

**UTILIZAREA  
TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI  
ÎN MEDIUL ECONOMIC**



**NARCISA ISĂILĂ**

**UTILIZAREA  
TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI  
ÎN MEDIUL ECONOMIC**



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București, 2012**

Colecția ȘTIINȚE ECONOMICE

Redactor: Gheorghe Iovan  
Tehnoredactor: Ameluța Vișan  
Coperta: Angelica Mălăescu

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.)

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**ISĂILĂ, NARCISA**

**Utilizarea tehnologiei informației în mediul economic /**  
Narcisa Isăilă. - București : Editura Universitară, 2012  
Bibliogr.  
ISBN 978-606-591-571-8

004:33

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786065915718

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nicio parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2012  
Editura Universitară  
Director: Vasile Muscalu  
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București  
Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27  
www.editurauniversitara.ro  
e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021-315.32.47 / 319.67.27 / 0744 EDITOR / 07217 CARTE  
comenzi@editurauniversitara.ro  
O.P. 15, C.P. 35, București  
www.editurauniversitara.ro

## CUPRINS

<b>Capitolul 1. Tehnologia informației și comunicațiilor în societatea informațională</b> .....	7
1.1. Premise ale apariției societății informaționale .....	7
1.2. Inițiative și programe privind societatea informațională .....	9
1.3. Concepte specifice organizării și prelucrării datelor .....	12
1.4. Informația în societatea informațională .....	15
1.5. Dimensiunile societății informaționale .....	20
1.6. Sistemul informatic și sistemul informațional în domeniul economic .....	21
1.7. Informatica utilizatorului final .....	24
<b>Capitolul 2. Sistemul de calcul- instrument în prelucrarea informației digitale</b> .....	25
2.1. Concepte specifice sistemelor de calcul .....	25
2.2. Arhitectura sistemelor de calcul .....	30
2.3. Tipuri de calculatoare .....	33
2.4. Organizarea arhitecturală a calculatoarelor personale .....	38
<b>Capitolul 3. Sistemul de operare Windows- software de bază în utilizarea calculatorului</b> .....	45
3.1. Caracteristici ale sistemelor de operare .....	46
3.2. Concepte specifice sistemelor de operare .....	48
3.3. Sistemul de operare Windows 7 .....	52
3.3.1. Interfața grafică Windows 7 .....	55
3.3.2. Programul utilitar Windows Explorer 7 .....	59
3.3.3. Programe pentru întreținerea calculatorului în Windows 7 .....	66
3.3.4. Sistemul de asistare software Windows 7 .....	67
3.4. Windows 8 –un nou sistem de operare .....	68
<b>Capitolul 4. Conectivitatea prin intermediul rețelelor de calculatoare</b> .....	69
4.1. Concepte specifice rețelelor de calculatoare .....	69
4.2. Clasificarea rețelelor .....	71
4.3. Arhitecturi de rețele .....	73
4.4. Internetul în mediul economic .....	76
<b>Capitolul 5. Procesorul de texte Microsoft Word</b> .....	81
5.1. Interfața aplicației Microsoft Word 2007 .....	82
5.2. Operații la nivel de document .....	83
5.3. Lucrul cu tabele în Word 2007 .....	89
5.4. Scrierea simbolurilor matematice (Editorul de ecuații) .....	91
5.5. Lucrul cu desene, scheme și imagini .....	91
5.6. Crearea graficelor în Word .....	97

<b>Capitolul 6. Prezentări multimedia cu Microsoft PowerPoint .....</b>	<b>99</b>
6.1. Interfața aplicației PowerPoint .....	100
6.2. Crearea prezentărilor în PowerPoint .....	101
6.3. Slide Master (Coordonatorul de diapozitive) .....	107
6.4. Dinamicitatea prezentărilor prin efecte de animație și tranziție .....	108
<b>Capitolul 7. Editorul de foi de calcul Microsoft Excel .....</b>	<b>111</b>
7.1. Interfața aplicației Microsoft Excel 2007 .....	111
7.2. Operații cu foile de calcul .....	112
7.3. Efectuarea calculelor cu funcții .....	119
7.4. Reprezentările grafice în Excel .....	126
7.5. Gestiunea datelor în aplicațiile de calcul tabelar .....	130
<b>Capitolul 8. Sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale .....</b>	<b>133</b>
8.1. Concepte specifice bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date .....	135
8.2. Componentele SGBD-ului Microsoft Access 2007 .....	136
8.3. Gestiunea bazelor de date relaționale în mediul Access-SQL .....	161
<b>Capitolul 9. Integrarea aplicațiilor la nivelul pachetului Office .....</b>	<b>179</b>
9.1. Transferul datelor la nivelul pachetului Microsoft Office 2007 .....	179
9.2. Transferul datelor între aplicațiile Microsoft Word și Microsoft PowerPoint .....	185
9.3. Exportul datelor din Access în Word .....	189
9.4. Importul de date din Access în Excel .....	192
<b>Capitolul 10. Aplicații specifice domeniului economic .....</b>	<b>195</b>
10.1. Corespondență comercială .....	195
10.2. Aplicații în Excel .....	202
10.3. Aplicații în modul QBE Access .....	206
10.4. Aplicații în mediul SQL Access .....	221
Bibliografie.....	226

# Capitolul 1. Tehnologia informației și comunicațiilor în societatea informațională

Denumirea de **societate informațională** se datorează în principal dezvoltării **tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC)**, care a pătruns în toate activitățile economico-sociale influențând profund standardul nostru de viață.

Utilizarea informaticii în domeniul economic a contribuit la creșterea importanței noțiunii de informație, care a devenit un factor de producție valoros într-o economie profund concurențială.

Tehnologia informației oferă suportul informațional necesar desfășurării oricărei afaceri, în condiții de eficiență, integrând echipamente și componente software necesare prelucrării informației, comunicații, rețele, și baze de date.

Societatea informațională se referă la „o economie și la o societate în care accesul, achiziția, stocarea, prelucrarea, transmisia, răspândirea și utilizarea cunoștințelor și a informației au un rol decisiv”.<sup>1</sup>

Informațiile și cunoștințele reprezintă principalele resurse ale societății informaționale iar prin utilizarea serviciilor informatice și de telecomunicații, în contextul folosirii Internetului, se asigură accesul și schimbul de informații direct spre utilizator. Într-o astfel de societate, resursele financiare trebuie să fie îndreptate spre investiții în activități de creație (concepție) obținându-se astfel noi produse și servicii.

## 1.1. Premise ale apariției societății informaționale

Trecerea la societatea informațională depinde de o serie de factori dintre care mai importanți sunt infrastructura de comunicații și aplicațiile informatice și acest lucru se datorează tehnologiei informației și comunicațiilor aflată într-o permanentă schimbare.

Evoluția rapidă a tehnologiei informației și comunicațiilor a accelerat globalizarea economiei și a societății.

Potrivit lui J.A. O'Brien<sup>2</sup> (figura 1.1) trecere spre **societatea global informațională** implică patru stadii<sup>3</sup>:

1. stadiul întreprinderii informatizate, corespunzător perioadei 1970-2010;

---

<sup>1</sup> Ghilic-Micu, B., Guvernarea electronică, Revista *Informatică Economică*, nr. 1 (21)/2002

<sup>2</sup> O'Brien, J.A., *Management Information Systems. Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*, McGraw-Hill, Boston, 1999.

<sup>3</sup> preluare și adaptare după [http://www.edemocratie.ro/publicatii/dupa\\_soc\\_info.pdf](http://www.edemocratie.ro/publicatii/dupa_soc_info.pdf)

2. stadiul muncitorilor cunoscători interconectați, care a început din 1980;
3. stadiul societății globale interconectate, declanșat în jurul anilor 1992-1993;
4. stadiul societății globale informaționale, care a debutat după anul 2010.

