

## **Analiza si conceperea sistemelor informatice**

În viața noastră de zi cu zi, calculatoarele sunt ceva obișnuit, ba chiar indispensabil în unele cazuri. Se poate spune, pe drept cuvânt ca trăim într-o societate informatizată . În zilele noastre, întâlnim calculatoare peste tot, de la băcanul din colț, care-și ține evidentele sale cu ajutorul unui PC și până la ghișeu la care plătim telefonul. Peste tot sunt calculatoare, legate eventual între ele și formând astfel rețele de calculatoare. Toate acestea se datorează faptului că ne dăm seama din ce în ce mai mult că PC-ul ne ușurează munca. Dar trebuie de subliniat faptul că un calculator este de fapt o "masină" care prelucerează o serie de *informații* pe care i le dăm. Informația, este elementul esențial din acest întreg lanț. De fapt, în practică întâlnim, printre altele, două concepte legate de aceasta și anume *sistemul informational* și *sistemul informatic*.

Sistemul informational este ansamblul de elemente implicate în procesul de colectare, transmisie, prelucrare, etc. de informații.

Rolul sistemului informational este de a transmite informația între diferite elemente . De exemplu, în cadrul unei unități economice, rolul sistemului informational este de a asigura persoanele din conducere cu informații necesare pentru luarea diferitelor decizii economice sau de altă natură..

În cadrul sistemului informational se regăsesc : informația vehiculată, documentele purtătoare de informații, personalul, mijloace de comunicare, sisteme de prelucrare a informației, etc.

Printre posibile activități desfășurate în cadrul acestui sistem, pot fi enumerate : achiziționarea de informații din sistemul de bază, completarea documentelor și transferul acestora între diferite compartimente, centralizarea datelor, etc.

În cadrul sistemului informational, majoritatea activităților se pot desfășura cu ajutorul tehnicii de calcul. Se pot prelucra datele primare și apoi, rezultatul poate fi transferat mai departe, către alt compartiment spre prelucrare. Transferul se poate face și el pe cale electronică, prin intermediul unei rețele de calculatoare sau cu ajutorul modemului.

Ansamblul de elemente implicate în tot acest proces de prelucrare și transmitere a datelor pe cale electronică alcatuiesc un *sistem informatic*.

Într-un sistem informatic pot intra : calculatoare, sisteme de transmisie a datelor, alte componente hardware, software-ul, datele prelucrate, personalul ce exploatează tehnica de calcul , teoriile ce stau la baza algoritmilor de prelucrare, etc.

Se poate spune deci, că sistemul informational este inclus în sistemul informatic, acesta din urmă fiind o componentă esențială a primului.

Sistemele informatice acoperă cele mai diverse domenii. În funcție de specializare, avem :

- Sisteme specializate, adică sunt proiectate pentru a rezolva un anumit tip de problemă dintr-un anumit domeniu;

- Sisteme de uz general, cu ajutorul carora se poate rezolva o gama larga de probleme din mai multe domenii;
- Sisteme locale, programele necesare prelucrarilor de date si datele se afla pe un singur sistem de calcul;
- Sisteme pe retea, sistemul functioneaza într-o retea de calculatoare, caz în care, datele si programele pot fi distribuite mai multor statii de lucru ce fac parte din acea retea.

În ultimul timp se merge tot mai mult pe varianta sistemelor de lucru în retea, avantajele fiind evidente : transfer de date între statii foarte rapid, costuri minime, etc.

În functie de localizarea datelor si de locul în care sunt efectuate prelucrarile, putem avea sisteme informatice :

- Cu date centralizate, datele se afla pe un singur sistem de calcul;
- Cu date distribuite, datele se afla distribuite pe mai multe calculatoare în retea;
- Cu prelucrari centralizate, prelucrarea datelor se face pe o singura statie de lucru, indiferent de numarul statiilor pe care sunt informatiile de prelucrat;
- Cu prelucrari distribuite, mai multe calculatoare prelucreaza datele provenite de la unul sau mai multe calculatoare din retea;

Dupa domeniul în care functioneaza, sistemele pot fi clasificate :

- De baze de date, specializate în gestiunea unor cantitati mari de date;
- Pentru prelucrari stiintifice, specializate pe anumite domenii stiintifice;
- Pentru conducerea proceselor tehnologice, pentru conducerea unor masini, scule, unelte computerizate;

Dupa nivelul ierarhic ocupat de sisteme informatice în structura organizatorica a societatii, putem avea :

- Sisteme informatice pentru conducerea activitatilor la nivelul unitatilor economice;
- Sisteme la nivelul organizatiilor cu structura de grup;
- Sisteme informatice teritoriale;
- Sisteme informatice la nivel de ramura si subramura si la nivel economic national;
- Sisteme de uz general.

