 CURSUL 2

1. **Noţiuni de bază privind prelucrarea automată a datelor**

***Sistemul*** *este printre cele mai cuprinzătoare concepte ale gândirii umane. Posibil ca tocmai din acest motiv teoria generală a sistemelor să nu-i găsească încă o definiţie unanim recunoscută, prin care să se precizeze locul şi rolul conceptului de sistem în societatea informaţională. Însă, ca un concept general şi abstract,* ***sistemul se poate defini ca un ansamblu de elemente interdependente care interacţionează pentru realizarea unui obiectiv (scop) determinat.***

Din această definiţie generală rezultă că, ***un sistem există numai dacă***:

▪ *se pot identifica cel puţin două elemente componente;*

*▪ aceste elemente se află într-o interdependenţă;*

*▪ aceste elemente interdependente interacţionează;*

*▪ aceste elemente interdependente interacţionează pentru a realiza un obiectiv (scop) determinat.*

***Elementele*** *sunt componentele sistemului considerate ca fiind cele mai simple şi, ca urmare, nu se mai pot detalia sau nu mai este necesar să fie analizate.*

***Elementele sistemului*** *pot fi descrise prin caracteristici sau stări susceptibile de a suferi frecvent transformări în timpul evoluţiei.*

*În orice domeniu de activitate, sistemul este reprezentat prin cele patru elemente specifice:* ***intrările în sistem****,* ***ieşirile din sistem****,* ***structura sistemului*** *şi* ***starea sistemului****.*

***Intrările în sistem*** *reprezintă influenţa pe care mediul o exercită asupra sistemului respectiv, care există ca o parte componentă (subsistem) din mediu.*

***Ieşirile din sistem*** *reprezintă influenţa pe care sistemul respectiv o exercită asupra mediului, în care există ca o parte componentă (subsistem) din mediu.*

***Structura sistemului*** *reprezintă modul cum sistemul este organizat intern şi cum funcţionează, pentru realizarea unui anumit scop (obiectiv).*

***Starea sistemului*** *reprezintă gradul organizării interne a sistemului. Starea unui element din sistem este identificată prin intermediul unui atribut sau variabilă de stare. Relaţiile sau conexiunile dintr-un sistem există ca urmare a faptului că* ***sistemul nu include decât elemente care au legătură între ele****. La un moment dat, starea unui sistem se poate identifica cu ajutorul ansamblului stărilor elementelor componente, dar aceste stări se pot transforma din diverse cauze, exprimând astfel funcţionarea sistemului.*

*Sistemul poate fi* ***sistem deschis*** *sau* ***sistem închis*** *în funcţie de intensitatea relaţiilor cu alte sisteme exterioare. Astfel, sistemele închise nu au nici o relaţie, iar sistemele deschise suferă influenţa sau influenţează alte sisteme cu care sunt în relaţie şi care constituie mediul lor. Un sistem comunică cu mediul în care există prin intermediul* ***variabilelor de intrare*** *sau* ***de ieşire****. Astfel, unele dintre intrări pot fi considerate ca fiind perturbaţii, în sensul că modifică starea unor elemente ale sistemului. Mulţimea elementelor de intrare care pot modifica starea unui sistem, influenţând funcţionarea sa în scopul atingerii unui obiectiv fixat, se numeşte* ***comanda sistemului****.*

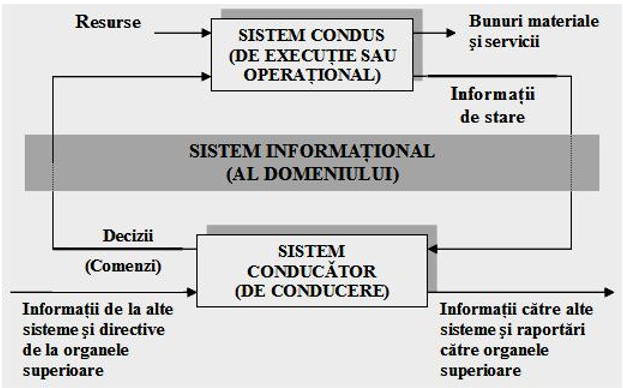
*Pentru a realiza scopul (obiectivul) urmărit, în orice sistem economic se desfăşoară trei procese distincte: un* ***proces condus****, un* ***proces conducător*** *şi un* ***proces informaţional****.*

*Considerate în raport determinat cu sistemul în care se desfăşoară, aceste procese sunt subsisteme ale sistemului economic respectiv, însă considerate separat, aceste trei procese pot fi definite ca sisteme.*

***Sistemul condus*** *(de execuţie sau operațional) este componenta sistemului economic în care se desfăşoară procesele de obţinere a bunurilor materiale şi serviciilor.*

