

**ELENA IANOȘ-SCHILLER**  
**CONSTANTIN BARON**

**NARCISA ISĂILĂ**

# **INFORMATICĂ ECONOMICĂ**

## **BAZELE TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI**

### **EXEMPLE, APLICAȚII ȘI STUDII DE CAZ**

#### **PENTRU MEDIUL ECONOMIC**



Copyright © 2010, **Editura Pro Universitaria**

Toate drepturile asupra prezentei ediții aparțin  
**Editurii Pro Universitaria**

Nicio parte din acest volum nu poate fi copiată fără acordul scris al  
**Editurii Pro Universitaria**

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**IANOȘ-SCHILLER, ELENA**

**Informatică economică. Bazele tehnologiei  
informației : exemple, aplicații și studii de caz pentru  
mediul economic / Elena Ianoș-Schiller, Constantin  
Baron, Narcisa Isăilă. – București : Pro Universitaria,  
2010**

Bibliogr.

ISBN 978-973-129-743-9

I. Baron, Constantin

II. Isăilă, Narcisa

342.9

# PREFAȚĂ

*Informatizarea societății omenеști, începută odată cu apariția calculatoarelor electronice și continuată cu evoluția rapidă a acestora, s-a desfășurat dependent de nivelul dezvoltării tehnologiilor informatice, precum și de receptivitatea și reacția domeniilor de aplicabilitate a acestor tehnologii. Impactul tehnologiilor informatice se manifestă în toate domeniile de activitate socio-economică din orice organizație, instituție, în special în modul de organizare și funcționare a acestora și de desfășurare a proceselor informațional-decizionale.*

*Tendențele evoluției în domeniul tehnologiilor informației și comunicației indică o dezvoltare a producției software și serviciilor informatice, generată de convergența mediilor de comunicare și de diversificarea echipamentelor și posibilităților de conectare. Se remarcă astfel legătura intrinsecă dintre eforturile din domeniul cercetării și dezvoltarea economică, la fel cum se observă necesitatea orientării cercetării spre noile tehnologii și pe aplicarea acestora în activitățile economice. Dezvoltarea acestor activități conform cu evoluția noilor exigențe tehnologice necesită o restructurare adecvată a contextului organizațional și o adaptare corespunzătoare a competențelor profesionale. Ca urmare, în contextul actual al globalizării, modelul economiei industriale este înlocuit de un nou model, cel al societății informaționale.*

*Societatea informațională se constituie și apoi se dezvoltă în jurul producției valorilor informaționale. Această producție este posibilă datorită proliferării serviciului informatizat, simbol tipic al societății informaționale. Utilizarea pe scară largă a prelucrării, stocării și transmiterii electronice a informațiilor este considerată de Alvin Toffler cea de a treia revoluție, după cele anterior petrecute în agricultură și industrie. A treia revoluție, considerată de Alvin Toffler "Al treilea val", se bazează pe implicațiile majore pe care introducerea tehnologiei informației le aduce în cadrul societății, ceea ce conduce la părăsirea societății industriale în favoarea celei informaționale. Se conturează astfel un nou model, cel al economiei digitale în care companiile sunt forțate să se adapteze la o lume în care informațiile electronice vor contribui semnificativ la valoarea unei propuneri economice.*

*Noțiunea de economie digitală se referă în special la transformarea acelor activități economice, ca rezultat al utilizării tehnologiilor informaționale, care asigură accesul, prelucrarea și stocarea informației într-o manieră mai ieftină și mai accesibilă. Astfel, economia digitală se caracterizează prin intensificarea înglobării cunoașterii în noile produse și servicii, creșterea importanței învățării și a inovării, a globalizării și a dezvoltării durabile. Volumul enorm al informațiilor schimbă modul de funcționare a piețelor, permițând astfel restructurarea companiilor și apariția, în acest context, a unor noi oportunități pentru crearea de valoare prin folosirea eficientă a informațiilor disponibile.*

