice, astfel încât programele, echipamentele și mai ales datele să fie disponibile pentru orice utilizator conectat la rețea, indiferent de localizarea lui. Aceasta facilitate este foarte importantă în cadrul unei firme fiindcă permite, de exemplu, mai multor persoane aflate în puncte geografice diferite, să întocmească împreună un raport. O schimbare efectuată de un angajat într-un document poate fi vizibilă instantaneu și celorlalți angajați. Astfel, colaborarea dintre grupuri de oameni aflați la distanță devine foarte simplă. Practic, un utilizator cu orice localizare geografică (acoperită de rețea) poate utiliza datele ca și când ar fi locale. Aceasta caracteristică atinge scopul rețelilor, formulat plastic, de "distrugere a tiraniei geografice";



- c) folosirea rețelelor de calculatoare, în raport cu sistemele mari de calcul, are un **cost redus** - sistemele mari de calcul sunt cam de 10 ori mai rapide decât calculatoarele personale dar costă de aproximativ 1000 de ori mai mult. Astfel, a apărut un model de rețea în care fiecare utilizator să poată dispune de un calculator personal iar datele de rețea să fie păstrate pe unul sau mai multe servere de fișiere partajate (folosite în comun). Modelul se numește **client-server** iar utilizatorii săi sunt numiți clienți. Se poate spune că pe mașina client se desfășoară procesul client, care lansează o cerere pe mașina server (de care este legată). Mesajul “cerere” este prelucrat de procesul server, de pe mașina server, iar răspunsul este furnizat procesului client, sub forma unui mesaj de răspuns. Uzual, numărul de clienți este mare iar numărul de servere este mic
- d) asigură o **fiabilitate mare** prin accesul la mai multe echipamente de stocare alternative (de exemplu, fișierele pot fi copiate pe două sau trei calculatoare astfel încât, dacă unul din ele nu este disponibil, să fie utilizate copiile fișierelor). Dacă un procesor se defectează, sarcina sa poate fi preluată de celelalte, astfel încât activitatea să nu fie întreruptă ci dusă la bun sfârșit, chiar dacă cu performanțe reduse. Acest lucru este esențial pentru activități strategice din domeniile militar, bancar, controlul traficului aerian, siguranța reactoarelor nucleare etc.;
- e) o rețea de calculatoare poate să se **dezvolte în etape** succesive, prin adăugare de noi procesoare: pe măsură ce se face simțită această necesitate, se pot introduce noi servere sau clienți. Prin comparație, performanțele sistemelor de calcul mari, centralizate, nu se pot îmbunătăți decât prin înlocuirea cu un sistem mai mare, operație care produce neplăceri utilizatorilor și implică costuri mari.

Participanții unei rețele de calculatoare se clasifică în trei mari categorii:

- A. Resurse hardware
- B. Resurse software
- C. Utilizatori

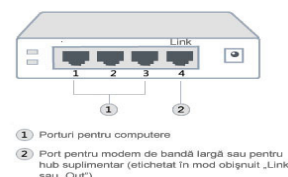
A. Resurse hardware

În cadrul unei rețele intervin următoarele resurse hardware:

- a) *Noduri* (sisteme de calcul), care pot fi:
- a1) *Server* reprezintă echipamentul care oferă servicii în cadrul rețelei și care în funcție de natura serviciilor oferite poate fi:
 - File Server reprezintă echipamentul care pune la dispoziția celorlalți participanți în rețea informațiile memorate pe mediile sale de stocare (HDD, CD-ROM, etc.)
 - Print Server reprezintă echipamentul care pune la dispoziția celorlalți participanți în rețea imprimanta(le) la care este conectat
 - Server de comunicații reprezintă echipamentul care pune la dispoziția celorlalți participanți în rețea dispozitivele de comunicații la care este conectat.
 - a2) *Stații de lucru* reprezintă echipamente de calcul care beneficiază de serviciile oferite de server(e).
- b) *Resurse partajate* reprezintă resurse hardware/software ce pot fi partajate în cadrul rețelei (imprimante, foldere, etc.). Resursele partajate sunt conectate la un server sau stocate pe un server.
- c) *Alte elemente de rețea*: repertoare, hubs, etc.

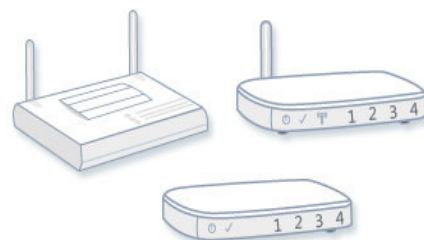
Pentru a configura o rețea de domiciliu sunt necesare câteva tipuri de componente hardware, cum ar fi:

- **Adaptoare de rețea.** Aceste adaptoare (numite de asemenea și cartele de interfață rețea sau NIC-uri) conectează computerele la o rețea, astfel încât acestea să poată comunica. Un adaptor de rețea se poate conecta la portul



USB sau Ethernet al computerului sau se poate instala în interiorul computerului într-o fantă de extindere PCI disponibilă.

- **Huburi și switchuri de rețea.** Huburile și switchurile conectează două sau mai multe computere la o rețea Ethernet. Un switch costă un pic mai mult decât un hub, dar este mai rapid.
- **Rutere și puncte de acces.** Ruterele conectează computere și rețele între ele (de exemplu un ruter poate să conecteze rețeaua de domiciliu la Internet). De asemenea, ruterele vă permit să partajați o singură conexiune la Internet între câteva computere. Ruterele pot fi cu fir sau fără fir. Nu este necesar să utilizați un ruter pentru o rețea cu fir, dar vă recomandăm acest lucru în cazul în care doriți să partajați o conexiune la Internet. Dacă doriți să partajați o conexiune la Internet prin intermediul unei rețele fără fir, veți avea nevoie de un ruter fără fir. Punctele de acces permit computerelor și dispozitivelor să se conecteze la o rețea fără fir.
- **Modemuri.** Computerele utilizează modemuri pentru a trimite și primi informații prin intermediul liniilor telefonice sau de cablu. Veți avea nevoie de un modem dacă doriți să vă conectați la Internet. Unii furnizori de cablu oferă un modem de cablu, fie gratuit, fie contra cost, atunci când comandați servicii de Internet prin cablu. Sunt disponibile, de asemenea, dispozitive combinate, modem și ruter.
- **Cabluri de rețea (Ethernet, HomePNA și linie electrică).** Cablurile de rețea conectează computerele între ele și cu alte componente hardware asociate, cum ar fi huburi, rutere și adaptoare externe de rețea. Adaptoarele HomePNA și de linie electrică sunt deseori externe și se conectează la un computer fie cu cabluri Ethernet, fie cu cabluri USB, în funcție de tipul de adaptor.



Punct de acces (stânga), ruter cu fir (centru), ruter fără fir (dreapta)



Modem de cablu

În următorul tabel sunt prezentate componentele hardware necesare pentru fiecare tip de tehnologie de rețea.

Tehnologie	Hardware	Cantitate
Fără fir	Placă de rețea fără fir	Unul pentru fiecare computer din rețea (laptopurile le au aproape întotdeauna incluse)
	Punct de acces sau ruter fără fir (recomandat)	Unul
Ethernet	Adaptor de rețea Ethernet	Unul pentru fiecare computer din rețea (computerele desktop le au aproape întotdeauna incluse)
	Hub sau switch Ethernet (necesar doar dacă doriți să conectați mai mult de două computere, dar nu să partajați o conexiune la Internet)	Unul (cel mai bun este un hub sau un switch 10/100/1000 și ar trebui să aibă porturi suficiente pentru a cuprinde toate computerele din rețea)
	Ruter Ethernet (necesar doar dacă doriți să	Unul (poate fi necesar un hub sau un switch

Tehnologie	Hardware	Cantitate
	conectați mai mult de două computere și să partajați o conexiune la Internet)	suplimentar dacă ruterul nu are suficiente porturi pentru toate computerele)
	Cabluri Ethernet	Câte unul pentru fiecare computer conectat la hubul sau switchul de rețea (cablurile 10/100/1000 Cat 6 sunt cele mai bune, dar nu obligatorii)
	Cablu încrucișat (necesar doar dacă doriți să conectați două computere direct între ele și să nu utilizați un hub, un switch sau un ruter)	Unul
HomePNA	Adaptor de rețea pe linie telefonică de domiciliu (HomePNA)	Câte unul pentru fiecare computer din rețea
	Ruter Ethernet	Unul, dacă doriți să partajați o conexiune la Internet
	Cabluri telefonice	Unul pentru fiecare computer din rețea (utilizați un cablu telefonic standard pentru a conecta fiecare computer la un conector telefonic)
Linie electrică	Adaptor de rețea pentru linie electrică	Câte unul pentru fiecare computer din rețea
	Ruter Ethernet	Unul, dacă doriți să partajați o conexiune la Internet
	Cablurile electrice din casă	Câte o priză electrică pentru fiecare computer din rețea

B. Resurse software

În cadrul unei rețele intervin următoarele resurse software:

- Sistem de operare pentru rețea* reprezintă un software instalat pe serverele din cadrul rețelei și asigură funcționalitatea serviciilor de rețea (exemple: Windows NT Server, Novell Netware, etc.)
- Software existent pe stațiile de lucru*
- Aplicații de rețea* reprezintă programe care permit accesul simultan pentru mai mulți utilizatori la aceleași informații stocate pe o resursă partajată. De exemplu, dacă baza de date pentru personal este memorată pe discul C: al serverului, care este partajat, atunci în timp ce un utilizator introduce informații pentru angajații noi, alți utilizatori pot în același timp să listeze statul de plată. Tot mai des în ultimul timp aplicațiile de rețea au dobândit o arhitectura de tip client/server. Acest lucru înseamnă ca aplicația respectiva are doua componente principale:



componenta care se instalează pe server și cea care se instalează pe stația client. Când utilizatorul cere informații de la server, datele sunt procesate pe server și numai rezultatele sunt transmise clientului, rezultând o reducere substanțială a traficului de rețea.

C. Utilizatori

În cadrul unei rețele întâlnim următorii utilizatori:

- a) *Administratorii* sunt utilizatorii responsabili pentru întreținerea în stare bună de funcționare a rețelei.
- b) *Utilizatorii privilegiați* sunt utilizatorii cu o funcție bine determinată în cadrul rețelei.
- c) *Utilizatorii obișnuiți* sunt utilizatorii care beneficiază de serviciile și resursele partajate existente în cadrul rețelei.



Un utilizator indiferent de tip, este identificat în cadrul unei rețele prin intermediul unui *cont utilizator*, caracterizat prin:

- nume utilizator
- parolă de acces



În cadrul unei rețele toate informațiile referitoare la conturile utilizatorilor sunt stocate într-o bază de date cu caracter administrativ.

3.2. Clasificarea rețelelor de calculatoare

Clasificarea rețelelor se realizează pornind de la trei aspecte importante: al tehnologiei de transmisie, al mărimii rețelei și al topologiei.