Dupa activitatea ce o automatizeaza, sistemele pot fi :

- Pentru conducerea productiei;
- Pentru activitatea comerciala;
- Pentru evidenta contabila;
- Pentru evidenta materialelor si marfurilor;
- Pentru evidenta personalului si salarizare;
- Pentru evidenta mijloacelor fixe.

Acete sisteme au o aplicare iediata în cadrul rezolvarii unor probleme de natura economica. Deci una dintre ramurile cele mai informatizate este economia.

Înca din cele mai vechi timpuri, omul, chiar fara sa stie, era preocupat de acest domeniu - economia. Omul avea nevoie, pentru a trai, de o serie de elemente indispensabile, cum ar fi apa, hrana, arme pentru a se apara de animale; odata cu evolutia lui, au crescut si necesitatile, pe lângă cele vechi au aparut si altele : haine, mijloace de transport, unelte, etc. Astfel apare conceptul de interes economic.

Pentru a satisface anumite nevoi, este necesar sa se consume anumite bunuri, anumite resurse. Totalitatea elementelor utilizate la producerea de noi bunuri necesare poarta

numele de resurse economice. Aceste resurse sunt limitate, deci trebuie gestionate corespunzător, în vederea satisfacerii prioritare a nevoilor cele mai stingente.

Astfel apare ***problema economică generală*** care reprezintă munca depusă de om în vederea alegerii și folosirii resurselor pentru a-și satisface cât mai bine nevoile.

Activitatea desfășurată de om pentru găsirea și prelucrarea resurselor economice se numește activitate economică..

Această lege se regăsește și în zilele noastre, în sensul că omul, muncește pentru a-și procura cele necesare traiului. Cu cât câștigă mai mult, cu atât cresc și nevoile acestuia.

În cazul întreprinderilor, acestea desfășoară o activitate de producție, veniturile obținute din valorificarea acestora permitând acesteia continuarea activității și chiar a dezvoltării. Aici, nevoile sunt cele de a rămâne în competiție pe piață, iar resursele sunt constituite din materia primă folosită, forța de muncă, mijloacele de producție, etc. Criteriul satisfacerii nevoilor în cazul unei întreprinderi se transformă în țelul urmărit de aceasta - obținerea de profit maxim.

Pentru realizarea acestei dorințe, unitățile economice trebuie să-și perfecționeze continuu activitatea. Utilizarea tehnicii de calcul, mărește considerabil eficiența economică.. Unul dintre mijloacele prin care activitatea economică este automatizată este dat de sistemele informatice de gestiune economică.

În cadrul unităților economice sunt o multitudine de activități ce pot fi supuse informatizării. Acestea pot fi împărțite în grupe, în funcție de compartimentele în care se desfășoară.

Spre exemplu, în cadrul compartimentului producție se poate informatiza activitatea de stabilire a structurii producției și de dimensionare a sa, programarea și urmărirea producției, etc. În cadrul compartimentului financiar-contabil, activitatea ar putea fi informatizată aproape în totalitate, la fel ca și activitatea din cadrul compartimentului personal-salarizată. Fiecare dintre compartimentele unei unități economice poate fi informatizat într-o măsură mai mare sau mai mică, ideal însă ar fi ca toate acestea să fie înglobate într-un sistem informatic global de gestiune economică la nivelul întregii întreprinderi.

Pentru realizarea unui sistem informatic eficient, trebuie să avem în vedere unele reguli de bază, ce au fost deduse din practică.

#### ***Abordarea globală modulară.***

La proiectarea sistemului trebuie avută în vedere legătura acestuia cu lumea exterioară, posibilitățile de comunicare cu alte sisteme similare, compatibilitatea cu sisteme de altă natură, posibilitatea includerii sistemului într-un sistem mai complex, sau posibilitatea includerii altor sisteme.

#### ***Criteriul eficienței economice.***

Principalul criteriu ce stă la baza realizării sistemului este cel economic. Cu alte cuvinte, la proiectare trebuie avut în vedere că raportul dintre rezultatul sau rezultatele directe sau indirecte obținute prin implementarea și folosirea sistemului economic și totalitatea costurilor de realizare să fie cât mai mare. Cu alte cuvinte, trebuie să fie rentabil.