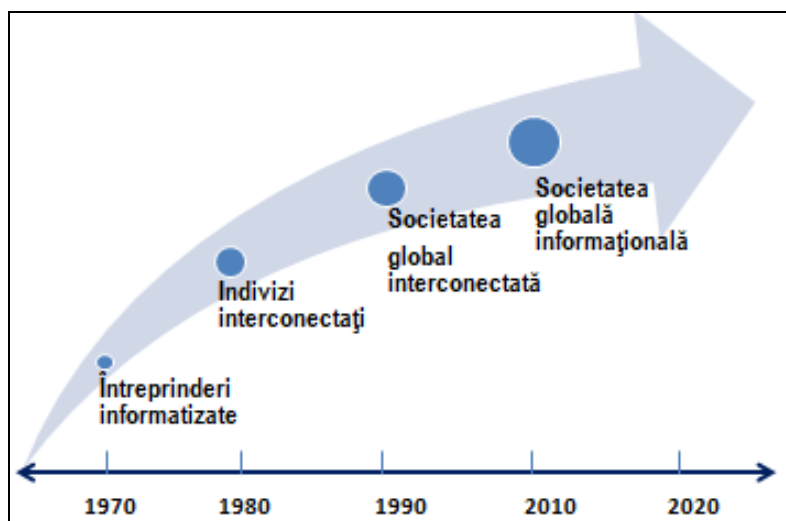


Figura 1.1. Stadii ale tehnologiei informaționale privind trecerea spre societatea global informațională (prelucrare după O'Brien, J.A.)

Dacă într-un prim stadiu importante erau organizațiile, ca element cheie pentru obținerea de profit, dorindu-se o diminuarea a timpului și a costului de obținere a informațiilor, prin intermediul calculatorului, în etapa a doua accentul este pus pe performanțele individuale într-un mediu informatizat considerându-se că productivitatea crește în condițiile interconectării și a cunoștințelor de care dispun oamenii.

Stadiul al treilea pornește de la personalul instruit, deținător de cunoștințe și societatea informatizată în care aceștia activează, scopul acestei etape fiind realizarea conectivității la nivel global respectiv obținerea societății global interconectate.

Ultimul stadiu este considerat cel în care este finalizată informatizarea societăților, orizontul de timp previzionat fiind anul 2020.

În opinia specialiștilor economia digitală, respectiv economia în care **accesul, prelucrarea și stocarea** informației folosind tehnologiile informaționale se realizează într-o manieră mai accesibilă și economică având ca rezultat **transformarea activităților economice**, este economia viitorului, iar afacerile electronice vor predomina.



Creșterea capacității de conectare, dezvoltarea mediului de business, răspândirea comerțului electronic, suportul pentru servicii electronice (e-services) precum și dezvoltarea infrastructurii sociale și culturale sunt criteriile care se cer a fi îndeplinite în noua economie.

Deoarece societatea informațională introduce un nou tip de economie, respectiv economia digitală, adoptarea tehnologiei informației și a comunicațiilor la nivelul firmelor implică achiziționarea platformei hardware și a componentelor software, implementarea soluției informatice adecvate, dezvoltarea și utilizarea soluției informatice adoptate.

## 1.2. Inițiative și programe privind societatea informațională

Societatea informațională are o sferă de aplicare globală, regăsindu-se ca obiectiv important în strategiile și programele politice și economice de dezvoltare ale fiecărei țări.

În acest sens, la nivel european, o serie de documente și planuri de acțiune începând cu **“Europa și Societatea informațională globală”**<sup>4</sup>, document lansat în anul 1994 (adoptat la reuniunea șefilor de stat din Corfu) și continuat cu adoptarea Planului de acțiune **„eEurope 2005 - O Societate informațională pentru toți”**<sup>5</sup> de către Consiliul European de la Sevilla (iunie 2002) au drept scop conștientizarea și acțiunea europeană către societatea informațională.

Un alt document important menit să conducă la dezvoltarea economiei digitale îl reprezintă **„i2010 - Societatea Informațională Europeană 2010”**<sup>6</sup>, o strategie pe cinci ani lansată de Consiliul Europei, care constituie o *abordare integrată* a strategiilor societății informaționale și mediilor audio-vizuale în UE.

La nivelul Uniunii Europene, au fost realizate o serie de directive și decizii, cum ar fi:

- *Directiva 31/2000 EC* cu privire la comerțul electronic;
- *Directiva 93/1999 EC* referitoare la semnătura electronic;
- *Decizia 1720/1999 EC* privind asigurarea interoperabilității și schimburilor de date la nivelul administrațiilor (IDA - *Interchange of Data between Administrations*);
- *Decizia 1719/1999 EC* referitoare la proiecte de interes comun pentru realizarea unor rețele transnaționale care să asigure comunicarea și schimburile de date între administrații publice;

---

<sup>4</sup> \*\*\*, Europa și societatea informațională pentru toți, 1994

<sup>5</sup> \*\*\*, eEurope 2005- O societate informațională pentru toți, 2002

<sup>6</sup> \*\*\*, i2010- Societatea Informațională Europeană 2010, COM (2005)

- *Decizia 276/1999 EC* privind planul de acțiune pentru combaterea acțiunilor ilegale și dăunătoare asupra rețelelor globale;
- *Directiva 58/2002 EC* cu privire la protecția persoanelor referitor la preluarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date.

În noul Program Cadru pentru cercetare (FP7), pornind de la sprijinul acordat de Uniunea Europeană privind trecerea la societatea informațională bazată pe cercetare-inovare, se prevede o dublare a fondurilor alocate pentru cercetarea în domeniul tehnologiilor informației și comunicației.

La nivelul României, ca stat membru al Uniunii Europene și semnatară a Tratatului de la Lisabona, există preocupări în privința adoptării de programe și măsuri pentru implementarea cerințelor societății informaționale. Astfel, "*Strategia România Digitală - e-strategia pentru o societate informațională*", prevede o serie de direcții pentru: dezvoltarea domeniului tehnologiei informațiilor și comunicațiilor, asigurarea infrastructurii pentru telecomunicațiile în bandă largă precum și măsuri legislative pentru combaterea fraudei informatice. La nivel guvernamental au fost stabilite obiective generale referitoare la:

- extinderea accesului la infrastructura de telecomunicații pentru comunitățile mici urbane și rurale;
- creșterea procentului organizațiilor care folosesc mediul Internet ca mijloc de interacțiune cu instituțiile statului;
- crearea și dezvoltarea platformei naționale e-Romania și a Sistemului Electronic Național (SEN);
- crearea condițiilor pentru restructurarea proceselor și procedurilor asociate actului de guvernare, pe baza utilizării tehnologiei informației și telecomunicațiilor;
- asigurarea securității informaționale la nivelul rețelelor de telecomunicații;
- creșterea rolului tehnologiile informatice în stimularea dezvoltării economice, a coeziunii sociale și în reducerea decalajelor regionale de dezvoltare;
- crearea unor noi instrumente, menite să sprijine cercetarea științifică și mediul universitar.

Pe lângă directivele și deciziile europene, România a adoptat și alte reglementări pentru asigurarea cadrului legal de desfășurare a tranzacțiilor electronice, dintre care pot fi menționate:

- Legea nr. 455/2001 cu privire la semnătura electronică;
- Legea nr. 365/2002 referitoare la comerțul electronic;

- Legea nr. 677/2002 referitoare la protecția persoanelor cu privire la preluarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date;
- Legea nr. 304/2003 privind serviciul universal și drepturile utilizatorilor cu privire la rețelele și serviciile de comunicații electronice;
- Legea nr. 161/2003 referitoare la anticorupție, prin măsuri specifice de prevenire, descoperire și sancționare a infracțiunilor săvârșite prin intermediul sistemelor informatice, asigurându-se respectarea drepturilor omului și protecția datelor personale;
- Legea nr. 37/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență nr. 34/2006, privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii;
- Hotărârea Guvernului nr. 925/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență nr. 34/2006, privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.
- Legea Nr. 8/1996 privind Drepturile de Autor și Drepturile Conexă
- Hotărârea nr. 139 din 23 februarie 2010 privind înființarea, organizarea și funcționarea Centrului Național de Supercomputing.