***Sistemul conducător*** *(de conducere) este componenta sistemului economic care asigură organizarea, desfăşurarea şi controlul sistemului condus.*

***Sistemul informaţional*** *este componenta sistemului economic care asigură legătura informaţională dintre sistemul condus şi sistemul conducător, fiind astfel mijlocul de comandă şi control prin care sistemul conducător îşi exercită funcţiunile asupra sistemului condus (fig.1). Se observă că de la sistemul condus către sistemul conducător se transmit informaţii de stare, iar de la sistemul conducător către sistemul condus (de execuţie) se transmit decizii (comenzi).*



*Fig. 1. Locul şi rolul sistemului informaţional în sistemul economic*

***Sistemul informaţional,*** *subsistem al sistemului economic,* ***este ansamblul de informaţii, fluxuri şi circuite informaţionale şi de mijloace, metode şi tehnici de organizare şi prelucrare a informaţiilor necesare sistemului de conducere.***

***Sistemul informațional și sistemul informatic***

*În cadrul unei întreprinderi, considerată ca un sistem (un ansamblu de elemente materiale și umane interconectate) se pot distinge trei subsisteme și anume: sistemul de conducere, sistemul informațional și sistemul condus sau operațional. Între aceste subsisteme există legături directe astfel că subsistemul operațional este acela care oferă volumul de date necesar prelucrării de către subsistemul informațional, iar acesta după ce prelucrează datele primite, transmite mai departe subsistemului de conducere informații. Acestea sunt analizate și în final se iau decizii care apoi sunt transmise, pentru a fi executate sistemului operațional și ciclul se repetă.*

*Deoarece orice subsistem este tratat în literatura de specialitate ca un sistem de dimensiuni mai mici aparținând unui sistem atotcuprinzător, în continuare se folosește pentru acesta termenul de sistem.*

*Deci, putem spune că,* ***sistemul informațional reprezintă un ansamblu de mijloace și metode de cunoaștere și previziune necesare procesului de conducere.***

***Sistemul informațional cuprinde ansamblul operațiilor de culegere, transmitere, înregistrare și prelucrare a datelor în scopul obținerii informațiilor, necesare conducerii unei societăți comerciale, pentru analiză și decizie.***

***Un sistem informațional cuprinde resurse materiale, umane și informaționale, toate contribuind la realizarea obiectivului general de obținere a informațiilor.***

*Eficiența conducerii oricărei activități economice depinde de asigurarea unui volum de informații corecte, operative și cuprinzătoare care să permită caracterizarea activității în orice moment. Aceasta se poate realiza numai prin utilizarea calculatorului în procesul de prelucrare a datelor în scopul obținerii de informații. Când activitatea de prelucrare a datelor se realizează cu ajutorul sistemelor electronice de calcul se spune că s-a realizat un* ***sistem informatic****.*

***Sistemul informatic****,* ***ca parte a sistemului informațional, se ocupă de prelucrarea automată a datelor în scopul obținerii unor informații calitativ superioare, bine structurate și într-un volum suficient de mare în funcție de nevoile de informare ale conducerii economice.***

***Sistemul informatic este un ansamblu structurat și corelat de proceduri și echipamente electronice de calcul care permit culegerea, transmiterea, prelucrarea și stocarea datelor și a informațiilor. El reprezintă partea automatizată a sistemului informațional.***

*Elementele componente ale unui sistem informatic sunt:* ***baza tehnică, sistemul de programe, baza de date, resursele umane și cadrul organizatoric.***

***Baza tehnică*** *sau* ***hardware-ul sistemului informatic*** *este constituită din totalitatea echipamentelor de culegere, transmitere, prelucrare și stocare a datelor și informațiilor, în care locul central revine calculatorului electronic.*

***Sistemul de programe*** *sau* ***software-ul*** *cuprinde ansamblul programelor care asigură funcționarea sistemului informatic în concordanță cu funcțiile și obiectivele care i-au fost stabilite.* ***Acesta*** *cuprinde atât* ***programele sistemului de operare*** *cât și* ***programele aplicative****.* ***Programele sistemului de operare*** *asigură buna funcționare a sistemelor de echipamente, iar* ***programele aplicative*** *asigură prelucrarea datelor în funcție de cerințele utilizatorilor.*

***Baza de date*** *cuprinde colecții de date stocate ce sunt redate procesului de prelucrare automată în funcție de instrucțiunile conținute în programele aplicative.*

***Resursele umane și cadrul organizatoric*** *cuprinde personalul de specialitate și cadrul necesar funcționării sistemului informatic. Personalul de specialitate cuprinde programatori, analiști de sistem, ingineri, operatori etc., iar cadrul organizatoric este constituit din oficiul de calcul sau centrul de calcul cu compartimentele lor implicate în funcționarea sistemului informatic.*