- a) Din punct de vedere al **tehnologiei de transmisie**
 - Rețele cu difuzare
 - Rețele punct-la-punct
- b) Din punct de vedere al **mărimii rețelei**
 - Rețele locale (LAN)
 - Rețele metropolitane (MAN)
 - Rețele larg răspândite geografic (WAN)
- c) Din punct de vedere al **topologiei**
 - topologia *Bus* (înseamnă magistrală) - are o fiabilitate sporită și o viteză mare de transmisie;
 - topologia *Ring* (inel) - permite ca toate stațiile conectate să aibă drepturi și funcțiuni egale;
 - topologia *Star* (stea) - oferă o viteză mare de comunicație, fiind destinată aplicațiilor în timp real.

a) Din punct de vedere al tehnologiei de transmisie, rețelele sunt de două feluri:

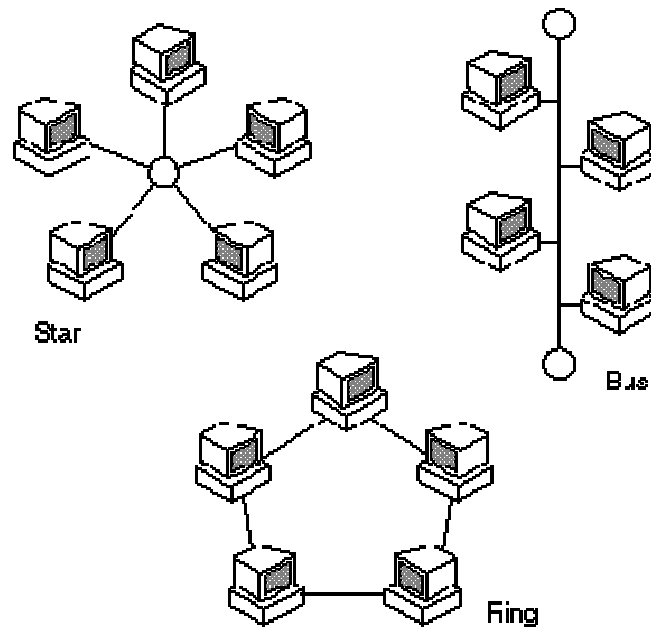
1. Rețele cu difuzare

Un singur canal de comunicație este partajat de toate mașinile din rețea. Comunicația se realizează prin intermediul unor mesaje scurte, numite pachete, care au în structura lor, printre altele, un câmp pentru desemnarea expeditorului și unul pentru desemnarea destinatarului.

Se pot trimite pachete către toate echipamentele din rețea, acest mod de operare numindu-se *difuzare*.

c) Din punct de vedere al **topologiei**

Topologia unei rețele reprezintă *modul în care sunt conectate calculatoarele în rețea*. Folosirea unei anumite topologii are influența asupra vitezei de transmitere a datelor, a costului de interconectare și a fiabilității rețelei. Există câteva topologii care s-au impus și anume: *magistrală*, *inel*, *arbore*. Pe lângă acestea întâlnim și alte modele topologice: *stea*, *inele intersectate*, *topologie completă* și *topologie neregulată*



TEMA 4: SISTEMUL DE OPERARE. DESCRIERE. COMPONENTE

4.1. Sistemul de operare – definiție, caracteristici

Pentru exploatarea părții fizice (hard) a unui sistem de calcul este necesar să avem la dispoziție un sistem de programe care să realizeze interfața dintre hard și utilizator.

Sistemul de operare este un ansamblu de proceduri și programe care oferă utilizatorilor posibilitatea de a folosi (eventual în același timp) în mod eficient o instalație de calcul.

Sistemul de operare (SO) permite calculatorului să-și supravegheze operațiile și asigură rezolvarea automată a problemelor care apar. El este furnizat odată cu calculatorul și depinde de tipul acestuia (de exemplu, un sistem de operare multiutilizator va avea alte caracteristici decât unul monoutilizator).

SO furnizat poate fi mai complex decât anumite necesități concrete. *Generarea SO* presupune selectarea programelor acestuia în funcție de hard-ul existent și necesitățile utilizatorilor. Aceasta operație poate fi automată (la sistemele medii-mari), semiautomată (la minicalculatoare) sau manuală și s-a transformat mult odată cu evoluția sistemelor de calcul. Ca exemple de SO, amintim: Siris (la sistemele medii-mari), RSX (la minicalculatoare), CP/M, MS-DOS – încorporat ulterior de sistemele tip Windows '95 (la microcalculatoare), UNIX (la mini- și microcalculatoare, precum și în rețele de calculatoare).

Vom numi utilizator persoana care beneficiază de serviciile sistemului de calcul prin intermediul sistemului de operare. La sisteme de tip centru de calcul, ca și la minicalculatoare, există un operator uman care lansa sesiuni de dialog cu sistemul de operare pentru optimizarea activității de calcul.

Privind în urma către primele sisteme de calcul, la care se lucra direct în limbaj mașină, și comparându-le cu calculatoarele personale actuale, dotate cu o interfață soft extrem de prietenoasă, se poate spune că evoluția sistemelor de operare a urmărit-o îndeaproape pe cea a hardware-ului, fiind la fel de spectaculoasă. Dezvoltarea mediilor de operare de tip MacIntosh și a sistemelor de tip Windows (în anii '90) a făcut din calculator un instrument de lucru accesibil inclusiv pentru neprofesioniști.

Sistemul de operare este format dintr-o **parte de control**, care realizează interfața directă cu hardware-ul, și o **parte de servicii**, care conține instrumente de lucru variate, aflate la dispoziția utilizatorului; de fapt, acestea exploatează partea de control, deși acest lucru este transparent pentru utilizator.

Partea de control conține proceduri care realizează:

- 1) *gestiunea întreruperilor*: întreruperea presupune suspendarea execuției programului în curs printr-un semnal, ca urmare a unui eveniment, deservirea întreruperii și reluarea execuției programului în curs. De exemplu, terminarea execuției unei operații de intrare-ieșire este semnalată unității de comandă printr-o întrerupere.
- 2) *gestiunea proceselor* presupune operații de creare, ștergere a proceselor și colaborări între procese. Un proces cuprinde o procedură împreună cu procesorul care i-a fost alocat pentru execuție și cu resursele fizice care i-au fost acordate (memorie, timp, periferice). Comunicarea între procese are un rol deosebit în softul destinat rețelelor de calculatoare.
- 3) *gestiunea memoriei* se referă la alocarea memoriei (stabilirea necesarului de memorie) și protecția memoriei (să nu existe suprapuneri între programele folosite de diverși utilizatori)
- 4) *operațiile de intrare-ieșire la nivel fizic*, adică operațiile elementare de transfer de informații
- 5) *gestiunea fișierelor* presupune operații de deschidere, închidere, citire din fișiere sau scriere în fișiere
- 6) *planificarea lucrărilor și alocarea resurselor*. Planificarea lucrărilor se referă la etapele prin care trece un program (o lucrare) pentru a fi executat. Resursele pot fi: fizice (memorie, periferice, timp) sau logice (proceduri sau programe).

Partea de servicii cuprinde soft aplicativ. Acesta s-a dezvoltat foarte mult în ultimii ani, atât ca performante, cât și din punctul de vedere al accesibilității interfeței oferite utilizatorului; apariția și dezvoltarea sistemelor Windows este cel mai concludent exemplu în acest sens.

Cu observația ca interferențele dintre diversele tipuri de produse soft sunt inerente, consideram ca, din punctul de vedere al ariei lor de utilizare, utilitățile soft se pot clasifica în produse destinate:

- biroticii: editoare de documente, foi de calcul electronice, produse destinate prelucrărilor de informații multimedia, gestiunea fișierelor și a resurselor calculatorului;
- prelucrării volumelor mari de date organizate în baze de date – sisteme de gestiune a bazelor de date;
- dezvoltării de aplicații/programe – mediile de programare oferă utilizatorilor profesioniști posibilitatea de a crea aplicații în domenii variate, de la informatica (baze de date, inteligența artificială, aplicații partajate în rețele etc.) la diverse ramuri ale științei sau chiar artei (proiectare, simulare, prelucrare de secvențe audio sau video);
- soft destinat rețelelor de calculatoare (locale sau de arie largă) și soft dedicat accesului la informații și facilităților de comunicare în Internet;
- produse soft specializate pentru prelucrarea informațiilor din diverse domenii, de exemplu: proiectare inginerască (tip AutoCAD), raționamente matematice, prognoze geologice sau meteorologice, medicina, fizica, chimie, domenii de informatica (inteligența artificială, calcul simbolic etc.), psihologie (testare psihologică asistată de calculator), sociologie, sau chiar domenii artistice (muzica, arte vizuale).

La produsele soft destinate **biroticii** este de remarcat perfecționarea interfeței cu utilizatorul, care face ca aceste produse să fie extrem de ușor de utilizat, inclusiv de către neprofesioniști. Cel mai concludent exemplu în acest sens îl constituie grupul de produse Microsoft Office '97 și utilitățile de gestiune a fișierelor, folderelor și resurselor din sistemele de Windows '95, Windows '98, Windows NT.

Sistemele de gestiune a bazelor de date (SGBD) sunt utilizate atât pentru aplicații profesionale, cât și pentru aplicații cu o complexitate mai redusă, context în care pot fi considerate ca făcând parte și din softul destinat biroticii. Cel mai utilizat SGBD este la ora actuală Microsoft Access, integrat în ansamblul Microsoft Office din sistemele Windows. Primele SGBD scrise pentru calculatoarele personale (de tip IBM PC) erau aplicații pentru sistemul de operare DOS: dBase, FoxPro; ulterior, pentru ele au apărut versiuni compatibile cu sistemele Windows, după care s-au dezvoltat SGBD “native” pentru sistemele Windows, cum este Microsoft Access.

Mediile de programare sunt destinate programatorilor, pentru dezvoltarea de aplicații profesionale. Ele au apărut la calculatoarele personale sub sistemul de operare DOS (Turbo Pascal, Borland C, Turbo Basic). Evident, fiecare mediu este destinat unui anumit limbaj și conține un compilator specific limbajului, la care se adaugă un link-editor (acestea sunt uzual integrate în aceeași funcție a meniului care creează un program executabil dintr-un fișier sursă), un editor de texte pentru scrierea programului (în limbajul de programare specific mediului), un depanator pentru corectarea erorilor de concepție / funcționare a programului și eventual un bibliotecar.

Odată cu perfecționarea interfețelor de tip Windows, formate din ferestre de dialog cu obiecte de control specifice, s-au dezvoltat limbajele și mediile de programare vizuale (Visual Basic, Visual C++), care permit crearea unor interfețe cu utilizatorul accesibile, tipice pentru aplicațiile Windows. Asocierea de acțiuni specifice obiectelor de control din diverse ferestre de dialog, care să se execute la apariția unor “evenimente” de tipul acționării tastaturii sau mouse-ului, este cunoscută sub denumirea profesională de “programare orientată pe evenimente”.

Compilatoarele sunt programe care traduc un text sursă dintr-un limbaj de nivel înalt în limbaj mașină, formând module obiect. În procesul de compilare se verifică corectitudinea lexicală și sintactică a programului (dacă există erori de sintaxă, acestea se semnalează) și în cazul în care este corect, se construiește o formă care-l descrie din punctul de vedere al formei și conținutului, forma care se va folosi

pentru generarea codului obiect format din instrucțiuni mașină. Astfel, fiecare compilator va fi specific unui anumit limbaj de programare. Aceste aspecte, definiții pentru limbajele de programare, se studiază în teoria limbajelor formale.

Asambloarele sunt programe care traduc un text sursă dintr-un limbaj de asamblare în limbaj mașină.

Link-editoarele (editoarele de legături) sunt programe care reunesc mai multe module obiect, eventual cu module obiect dintr-o bibliotecă de proceduri, alcătuind un program executabil. Prin operația de editare de legături, entitățile referite în cadrul fiecărui modul (prin adrese relative la modul) vor putea fi referite în întregul program (prin adrese absolute în program).

Interpretoarele sunt programe care traduc un text sursă în instrucțiuni cu instrucțiuni în limbaj mașină. De exemplu, calculatoarele personale familiale aveau implementat în memoria ROM un interpretor Basic. Azi, un număr considerabil de produse software profesionale funcționează într-o manieră interpretativă, în sensul că fiecare comandă a utilizatorului se evaluează imediat după introducere și se afișează rezultatul. În acest sens, exemplificăm mediile Lisp (un limbaj al inteligenței artificiale) și sistemele de calcul simbolic (Mathematica, Maple etc.).