În domeniul tehnologiei informației, pentru produsele software și fișierele de date preluate de pe Internet sau existente pe diferite medii de stocare (CD-uri, dischete etc.) funcționează anumite reguli stricte, fiind utilizate mai multe modalități de distribuire și protejare a proprietății intelectuale de natură informatică:

- *licența* – reprezintă produsele informatice pentru care se plătește dreptul de utilizare, acest drept fiind valabil doar pentru un singur calculator, iar pentru utilizare în cadrul unei rețele se utilizează o licență specială în funcție de numărul de calculatoare care vor utiliza produsul (redistribuirea sau utilizarea neautorizată a unui produs licențiat este interzisă și pedepsită prin lege);
- *shareware* – se referă la aplicații care pot fi achiziționate de la proprietar în mod gratuit, distribuția efectuându-se fără intermediari, aplicații care pot fi folosite o perioadă de timp limitată, pentru evaluare, urmând ca la expirarea perioadei

utilizatorul să opteze pentru achiziționarea lor (cumpărarea licenței);

- *freeware* – reprezintă produse informatice protejate de copyright care pot fi distribuite gratuit de autor, care își păstrează drepturile (produsele informatice pot fi utilizate, dar nu pot fi vândute fără acordul autorului); de regulă, aceste produse gratuite pe o perioadă nelimitată de timp sunt însoțite de mențiunea: “programul poate fi distribuit gratuit” sau “programul poate fi copiat sau distribuit fără plată”;
- *careware*- se referă la acordarea dreptului de utilizarea gratuită a unui produs informatic cu condiția efectuării de către utilizator a unei donații în scopuri caritabile;

În acest sens, România trebuie să depună eforturi pentru a permite implementarea tuturor cerințelor societății informaționale și pentru a se adapta actualelor mutații înregistrate la nivel global. Pe de altă parte, societatea informațională, considerată de specialiști, ca o evoluție necesară pentru asigurarea dezvoltării durabile, reprezintă o condiție obligatorie pentru a face față globalizării și participării pe piața mondială. Pentru obținerea de beneficii într-o astfel de societate cerințele naționale trebuie integrate într-un context global și nu întâmplător legislația europeană face recomandări, în acest sens, țărilor membre.

### 1.3. Concepte specifice organizării și prelucrării datelor

Definirea **Informaticii**<sup>7</sup> ca știință a fost făcută de către Academia Franceză (1966) ca fiind: “*Știința prelucrării raționale, îndeosebi prin mașini automate, a informației, considerată ca suport al cunoștințelor umane și al comunicărilor în domeniile tehnice, economice și sociale*”.

Scopul informaticii, ca știință, este cel de studiere și elaborare a metodelor de prelucrare a informațiilor cu ajutorul sistemelor de calcul, cuprinzând astfel toate activitățile legate de proiectarea și exploatarea sistemelor de prelucrare a informațiilor pentru fundamentarea deciziilor și creșterea eficienței activității într-un domeniu specific.

Conceptul de informatică a evoluat în timp, în prezent fiindu-i asociat cel de *tehnologia informației* sau *IT*- prescurtare a termenilor *Information Technology*, denumire care apare în literatura de specialitate anglo-saxonă. Începând cu anii '90, datorită implicării comunicațiilor în transmiterea informațiilor noțiunea de IT a devenit TIC (Tehnologia Informației și Comunicațiilor) sau IT&C<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> INFORMATION autoMATIQUE – INFORMATIQUE - INFORMATICĂ

<sup>8</sup> Information and Communication Technology

*Informatica economică* a apărut ca domeniu interdisciplinar ce face legătura între știința calculatoarelor și economie (informatică aplicată în economie), fiind facilitată de aplicațiile de prelucrare electronică a datelor (EDP- Electronic Data Processing), în anii '60 (mai ales pentru activități administrative) și s-a consolidat în ultimele patru decenii<sup>9</sup>. Rolul calculatorului la momentul respectiv a fost doar acela de procesare a datelor.<sup>10</sup>

Ca orice știință, informatica folosește o serie de concepte generale, proprii sau preluate din alte științe. Printre fundamentele teoretice, folosite de informatică se regăsesc conceptele generale, conceptele specifice structurării colecțiilor de date, conceptele specifice componentelor fizice (hardware) și componentelor logice (software).

**Organizarea datelor** reprezintă procesul de identificare, definire, structurare și memorare a datelor<sup>11</sup>. Pentru organizarea și prelucrarea datelor în vederea obținerii informațiilor sunt utilizate următoarele concepte:

- ❖ **Data** - entitate concretizată în litere, cifre, simboluri, coduri, etc., reprezentând suportul formal al informațiilor.
- ❖ **Atributele datei** - se referă la proprietățile datei (tipul datei, valoarea inițială, precizia reprezentării interne, etc) și determină modul în care poate fi ea tratată în procesul de prelucrare.
- ❖ **Codificarea** - proces care pe baza unor reguli prestabilite asigură înlocuirea valorilor pe care le au elementele unei mulțimi cu valori ce aparțin altei mulțimi, cu caracteristici diferite.
- ❖ **Cod** - denumire sub care regăsim un set de simboluri elementare, împreună cu regulile potrivit cărora se formează aceste simboluri.
- ❖ **Sistem binar** - sistem pentru codificarea informațiilor la nivel fizic.
- ❖ **Bit** - unitate elementară de reprezentare a informației (termen introdus de Shannon) corespunzător cifrei binare (**BI**nary **digi**T) 0 și 1.
- ❖ **Byte (octet)**- secvență de 8 cifre binare (biți) considerată unitatea elementară de adresare a memoriei calculatorului. Într-un byte se poate reprezenta, la nivel intern, un caracter.
- ❖ **Programul informatic** - definește operațiile care se efectuează asupra informației în cadrul procesului de prelucrare.
- ❖ **Algoritmul de prelucrare** - specifică etapele care trebuie parcurse în prelucrarea informațiilor și ordinea lor de execuție.
- ❖ **Sistemul ASCII** (**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange) - sistem standardizat de reprezentare a datelor la nivel intern, care permite reprezentarea fiecărui caracter la nivel de octet

---

<sup>9</sup> preluare și adaptare după [www.ionivan.ro/fund-iec.rtf](http://www.ionivan.ro/fund-iec.rtf)

<sup>10</sup> [http://www.moodle.ro/file.php/10/4\\_Lectie/4\\_Sis\\_Info\\_Suport\\_Decizie\\_1.htm](http://www.moodle.ro/file.php/10/4_Lectie/4_Sis_Info_Suport_Decizie_1.htm)

<sup>11</sup> Cristea, V., Dicționar de informatică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1981, pag. 240

(byte), oferind posibilitatea codificării a 256 caractere ( $256=2^8$ ), 128 reprezentând codificarea standard pentru PC-uri, iar celelalte 128 sunt cunoscute și sub denumirea de ASCII extins prin care se permite codificarea literelor care nu se regăsesc în alfabetul limbii engleze, simbolurile științifice, simbolurile matematice etc.

- ❖ **Informația digitală** - reprezintă informația folosită în sistemele de calcul și mediile de memorare recunoscute de acestea, fiind reprezentată în formă codificată (șiruri de cifre binare).
- ❖ **Model de date** - modalitate prin care se asigură transpunerea realității într-o formă care să permită prelucrarea automată; se identifică astfel necesarul de informații, modul de reprezentare a datelor și cerințele de prelucrare.
- ❖ **Structuri de date** - colecții de date pentru care s-a definit o structură și un mecanism specific de selecție și identificare a componentelor. Pentru reprezentarea datelor în memoria internă se folosesc structuri statice (ex. masivul, înregistrarea, șirul de date) și dinamice (ex. liste, arbori de date).
- ❖ **Fișier de date** - colecție omogenă de date stocate pe un suport tehnic recunoscut în prelucrarea automată, identificabil prin nume și extensie. Fișierele sunt gestionate de sistemul de gestiune a fișierelor, componentă a sistemului de operare, care reprezintă interfața sistemului de operare cu mediul de stocare. În funcție de sistemul de operare, fișierului i se pot asocia o serie de informații (atribute), care se referă la: data de creare, data ultimului acces, etc. Operațiile curente executate asupra fișierelor sunt în concordanță cu atributele fișierului și se referă la: deschidere/închidere, citire/scriere, ștergere etc. Protecția datelor din fișier se asigură prin parolă de acces și o serie de proprietăți ale fișierului (read only, hidden etc) definite de către utilizator.
- ❖ **Articol (înregistrare logică)**- grupare de date asociate prin care se reprezintă o secvență de date definită în vederea efectuării prelucrărilor, referită fiind printr-un identificator. Se definește structura formată din: denumirea câmpului, tipul datelor (numeric, alfabetic, alfanumeric etc.) și lungimea (numărul maxim de elemente dintr-un câmp) articolului care poate fi: fixă, variabilă sau nedefinită.
- ❖ **Bază de date** - reprezintă una sau mai multe colecții de date, aflate în interdependență, împreună cu descrierea structurii lor și a relațiilor dintre ele. Comparativ cu organizarea datelor în fișiere, prin acest mod de organizare și structurare a datelor, se asigură: independența fizică și logică a datelor față de programele de aplicații și invers, accesul rapid la informațiile stocate în baza de date, o redundanță minimă și controlată a datelor. După modelul de date folosit se întâlnesc următoarele tipuri de baze de date: arborescent (ierarhic), rețea, relațional, baze de date orientate obiect și baze de date obiect relaționale.