#### ***Orientarea spre utilizatori.***

La realizarea sistemului trebuie sa se aiba în vedere cerintele si preferintele utilizatorilor. În acest sens, trebuie purtata o discutie cu utilizatorii în prealabil si pe baza sugestiilor si preferintelor lor sa se treaca la proiectarea propriuzisa.

#### ***Asigurarea unicitatii introducerii datelor.***

De cele mai multe ori o serie de date trebuiesc utilizate în mai multe locuri în cadrul sistemului informatic. La proiectarea sistemului, trebuie ca datele sa fie introduse o singura data, iar sistemul sa distribuie automat datele în celelalte locuri în care este nevoie de ele.

#### ***Antrenarea beneficiarului la realizarea sistemului.***

Acest principiu decurge tot din orientarea spre utilizator. Trebuie discutat cu utilizatorul înainte de a trece la proiectare, pentru a înlatura de la început o serie de neajunsuri. Trebuiesc discutate modalitatile de introducere a datelor si adaptarea aplicatiei la nevoile utilizatorului, modul de calcul si prelucrare al datelor.

#### ***Solutie generala, independenta de configuratia actuala a sistemului informatizat.***

Sistemul proiectat nu trebuie, pe cât posibil, sa fie dependent de dotarea tehnica actuala a beneficiarului, ci trebuie avute în vedere eventuale noi achizitii de tehnica de calcul, o eventuala schimbare a sistemului informatic.

#### ***Posibilitatea de dezvoltare ulterioara.***

Trebuiesc avute în vedere posibilitatea ca sistemul sa poata fi îmbunatatit în raport de cerintele viitoare ale firmei beneficiare.

Sistemele informatice pun probleme serioase la realizarea lor. În functie de modul de abordare, costurile pot fi mai mici sau mai mari, rezultatele mai bune sau mai putin bune.

De-a lungul timpului s-au conturat doua tipuri de astfel de strategii :

- Ascendentă (“bottom-up” de jos în sus, de la mic la mare)
- Descendentă (“top-down” de sus în jos, de la mare la mic).

#### ***Strategia ascendenta***

În conformitate cu aceasta strategie, rezolvarea unei anumite probleme începe cu rezolvarea problemelor de detaliu, minore. Solutiile sunt agregat în vederea solutionarii unei probleme mai complexe. Se procedeaza astfel pâna ce se ajunge la vârf, la solutionarea problemei globale.

Dezavantajul acestei metode consta în necesitatea cunoasterii în detaliu al domeniului problemei de rezolvat înainte de trecerea la rezolvarea propriuzisa.

#### ***Strategia descendenta***

Este opusa celei ascendente, abordând problema de la general la particular, de sus în jos.

Este studiata problema global, încercând descompunerea ei în probleme mai mici si se trece la rezolvarea subproblemelor astfel rezultate. Rezolvarea subproblemelor se face prin aceiasi metoda, adica prin descompunerea lor în alte subprobleme, si tot asa pâna se ajunge la probleme a caror rezolvare este cunoscuta..

Aceasta strategie prezinta avantajul ca ofera în orice moment o imagine de ansamblu asupra problemei de rezolvat.

Pentru realizarea unui sistem informatic sunt implicate multe persoane, materiale, timp, etc., ceea ce implica în final costuri ridicate. Din acesta cauza, modul de abordare a

problemei proiectării este foarte important. În decursul timpului s-au cristalizat câteva metodologii standard de proiectare.

Principalele etape de parcurs pentru realizarea unui sistem informatic sunt :

- Analiza sistemului existent - se studiază sistemul informatic existent și se stabilesc neajunsurile sale și cerințele ce urmează a fi satisfăcute de viitorul sistem informatic. În această etapă se stabilește rentabilitatea folosirii sistemului informatic.
- Proiectarea sistemului informatic - se concepe sistemul, elementele componente ale acestuia, structura lor și modul de realizare. Datorită complexității, această etapă este la rândul ei descompusă în două etape :
  - Proiectarea de ansamblu - se stabilește arhitectura de ansamblu, modul de descompunere pe componente, intrările și ieșirile sistemului. Se finalizează printr-o schemă de ansamblu a sistemului în care sunt incluse toate aceste elementele.
  - Proiectarea de detaliu - fiecare element descris în etapa anterioară este descris în detaliu.
- Elaborarea programelor - se scriu programele sistemului într-un limbaj ales anterior.
- Implementarea sistemului - după ce a fost realizat sistemul se trece la implementarea sa.
- Exploatarea și întreținerea sistemului - această este faza finală a proiectului în care se trece la exploatarea acestuia. Este necesară în paralel și o serie de operații de întreținere a acestuia.