Depanatoarele sunt programe care asista execuția unui program, ajutând utilizatorul să găsească erorile de execuție. În principal, depanatoarele permit execuția pas cu pas a programelor (sau până într-un anumit punct) și posibilitatea vizualizării valorilor luate de variabile în timpul execuției. De aceea, pentru ca un program să fie depanat, este necesar ca în procesul de compilare să fie reținute anumite informații suplimentare.

Editoarele de texte sunt programe care permit scrierea (editarea) pe calculator a unor texte. Cel mai mare avantaj al folosirii acestor programe constă în posibilitatea efectuării unor modificări asupra textelor introduse. Editoarele de texte funcționează uzual în regim non-document, adică textul editat conține exclusiv caracterele introduse (programele în diverse limbaje trebuie scrise cu asemenea editoare, pentru a nu apărea elemente care să nu poată fi recunoscute la compilare). Editoarele care introduc facilități de aranjare în pagină a textelor, introducere de simboluri speciale, grafice și tabele etc. se numesc *editoare de documente* și au fost menționate în grupul de produse destinate biroticii.

Bibliotecarele sunt programe care permit utilizatorului să gestioneze biblioteci de programe și subprograme, efectuând operații de adăugare, ștergere, corectare a programelor din bibliotecă, numite cărți. O bibliotecă de programe conține programe (module) înregistrate într-o structură care permite accesarea lor rapidă. Programele dintr-o bibliotecă rezolvă probleme care apar adesea în practică, astfel că pot fi folosite de programele unui utilizator, fără ca acesta să trebuiască să le mai rescrie.

Cea mai des utilizată modalitate de informare în Internet este aplicația **World Wide Web**, care permite accesarea unor resurse variate pe baza unor principii unitare de adresare (URL – Uniform Resource Locator) cu ajutorul navigatoarelor sau browserelor, a căror interfață este foarte accesibilă. Acestea interpretează de fapt surse HTML (HyperText Markup Language), un limbaj care permite introducerea legăturilor (hipertexte) către resurse aflate pe diverse servere Web.

Comunicările interpersonale se pot realiza în Internet prin intermediul poștei electronice (e-mail); în acest scop există numeroase produse utilitare (pine sub UNIX sau Outlook Express, Eudora sub Windows) sau chiar prin dialog direct, on-line. În acest sens, se utilizează mecanisme de tip talk (comanda UNIX) sau chat (mIRC, ICQ).

Procesul de încărcare a sistemului de operare (booting)

Există multe tipuri de sisteme de operare, complexitatea acestora variind după funcțiile pe care acesta le furnizează sau scopul în care acesta este utilizat.

Sistemul de operare poate fi încărcat în memoria (RAM) calculatorului în două moduri:

- este deja prezent în ROM;
- este încărcat de pe hard-disk la pornirea computerului.

În cazul în care sistemul de operare este deja prezent în ROM (ex.: controleri industriali, pompe de petrol, etc.), acesta preia controlul imediat ce procesorul este pornit. Prima lui sarcină va fi să testeze senzorii și alarmele hardware și apoi să ruleze continuu o rutină de monitorizare a tuturor senzorilor de intrare. Dacă starea unui senzor se modifică, el va inițializa o rutină de generare a unei alarme.

Pentru sistemele mai complexe, sistemul de operare este, uzual, stocat pe un suport (cum ar fi hard-disk-ul) și încărcat în RAM la pornirea computerului. Avantajul acestui tip de sistem este acela că modificările aduse sistemului de operare sunt mai ușor de făcut și de implementat. La pornirea computerului, sistemul de operare se încarcă automat în RAM, parcurgând următoarea secvență:

1. Când se deschide calculatorul, controlul acestuia este preluat de Sistemul de Bază de Intrare/Ieșire (*Basic Input-Output System - BIOS*). BIOS-ul este un set de instrucțiuni stocat în cipul ROM și reprezintă interfața dintre echipamentele hardware și sistemul de operare.
2. Primul lucru pe care-l face BIOS-ul este un autotest (*Power-On Self Test - POST*) pentru a se asigura că toate componentele calculatorului sunt operaționale. Apoi, un program de încărcare conținut în BIOS (*bootstrap loader*) caută pe unitățile de disk (dischetă, hard-disk) programul special de încărcare (*OS loader*), care va încărca sistemul de operare.
3. Mai întâi, caută pe dischetă o porțiune specifică unde sunt localizate fișierele de încărcare a sistemului. O dischetă care conține aceste fișiere se numește *dischetă sistem* (de exemplu, în cazul în care sistemul de operare este MS-DOS, fișierele respective sunt IO.SYS și MSDOS.SYS). Dacă în floppy drive există o dischetă, dar care nu este dischetă sistem, BIOS-ul va transmite utilizatorului un mesaj, informându-l că unitatea floppy nu conține o dischetă sistem. Dacă nu există o dischetă introdusă în unitatea floppy (cazul uzual), BIOS-ul va căuta fișierele sistem pe o porțiune specifică a hard-disk-ului.
4. După ce a identificat unde sunt localizate fișierele sistem, BIOS-ul copiază informații din acestea în locații specifice din RAM. Aceste informații sunt cunoscute sub numele de *boot record*.
5. Boot record conține un program care preia controlul computerului.
6. Boot record încarcă de pe disketă sau hard-disk în RAM *fișierul inițial de sistem* (pentru MS-DOS, acesta este IO.SYS).
7. Fișierul inițial de sistem încarcă apoi restul sistemului de operare în RAM.
8. Fișierul inițial de sistem încarcă un fișier de sistem (de exemplu, MSDOS.SYS), care știe cum să lucreze cu BIOS-ul.
9. Unul din primele fișiere încărcate este și *fișierul de configurare a sistemului* (pentru MS-DOS acesta este CONFIG.SYS). Informațiile conținute în acesta indică ce fișiere specifice ale sistemului de operare e necesar să fie încărcate (de exemplu, driverele de dispozitiv specifice).
10. Un alt fișier special ce este încărcat este unul care specifică aplicațiile sau comenzile pe care utilizatorul dorește să fie încărcate și rulate ca parte a procesului de încărcare (pentru MS-DOS acesta este AUTOEXEC.BAT, pentru Windows se numește WIN.INI).
11. După ce toate fișierele sistemului de operare au fost încărcate, sistemul de operare preia controlul computerului, îndeplinește comenzile inițiale și așteaptă prima comandă introdusă de utilizator.

Caracteristicile unui sistem de operare

Un sistem de operare este:

- **modular**, adică format din entități cu roluri bine definite (este constituit din proceduri)
- **ierarhizat**: o entitate poate folosi componente de nivel inferior ei (de exemplu, partea de servicii poate folosi partea de control)
- **portabil**: efortul de a trece sistemul de operare de pe un calculator pe altul este mic (mai mic decât cel de a-l rescrie). Sistemele de operare CP/M, MS-DOS, UNIX sunt portabile, pe când sistemele de operare ale minicalculatoarelor (RSX, de exemplu) nu erau portabile.

4.2. Sistemul de operare Windows. Descriere. Mod de funcționare

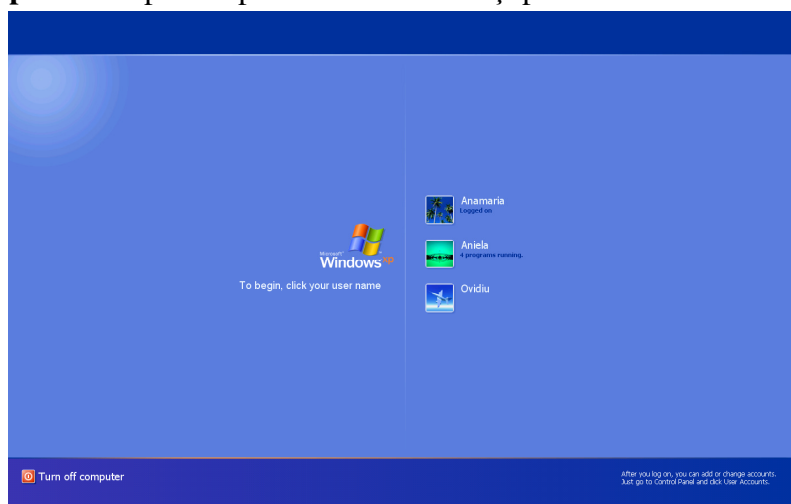
Sistemele Windows sunt sisteme de programe concepute cu o interfață grafică, prietenoasă între utilizator și calculator, realizate de firma Microsoft. Microsoft a introdus Windows pe piață pentru prima dată în **noiembrie 1985**, ca un supliment la **MS-DOS**.



Sistemele Windows s-au răspândit rapid pe calculatoarele personale (PC) astfel încât, după anul 1990, a devenit de la sine înțeles ca un asemenea calculator să dispună de un sistem Windows. Primele versiuni (Windows 3.x) rulează sub sistemul de operare DOS dar Windows '95 a devenit un sistem de operare care nu mai are nevoie de un sistem DOS preinstalat, fiindcă de fapt încorporează facilitățile acestuia (versiunea 7 a sistemului DOS), oferind utilizatorului diverse servicii într-o formă nouă, cu o interfață vizuală, intuitivă. Totuși, dezvoltarea succesivă a versiunilor de Windows a urmărit cu consecvență *principiul compatibilității cu versiunile anterioare*.

Elementele interfeței grafice Windows Xp

Ecran de întâmpinare – apare la pornirea sistemului și prezintă conturile de utilizatori stabilite



Un computer poate fi utilizat de mai multe persoane și de aceea este recomandat ca fiecare dintre acestea să aibă un cont propriu. Fiecare cont este autonom și se caracterizează prin nume și parolă. Pentru crearea unui cont de utilizator se procedează astfel:

Desktop (suprafața de lucru)

Desktop-ul – se referă la întreaga suprafață care se afișează odată cu inițializarea sistemului.

Practic, desktop-ul este întregul ecran. Acesta poate fi configurat după preferințele utilizatorului, adăugându-i noi elemente sau modificându-i culoarea și modul de afișare. Pentru a realiza aceste acțiuni,

utilizatorul va realiza un clic dreapta de mouse pe desktop, într-o zonă liberă a acestuia, și va selecta opțiunea *Properties* din meniul care se afișează.

Bara de task-uri (Taskbar)

În partea inferioară a desktop-ului se află bara de task-uri (taskbar). Ea conține butonul meniului Start, precum și butoane pentru toate ferestrele deschise.

Atunci când utilizatorul deschide un nou program, un document sau o fereastră pe desktop, un buton corespunzător apare pe taskbar. Toate aceste butoane pot fi utilizate pentru a realiza comutarea rapidă între aplicațiile deschise la un moment dat.

Poziția pe desktop a barei de task-uri poate fi modificată astfel încât aceasta să ocupe una dintre laturile ecranului. Pentru a realiza mutarea taskbar-ului, se va realiza un clic cu mouse-ul pe o zonă neocupată a acestuia și se va glisa mouse-ul spre latura unde se dorește să fie mutată bara de task-uri. Se va elibera apoi butonul stânga de mouse. Dacă utilizatorul dorește ca taskbar-ul să nu mai fie afișat, va glisa marginea interioară a acestuia peste marginea sa exterioară.

Pentru a seta diverse proprietăți ale acestei bare, efectuează un clic dreapta oriunde pe taskbar și alege opțiunea *Properties*. Va apărea fereastra *Taskbar and Start Menu Properties*.