- ❖ **Sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD)** - pachet specializat de programe prin care se asigură structurarea și gestiunea colecțiilor de date din bazele de date. Fiecărui tip de bază de date îi corespunde un anumit SGBD.
- ❖ **Depozit de date (Data warehouse)** - reprezintă o colecție tematică de date, special concepută pentru analiza datelor și fundamentarea procesului decizional. Sursele pentru depozitele de date sunt: datele din istoric, bazele de date publice (BD statistice, demografice, prognoze economice etc.). Structurarea și memorarea datelor pe suportul fizic trebuie făcută pentru a permite efectuarea unor analize multicriteriale.
- ❖ **Flux informațional** - reprezintă ansamblul informațiilor care se transmit la nivelul unei organizații dar și în legătură cu mediul extern acesteia. Un flux informațional se caracterizează prin prisma: conținutului, sensului, frecvenței, lungimii, vitezei, fiabilității și costului acestuia.
- ❖ **Cunoștințe** - concept care definește o combinație de informații contextuale, valori și intuiție oferind un cadru propice pentru evaluarea și asimilarea unor noi informații și experiențe; din punct de vedere al utilizării informațiilor, cunoștințele se referă la capacitatea de a folosi informațiile pentru a atinge un scop.
- ❖ **Feed-back** - noțiune preluată din cibernetică referitoare la principiul ce stă la baza circuitelor de reglare și autoreglare, asigurând controlul intrărilor (input-urilor) pe baza ieșirilor (output-urilor).
- ❖ **Sistem de calcul** - reprezintă calculatorul prin prisma componentelor sale fizice (hardware) și logice (software).
- ❖ **Sistem informatic** - reprezintă ansamblul de resurse, procedee și mijloace, cu precădere automate, folosite în prelucrarea datelor în vederea furnizării, în mod operativ, a informațiilor necesare activităților manageriale.

#### 1.4. Informația în societatea informațională

Într-o *societate bazată pe valori informaționale*, prin dezvoltarea tehnologiei informației și comunicațiilor, informația a devenit o resursă organizațională importantă a firmei, fiind în același timp o modalitate extrem de eficientă și economică pentru integrarea celorlalte resurse ale firmei. Pentru utilizarea corectă în diferite domenii de activitate, informațiile pot fi clasificate după următoarele criterii:<sup>12</sup>:

- după **domeniul de activitate**, informațiile sunt:
  - *informații științifice*, ca rezultat al activității de cercetare științifică;

---

<sup>12</sup> Ianoș-Schiller, E., Baron C., Isăilă N. – *Informatică economică*, Editura Pro Universitaria, București, 2010, p. 13

- *informații tehnologice*, obținute din desfășurarea fenomenelor și a proceselor de producție;
- *informații economice*, rezultat al desfășurării fenomenelor și proceselor economice;
- *informații sociale*, obținute din desfășurarea fenomenelor și proceselor din societate;
- după **frecvența de generare și folosire**, informațiile sunt:
  - *informații operative*, prin care se exprimă starea și dinamica fenomenelor și proceselor care se desfășoară la intervale scurte de timp (oră, zi etc.);
  - *informații periodice*, care se obțin din agregarea informațiilor operative la intervale de timp prestabilite (de exemplu, decadă, lună, trimestru, an etc.);
  - *informații statistice*, care rezultă din observarea, înregistrarea și prelucrarea informațiilor referitoare la starea și dinamica fenomenelor și proceselor din diferite domenii;
  - *informații previzionale*, care se obțin din agregarea informațiilor operative, periodice și/sau statistice, în scopul stabilirii evoluției fenomenelor și proceselor din diferite domenii;
- după **forma de exprimare**, informațiile sunt:
  - *informații analogice*, prin care se exprimă starea și dinamica unor fenomene și procese, care sunt caracterizate prin parametri cu variație continuă (de exemplu: sunet, presiune, temperatură, tensiune, intensitate și rezistență electrică etc.);
  - *informații numerice*, prin care se exprimă sub formă de cifre latura cantitativă a informației, rezultatele fiind obținute prin: numărare, măsurare, calcul etc.;
  - *informații nenumerice*, care se prezintă printr-o varietate de forme (ca de exemplu: liste, texte, rapoarte etc.), folosind diferite simboluri (cifre, litere, caractere speciale);
- după **natura simbolurilor folosite**, informațiile sunt:
  - *informații alfabetice*, reprezentate prin litere, având ca standard alfabetul englez (26 litere);
  - *informații numerice*, reprezentate prin cifre specifice sistemului zecimal de numerație (0-9);
  - *informații alfanumerice*, reprezentate prin cifrele 0-9, literele alfabetului englez și prin caractere speciale (exemplu: ? \* = ! < > etc.);
- după **nivelul de detaliere a conținutului** se pot distinge:
  - *informații analitice*, care descriu în detaliu fenomenele și procesele pe care le exprimă și care nu mai pot fi descompuse în alte nivele de detaliu;



▪ *informații sintetice*, care rezultă din agregarea sau cumularea informațiilor analitice realizate în timp (lunar, trimestrial, anual) și în spațiu (atelier, secție, întreprindere etc).

➤ După **originea lor**, informațiile sunt:

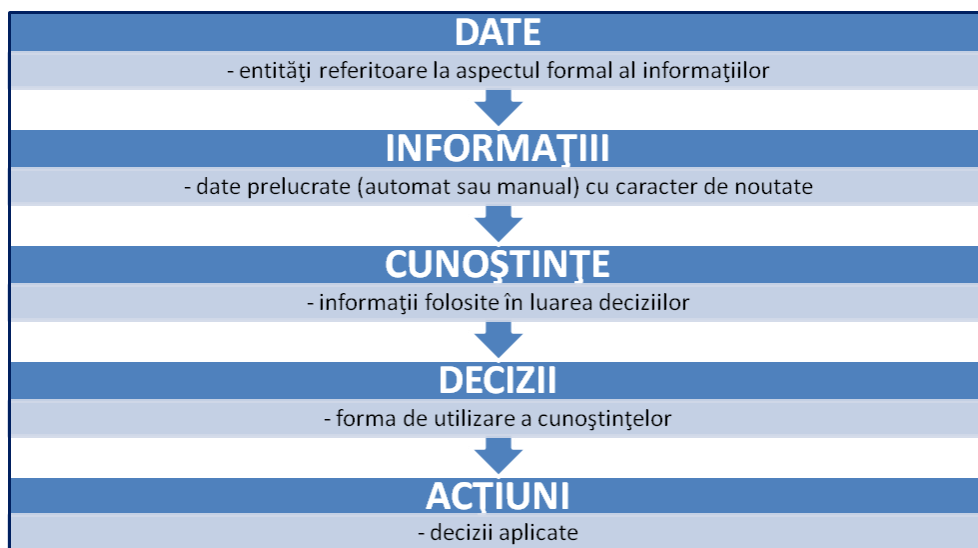
▪ *informații inevitabile*, de natură primară, generate în cadrul sistemului în mod obiectiv (de exemplu, datele contabile);

▪ *informații modele*, de natură externă, folosite pentru a elabora diverse modele ale sistemului (de exemplu, sondajele, informații financiare etc);

▪ *informații aleatoare*, de natură imprevizibilă, folosite în funcție de unele necesități decizionale (de exemplu, rata dobânzilor).

În procesul de prelucrare și utilizare, informația este analizată sub trei aspecte: *sintactic*, ca formă sau structură a informației, *semantic*, prin prisma conținutului real al informației (înțelesul informației) și *pragmatic*, respectiv măsura în care informația satisface cerința utilizatorilor.