*Valorile economiei digitale sunt impuse de clienți, care contribuie cu cerințele și exigențele lor la realizarea produselor și serviciilor. Pentru implementarea noului model, lanțul afacerilor electronice implică apariția unor noi activități specializate cum sunt: asigurarea legăturii și relațiilor cu clienții (furnizor de context), asigurarea de servicii logistice referitoare la tranzacțiile electronice (furnizor de tranzacții), asigurarea echipamentelor și a infrastructurii necesare desfășurării proceselor digitale (furnizor de infrastructură). Restructurarea strategiilor economice a fost generată și va fi susținută de dezvoltarea tehnologiei informației și a comunicațiilor. În acest context, de reevaluare a informației și a rolului acesteia în societatea contemporană, este importantă dezvoltarea instrumentarului specific pentru gestionarea informației digitale și a infrastructurii corespunzătoare.*

*În prezent, dar în special în perspectivă, pregătirea în Informatică a întregului personal salariat din orice domeniu de activitate reprezintă o necesitate pentru îndeplinirea în mod corespunzător a tuturor sarcinilor de serviciu la nivelul de calitate și de competență impus de cerințele și exigențele specifice societății informaționale. Ca urmare, pregătirea în Informatică a studenților de la orice facultate contribuie la realizarea unei baze de cunoștințe teoretice și practice necesare ca premiză pentru dobândirea competenței de utilizare eficientă a calculatoarelor electronice (PC-urilor) pentru efectuarea de diverse aplicații din diferite domenii de activitate în care vor lucra după absolvirea facultății. În acest context, prin problematica abordată și tratată, această carte asigură pregătirea peste nivelul minim necesar a celor care doresc să promoveze testele, pe module, pentru obținerea certificatului ECDL.*

*Prezentul curs – **Informatică economică** – prin problematica abordată și tratată, se adresează studenților Facultății de Relații Economice Internaționale din Universitatea Creștină “Dimitrie Cantemir”, la care planurile de învățământ conțin disciplina Informatică economică, studenților de la alte facultăți unde în planurile de învățământ sunt discipline similare prin conținut și celor interesați de problematica abordată și tratată.*

*Fiind pe deplin conștienți de dificultățile inerente ale elaborării unei astfel de lucrări, autorii aduc mulțumiri tuturor celor care vor contribui cu sugestii la îmbunătățirea unei eventuale ediții viitoare.*

**Autorii**

*București, decembrie 2010*

# TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI COMUNICAȚIILOR TERMENI, NOȚIUNI, CONCEPTE

## 1.1. Noțiunea de informație în societatea informațională

### 1.1.1. Informații, date, cunoștințe

Ca noțiune, **informația** este foarte veche, fiind de o vârstă cu societatea omenească, care nu poate exista fără informație și comunicarea acesteia. Se poate afirma că relația *societate – informație* este indisolubilă și că schimbul firesc de informații reprezintă o categorie esențială în existența societății omenești, prin care se definește raportul dintre societate și componentele acesteia. Pe măsură ce informațiile s-au diversificat, devenind mai complexe, în procesul de comunicare au apărut forme noi de organizare structurală, de stocare, de regăsire ulterioară.

**Informațiile** au o deosebită semnificație și o mare importanță în contextul globalizării, în care modelul economiei industriale este înlocuit de modelul societății informaționale. A apărut astfel o nouă ramură a științei, *tehnologia informației (IT)* al cărei impact poate fi exprimat într-un mod sintetic prin *amplificarea muncii intelectuale a omului și transformarea societății într-o societate informațională*, care se constituie și care se dezvoltă în jurul producției valorilor informaționale.

Această producție de valori este posibilă datorită proliferării serviciului informatizat, care reprezintă simbolul societății informaționale. Utilizarea pe scară largă a prelucrării, stocării și transmiterii electronice a informațiilor este considerată de *Alvin Toffler* ca fiind cea de a treia revoluție, după cele anterior petrecute în agricultură și industrie. *“Al treilea val”* se bazează pe implicațiile majore pe care tehnologia informației le aduce în cadrul societății omenești, ceea ce conduce astfel la părăsirea societății industriale în favoarea societății informaționale.