Opțiuni pe care le poți bifa:

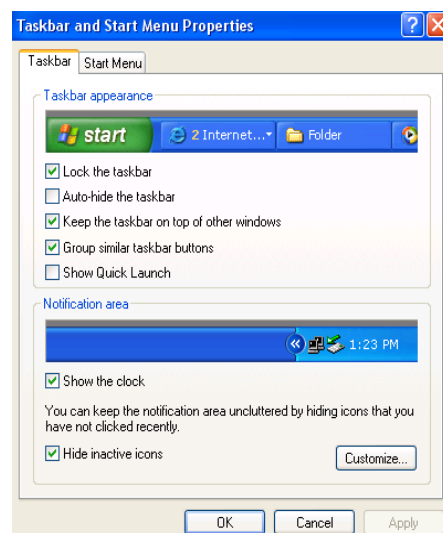
Lock the taskbar pentru ca bara să nu poată fi redimensionată sau mutată în altă parte;

Auto-hide the taskbar dacă vrei ca bara de lucru să apară doar atunci când cursorul mouse-ului se află peste taskbar;

Keep the taskbar on top of other windows pentru ca taskbar-ul să fie vizibil tot timpul indiferent ce program este deschis;

Group similar taskbar buttons pentru ca atunci când avem deschise mai multe documente Word, de exemplu, acestea să fie grupate unul sub altul.

Show Quick Launch dacă vrei ca bara Quick Launch să fie afișată pe taskbar.



Butonul Start, care acoperă o gamă largă de meniuri. Se află în partea stângă jos a ecranului și oferă acces la toate programele PC-ului. Pentru a vizualiza meniul Start dați clic pe acest buton. Se observă că în partea de sus a meniului Start este trecut numele utilizatorului conectat. În partea stângă a meniului avem programele recent folosite. De asemenea, are rol în oprirea fizică a funcționării calculatorului, prin apăsarea opțiunii *Turn Off Computer*.

Formele cursorului

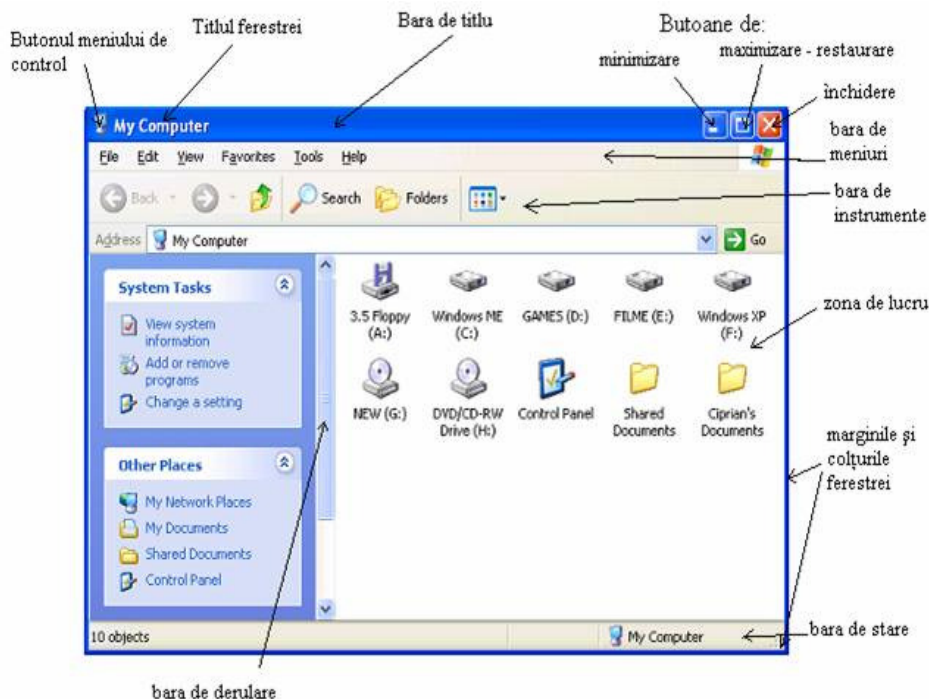
Cele mai uzuale forme pe care le poate lua cursorul sunt prezentate în următorul tabel:

Forma	Semnificație	Forma	Semnificație
	Cursor normal pentru selecție		Dimensionare orizontală
	UCP ocupat		Dimensionare pe diagonală
	Funcția nu poate fi îndeplinită		Deplasare obiecte
	Dimensionare verticală		Cursor pentru introducere text

Ferestrele Windows

Ferestrele constituie componente esențiale ale interfeței WIMP. Ele sunt alcătuite din mai multe elemente care sunt identice pentru toate aplicațiile WINDOWS ceea ce asigură ușurința în exploatare.

O fereastră tipică pentru Windows are următoarea structură:



Bara de titlu este banda cea mai de sus a unei ferestre și în ea este afișat titlul ferestrei precum și denumirea fișierului deschis. Această bară este scoasă în evidență pentru fereastra activă (are o altă culoare decât a celorlalte ferestre deschise).

Bara de meniuri este plasată sub bara de titluri și conține meniuri aferente ferestrei respective. De exemplu, pentru fereastra *Notepad* meniurile sunt: File, Edit, Format și Help.

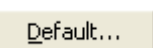
Barele de defilare apar în partea de jos, pentru defilare orizontală și în partea dreaptă a unei ferestre, pentru defilare verticală, atunci când informațiile de afișat depășesc dimensiunile ferestrei.

Butoanele sunt elemente ce asigură declanșarea unei operațiuni și pot fi de trei tipuri:

- butoane de comandă;
- butoane de opțiune;
- butoane de mărire sau micșorare.

Butoanele de comandă se folosesc pentru a executa anumite operații. De regulă, aceste butoane sunt plasate în casetele de dialog ce sunt formulare derulante folosite pentru schimbul de informații cu utilizatorul; informații suplimentare de care programul are nevoie pentru îndeplinirea operației cerute (nume fișiere, calculator etc.); informații de avertizare (File already exist, Overwrite - fișierul există deja, doriți să-l suprascrieți?); informații pentru confirmarea unor operații ce urmează să aibă loc (Shut Down - pentru oprirea sistemului). Pe ecran aceste obiecte se prezintă sub forma unor dreptunghiuri în care este inscripționat un cuvânt ce sugerează funcția butonului.

Cele mai uzuale butoane de comandă sunt:

	Buton de confirmare a operațiunii curente.
	Buton de anulare a operațiunii.
	Buton pentru solicitarea informațiilor de ajutor (echivalent cu F1).
	Buton urmat de puncte de suspensie pentru deschiderea altor ferestre care conțin opțiuni sau parametri ce urmează a fi precizați.

Butoanele de opțiuni permit selectarea unei singure variante de lucru din mai multe posibile. Un astfel de obiect se prezintă sub forma unui mic cerc ce are în dreapta un text explicativ (figura 3.5).

Opțiunea activă va avea în interiorul cercului un punct. Activarea unui buton de opțiuni se poate realiza fie printr-un clic al mouse-ului de pe cerc, fie folosind de la tastatură combinația ALT + litera de selecție (în textul explicativ litera de selecție este subliniată).

Butoanele de micșorare sau mărire asigură redimensionarea ferestrei active și sunt plasate în colțul dreapta-sus al acesteia.

Butonul de micșorare (*Minimize*)  și poate fi activat prin clic pe butonul stâng al mouse-ului când săgeata este poziționată pe el. Ca efect fereastra activă dispare și reapare sub forma unui buton plasat pe bara de operații. Prin micșorare nu se distruge conținutul unei ferestre, oricând fereastra putând fi restaurată efectuând clic pe butonul ferestrei din bara de operații sau combinând tastele: ALT + Space bar + R. Micșorarea unei ferestre nu este echivalentă cu închiderea ei.

Butonul de mărire (*Maximize*)  poate fi activat:

- executând clic cu mouse-ul pe acesta;
- executând dublu clic pe bara de titlu a ferestrei respective.

Prin operația de mărire fereastra activă va ocupa maximum de spațiu pe ecran. Simultan butonul de mărire se transformă într-un buton de restabilire . Pentru deplasarea prin document se folosesc săgețile de derulare care mărginesc barele de defilare.

Butonul de restabilire (*Restore*) apare doar în ferestrele care umplu întregul ecran. Un astfel de buton determină readucerea ferestrei active la dimensiunile inițiale. Restabilirea dimensiunilor unei ferestre se realizează prin executarea unui clic de pe butonul *Restore*.

Într-o casetă de dialog pot să apară și alte obiecte de tipul:

- *casete de text* - zone în care se introduc, de la tastatură, diverse informații;
- *casete cu liste* - zone care conțin deja informații prezentate sub forma unor liste verticale. La activarea unei astfel de casete devine disponibilă o bară de selecție cu ajutorul căreia se poate localiza elementul dorit;
- *casete cu liste derulante* - facilități prin care Windows ascunde uneori casetele cu listă, făcând economie de spațiu ecran. La activarea unui astfel de obiect este afișată caseta cu listă din care se poate selecta opțiunea dorită. Este posibilă, în această casetă și modificarea informațiilor afișate;
- *casete de validare* - zone ce au formă de pătrate ce însoțesc anumite opțiuni. Se pot activa una sau mai multe casete din cadrul unui grup de casete. Activarea sau dezactivarea se realizează efectuând clic pe caseta pătrată în care, ca efect, apare sau dispare semnul de validare ✓;
- *comutatoarele glisante* - folosite în aplicațiile multimedia pentru a modifica o comandă Windows. Cel mai adesea acestea controlează volumul sonorului.

Icoane/Pictograme

O icoana/pictograma este o reprezentare grafică asociată unui element al sistemului Windows. Ea este alcătuită dintr-un desen însoțit de o secvență de text care sugerează numele elementului căruia i-a fost asociată. În funcție de tipul acestui element icoana poate fi:

- **Icoana de aplicație** - se obține în urma minimizării unei ferestre de aplicație și ocupă o anumită poziție în bara de task-uri, în funcție de momentul lansării în execuție a aplicației. Realizarea unui clic cu mouse-ul pe o astfel de icoana conduce la redeschiderea ferestrei care fusese în prealabil minimizată și predarea controlului către aplicația corespunzătoare;
- **Icoana de document** - se obține în urma minimizării unei ferestre de document și se poate dispune oriunde în spațiul de lucru al aplicației. Realizarea unui dublu clic cu mouse-ul pe o astfel de pictograma conduce la redeschiderea ferestrei document care fusese în prealabil minimizată;
- **Icoana de grup (Folder)** - realizarea unui dublu clic cu mouse-ul pe o icoana de grup conduce la deschiderea unei ferestre de document care conține o serie de alte icoane. Pictograma My Computer este o astfel de icoana de grup;

- **Icoana de program (Shortcut)** - este asociată unei aplicații care poate fi lansată în execuție de pe desktop. Lansarea în execuție se realizează prin intermediul unui dublu clic cu mouse-ul pe respectiva icoană. De exemplu, pictograma Microsoft Word este o astfel de icoană de program.

Dacă icoanele de aplicație și cele de document se creează (dispar) odată cu deschiderea (închiderea) aplicației sau documentului asociat, icoanele de grup și cele de program pot fi create și manipulate de către utilizator.