O bună desfășurare a activității din orice domeniu de activitate implică obținerea și utilizarea **informațiilor**. Se impune însă o clarificare a noțiunilor folosite în legătură cu informațiile și rolul lor în procesul de prelucrare automată a datelor (figura 1.2).



**Figura 1.2. Rolul informațiilor în luarea deciziilor**

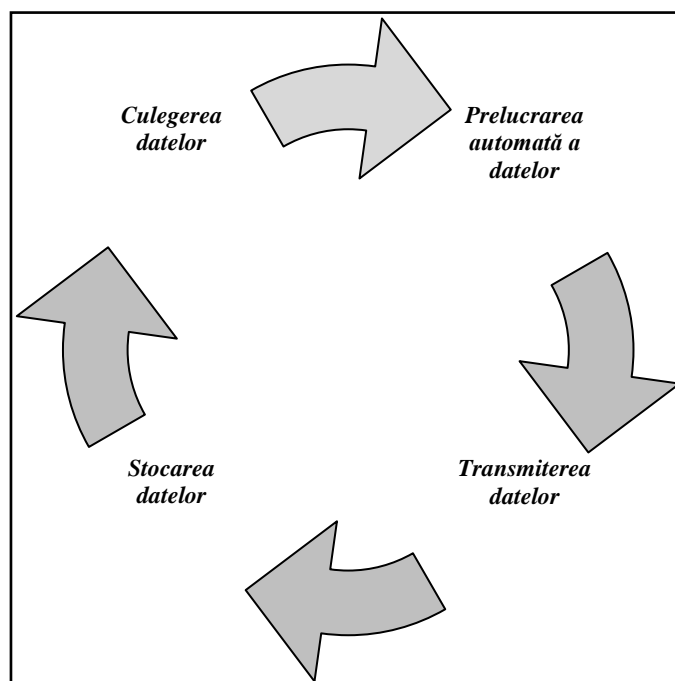
Prelucrarea datelor și obținerea informațiilor în domeniul economic, asemeni tuturor domeniilor de activitate, este o operație importantă prin care se prezintă realitatea din domeniul economic la acel moment, iar informațiile obținute devin cunoștințe despre acest domeniu. Ca atare, se

poate afirma că informațiile care servesc unui anumit scop devin *cunoștințe* care stau la baza luării deciziilor.

Transpunerea în practică a deciziilor se face prin acțiuni specifice prin care deciziile sunt astfel aduse la îndeplinire.

În obținerea informațiilor, importanță deosebită prezintă etapele în prelucrarea datelor (figura 1.3) prin intermediul sistemului de calcul, ceea ce implică atât codificarea externă a datelor (realizată de utilizator) la pregătirea datelor de intrare cât și o codificare internă (realizată de calculator) pentru reprezentarea internă a datelor în cadrul sistemului de calcul.

Potrivit organizării datelor, *codificarea externă* corespunde nivelului logic, întotdeauna fiind codificată latura calitativă a informației, iar *codificarea internă* corespunde nivelului fizic de organizare a datelor, codurile fiind generate automat de către calculator conform sistemului de numerație binar.



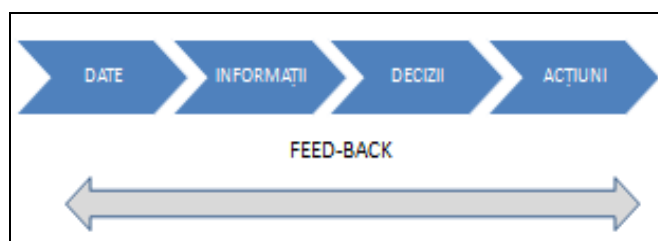
**Figura 1.3. Etape în prelucrarea datelor**

Atenție deosebită trebuie acordată, în prima etapă, la sursa de proveniență a datelor care urmează a fi introduse, deoarece de acestea depinde rezultatul prelucrărilor. Tocmai de aceea, preluarea datelor trebuie făcută dintr-o sursă sigură, cum ar fi anuarele statistice sau bazele de date (naționale sau internaționale) recunoscute.

Datele de intrare astfel culese și codificate extern sunt introduse în sistemul de calcul unde sunt codificate intern (corespunzător unei cifre binare 0 și 1, numită bit- **binary digit**) de către sistemul de calcul, care execută operațiile necesare prelucrării datelor (sortare, clasificare, calcul, comparare, analiză, verificare, etc) potrivit cerințelor utilizatorului.

Datele de ieșire (cu caracter de noutate), sub forma informațiilor obținute în urma prelucrării, pot fi folosite imediat, transmise pentru utilizare sau păstrate (stocate) pe diferite medii de stocare pentru a fi folosite ulterior.

Utilitatea informațiilor obținute este vizibilă prin efectele acțiunilor întreprinse pornind de la rezultatele prelucrărilor, astfel că un rezultat negativ implică o revizuire a tuturor etapelor parcurse (figura 1.4).



**Figura 1.4. Utilitatea informației prin feed-back**

O informație utilă este o informație valoroasă, iar din momentul obținerii sale și până la eliminare (datorită ineficienței), valoarea informației și costul gestionării acesteia variază. Astfel, până la un anumit punct creșterea celor două variabile se explică prin caracterul de noutate al informației obținute, însă după acest punct orice creșterea a costului informației nu se mai justifică. Găsirea punctului de echilibru este greu de realizat, chiar imposibil având în vedere și alți factori care influențează valoarea informației.

Actualitatea, corectitudinea, gradul de detaliere, relevanța, inteligibilitatea, comunicarea în timp util și printr-un canal adecvat sunt criterii în aprecierea unei informații de calitate. Din acest punct de vedere, pentru orice firmă informațiile de afaceri sunt o resursă vitală iar costul obținerii lor rămâne un element important în aprecierea valorii informațiilor pentru realizarea scopului propus.

Pe de altă parte, în noua economie în care informația și tehnologia au rol primordial, asigurând progresul societății, în mediul de afaceri un avantaj competitiv de durată poate fi obținut și menținut de către firmele care pun accent pe integrarea noilor tehnologii concomitent cu informarea corectă, completă și eficientă atât a angajaților, cât și a clienților.

## 1.5. Dimensiunile societății informaționale

Între tehnologia informațiilor și comunicațiilor și mediul informațional există o legătură strânsă care influențează toate domeniile societății actuale, o societate informațională și a cunoașterii. Astfel, se poate spune că societatea actuală are o **dimensiune**:

- **economică**, caracterizată prin *dezvoltarea economiei digitale* și a *economiei bazate pe cunoaștere*, care au permis dezvoltarea de afaceri electronice (vânzări și plăți), în condiții de securitate mult îmbunătățită de a lungul anilor, dar și instruire prin intermediul Internetului (e-learning) în condiții de cost redus și acces rapid la resurse educaționale, indiferent de timp și loc;
- **tehnologică**, reprezentată de *infrastructura dezvoltată* pentru asigurarea accesului la informații, comunicare, posibilitatea derulării tranzacțiilor, partajarea de aplicații și acces la diferite servicii specifice societății informaționale;
- **educațională**, care prin intermediul Internetului a permis dezvoltarea de competențe digitale la nivel de utilizator cu efecte pozitive în procesul de predare-învățare - evaluare; folosirea *soluțiilor informatizate* în acest domeniu generează efecte pozitive asupra întregii societăți;
- **socială**, în care accentul este pus pe asigurarea unui *nivel superior al calității vieții*;
- **politic-administrativă**, în care *guvernarea electronică*, bazată pe digitizare și utilizarea unor tehnici de management al informației, are drept scop creșterea gradului de participare politică a cetățenilor și eficientizarea aparatului administrativ;
- **culturală**, prin *interacțiunea cultură - tehnologie*, care a permis crearea unor centre multimedia și biblioteci virtuale;
- **juridică**, bazată pe *legislația* specifică unei societăți informaționale.

Societatea informațională se bazează pe tehnologiile informației și comunicațiilor, necesare pentru prelucrarea informațiilor prin intermediul sistemelor de calcul, ceea ce implică dezvoltarea competențelor digitale. Aceste competențe sunt necesare în toate domeniile economiei și nu întâmplător promovarea lor și ocuparea forței de muncă sunt un important obiectiv al factorilor de decizie, care valorifică astfel potențialul economic și social al acestor tehnologii.