În acest context, **informația** este o noțiune de maximă generalitate prin care se reprezintă o știre, un mesaj despre evenimente, fapte, etc, în general, despre forme de existență a realității obiective. În sensul acceptat, *“informația definește fiecare dintre elementele noi conținute în semnificația unui simbol sau unui grup de simboluri dintr-o comunicare, știre, semnal, grup de imagini, prin care se desemnează concomitent o stare, o situație, o acțiune etc.”*

Dar, din punctul de vedere al *Informaticii*, informația este definită de către J. Arzac ca *“o formulă scrisă susceptibilă de a aduce o cunoștință”*. Ca urmare, orice informație poate fi relevantă dacă dezvoltă cunoștințe, înlătură o anumită nedeterminare, este utilizabilă pentru scopul urmărit.

În sens *filosofic*, informația este considerată ca fiind la același nivel cu alte două noțiuni: *substanță* și *energie*. Astfel, pe de o parte, se susține că din punct de vedere gnoseologic informația apare distinctă față de substanță și energie și, pe de altă parte, din punct de vedere epistemologic și ontologic informația apare ca fiind identică cu substanța și energia. Se poate concluziona că *informația, substanța și energia* constituie trei aspecte ale unei singure existențe fundamentale.

În sens *cibernet*, în procesul de prelucrare și utilizare a informațiilor, informația este considerată sub trei aspecte:

- *sintactic*, când se urmărește numai aspectul formal al acestora, în sensul că informațiile trebuie să capete forme determinate de reprezentare, respectând astfel riguros anumite reguli sintactice; sensul sintactic se regăsește în diferite operații de prelucrare a datelor, cum ar fi de exemplu operațiile de: codificare, generare, actualizare, calcul, conversie, regăsire etc;

- *semantic*, când se urmărește semnificația informației (conținutul real al informației) care rezultă din datele prelucrate;

- *pragmatic*, când se urmărește utilitatea pentru utilizatori (receptori), efectul asupra acestora (măsura în care acestea satisfac cerințele utilizatorilor).

Ca urmare, Informatica are în vedere în primul rând *aspectul formal* al informației, totuși, în procesul prelucrării automate a datelor, nu se poate face abstracție de nici unul din cele trei aspecte (sintactic, semantic și pragmatic).

Informația are *sens de noutate* numai pentru acei utilizatori cărora li se adresează, indiferent de forma care o are (știre, semnal, comunicare). Ceea ce poate să fie o informație pentru o anumită persoană, poate să nu aibă nici o semnificație pentru alte persoane. Pe de altă parte, pornind de la același set de date, prin prelucrări diferite, persoane diferite, pot desprinde informații diferite. Deci, dacă datele prelucrate au o existență fizică, tangibilă, atunci informațiile obținute există numai în receptor, fiind intangibile. Ca atare, se poate afirma că informația este un mesaj, dar cu precizarea că nu orice mesaj este o informație. Dacă mesajul nu transmite nici o noutate și nu are un suport real, atunci acesta nu prezintă interes pentru receptor și deci nu este informație. Dar, dacă se urmărește întotdeauna semnificația informației, atunci rezultă că o trăsătură fundamentală a informației este *subiectivitatea*.

Indiferent cum informația ar fi definită, se pot pune în evidență trăsăturile caracteristice ale acesteia: *obiectivitatea, generalitatea și noutatea*. Referindu-se la un fenomen real, obiectiv, informația are două laturi: o *latură calitativă* și o *latură cantitativă*. Astfel, latura calitativă exprimă stări care nu sunt mărimi ce pot fi determinate, iar latura cantitativă reprezintă mărimi obținute prin măsurare sau numărare. De exemplu, pentru un produs, latura calitativă se poate referi la denumire, sortiment etc, iar latura cantitativă poate exprima prețul unitar, stocul existent etc. Ținând seama de complexitatea fenomenului la care se referă, informația în cauză poate avea mai multe laturi calitative, respectiv cantitative.