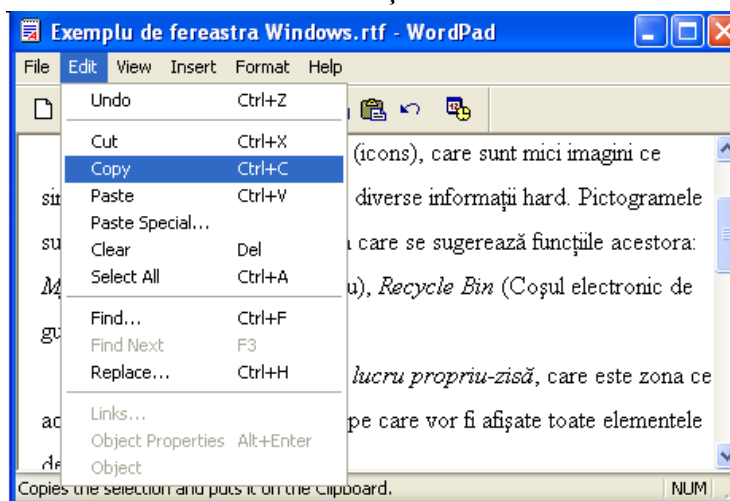
Pentru crearea unei noi icoane de program se va efectua un clic dreapta cu mouse-ul într-o zonă liberă a desktop-ului și se va selecta opțiunea New - Shortcut a meniului contextual. Se va indica apoi calea spre fișierul executabil asociat programului respectiv, precum și textul de identificare a icoanei. În cazul creării unei icoane de grup, se va utiliza opțiunea New - Folder a aceluiași meniu contextual.

Mutarea pe desktop a unei icoane se poate realiza prin efectuarea unui clic cu mouse-ul pe respectiva icoană și glisarea mouse-ului până la noua poziție.

Celelalte operații de manipulare a icoanelor (ștergere, redenumire, copiere, etc.) pot fi executate prin alegerea opțiunii corespunzătoare din meniul contextual al icoanei.

Meniurile

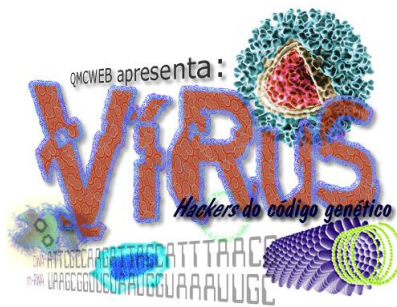
Windows pune la dispoziția utilizatorului o rețea de meniuri din care se poate selecta o anumită opțiune. *Un meniu reprezintă un grup de comenzi prin care se transmit ordinele ce urmează a fi executate de Windows.* Gruparea comenzilor este logică fiind făcută în funcție de elementele comune ale operațiilor de executat. Meniurile sunt circulare de tip orizontal sau vertical. Elementele unui meniu sunt bara de titlu și comenzile subordonate. Acestea sunt afișate doar la activarea unui meniu.



TEMA 5: MALWARE

5.1. Malware. Concept și exemple

Cuvântul malware este folosit de regula pentru a descrie orice formă de software periculos, care poate prelua controlul asupra PC-ului și produce daune sau cel puțin comportări stânjenitoare, ca: *virusi*, *troieni*, *continut activ nedorit etc.* Principalele categorii de malware sunt reprezentate de viruși, viermi, troieni și hoaxes. În general, se greșește numindu-se "viruși" toate programele create în scopuri dăunătoare: virușii sunt doar un tip de malware.



Un ***virus informatic*** este un **program** scris într-un anumit limbaj (C, C++, Pascal, etc.) care are ca scop declanșarea unor acțiuni care să **compromită** total sau parțial **sistemul de calcul** pe care există. Virusul prezintă două caracteristici principale:

- Se auto-execută. Virusul se poate atașa altor programe sau se poate ascunde în codul care rulează automat la deschiderea anumitor tipuri de fișiere.
- Se auto-multiplică. Acest lucru este posibil prin atasarea virusului la alte programe din computer sau prin suprascrierea acestora. Virusul se auto-raspandeste cu ajutorul floppy disk-urilor sau a oricărei alte forme de schimb de date, nu numai în stația de lucru, dar și în întreaga rețea. Ulterior, este activat împreună cu partea infectată.

Virusii se atașează de alte programe (fișiere EXE sau COM), sau fișiere de tip WORD, EXCEL, sau chiar fișiere HLP. Alți viruși pot să infecteze sectorul de boot al discului. Când se lansează în execuție un fișier infectat sau când se porneste calculatorul de pe un disc sau o dischetă virusată, se lansează și virusul în execuție. Adesea virusul rămâne rezident în memoria calculatorului, pentru a putea infecta următorul program lansat în execuție sau următoarea dischetă accesată.

Cele mai vulnerabile fișiere sunt fișierele executabile de tip .exe și .com, deoarece acestea conțin programele în forma executabilă, care se încarcă în memoria internă pentru execuție, unde se localizează, inițial virusul; de asemenea, pentru a pătrunde în zonele protejate ale sistemului, virusul are nevoie de drepturi de acces pe care nu le are, în timp ce programul în care s-a implantat îi mai girează aceste drepturi, fără ca utilizatorul să aibă cunoștință de acest lucru.

Troienii sunt programe care nu fac ceea ce este descris în specificațiile lor. Principala diferență dintre programele de tip Troian și virușii reali este că troienii nu se auto-multiplică. Prin urmare, nu se pot auto-atașa la un program existent, cu alte cuvinte nu pot infecta un fișier: *troienii infectează sistemul*.

Troienii pot fi împărțiți în următoarele subcategorii:

Backdoors: odată lansat, permite cuiva să preia controlul asupra computerului utilizatorului, via Internet, fără știința acestuia.

Passwords stealers: sunt programe incluse în fișiere, care fura parole. Parolele sunt trimise celui care a realizat troianul, fără știința utilizatorului.

Logical bombs: de fiecare dată când sunt întrunite anumite condiții, acești troieni efectuează operații distructive sau care compromit securitatea sistemului.

Denial of Service tools: aceste programe trimit anumite secvențe de date către o țintă (de obicei un site web), cu intenția concretă de a întrerupe serviciile de Internet ale acelei ținte.

Viermii sunt similari virusilor, dar nu au nevoie de un fișier-gazdă pentru a se multiplica. Un vierme folosește sistemul infectat pentru a se replica și utilizează comunicarea între computere pentru a se răspândi. Viermii au o caracteristică comună și troienilor: nu pot infecta un fișier; ei afectează sistemul.

Viermii se pot raspandi prin email (folosind propriul engine SMTP sau un anumit client de mail, de obicei Microsoft Outlook sau Outlook Express), prin fisiere partajate in retea, prin programele de mesagerie instantă sau prin programe de partajare de fisiere, cum este KaZaA.

Un **hoax** este o încercare de a înșela, de a face publicul să creadă într-o idee neobisnuită. Are deseori un obiect material ce ar conduce către câștiguri financiare ilicite sau apelează la convingeri religioase sau scopuri caritabile, ori pur și simplu este o farsă.

Phishing (derivat din termenul din limba engleza pentru "pescuit") este o forma elaborată de sustragere de date, care vizează mai ales clienții companiilor ISP, ai băncilor, ai serviciilor bancare online, agentii guvernamentale etc. Atunci cand va publicati adresa de email pe Internet, când completati formulare online, accesati newsgroup-uri sau site-uri web, datele dumneavoastră pot fi furate de către aplicatii de indexare pentru Internet si apoi folosite fraudulos.

Autorii de phishing creează pagini web contrafacute, ce imită imaginea unor corporatii furnizoare de servicii bine-cunoscute, pentru a inspira încredere. Dupa ce colecteaza sau genereaza adrese de email, infractorii "lanseaza momeala". Este trimis un mesaj prin email sau mesagerie instant, cu un subiect credibil, prin care încearcă să vă convingă să completati informatii confidentiale, prin accesarea unei pagini web (link "*click aici*"; link URL; link tip imagine; text link) sau prin completarea unui formular in textul mesajului. Mesajul pare să aibă un motiv plauzibil si chiar aduce argumente convingătoare, pentru a vă determina să acționați imediat.

5.2. Protejarea datelor și prevenirea infectării unui sistem de calcul

Cu siguranță că fiecare utilizator de calculatoare a trecut prin experiența neplăcută a unui virus, a unui atac din Internet sau cel puțin a auzit povestindu-se despre acestea. În realitate, protejarea computerului de viruși și de alte amenințări nu este dificilă, dar trebuie să fiți atent. Mai jos sunt prezentate câteva modalități de protejare:

- **Instalați un program antivirus.** Instalarea unui program antivirus și actualizarea permanentă a acestuia contribuie la apărarea computerului împotriva virușilor. Programele antivirus scanează în căutarea virușilor care încearcă să pătrundă în poșta electronică, în sistemul de operare sau în fișiere. Zilnic apar viruși noi, de aceea trebuie să verificați des site-ul Web al producătorului de antivirus pentru actualizări. Cele mai multe programe antivirus se vând cu abonări anuale, care pot fi reînnoite. .
- **Nu deschideți atașările de poștă electronică.** Mulți viruși sunt atașați la mesajele de poștă electronică și se răspândesc imediat ce deschideți atașarea. Este indicat să nu deschideți atașarea decât dacă este ceva ce așteptați.
- **Actualizați permanent Windows.** Periodic, Microsoft lansează actualizări de securitate care pot ajuta la protejarea computerului. Aceste actualizări contribuie la prevenirea atacurilor din partea altor computere, închizând porțile de securitate posibile. Asigurați-vă că Windows primește aceste actualizări, activând actualizarea automată Windows.
- **Utilizați un paravan de protecție.** Paravanul de protecție Windows sau alt paravan de protecție vă avertizează despre activități suspecte dacă un virus sau un vierme încearcă să se conecteze la computer. De asemenea, blochează virușii, viermii și hackerii din încercarea de a descărca în computer programe potențial dăunătoare.

TEMA 6: INTERNET-UL. NOȚIUNI DE BAZĂ

6.1. Internet-ul – concept și evoluție

Internet-ul desemnează cea mai mare rețea de calculatoare din lume văzută ca un mediu de comunicare în masă, împreună cu informația și serviciile care sunt oferite utilizatorilor acestui mediu. Cea mai cunoscută aplicație a sa este World Wide Web (www), rețeaua mondială unică de computere interconectate prin regulile de comunicare Transmission Control Protocol și Internet Protocol, numite pe scurt TCP și IP.



Cele mai populare servicii disponibile în mediul Internet sunt:

- **WWW (World Wide Web)** este un sistem distribuit de pagini legate între ele, pagini ce pot conține text, imagini, sunete, video și alte tipuri de informații.
- **Poșta electronică (E-mail)** – permite transmiterea de mesaje private și de fișiere atașate mesajelor, uneia sau mai multor persoane.
- **Liste de e-mail-uri (Mailing List)** – permite unui grup de oameni să poarte discuții de grup prin intermediul poștei electronice și oferă o modalitate de a distribui știri între membrii grupului.
- **Grupuri de știri (Usenet newsgroups)** – permite discuții de grup folosind un sistem de servere de știri pentru stocarea mesajelor din peste 10000 de teme.
- **Conversații în timp real (chat online)** – oferă o modalitate pentru derularea discuțiilor în timp real; participanții citesc mesajele scrise unul altuia, la interval de câteva secunde de când acestea au fost scrise.
- **Conferințe de tip voce și video** – permit transmiterea de mesaje vocale, însoțite de imagini în timp real, precum și partajarea altor aplicații.
- **Transfer de fișiere** – permite descărcarea fișierelor de pe servere publice de fișiere, inclusiv o mulțime de programe.

Scurt istoric al Internet-ului

Internetul s-a născut din rivalitatea între cele două mari puteri ale secolului al XX-lea: Statele Unite ale Americii și Uniunea Sovietică.