Prin utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor se asigură competitivitatea la nivel macroeconomic, reflectată în creșterea Produsului Intern Brut, iar la nivel microeconomic creșterea se reflectă în reducerea costurilor concomitent cu maximizarea profitului în condițiile unei adaptări rapide la schimbările din mediul economic și unei bune colaborări cu furnizorii și clienții. Societatea informațională se bazează pe dezvoltarea

unei infrastructuri informaționale globale care permite eliminarea barierelor comerciale și dezvoltarea unor tranzacții în condiții de securitate sporită.

## 1.6. Sistemul informatic și sistemul informațional în domeniul economic

În orice domeniu, desfășurarea activităților se bazează pe fluxuri și circuite informaționale iar adaptarea la societatea informațională globală necesită înțelegerea importanței sistemelor informatice în asigurarea succesului în afaceri.

Pornind de la rolul său în prelucrarea datelor, **sistemul informatic** este adesea asociat doar sistemului de calcul însă include mai multe componente, respectiv:

- software-ul necesar prelucrării datelor;
- procedurile și tehnicile folosite în obținerea informațiilor;
- personalul specializat în culegerea, transmiterea, stocarea și prelucrarea datelor;
- platforma hardware necesară prelucrării datelor și distribuirii informațiilor;
- diverse informații interne și externe utilizate la nivelul firmei.

Deoarece are un rol important în generarea informațiilor, atât de necesare în orice activitate, sistemul informatic este parte a **sistemului informațional**, care prin ansamblul de fluxuri și circuite informaționale pe care le conține devine parte a **sistemului economic** (figura 1.5).



Figura 1.5. Relația de incluziune dintre cele trei sisteme

Pe scurt, se poate spune că între cele trei sisteme există relații de incluziune, sistemul informatic este un subsistem al sistemului informațional, iar sistemul informațional este un subsistem al sistemului economic.

O clasificare a sistemelor informatice poate fi realizată în funcție de următoarele criterii:

- **după natura activităților pentru care au fost construite**, sistemele informatice sunt: operaționale, manageriale, strategice;
- **în funcție de nivelurile organizatorice ale firmei** (organizației) sisteme informatice sunt: la nivel de departamente; la nivel organizațional; interorganizaționale;
- **în funcție de ariile funcționale**, sistemele informatice pentru: producție, comercial, financiar-contabil, resurse umane, management, cercetare;
- **după suportul furnizat de sistem** pot fi: sisteme suport pentru decizii (DSS - Decision Support System), sisteme manageriale (MIS - Management Information System), sisteme pentru procesarea tranzacțiilor (TPS – Transaction Processing Systems), sisteme pentru activitatea de birou (OAS – Office Automation Systems), sisteme pentru controlul proceselor (PCS – Process Control Systems), sisteme expert (ES - Expert Systems), etc.
- **după arhitectura lor**, sistemele informatice pot fi: bazate pe mainframe-uri, bazate pe PC-uri, sisteme informatice distribuite;

În **domeniul afacerilor** se utilizează diferite sisteme informatice, de la cele simple, legate de procesarea tranzacțiilor, la cele complexe precum sistemele expert. Dintre acestea mai utilizate sunt:

- **sistemele de planificare a resurselor întreprinderii (Enterprise Resource Planning - ERP)**, care prin modulele pe care le conține sprijină ariile funcționale ale afacerii (planificare, producție, vânzări, marketing, distribuție, contabilitate, managementul resurselor umane, etc.) asigurând accesul la informații sigure, reducerea costurilor și a timpului de livrare, opțiuni pentru comerțul pe Internet, grad ridicat de adaptabilitate, mentenanță și scalabilitate îmbunătățită, permițând extinderea acestora prin integrarea cu alte aplicații, precum sistemele de management al relației cu clienții (CRM) sau managementul lanțului de distribuție (SCM)<sup>13</sup>;
- **sistemele de management al relației cu clienții (CRM)**, care asistă organizațiile în gestionarea relațiilor cu clienții, prin fidelizarea lor, ceea ce conduce la reducerea costurilor cu atragerea de noi clienți și implicit creșterea profitabilității firmei;
- **sistemele de management al lanțului de distribuție (SCM)**, care furnizează informațiile necesare în orice etapă a unui proces de afaceri legat de producerea sau vânzarea unui produs sau serviciu;

---

<sup>13</sup> preluare și adaptare după Rashid, M.A., Hossain, L., Patrick, J.D. (2002), *The Evolution of ERP Systems: An historical perspective*, Idea Group Publishing

- **sistemele de inteligență în afaceri (Business Intelligence Systems)**, care utilizând modele statistice complexe permit extragerea informațiilor necesare firmei pentru a concura mai bine pe piață;
- **sistemele de asistare a deciziilor (Decision Support)**, care pe baza unor formule și modele oferă scenarii ce permit luarea unei decizii din mai multe variante posibile;
- **sistemele expert (Expert Systems)**, care apelează la tehnici de inteligență artificială pentru a sprijini procesele decizionale.

Sistemul informatic trebuie să ofere toate informațiile necesare și să corespundă utilizării de către diferite categorii de utilizatori: factorii de decizie (conducerea firmei), personalul specializat în culegerea și prelucrarea datelor (angajați) în funcție de responsabilitățile și atribuțiile sale.

În domeniul activității economice, ca și în alte domenii de activitate, identificarea fluxurilor informaționale și a caracteristicilor cantitative și calitative ale acestora reprezintă un obiectiv deosebit de important pentru stabilirea de cerințe informaționale.

Sistemele informatice au devenit o componentă esențială în orice organizație (firmă) dovedindu-și eficiența prin reducerile de cost și timp, însă importanța lor se regăsește și în elaborarea strategiilor de afaceri, derularea proceselor comerciale, creșterea profitului firmei precum și în îmbunătățirea culturii organizaționale.

Pe de altă parte, activitățile economice fiind complexe și diverse, este necesar ca și soluțiile informatice care deservește domeniul economic să fie diferite. La nivelul activităților manageriale, sistemele informatice oferă informații precise pentru fundamentarea științifică a deciziilor, sistemele informatice fiind un instrument util de analiză a costului business-ului. Pe baza mai multor variante de lucru se pot efectua estimări și previziuni obținând astfel o bază informațională solidă pentru luarea deciziilor.

Tehnologia informației oferă soluții pentru regândirea modului de organizare a afacerilor (reingineria afacerilor) în obținerea avantajului concurențial pe piață, cu atât mai mult cu cât mediul de afaceri, care se află într-o continuă schimbare, solicită noi tehnici și metode de elaborare a procesului de business.

Potrivit strategiei Lisabona<sup>14</sup>, pentru asigurarea creșterii economice și a gradului de ocupare a forței de muncă, s-a propus dezvoltarea unei economii europene dinamice, capabilă să mobilizeze toate resursele disponibile și care să fie adaptată la cerințele globalizării.

În scopul îndeplinirii obiectivelor strategiei restructurate Lisabona, trebuie asigurate următoarele premise:

---

<sup>14</sup> Strategie adoptată de Consiliul European extraordinar de la Lisabona, din 23-24 martie 2000 și reînnoită de către Consiliul European de la Bruxelles din 22-23 martie 2005

- cunoașterea și inovarea constituie nucleul dezvoltării economice;
- Uniunea Europeană trebuie să devină un loc tot mai atractiv pentru muncă și investiții;
- structurarea noilor politici într-un mod care să faciliteze crearea de locuri de muncă.

Societatea contemporană implementează cerințele societății informaționale, în care tehnologiile informatice și sistemele de telecomunicații moderne sunt folosite pe scară largă, ceea ce impune o adaptare atât la nivel organizațional, cât și individual, principalele priorități constând în:

- formularea unor noi politici și strategii de dezvoltare a societății,
- implementarea și verificarea proiectelor pilot, a demonstrațiilor și a altor acțiuni,
- educația și pregătirea forței de muncă pentru a face față noilor cerințe,
- aplicarea în tot mai multe domenii a tehnologiilor informației și comunicațiilor.