Pentru exemplificarea celor arătate, în continuare voi expune modalitatea de realizare a unei aplicații legate de probleme de personal.

Pentru aceasta trebuie făcută o analiză a acestui domeniu și de a cunoaște particularitățile acestuia, precum și analiza sistemului actual, înainte de informatizare, al acestui domeniu. Trebuie stabilite clar scopul, rezultatele, ceea ce trebuie obținut în final din prelucrarea datelor, cât și datele de intrare.

Astfel, luăm ca exemplu o întreprindere cu 250 salariați, dintre care 30 fac parte din categoria T.E.S.A. și a muncitorilor indirect productivi, 115 sunt muncitori calificați și necalificați angajați pe o perioadă nedeterminată, iar restul sunt muncitori calificați și necalificați angajați pe o perioadă de 6 luni.

De la bun început ne propunem să realizăm această aplicație într-un limbaj de programare cât mai eficient în astfel de situație - în cazul nostru folosim FoxPro.

Trecem deci la analiza problemei de la general la particular prin anumite metode descendente sau top-down.

Construim programul principal cu meniurile aplicației. Stabilim deci modulele necesare.

La discuțiile cu beneficiarul s-a stabilit că această aplicație să fie implementată într-o rețea informatică formată dintr-un server aflat chiar în biroul "Personal-salarizare" și trei stații de lucru aflate în teritoriu (două în interiorul întreprinderii, câte unul pentru fiecare secție și unul la punctul de lucru "Vlădeni").

Tot atunci s-a stabilit strategia de prelucrare a datelor; datele vor fi introduse la fiecare dintre cele trei terminale și apoi prelucrate pe serverul din biroul "Personal".

Se stabilește deci că aplicația va avea următoarele module:

1. Introducere date - cu ajutorul acestui modul se vor introduce datele referitoare la personal în sistem. Acest modul va fi instalat la rândul sau pe toate cele trei statii de lucru.
2. Vizualizare/modificare date - permite vizualizarea si/sau modificarea/corectia anumitor date introduse.
3. Listare - cu acest modul se vor lista la imprimanta diferite liste cu pontaje, liste de personal, etc
4. Prelucrare date - daca celelalte trei module vor fi instalate pe fiecare din cele 3 statii de lucru, acesta va fi instalat doar pe server, aici centralizându-se datele.
5. Liste centralizate - se vor scoate listele finale, obtinute dupa centralizarea si prelucrarea datelor.

Se executa proiectarea bazei de date pentru introducerea datelor initiale si la proiectarea interfetei cu utilizatorul, tinând seama de discutiile purtate cu acestia si de analiza facuta .

Astfel, baza de date va avea urmatoarea structura :

Marca  
Nume  
Functia  
Locul de munca  
Salariul  
Muncitor/TESA  
Adresa  
Telefonul  
Cod numeric personal  
Buletin  
Tipul angajarii  
Data nasterii  
Data angajarii  
Data încadrării în munca  
Copii  
Retineri personale  
Deduceri personale (pentru impozitul global)  
Luna de lucru

Pe baza acestei structuri se executa macheta de introducere a datelor primare, apoi se proiecteaza blocul de vizualizare/modificare a datelor si în final, procedura de listare.

Odata terminate si testate blocurile ce urmeaza a fi implementate pe statiile de lucru, se trece la proiectarea aplicatiilor de pe server si anume la blocul de centralizare a datelor si la modulul de liste centralizate.

Centralizarea datelor se face pe o structura de baza de date asemanatoare cu cea în care s-au facut actualizari pe statiile de lucru, având aceleasi câmpuri ca acestea si în plus altele necesare calcularii salariilor, etc. Acest subprogram adauga deci la baza de date de pe server bazele de date de pe statiile de lucru, le sorteaza dupa tipul angajatului (TESA

sau muncitor), dupa locul de munca, etc, pregatind astfel baza de date pentru listele centralizate - obiectivul final al aplicatiei.

Dupa terminarea si testarea aplicatiei, urmeaza instructajul beneficiarului si în final darea în folosinta cu asigurarea întretinerii aplicatiei.

În linii mari acesta este proiectul de realizare a unei aplicatii pe teme de personal într-o intreprindere.