În 1957, URSS (Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste) lansează în spațiul cosmic primul satelit artificial al Pământului denumit *Sputnik*. Ca un răspuns după lansarea acestui satelit și de teama unei amenințări reale, pentru că acum bombele nucleare sovietice ar fi putut fi lansate de pe orbita terestră, armata americană a căutat un mijloc care să mențină legătura între diferite centre de comandă sau de execuție, în cazul unui atac nuclear. Mai mult, acest mijloc de comunicație trebuia să poată fi folosit și pe postul unui declanșator automat, telecomandat, al focoaselor nucleare. Un calculator situat la centrul de comandă ar fi trebuit să poată vorbi cu un dispozitiv similar, atașat rachetei nucleare și, în același timp, cu unitatea care răspundea de racheta respectivă.. Atfel, Departamentul Apărării Statelor Unite lansează la 7 februarie 1958 o directivă (5105.15) care a dus la apariția unui departament de cercetare denumit **ARPA** (Advanced Research Projects Agency). Principalul obiectiv al ARPA era dezvoltarea științifică și tehnologică în scopuri militare.

În 1959 John McCarthy, profesor la Universitatea Stanford, al cărui nume va fi asociat cu inteligența artificială, găsește soluția de a conecta mai multe terminale la un singur calculator central: time-sharing (partajarea timpului). Aceasta este o modalitate de lucru în care mai multe aplicații

(programe de calculator) solicită acces concurențial la o resursă (fizică sau logică), prin care fiecărei aplicații i se alocă un anumit timp pentru folosirea resursei solicitate. Apărând apoi primele calculatoare în marile universități se pune problema interconectării acestora. Cercetătorul Lawrence Roberts susține o soluție de interconectare prin comutare de pachete (packet switching) în modelul numit "client-server". Astfel, pentru a transmite informația, aceasta este mărunțită în porțiuni mici, denumite pachete. Ca și la poșta clasică, fiecare pachet conține informații referitoare la destinatar, astfel încât el să poată fi corect dirijat pe rețea. La destinație întreaga informație este reasamblată.

În 1969 începe să funcționeze rețeaua "ARPANET" între 4 noduri: University of California din Los Angeles (UCLA), University of California din Santa Ana, University of Utah și Stanford Research Institute (SRI). Toate acestea au fost codificate într-un protocol care reglementa transmisia de date. În forma sa finală, acesta era TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocol), creat de Vint Cerf și Robert Kahn în 1970 și care este și acum baza Internetului. TCP/IP face posibil ca modele diferite de calculatoare, de exemplu cele compatibile cu IBM sau și Mac's, folosind sisteme diferite de operare, cum ar fi UNIX, Windows, MacOS etc. să se "înțeleagă" unele cu altele. În acest fel, Internetul urma să devină cu adevărat independent de platforma hardware utilizată.

În 1979 ARPA decide să separe rețeaua în două, una pentru lumea comercială și universitară, și una militară. Cele două rețele puteau comunica în continuare, construindu-se practic o inter-rețea (internet) denumită inițial DARPA Internet și consacrată ulterior sub denumirea Internet.

În 1983, TCP/IP devine unicul protocol oficial al Internetului, și ca urmare, tot mai multe calculatoare din întreaga lume au fost conectate la ARPANET.

În 1989 Tim Berners Lee de la Centrul European pentru Fizica Nucleară din Geneva (CERN) a pus bazele dezvoltării primului prototip al World Wide Web (WWW sau web) bazată pe posibilitatea căutării informațiilor utile („browsing”) și comutării între diferite documente sau părți ale acestora. Astfel că începând cu anii 1990, creșterea numărului de calculatoare conectate la Internet a devenit exponențială. În 1992 era deja conectat calculatorul cu numărul 1.000.000. Apoi mărimea Internetului s-a dublat cam la fiecare an.

În 1993, *National Center for Supercomputing Applications* (NCSA) din SUA a pus la dispoziție browserul "Mosaic", care era bazat pe o interfață grafică (Windows). Enormă creștere a webului a început aproape dintr-o dată: în iunie 1993 erau înregistrate 130 servere web, iar în 1994 erau deja peste 11.500 de servere.

6.2. Arhitectura și funcționarea rețelei Internet

Din punct de vedere fizic, rețeaua Internet este alcătuită dintr-o mare varietate de sisteme de calcul: PC-uri, mainframe-uri, supercalculatoare, rețele de calculatoare LAN, MAN sau WAN.

Rețeaua Internet reprezintă o rețea de *comutare de pachete* (**PSN - Packet Switching Network**). Comunicarea (transferul) informațiilor în *mediul Internet* se realizează prin *colecții de date* numite *pachete* (packets).

Operațiunea de comutare de pachete se desfășoară similar activității poștale normale: un „obiect” (de exemplu fișier) caracterizat de mai multe informații este divizat în mai multe pachete de informații și fiecărui pachet îi este atașată adresa sursei **S** și respectiv adresa destinației **D**. Pachetul este deci format din informația propriu-zisă și informația de control formată din adresa de identificare a lui **S** și cea a lui **D**. Informația de control se află totdeauna în antetul (la începutul) pachetului. Rolul oficiilor poștale este jucat de așa numitele calculatoare comutatoare de pachete (de obicei router). După ce toate pachetele sunt recepționate, calculatorul reconstruiește informațiile prin punerea fiecărui pachet la locul său firesc, sistemul testând de fiecare dată dacă pachetele au fost corect recepționate (prin testarea unor coduri de control).

Regulile utilizate în mediul Internet pentru a decide *cum* și *unde* să comunice (transmită) pachetele, formează așa-numitele *protocoale de comunicații* ce constituie software mediului Internet. *Protocoalele* reprezintă pentru *comunicații* ceea ce *limbajele de programare* sunt pentru prelucrarea informatică (locatii de memorie).

Mediul Internet cuprinde un *set de protocoale de rețea* care specifică detaliile *comunicațiilor* între calculatoarele (nodurile) interconectate, împreună cu *convențiile de interconectare* a rețelelor și de *dirijare* a informațiilor în rețea.

Majoritatea rețelelor conectate la Internet funcționează sub interconectarea TCP/IP (sistemul de operare Unix a fost unul din primele sisteme de operare ce au inclus *protocolul TCP/IP*) ce este constituită din *protocoalele*:

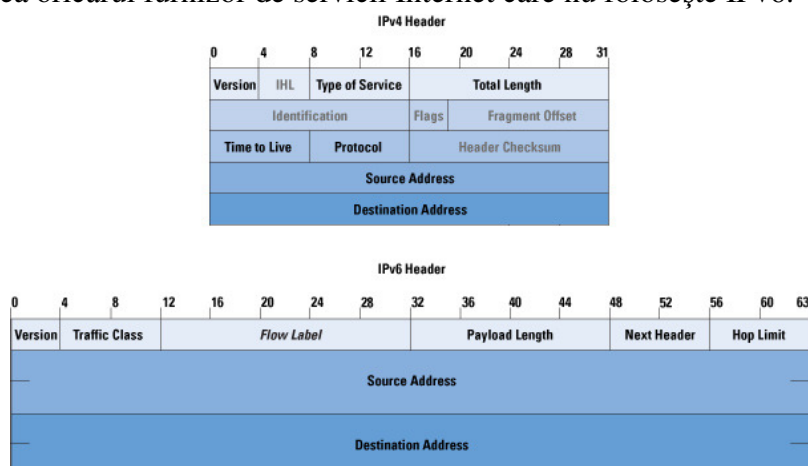
- TCP (Transmission Control Protocol);
- IP (Internet Protocol);
- UDP (User Datagram Protocol).

Există următoarele tipuri de calculatoare care participă la realizarea comutării de pachete:

- **calculatoare gazdă (Host):** sunt conectate la rețea pentru a comunica cu un calculator care este la distanță în scopul executării unei aplicații, motiv pentru care se mai numesc calculatoare cu funcții de aplicații, ele au și rolul de a distribui pachetele pentru terminalele utilizator conectate la Internet;
- **Router:** se mai numesc și calculatoare cu funcții de comunicație, ele fiind conectate pentru a asigura comunicarea între două calculatoare gazdă aflate la distanță, având rolul de a dirija pachetele de informații între sursă și destinatar; în literatura de specialitate routerele se mai numesc și noduri pentru comutarea de pachete (PSN-Packet Switching Nodes);
- **calculatoare poartă (Gateway):** sunt acele calculatoare care joacă rolul de poartă de conectare a calculatoarelor gazdă la rețea.

Ansamblul format din liniile de comunicație și nodurile rețelei se numește subrețea de comunicație și este utilizată pentru transferul de date între porturile a două calculatoare gazdă. Ordinea nodurilor pe care o parcurg pachetele de informații în drumul lor spre destinație se numește *ruta* pachetelor.

Identificarea calculatoarelor din Internet se realizează folosind adresele Internet sau **adresele IP**. IP (Internet Protocol) asigură un serviciu de transmitere fără conexiune a datelor. Acesta identifică fiecare interfață logică a echipamentelor conectate printr-un număr numit **adresă IP**. Standardul folosit în majoritate de cazuri este IPv4. În IPv4, standardul curent pentru comunicarea în Internet, adresa IP este reprezentată pe 32 de biți (de ex. 192.168.10.240). Alocarea adreselor IP nu este arbitrară, ea se face de către organizații însărcinate cu distribuirea de spații de adrese (de exemplu, RIPE este responsabilă cu gestiunea spațiului de adrese atribuit Europei). Internetul este în proces de schimbare la versiunea următoare de IP, IPv6 care, în mare parte așteaptă un utilizator major să oblige folosința acestei versiuni superioare. Din 2009 până în 2011 ramurile Ministerului Apărării al SUA (DoD) au anunțat că vor înceta folosirea oricărui furnizor de servicii Internet care nu folosește IPv6.



Conectarea unui calculator la Internet

Pentru ca un calculator să poată fi conectat la Internet trebuie folosit un *furnizor de servicii* (Internet Service Provider – ISP), care oferă, contra cost, unul sau mai multe conturi pentru conectare la Internet.

Un calculator este conectat la Internet dacă este legat la un alt calculator sau la o rețea care este la rândul ei conectată la Internet.

Există mai multe metode de conectare la Internet, fiecare necesitând diferite tipuri de echipamente hardware:

A. **Conectare dial-up** presupune conectarea calculatorului la internet prin modem si linie telefonică obișnuită. Avantaje:

- ✓ **O instalare facilă a serviciului:** modem-ul se montează pe linia telefonică existentă, dar nu o ocupă și nu consumă impulsuri, putându-se conecta mai multe calculatoare
- ✓ **Un serviciu cu acoperire națională,** care se adresează cu precădere firmelor care doresc acces la Internet, fără a face investiții prea importante în echipamente și a căror necesitate de informație este relativ moderată
- ✓ **Conectare rapidă,** printr-un cont și printr-o parolă

B. **Conectare folosind linii de tip ISDN, ADSL și linii telefonice dedicate**

Integrated Services Digital Network (ISDN) și *Asymmetric Subscriber Digital Line* (ADSL) sunt două tipuri de linii telefonice digitale, de viteză mare care oferă o modalitate mai rapidă de conectare la Internet. Avantaje:

- ✓ Fiind o **conexiune asimetrică**, lățimea de bandă oferită la **download** este **mai mare** decât lățimea de bandă pentru upload
- ✓ Beneficiați de **conectare** la Internet **non-stop**, fără a fi necesară refacerea conexiunii
- ✓ Vă oferă posibilitatea de a **conecta** la Internet rețeaua companiei pe o **singură linie telefonică**
- ✓ Serviciul este **disponibil fără limită de timp**, pentru **transfer** (nu există limite pentru volumul de date transferat)
- ✓ Serviciul utilizează linia de telefon obișnuită pentru un transfer de date la viteze mari, iar dumneavoastră puteți **vorbi și naviga în același timp**
- ✓ Prin acest tip de serviciu devin posibile **transferuri foarte rapide**, **acces imediat** în paginile de *web*, ascultarea în **timp real** a radiourilor sau vizionarea de **aplicații video** pe Internet

C. **Conectare folosind fibra optică**

Fibra optică asigură transmiterea datelor prin conversia impulsurilor electrice în lumină. Aceasta este apoi transmisă prin manunchiuri de fibre optice până la destinație, unde este reconvertită în impulsuri electrice.