Procesul de sesizare, înțelegere și însușire a informațiilor dintr-un anumit domeniu reprezintă un **proces de informare**. Informațiile dobândite în urma unui proces de informare într-un domeniu, formează **cunoștințele** despre acel domeniu, iar mulțimea acestor cunoștințe reprezintă **patrimoniul de cunoștințe**. Cunoștințele constituie astfel însumarea tuturor informațiilor existente într-un anumit domeniu. În consecință, informația primește întotdeauna atributul domeniului pe care îl reflectă. De exemplu, realitățile din domeniul economic se reflectă în informații economice. Cu toate că nu întotdeauna se poate face distincție între noțiunile de informație, cunoștințe și date, se consideră că în domeniul gestiunii economice delimitările între aceste trei noțiuni sunt absolut necesare deoarece:

- **datele** se referă la aspectul formal al informațiilor, fiind reprezentate prin diferite simboluri (cifre, litere și semne speciale), denumite caractere prelucrabile;
- **informațiile** se referă la date care au fost prelucrate, agregate, filtrate și ordonate după anumite criterii, constituind baza luării de decizii;
- **cunoștințele** se referă la informațiile folosite pentru luarea deciziilor, deoarece cunoașterea bazată pe însușirea informațiilor generează decizii.

Pentru a fi percepută, informația trebuie să fie reprezentată printr-o formă concretă, denumită dată. Deci, **data** este forma de reprezentare accesibilă a informației prelucrate, fiind astfel **suportul formal al informației**. În procesul informatic, datele reprezintă forma fizică efectivă a simbolurilor utilizate pentru reprezentarea informației. Datele reprezintă astfel obiectul prelucrării pentru Informatică, materia primă a acesteia și deci numai prin asociere cu realitatea pe care o reflectă, se poate spune că în Informatică se prelucrează informații. La rândul lor, datele obținute în urma procesului de prelucrare, pot reprezenta o anumită informație, cu o semnificație pentru o anumită categorie de utilizatori și o altă informație cu altă semnificație pentru altă categorie de utilizatori, iar pentru alți utilizatori rămân simple date. Se poate afirma că, în Informatică **data** este **un model de reprezentare a informației accesibil unui anumit procesor (utilizator, program etc), model cu care se poate opera pentru a obține informații**.

Pentru orice utilizator avizat, există o corespondență determinantă între **informație, simbol și dată** astfel că, destul de frecvent în practică, termenul de informație este folosit pentru a desemna date și respectiv expresia "prelucrarea informațiilor" înlocuiește expresia "prelucrarea datelor". Se poate afirma că datele prelucrate, în măsura în care afectează în sens pozitiv un anumit comportament al receptorilor (oameni sau mașini), devin informații. Relația dintre date și informații se poate reprezenta schematic astfel (fig.1.1):

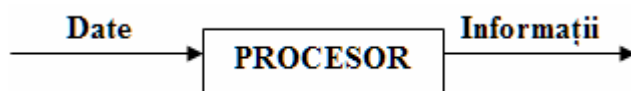


Fig.1.1. Relația dintre date și informații în procesul de prelucrare

În procesul de prelucrare automată, se impune cu necesitate codificarea datelor, folosită atât la pregătirea datelor de intrare, cât și pentru reprezentarea internă în cadrul sistemului de calcul. Ca atare, operația de codificare trebuie considerată sub două aspecte:

- modul în care utilizatorul este implicat în prezentarea structurii datelor;
- modul în care datele sunt tratate de către sistemul de calcul.

Conform acestor aspecte, se disting două tipuri de codificări:<sup>1)</sup>

- **codificarea externă**, realizată de către utilizatori, conform unor cerințe specifice de prelucrare a datelor;
- **codificarea internă**, realizată automat de sistemul de calcul după ce au fost introduse datele.