***Etapele procesului de prelucrare automată a datelor***

*Procesul de prelucrare a datelor cu ajutorul calculatorului electronic cuprinde ansamblul operațiilor de culegere, transmitere, înregistrare, selectare, combinare, sortare, calculare, grupare și stocare a datelor în vederea obținerii de informații.*

*Datele primare, apărute ca urmare a producerii unui fenomen sau proces economic, pentru a deveni informații sunt supuse procesului de prelucrare.*

*Etapele procesului de prelucrare a datelor sunt:*

* ***Pregătirea datelor inițiale*** *pentru introducerea acestora în procesul de prelucrare, presupune efectuarea unor operații manuale legate de:* ***înscrierea datelor*** *în momentul și la locul producerii unui proces sau fenomen economic în niște documente (documente primare);* ***verificarea corectitudinii datelor din documente****, operație efectuată de persoane care au această competență;* ***codificarea datelor****, operație ce constă în atribuirea unor coduri numerice sau alfanumerice datelor care se exprimă prin cuvinte.*
* ***Transmiterea datelor*** *către compartimentele specializate în prelucrări cu ajutorul calculatorului. Pentru aceasta serviciile funcționare din cadrul societății comerciale aranjează documentele primare pe genuri de operații (sortare sistematică) și în ordine cronologică, după care le predă persoanelor care se ocupă în continuare cu prelucrarea datelor sub forma pachetelor de documente.*
* ***Introducerea datelor în baza de date****, activitate specifică sistemului informatic, constă în preluarea datelor din documentele primare transmise de serviciile funcționare sub forma pachetelor de documente și introducerea acestora în memoria internă sau externă a sistemului electronic de calcul sub formă de colecții de date. Pentru culegerea și întregistrarea corectă a datelor în colecții de date, operatorul trebuie să aibă la dispoziție o machetă cu structura datelor dintr-o colecție prin intermediul căreia, analistul de sistem, indică ordinea înregistrării datelor și numărul maxim de caractere prin care acestea se reprezintă. Astfel operatorul având această machetă va culege datele din documentele primare și le va introduce în memorie (internă sau externă) ținând seama de ordinea indicată prin machetă și de spațiul aferect fiecăreia. Această operație se execută pe baza unui program aplicativ stocat anterior în memoria internă, folosind o tastatură și un monitor pentru culegerea și transmiterea datelor către memoria internă și o unitate periferică (de disc magnetic, de disc flexibil) cu rolul de a înregistra datele în colecții de date pe memoria externă la ieșirea din sistem.*
* ***Prelucrarea datelor*** *se realizează în întregime de către sistemul electronic de calcul pe baza unor programe aplicative adecvate, în cadrul acestei etape se pot include următoarele operații:*
* ***validarea datelor introduse în colecțiile de date****; operația constă în verificarea corectitudinii datelor înregistrate din punctul de vedere al naturii lor (numerice, alfabetice sau alfanumerice) și al numărului de caractere prin care s-au memorat și se realizează pe baza unui program special ce se află în cadrul unui program de creare a bazei de date;*
* ***sortarea datelor dintr-o bază de date*** *are ca obiectiv ordonarea datelor în funcție de necesitățile procesului de prelucrare. Criteriile după care se face sortarea sunt de asemenea date printr-un program aplicativ de sortare;*
* ***combinarea (interclasarea) datelor*** *care constă în unirea datelor din două sau mai multe colecții după criterii stabilite prin programul aplicativ;*
* ***calcularea datelor****, operație ce duce la efectuarea de calcule aritmetice sau logice asupra datelor supuse prelucrării pe baza unui program aplicativ în vederea obținerii de informații.*
* ***Redarea rezultatelor prelucrării***  *(a informațiilor) sub forma situațiilor de ieșire, situații care pot fi obținute fie pe ecranul monitorului, fie la imprimată, prin tipărirea acestora pe hârtie. Situațiile de ieșire obținute de la imprimantă sunt transmise utilizatorilor în timp util pentru a le folosi în procesul de analiză și decizie.*
* ***Stocarea datelor și informațiilor*** *este operația finală a unui proces de prelucrare automată a datelor și este necesară pentru reluarea prelucrării după alte criterii și cerințe. Ca atare, datele inițiale înregistrate în colecții de date sunt păstrate sub forma bazelor de date sau a fișierelor, alături de datele care au rezultat dintr-un proces de prelucrare dar care urmează să fie utilizate în alte procese de prelucrare automată. Pentru aceasta, și aceste date sunt înregistrate sub forma colecțiilor de date în bazele de date.*

*Procesul de prelucrare automată a datelor este un proces complex la care participă o serie de persoane specializate în activitatea de analiză și proiectare de sisteme informatice, precum și utilizatori neinformaticieni care exploatează bazele de date pe baza programelor elaborate de informaticieni.*