Pentru dumneavoastră, această conexiune la Internet înseamnă:

- ✓ **Transmisia foarte rapidă și sigură a informației**
- ✓ **O viteză de navigare și de transmisie a datelor mai mare** decât a celorlalte tipuri de conexiune
- ✓ **O conexiune permanentă** pentru dezvoltarea afacerilor și pentru a fi în continuă legătură cu partenerii de afaceri (acoperă necesarul de comunicații al unei companii timp de 24 de ore zilnic, posta electronică, accesul la Internet, site-ul web al companiei, extranet și Intranet)
- ✓ **Mai multă siguranță - fibra optică** este **insensibilă** la perturbatii electromagnetice și este **inaccesibilă** scanărilor ilegale
- ✓ Posibilitatea de **instalare rapidă și simplă**, în orice condiții, datorită greutății reduse a cablului optic
- ✓ Beneficiați de o **transmisie scalabilă și stabilă** de volume mari de date prin Internet

TEMA 7: ASPECTE ALE MEDIULUI DE AFACERI ÎN ECONOMIA DIGITALĂ

7.1. Conceptul de economie digitală

Internetul a schimbat fundamental nu numai modul în care oamenii comunică, muncesc, trăiesc și se dezvoltă social și profesional, ci și modul în care firmele își stabilesc direcțiile strategice de acțiune și își dezvoltă stocul relațional.

Necesitățile din ce în ce mai crescute pentru asigurarea flexibilității, a răspunsului rapid la condițiile efective de piață, competiția acerbă pe plan local sau pe plan global, precum și continuul proces de re tehnologizare în scopul mărirea eficienței întreprinderii au făcut ca firmele moderne să posede caracteristicile enumerate mai sus. Presiunile de orice natură au făcut ca întreprinderile să utilizeze tehnologia informației pentru a transforma și moderniza modalitatea de organizare și conducere a afacerii.

Astfel a apărut “noua economie” sau altfel spus **economia digitală** care se referă în special la transformările actuale ale activităților economice ca rezultat al utilizării tehnologiilor digitale, care asigură accesul, prelucrarea și stocarea informației într-o manieră mai ieftină și mai facilă.

Economia digitală, rezultată a interacțiunii dintre calculatorul personal, telecomunicații, Internet și electronică, se caracterizează printr-o serie de trăsături cu totul deosebite de economia tradițională.

În primul rând, este vorba de **crearea unui nou model de afaceri** (e-business, e-commerce, e-banking, etc.) prin intermediul intra și internetului, care schimbă radical eficiența acestora, în sensul reducerii costurilor, inclusiv a celor tranzacționale, pe baza relației afacere/afacere (B2B), afacere/cumpărător (B2C), afacere/angajat (B2E), afacere/guvern (B2G), guvern/afacere (G2B), etc. În ultimul timp, comerțul electronic a căpătat extinderea cea mai mare ca formă concretă de realizare a unor afaceri, la care se adaugă și conturarea unor piețe sui generis a cunoștințelor științifice, impulsionată de ritmul fără precedent al dezvoltării sectorului cercetare-dezvoltare.

Indiferent de forma sub care se manifestă (site de prezentare, site de vânzare online, Extranet pentru partenerii de afaceri etc.) prezența pe piața virtuală a firmelor este o **modalitate eficientă și facilă de comunicare cu clienții** (potențialii clienți) și partenerii de afaceri. Noua economie plasează, în prim plan, **cererea, nevoile consumatorilor** care se implică într-o măsură din ce în ce mai mare la conceperea, realizarea și utilizarea bunurilor și serviciilor, începând încă din stadiul cercetării și dezvoltării acestora. Din acest punct de vedere, noua economie are un caracter interactiv, participativ, realizând interfața dintre ofertă și cerere pe un areal de volum și structură, în spațiu și timp, cu mult mai riguros. Rolul consumatorului crește mai ales în sensul că acesta poate deveni o importantă sursă de idei inovatoare pentru producător, sau de forțare a inovării, în scopul menținerii sau extinderii pieței, al sporirii gradului de confort sau, ceea ce este foarte important, al ridicării nivelului de sustenabilitate a dezvoltării economice.

Concurența și cooperarea reprezintă două laturi inseparabile ale economiei digitale, ținând seama de interacțiunea dintre cerere și ofertă, mai sus menționată. Formele de manifestare a concurenței între producători sunt radical schimbate de prioritatea care se acordă unui consumator în continuă și rapidă schimbare în ceea ce privește nevoile, gusturile și cerințele, astfel încât acesta îi obligă pe competitori să și coopereze.

Economia digitală presupune **un consum mai mare de muncă de concepție**, de înaltă calificare care creează o valoare adăugată mai ridicată, noi locuri de muncă, segmente practic nelimitate de oportunități de afaceri și creativitate, prin existența unor standarde flexibile și interconective care facilitează nevoia integrării și/sau individualizării diferiților consumatori. De aici și constatarea că noua economie este “scientointensivă” și “artintensivă”.

Diminuarea consumului de resurse, mărirea spiritului novator și întreprinzător, creșterea productivității muncii, a vitezei producerii și schimbării fenomenelor și proceselor economice, sporirea

valorii adăugate, reprezintă doar câteva dintre efectele economice care au impus economia digitală ca formă superioară a economiei în general.

Important este de menționat că fiecare dintre principiile noii economii deschid paradigme specifice pentru știința economică, în general, dar mai ales pentru diferitele discipline și specializări ale acesteia

Noua economie se supune principiului potrivit căruia ”cu cât mai multe persoane se implică cu atât avantajul pentru fiecare implicat este mai mare” (the more people involved the bigger benefit for everyone involved).

Decizia de penetrare a pieței virtuale trebuie luată în situația în care firmele sunt pregătite pentru acest lucru, deoarece o pagină web este o modalitate bună de informare atât pentru vânzător, cât și pentru cumpărător. Acesta se poate informa rapid asupra ofertei vânzătorului prin simpla accesare a paginii. Site-ul are și rol de „punct de referință” pentru consumatori pentru că multe persoane navighează pe Internet pentru a căuta informații despre firme, produse și prețurile acestora. Astfel că, utilizatorii de Internet când găsesc un site cu o ofertă completă, structurat, interactiv și cu mijloace de expresie (cuvinte, imagini) respectivul site devine punct de referință pentru alte căutări. Deci site-ul reprezintă o modalitate eficientă de comunicare cu clienții.

Conceperea și deschiderea unui site pentru o firmă pot avea drept obiective:

- prezentarea și consolidarea imaginii identitare a firmei;
- creșterea prestigiului mărcilor firmei;
- promovarea produselor și serviciilor firmei;
- prezentarea vânzărilor;
- demonstrații;
- marketing;
- informarea financiară etc..

Succesul unui site este determinat de calitatea acestuia, sistemul de comandă, accesul facil la informație și calitatea fotografiilor. În general, criteriile utilizate pentru caracterizarea calității unui site fiind: navigabilitatea (ușurința autentificării, funcționalitatea meniului, poziționarea în interiorul site-ului), design-ul (pagina de start, layout, metode de captare a atenției vizitatorului), conținutul informațional (structurarea informației, zona de help, pagina de contact), criterii personalizate (ușurința realizării, îmbinarea securității cu navigabilitatea, ușurința accesării contului demo, ajutor oferit în cazul pierderii/furtului datelor de autentificare, informații privind costurile suportate de client).

Site-ul reprezintă și un „magnet” pentru noi oportunități de afaceri. Însă, pe piața virtuală românească, funcția principală a site-ului web al firmei este cea de informare și numai în subsidiar se manifestă funcția de atragere și generare de clienți. Specialiștii sunt de acord că **site-ul reprezintă** un important **instrument de marketing** (vânzare, promovare, cercetare, relațiile publice, marketing direct). Astfel, dacă site-ul oferă posibilitatea comercializării produselor, atunci este evident rolul *site-ului de instrument de vânzare*. La înregistrarea clienților în magazinul virtual, trebuie să le fie cerută permisiunea de a le trimite mesaje cu ofertele și promoțiile firmei. În acest mod *site-ul devine un instrument puternic de promovare*. Permisuniunea este necesară deoarece Legea comerțului electronic nr. 365/2002 interzice trimiterea de mesaje electronice nesolicitate. Mai mult decât atât, site-ul reprezintă un instrument promoțional puternic pentru diferite firme prin amplasarea de bannere publicitare. Valoarea de marketing a bannerului publicitar a fost cercetată odată cu apariția primei pagini web. Astfel, impactul bannerelor asupra procesului de cunoaștere a mărcii a fost studiat de Millward Brown International în 1996 utilizând scorul FORCE (First Opportunity to See Reaction Created by the Execution) ca mijloc de evaluare (ce indică efectele timpului, ponderea expunerii, diminuarea rezultatelor și nivelul de baza), iar rezultatele au arătat că o vizualizare a unui banner generează un grad de cunoaștere mai mare decât o expunere la un spot publicitar sau la un anunț.

Un agent economic ce dezvoltă o afacere pe Internet, ce vinde produse unor clienți pe baza comenzilor primite va putea realiza statistici cu cele mai căutate produse, perioadele în care sunt solicitate, tendințele cumpărătorilor, caracteristicile cumpărătorilor și evident, valoarea tranzacțiilor efectuate de către fiecare client în parte. Mai mult decât atât, informațiile oferite de fiecare site despre produsele, identitatea, valorile, cultura și misiunea firmei reprezintă surse pentru realizarea diferitelor studii de piață ale partenerilor de piață. Ceea ce înseamnă că *site-ul este și un important instrument de prospectare a pieței*.

Importanța prezenței oricărui agent economic pe piața virtuală este relevată de gradul de dezvoltare și de potențialul extraordinar al acestei pieței. Astfel că pentru orice firmă care vrea să țină pasul cu cerințele și exigențele pieței globale în permanentă expansiune, în care importanța timpului crește într-un ritm exponențial, iar procesul de diferențiere și individualizare devine tot mai dificil, site-ul trebuie să fie un important *instrument strategic de marketing* (și comunicare). Marketingul modern impune utilizarea site-ului din această perspectivă, deoarece un avantaj competitiv durabil derivă din capacitatea excelentă a firmei de a realiza produse și servicii de calitate și conforme cerințelor și exigențelor pieței, dar și din calitatea superioară a procesului de afaceri.

Site-ul reprezintă un important *instrument strategic de comunicare marketing* în mediul on-line deoarece prin *individualizare și interactivitate* permite dezvoltarea afacerii și atingerea de performanțe înalte, datorită: atragerii clienților, fidelizării clienților, creșterii cererii de postare de bannere publicitare etc.. Web-ul poate eficientiza operațiunile și reduce costurile, postarea diferitelor informații (comerciale, financiare) necesare clienților fiind totodată și o cale de dezvoltare a stocului relațional al firmei. Dar firmele trebuie să conștientizeze că site-ul este un instrument strategic de (comunicare) marketing și că se impune fundamentare, elaborarea și implementarea unei strategii generale pe termen lung. Un site utilizat drept instrument de (comunicare) marketing este acel site care:

- vinde și aduce consumatorul cât mai aproape de decizia de cumpărare, prin comunicarea ofertei complete și instrumente utile;
- oferă suport clienților;
- promovează tehnologia;
- este interactiv, înregistrând opiniile și satisfacțiile/însatisfacțiile clienților („dacă ați fost mulțumiți, scrieți-ne”, „dacă nu ați fost mulțumiți, scrieți-ne neapărat. Părerea dvs. contează”).