**Codificarea externă**, prin care se reprezintă **nivelul logic**, are ca unic scop organizarea logică a înregistrărilor de date, în conformitate cu toate cerințele de prelucrare. Acest tip de codificare trebuie să faciliteze operațiile de culegere, verificare, transmitere, prelucrare și regăsire ulterioară rapidă a datelor. Latura informației care se codifică extern este întotdeauna latura calitativă.

**Codificarea internă** corespunde **nivelului fizic** al organizării datelor, datele fiind reprezentate în calculator **prin coduri interne**. Astfel, codurile interne folosite de acest tip de codificare sunt coduri generate automat de calculator, au caracter temporar și corespund caracteristicilor constructive ale componentelor fizice ale sistemului de calcul. Aceste componente au la bază circuite bistabile care permit trecerea rapidă dintr-o stare în alta, în funcție de valoarea semnalului primit. Acest mod de funcționare este cel mai bine modelat de **sistemul de numerație binar**. În concordanță cu modul de codificare internă, corespunzător unei cifre binare (**0** și **1**) a fost desemnată și **unitatea elementară de măsurare a stocării datelor**, denumită **bit** (binary digit).

### 1.1.2. Ciclul de viață al informațiilor

În orice domeniu de activitate, informația constituie “materia primă” care, prin diferite operații succesive de prelucrare, asigură satisfacerea scopurilor pentru care este destinată (informare, luare de decizii etc). Se poate deduce că informația, ca “materie primă” specifică, are propriul său ciclu de viață.

Acest ciclu de viață al informației începe cu **generarea** datelor, adică a suportului formal al informației. Datele se pot genera în contextul desfășurării activităților în care sunt implicați oamenii sau producerii unor evenimente independente sau dependente de aceste activități. Evenimentele pot fi observate de către oameni sau sesizate de mașini. După ce datele au fost generate, acestea parcurg în continuare celelalte etape specifice.

---

<sup>1)</sup> Baron C., Ianoș-Schiler E., Mureșan M., Pîrnău M. – **Informatică generală**, Editura Oscar Print, București, 2001, capitolul 2

În scopul folosirii ulterioare, datele inițiale și datele prelucrate (parțial sau total) trebuie să fie **stocate** (memorate). Stocarea (păstrarea) sau înmagazinarea de date trebuie să țină seama de necesitatea accesului ulterior la aceste date. Stocarea datelor se poate realiza în diferite moduri (de exemplu: în memoria oamenilor, pe documente de evidență, pe suporturi tehnice de date). În sistemele informaționale bazate pe calculatoare electronice, un loc aparte îl ocupă **stocarea datelor pe suporturi tehnice de date**, organizată structural sub formă de **fișiere de date și baze de date**.

Pentru folosirea datelor stocate (memorate) este necesară **regăsirea** lor. Regăsirea datelor stocate (accesul la înregistrările de date) trebuie să țină seama de doi factori, care au un rol important în acest context:

- natura suportului tehnic de date folosit la stocarea datelor;
- modul de organizare structurală a datelor stocate.

În mod obișnuit datele sunt culese (colectate) așa cum sunt generate și de aceea este necesar să fie aranjate sau, după caz, rearanjate într-o anumită ordine, adică să se efectueze **sortarea** lor. Deoarece sortarea este o etapă de bază în ciclul de viață al informației, acestei etape trebuie să i se acorde o atenție deosebită.

Pentru a crește semnificația datelor (a pune în evidență *sensul semantic* al informației) acestea sunt supuse la diverse operații de calcul, adică se efectuează **calcularea** unor indicatori. După parcurgerea acestei etape se modifică atât forma, cât și conținutul inițial al datelor prelucrate.

În ciclul de viață al informației este adesea necesar să fie **sumarizate** (*sintetizate*) datele. Această etapă constă în agregarea datelor (informațiilor), adică în reducerea lor la o formă sintetică, condensată și ușor de folosit. De asemenea, această formă sporește nivelul de generalitate al informațiilor în contextul folosirii lor. În acest sens, un rol important îl are **totalizarea** (obținerea de totaluri pe diferite nivele ierarhice).