Dezvoltarea societății informaționale are ca scop și asigurarea prosperității prin implementarea modelului social și creșterea calității vieții. În acest sens, se menționează contribuția societății informaționale la crearea și disponibilizarea unor servicii publice interactive, care oferă o largă accesibilitate, dar și o scădere a costurilor și o creștere a calității și eficienței în utilizarea acestora. La nivelul UE, dar și în țările membre au fost inițiate programele prin care să fie susținute cerințele societății informaționale.

## 1.7. Informatica utilizatorului final

Dezvoltarea pachetelor software de aplicații, a rețelelor de telecomunicații, concomitent cu sporirea performanțelor sistemelor de calcul, a dus la apariția conceptului numit „*informatica utilizatorului final*”<sup>15</sup>. Acest lucru se referă la posibilitatea folosirii, de către orice persoană, a sistemelor de calcul pentru rezolvarea problemelor specifice activității lor fără a apela la ajutorul specialiștilor din departamentul de informatică al organizației.

Conceptul presupune, pentru fiecare utilizator, dobândirea cunoștințelor și abilităților necesare în lucrul cu sistemele de calcul, respectiv a competențelor digitale, aceasta fiind o cerință a societății informaționale în tranziția la societatea cunoașterii (knowledge society).

---

<sup>15</sup> Doina Dănăiață, Luminița Hurbean, Camelia Margea (coordonatori), Sisteme informatice pentru administrația publică. Concepte teoretice, tehnologii și soluții de implementare, 2008, (ediție online, 2011), pag.13



## Capitolul 2. Sistemul de calcul-instrument în prelucrarea informației digitale

Sistemul de calcul sau calculatorul electronic poate fi definit prin prisma structurii arhitecturale și a funcționalității, precum și prin prisma rolului său de instrument util în prelucrarea automată a datelor.

Din punct de vedere arhitectural și funcțional, sistemul de calcul reunește componente fizice (hardware) și componente logice sub formă de programe (software), componente între care există relații de interdependență care fac posibilă utilizarea calculatorului, conferindu-i utilitate în rezolvarea problemelor specifice utilizatorului (figura 2.1.).

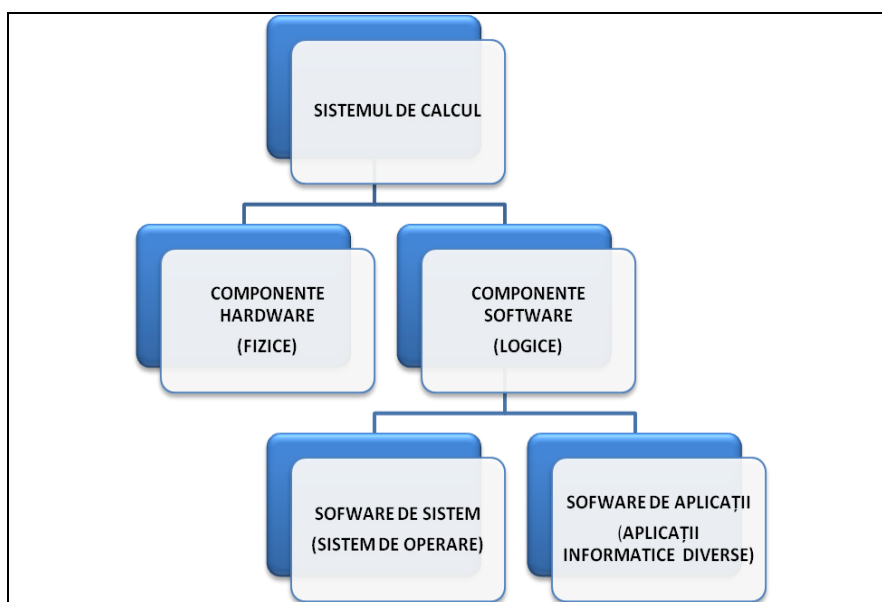


Figura 2.1. Componentele sistemului de calcul

În cadrul noțiunii de sistem informatic, sistemul de calcul este un element important (în prelucrarea datelor) alături de alte elemente precum software-ul de bază și software-ul de aplicații, sistemul de comunicații, resursele umane și cadrul organizatoric necesar funcționării sistemului informatic.

### 2.1. Concepte specifice sistemelor de calcul

**Componentele hardware** se referă la totalitatea echipamentelor fizice, din configurația sistemului de calcul, utilizate pentru culegerea,

validarea, stocarea, prelucrarea, vizualizarea și transmiterea datelor, toate aceste componente fiind utilizate în sistemul informațional.

**Componentele software** reprezintă componentele logice, sub forma programelor, procedurilor sau rutinelor și care pentru buna funcționare a calculatorului gestionează activitatea componentelor hardware.

Componentelor calculatorului le sunt specifice anumite concepte sub care le regăsim în literatura de specialitate.

### ***Concepte hardware:***

- **Placa de bază (motherboard sau mainboard)**- componenta configurației de bază, prin care se realizează legătura dintre toate componentele calculatorului inclusiv BIOS-ul; rolul acesteia este cel de control al comunicațiilor, optimizând transferurile dintre unitatea centrală de prelucrare (UCP) și echipamentele periferice.
- **Magistrale (bus-uri)**- se referă la ansamblul de linii de comunicație (trasee) aflate pe placa de bază, prin care se realizează transmiterea datelor, adreselor etc.
- **Procesor (CPU - Central Processing Unit)**- componentă de bază a oricărui calculator personal (PC), prin intermediul căruia se realizează inițializarea calculatorului, încărcarea sistemului de operare (cea mai importantă componentă software, fără de care sistemul de calcul nu este operațional), executarea tuturor aplicațiilor și controlul fluxului de date.
- **Memoria cache** este o memorie specializată, de capacitate mică și viteză mare, inserată logic între procesor și memoria internă, utilizată în scopul reducerii timpului de acces la informațiile din memoria internă.
- **Memorie internă a calculatorului**- componentă principală a configurației de bază, care din punct de vedere funcțional se împarte în: memorie RAM și memorie ROM.
- **Memorie RAM (Random Access Memory)**- componentă a memoriei interne, cu rol de păstrare în formă binară a datelor și programelor aflate în execuție contribuind în același timp alături de procesor la efectuarea prelucrărilor.
- **Memorie ROM (Read Only Memory)**- componentă a memoriei interne, care stochează componenta ROM-BIOS, este programabilă prin tehnici speciale și nu permite extinderea capacității de memorare; rolul său este de a păstra o serie de programe, care realizează funcții speciale: încărcarea setărilor specifice, conectarea echipamentelor periferice (programe BIOS) și apelarea sistemului de operare (instrucțiuni BOOT). Cea mai importantă componentă este ROM-BIOS care constituie sistemul de intrare/ieșire de bază.

- **Memorie CMOS** (Complementary Metal Oxyd Semiconductor) - reprezintă zona superioară a memoriei RAM, în care se stochează informațiile BIOS. Permite accesul în citire/ scriere, conținutul ei fiind nevolatil.
- **Memorie externă (auxiliară)**- se referă la mediile de stocare a informațiilor sub formă de fișiere și se caracterizează prin: capacitate de stocare mare, viteză relativ redusă comparativ cu procesorul și memoria internă, nevolatilitate; se includ aici discurile magnetice și optice, dar și alte dispozitive (ex. memory stick-ul).
- **Unități de memorie externă (drivere)**- reprezintă unitățile din configurația calculatorului care asigură procesarea datelor existente pe mediile de stocare (suporturile tehnice de date), care compun memoria externă; unitățile pentru hard-disk și cele pentru CD și/sau DVD sunt cele mai reprezentative unități de memorie externă, pentru configurațiile actuale.
- **Memorie rapidă (cache)**- se referă la o memorie intermediară volatilă, de capacitate redusă dar cu viteză relativ mare, aflată între procesor și memoria principală.
- **Memorie virtuală** - este reprezentată de o parte a HDD-ului utilizată ca memorie RAM, asigurând: execuția unor programe care depășesc dimensiunea memoriei interne, partajarea unor resurse, asigurarea portabilității programelor și altele.
- **Hard-disk (HD)**- reprezintă unitatea de memorie externă care are rolul de a asigura stocarea unui volum mare de date și accesul relativ rapid la acestea.
- **Discurile optice (CD și DVD)**- sunt medii de stocare cu capacitate mare, viteză de transfer și timp de acces rapid, caracterizate prin fiabilitate și calitatea stocării; astfel, CD-ul este un mediu optic, care folosește tehnologia laser pentru citire/scriere și nu poate fi șters accidental, iar DVD-ul este un compact disc mai rapid, care poate păstra fișiere de mari dimensiuni incluzând date în format video și audio.
- **Floppy disk-ul sau discheta** - suport de stocare magnetic, mobil, cu o capacitate mult mai mică comparativ cu hard-disk-ul, folosite în realizarea unor copii de siguranță pentru diferite documente sau pentru transportul informațiilor între calculatoare.
- **Memorii flash** - sunt memorii externe portabile de capacitate de peste 4 GB; deși sunt de dimensiuni mici au o viteză de transfer a datelor remarcabilă fiind folosite pentru stocarea datelor în vederea transferului acestora între calculatoare; se conectează la interfața *USB* printr-un dispozitiv ce se numește *Flash Pen Drive* și sunt variate ca formă și dimensiune.