Reușita unui site este dată de trafic, de feedback-ul vizitatorilor și angajaților care folosesc aplicațiile dezvoltate de respectivul site.

Fundamentarea de strategii de dezvoltare care au drept componentă de bază web-ul este mult mai facilă și oportună pentru firmele care își desfășoară activitatea doar pe piața virtuală, deoarece aceasta nu presupune un efort deosebit. Însă, acest proces este mult mai dificil pentru firmele care au dezvoltat în secundar afacerea și pe Internet sau pentru cele care au doar o pagină de prezentare a firmei. Pentru aceste companii elaborarea strategiei de dezvoltare pe piața virtuală necesită o abordare integratoare a strategiei globale a firmei, ținând cont că strategia de dezvoltare pe piața virtuală trebuie să fie compatibilă și complementară cu cea elaborată pentru activitatea desfășurată în mediul fizic. Astfel că, în spatele fiecărei campanii publicitare pe Internet trebuie să existe și o campanie de marketing, care să dezvolte campania publicitară și să fructifice rezultatele acesteia.

Strategia de dezvoltare a firmei trebuie să fie fundamentată pe ideea creării unei adevărate e-valorii pentru clienții firmei, plecând de la studiile de piață realizate cu privire la identificarea utilizatorilor unui site sau serviciu și comportamentul lor online, pe baza informațiile obținute prin intermediul site-ului web de la clienții și vizitatorii acestuia.

O afacere online trebuie tratată cu foarte multă seriozitatea, la fel ca orice altă afacere. La fel ca în cazul afacerilor tradiționale, trebuie să existe un plan de afaceri foarte bine pus la punct și nu în ultimul rând trebuie să fie realist și să țină cont de caracteristicile comerțului electronic.

Afacerile electronice sunt prezente în diverse domenii și se împart în diverse categorii, dintre acestea enumerăm:

- **e-commerce** - comerț electronic prin intermediul magazinelor online
- **e-auctions** - licitații online
- **e-banking** - tranzacții bancare online
- **e-learning** - învățământ online
- **e-directories** - cataloage virtuale
- **e-brokering** - vânzarea și cumpărarea de acțiuni online
- **e-leasing** - leasing online
- **e-gambling** - jocuri de noroc online
- **e-working** - firme virtuale
- **e-mailing** - poșta electronică
- **e-marketing** - promovarea online a produselor și/sau serviciilor

7.2. Avantajele oferite de piețele electronice

Piețele electronice generează avantaje comparative și competitive pentru firme, prin transformările substanțiale pe care le induc asupra tuturor proceselor interne și externe ale firmelor (de la marketing, design, planificarea materialelor, produselor și a stocurilor, fabricație, până la aprovizionare, vânzare, distribuție, logistică, contabilitate și servicii după vânzare). Totodată, pe lângă avantajele economice de care pot beneficia organizațiile, conduc sunt și numeroase beneficii sociale, între care menționăm:

- crearea de noi locuri de muncă în economie, ducând la o explozie de noi companii cu activități din ce în ce mai complexe;
- face posibilă munca la distanță, ceea ce are drept consecință reducerea consumului de energie, a traficului și a poluării;
- obligă vânzătorii să reducă prețurile bunurilor de consum și oferă posibilitatea populației să cumpere mai mult, aspect care se reflectă în creșterea nivelului de trai;
- oferă posibilitatea populației din zonele rurale îndepărtate să aibă acces la produse și servicii pe care nu le-ar putea dobândi pe altă cale, aspect care se poate transforma într-un stimulent pentru creșterea pregătirii (a educației);
- obligă sectorul public la mai multă transparență privind cheltuirea banilor publici și la încurajarea competiției și acordarea de șanse egale firmelor, indiferent de mărime, prin organizarea de licitații în scopul realizării achizițiilor publice.

Dintre avantajele specifice vânzătorilor și cumpărătorilor care realizează tranzacții pe piețele electronice putem enumera:

- achiziționarea de materii prime, materiale și echipamente mai ieftine, prin contactarea online a mai multor furnizori și crearea unei competiții sporite a ofertelor;
- reducerea timpului de promovare a produselor pe piață, prin conectarea comenzilor la producție și utilizarea mai eficientă a serviciilor de distribuție;
- cost de intrare pe piață mai redus, prin înființarea și întreținerea site-urilor web, care sunt mai ieftine decât metodele de marketing tradițional;
- instrument accesibil tuturor clienților prezenți pe piață pentru actualizarea informațiilor de produs într-un singur loc;
- obținerea de informații de preț la produsele oferite de competitori, inclusiv la licitații, necesare pentru comparații de preț;
- posibilitatea de a obține comenzi on-line fără a adopta sisteme de comerț electronic proprii;

- dimensionarea optimă a capacității de producție și a stocurilor și oportunitatea obținerii celui mai bun preț;
- identificarea de noi piețe;
- reducerea cheltuielilor administrative aferente procesului de producție;
- posibilitatea monitorizării competitorilor;
- monitorizarea tendințelor de dezvoltare a pieței și a lanțului de furnizori și clienți.

Dintre avantajele specifice cumpărătorilor de pe piețele electronice putem enumera:

- instrument eficient pentru cercetare, comparare și cumpărare a bunurilor;
- realizarea de economii de timp și bani la fiecare tranzacție. Procesele de afaceri automate au productivitate incomparabil mai mare decât afacerile realizate prin mijloacele clasice;
- reducerea achizițiilor întâmplătoare, la prețuri diferite;
- reducerea prețurilor de cumpărare.

Totuși, pentru a beneficia de avantajele oferite de factorul de dezvoltare virtual, nu este suficient numai adoptarea noilor tehnologii, ci, pentru aceasta, organizațiile trebuie să evalueze fiecare aspect al produsului selectat, din punctul de vedere al prețului, procesului de fabricație, managementului lanțului de furnizori, aranjamentelor de vânzare cu amănuntul, serviciilor suport pentru clienți, astfel încât să poată identifica unde și când pot să adauge valoare pentru a rămâne în limitele competiției. Aceste elemente trebuie să stea la baza strategiei de dezvoltare a firmelor în economia digitală.

TEMA 8: ELEMENTE ALE LIMBAJULUI HTML

8.1. Ce este HTML?

Html sau **HyperText Markup Language** (*Hyper Text Markup Language*) este unul dintre cele mai vechi limbaje de programare web. HTML nu este un limbaj de programare propriu-zis, ci doar un limbaj de descriere, conținând elemente ce permit construirea paginilor Web. Un fișier realizat în limbajul HTML este un text obișnuit, ASCII, în care textul propriu-zis alternează cu anumite comenzi referitoare la textul dat. Comenzile sunt separate de text prin includerea între semnele <...>, iar fiecare comandă are un început și un sfârșit.

În 1989, Tim Berners-Lee a pus la punct primul sistem, elementar, de limbaj pentru browsing și creare de documente web. El și-a imaginat zeci sau chiar sute de formate pe internet, care să funcționeze pe orice platformă sau browser. Simplificat, problema revenea la a se scrie un limbaj care să prelucraze informațiile dintr-un fișier (cod HTML) și să le afișeze în browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, etc). Hipertext înseamnă că orice cuvânt, frază, imagine sau alt element al documentului văzut de un utilizator (client) poate face referință la un alt document, ceea ce ușurează mult navigarea între multiple documente sau chiar în interiorul aceluiași document. Structurarea riguroasă a documentelor permite convertirea acestora dintr-un format în altul precum și interogarea unor baze de date formate din aceste documente.

Crearea unei pagini HTML se poate face cu un **simplicu procesor de texte**, cum ar fi **Notepad**.

8.2. Structura generală a unei pagini HTML

Un fișier HTML are anumite instrucțiuni (TAG-uri) numite etichete.

Orice document HTML are două părți: partea de antet (HEAD) și corpul documentului (BODY).

Antetul este cuprins între directivele <HEAD> și </HEAD> și conține informații ce nu vor fi afișate la încărcarea în browser, precum titlul paginii și autorul.

Corpul este cuprins între directivele <BODY> și </BODY> și conține tot ce va apărea pe ecran la deschiderea fișierului, texte, imagini.

Semnele „<” (mai mic) și „>” (mai mare) se numesc **paranteze unghiulare**.

Majoritatea tagurilor se folosesc în perechi; fiecare pereche are un tag de deschidere, (sau de început), și unul de închidere (de sfârșit). Tag-urile și textul dintre două taguri se numește *element HTML*, iar textul dintre tag-ul de început și cel de sfârșit formează *conținutul elementului*. Exemplul de mai sus („<body>”) este tag-ul de deschidere pentru elementul „body”; observați tag-ul de închidere pentru acest element, „</body>”. Tag-urile de închidere au caracterul „/” în plus față de cele de deschidere. Scopul celor două taguri „<body>” și „</body>” este să specifice browserului că elementul dintre ele este corpul paginii.

Există câteva tag-uri HTML care descriu **structura de bază a unui fișier html** și furnizează câteva informații despre el:

<html>

<head> <title> *după acest tag...adăugăm un titlu paginii...* **</title>**

</head>

<body> *aici este corpul paginii*

</body>

</html>

BIBLIOGRAFIE

1. **Boncea A. G., Bălăcescu A.**, „*Informatică economică – curs universitar ID*”, Editura Academica Brâncuși, Târgu Jiu, 2009
2. **Bucerzan D., Vulpe A.**, „*Lecții de utilizare a calculatoarelor*”, Editura Albastră, București, 2001
3. **Burke J. C.**, „*Windows 98*”, Editura Teora, București
4. **Chaffey D.**, „*Total e-mail marketing*”, Editura Butterworth & Heinemann, Oxford, Marea Britanie, 2003
5. **Curien N., Muet P.**, „*La societe de l’information*”, La Documentation Francais, Paris 2004
6. **Donald L., Chellis J.**, „*MCSE Windows Xp Professional. Ghid de studiu*”, Editura BIC ALL, Bucuresti, 2003
7. **Ionescu-Crutan N.**, „*Calculatorul personal- configurare și optimizare*”, Editura Niculescu, București, 2002
8. **Ionescu B. și colectiv** „*Informatica economică și analiza tehnică*”, Ed. InfoMega, București, 2009
9. **Ildiko I., Zsolt P.**, „*Noțiuni generale despre calculator*”, Editura Didactică și Pedagogică, Buvcurești, 2009
10. **Gugoiu T.**, „*HTML, XHTML, CSS și XML prin exemple*”, Editura Teora, București, 2006
11. **Homorodean M.**, „*Internet și pagini Web*”, Editura Niculescu, București, 2007
12. **Marinescu D., Trandafirescu M.**, „*PC – Manualul începătorului*”, Editura Teora, București, 1993
13. **Norton P., Goodman J.**, „*PC - Totul despre calculatoare persoanele*”, Editura Teora, București, 2003
14. **Oprea D., Mesnita G.**, „*Sisteme informaționale pentru manageri*”, Editura Polirom, București, 2002
15. **Radu I., Ursacescu M.**, „*Informatică și Management*,” Editura Universitara, 2005
16. **Rosch Winn L.**, „*Totul despre hardware*”, Editura Teora, București, 2003
17. **Roșca I.,ș.a.** „*Informatică de gestiune- manual pentru licee economice clasa a XII-a*”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
18. **Vulpe M., Tuduce H.**, „*Informatica pentru toți*”, Editura Dacia, București, 2003
19. **Zota R.D.**, „*Sisteme de operare pentru rețele de calculatoare*”, Editura Economică, București, 2002
20. www.microsoft.ro
21. http://www.customguide.com/ecdl_training/ecdl_training.htm
22. www.microsoft.com/windowsxp/
23. http://www.customguide.com/ic3_training/ic3_training.htm
24. www.microsoft.com/officexp
25. www.deitel.com
26. www.w3.org