După ce au ajuns la forma finală necesară, datele prelucrate se transformă în **informații**, fiind posibilă **utilizarea** acestora. În acest sens, informațiile pot satisface diferite scopuri, printre care **luarea deciziilor** ocupă un loc aparte.

Utilizarea eficientă a informațiilor implică **evaluarea** (actualizarea) lor permanentă. Valoarea datelor este dependentă de o serie de factori, de exemplu: exactitatea, operativitatea și actualitatea informațiilor pe care datele le conțin și posibilitatea satisfacerii cerințelor utilizatorilor cu informații.

În scopul menținerii costului stocării datelor la un nivel cât mai scăzut, este necesară actualizarea continuă a colecțiilor organizate structural de date (fișiere de date și baze de date), prin **eliminarea** (*ștergerea*) datelor care au devenit învechite sau care nu mai sunt utile.

Înregistrările de date din colecțiile organizate structural (fișiere de date, baze de date) pot fi menținute (păstrate) sau eliminate (șterse). Această operație poate fi curentă sau periodică, depinzând de natura datelor în cauză. Cu această etapă se încheie *ciclul de viață al informației*. În concluzie, se poate afirma că ciclul de viață al informației cuprinde etapele următoare: **generarea, stocarea, regăsirea, calcularea, sumarizarea, utilizarea, evaluarea și eliminarea** (fig.1.2).

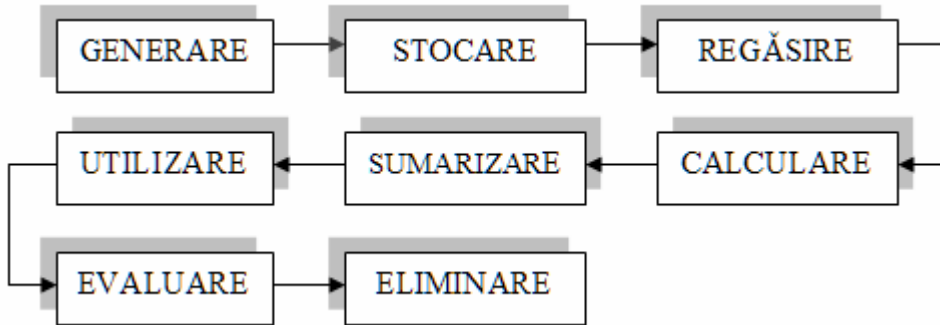


Fig.1.2. Etapele din ciclul de viață al informației

Pe lângă operațiile implicate în etapele menționate, în ciclul de viață al informației mai există unele operații care pot să apară în mod repetat în diferite momente ale acestui ciclu de viață, cum sunt operațiile de *conversie, reproducere și transmite* a datelor.

**Conversia** datelor se referă atât la suportul de înregistrare cât și la forma de prezentare. O astfel de operație este determinată fie de necesitatea asigurării compatibilității suportului de înregistrare în procesul de prelucrare a datelor, fie de necesitatea realizării lizibilității de către utilizatori.

**Reproducerea** datelor se referă la toate formele posibile de multiplicare a înregistrărilor de date.

**Transmiterea** datelor se referă la transferul de date de la o operație de prelucrare la alta sau de la locul de prelucrare până la utilizatori.

De la *generare* până la *eliminare*, informația parcurge un anumit drum, denumit **circuit informațional**. Traseul oricărui circuit informațional rezultă din regulile de funcționare a sistemului informațional respectiv, fiind condiționat de diferiți factori cum sunt: scopul informației vehiculate, durata de prelucrare a informației, capacitatea canalelor de comunicare, concepția de organizare a sistemului de conducere (decizional) etc.

Un circuit informațional poate vehicula simultan sau într-o ordine prestabilită, diferite fluxuri informaționale. În acest context, un flux informațional este un ansamblu de date, informații și decizii necesare pentru desfășurarea unei anumite activități, efectuarea unei operații sau acțiuni care se caracterizează prin conținut, frecvență, calitate, formă, suport, proces de obținere etc.