- **Unități de interfață** - denumire sub care se regăsesc dispozitivele ce permit comunicația între două echipamente cu caracteristici funcționale diferite, ex. adaptor (placă) video, controller etc.
- **Tastatura** - considerată unitatea standard de intrare, încorporează un procesor care permite controlul tastelor și o mică memorie numită “*template*” în care se reține ultimul șir tastat.
- **Monitor** - reprezintă unitatea standard de ieșire, având rolul de a vizualiza rezultatele prelucrărilor, mesajele și interfețele grafice ale diferitelor produse program; este o componentă de sine stătătoare cu sursă de alimentare separată.
- **Scanner** - dispozitiv care convertește informația analogică în informație digitală.

### *Concepte software (logice)*

- **Software**- se referă la ansamblul componentelor logice folosite de sistemele de calcul pentru realizarea prelucrărilor automate.
- **Software de bază**- totalitatea programelor care fac posibilă funcționarea și utilizarea sistemului de calcul de către utilizatori; include sistemul de operare.
- **Software utilitar**<sup>16</sup>- se referă la programele puse la dispoziția utilizatorilor pentru a realiza anumite prelucrări specifice asupra informațiilor; se includ aici programele care permit verificarea stării de funcționare a echipamentelor hardware, configurarea parametrilor de funcționare, optimizarea modului de utilizare a componentelor hardware ale sistemelor de calcul.
- **Software de aplicație** - constituit din programe care permit utilizarea sistemului de calcul în rezolvarea problemelor din domenii diferite (economice, sociale, industriale, etc.); importanță deosebită prezintă portabilitatea acestora, respectiv posibilitatea rulării aplicațiilor fără a face transformări pe sistemele de operare.
- **Firmware** - componentă de programe (software) încărcate în memoria ROM de către producătorul sistemului de calcul, reprezentând software-ul integrat în partea de hardware.
- **Limbaj de programare** - limbaj artificial bazat pe comenzi pe care programatorul le transmite calculatorului specificând astfel cerințele sale; limbajele de programare dispun de un vocabular, reprezentat de mulțimea simbolurilor și cuvintelor cheie utilizate, precum și de o gramatică, cu cele două componente – morfologie și sintaxă - care

---

<sup>16</sup> Adăscăliței Adrian, Suport de curs pentru *Informatică Economică* C. I. G. și Management, anul I, sem. I, Administrație Publică, anul II, sem. I, Institutul de Studii Europene „Ștefan Lupașcu” Iași, 2011

prezintă regulile de utilizare și scriere a comenzilor în cadrul programelor; ca și componente principale în cadrul limbajului de programare se regăsesc: compilatorul, editorul de legături, biblioteca limbajului și opțional, un editor de texte propriu pentru scrierea programelor sursă; la momentul actual limbajele de programare se împart în două mari grupe: limbaje procedurale, care implică realizarea algoritmului de prelucrare de către programator și limbaje neprocedurale, care implică specificarea cerinței într-un anumit format.

- **Programare** - reprezintă o activitate specializată de realizare a programelor, care cuprinde două etape: proiectarea, în care se realizează algoritmul de prelucrare și codarea, în care algoritmul de prelucrare este transpus într-un program prin intermediul unui limbaj de programare.
- **Logica programării** - se referă la modalitățile folosite pentru reprezentarea schematică a funcțiilor programului, conform cerințelor.
- **Tehnici de programare** - reprezintă tehnicile de realizare a programelor care sunt în concordanță cu evoluția limbajelor de programare; principalele tehnici sunt: tehnica liniară (von Neumann), tehnica structurată (Niklaus Wirth) și tehnica orientată obiect.
- **Algoritm** - secvență de operații logic înlănțuite care se execută asupra datelor de intrare (cerințelor utilizatorului) pentru a le transforma în date de ieșire (rezultate).
- **Program** - reprezintă seturi de instrucțiuni sau comenzi care se execută într-o anumită ordine pentru a rezolva, cu ajutorul calculatorului, o problemă din realitate, rezultatele obținute putând fi stocate sau transmise componentelor periferice (monitor, imprimantă); etapele pe care le implică trecerea de la algoritmul de prelucrare la un program direct executabil sunt: scrierea programului sursă, compilarea (verificarea din punct de vedere sintactic a corectitudinii scrierii comenzilor), link - editarea (etapă în care modulele obiect rezultate în urma compilării sunt asamblate într-un format direct executabil).
- **Mediu de programare** - reprezintă un ansamblu de componente, specifice unui limbaj de programare, prin care se asigură dezvoltarea programelor și aplicațiilor informatice; oferă mai multe facilități pentru eficientizarea activității de programare și pentru degrevarea programatorului de anumite activități de rutină comparativ cu limbajul de programare. Ca principale componente, pe lângă componentele limbajului, se regăsesc: depanatorul, componenta de asistență și informare (help), componenta de lucru cu foldere și fișiere, generatoare de cod.
- **Sistem de operare** - ansamblul de programe care asigură legătura funcțională între toate componentele sistemului de calcul, folosirea

optimă a resurselor fizice și logice ale acestuia și care permite realizarea interacțiunii utilizator-calculator.

- **Interfața unui produs informatic** - reprezintă componenta software prin care se realizează interacțiunea utilizator-calculator; crearea de interfețe evoluate, prietenoase, cu elemente grafice ușor accesibile unor categorii largi de utilizatori neinformaticieni a constituit una dintre principalele căi de extindere a ariei de utilizare a calculatoarelor și produselor informatice în diverse domenii de activitate.
- **Medii de dezvoltare** - reprezintă un ansamblu de componente, prin care se asigură realizarea produselor informatice. În cadrul mediilor de dezvoltare sunt incluse componentele de proiectare asistată de calculator (instrumente CASE – Computer Aided Software Engineering, care facilitează proiectarea aplicațiilor folosind anumite metode specifice), precum și alte componente prin care se facilitează crearea software-ului aplicativ.

## 2.2. Arhitectura sistemelor de calcul

În domeniul informaticii, **arhitectura unui sistem**, se referă la descrierea structurii sistemului și a legăturii dintre componentele acestuia, însă din punct de vedere al programării arhitectura vizează acele atribute ale sistemului care influențează în mod direct execuției unui program, respectiv:

- caracteristicile de reprezentare a datelor;
- setul de instrucțiuni mașină;
- modurile de adresare;
- sistemul de intrare - ieșire.

La ora actuală există un număr mare de variante arhitecturale însă **arhitectura Von Neumann** oferă modelul de *structură minimală a unui sistem de calcul numeric și modul de funcționare* al acestuia la nivel de unități (blocuri) funcționale.

Componentele fizice, cu rol de **unități funcționale** de bază sunt<sup>17</sup>:

- unitatea de comandă și control (UCC);
- unitatea aritmetică și logică (UAL);
- unitatea de memorie internă (MI);
- unitatea de memorie externă (ME);
- unitatea de intrare (UI);
- unitatea de ieșire (UE).

Aceste componente fizice (unități funcționale) definesc organizarea arhitecturală generală a calculatorului electronic din punct de vedere

---

<sup>17</sup> Ianoș-Schiller, E., Baron C., Isăilă N. – *Informatică economică*, Editura Pro Universitaria, București, 2010, p. 36