

## **Tipologia sistemelor informatice pentru management**

Sistemele informatice pentru management pot fi clasificate în funcție de mai multe criterii, cum ar fi :

- nivelurile ierarhice în domeniile de activitate pe care le asigură ;
- gradul de concentrare/dispersare a capacităților de memorare și prelucrare a datelor;
- modul de tratare a lucrărilor;
- simultaneitatea sau nesimultaneitatea lucrărilor în sistem etc.

Tehnica de calcul și de comunicații din dotarea sistemelor informatice este reprezentată de o gama largă de echipamente, și anume:

- calculatoare mari și medii;
- mini și microcalculatoare;
- sisteme de introducere și extragere date;
- canale de comunicație;
- concentratoare și terminale diferite;
- echipamente de comutare, etc.

În funcție de gradul de concentrare/dispersare a capacităților de prelucrare și memorare a datelor există:

- a) sisteme concentrate;
- b) sisteme distribuite.

Dupa modul de tratare a lucrărilor se disting sisteme informatice ce execută prelucrarea datelor pe loturi, cu prelucrare on-line, în regim de acces multiplu (time sharing), cu prelucrare și răspuns în timp real, cu tratare conversațională și combinate.

În funcție de simultaneitatea sau nesimultaneitatea lucrărilor în sistemul informatic se deosebesc prelucrări cu momoprogramare-monoprelucrare, prelucrări cu multiprograme și în regim de multiprelucrare.

### **Sisteme informatice pentru management cu tratare pe loturi a lucrărilor**

Cronologic, acesta a fost primul mod de tratare a lucrărilor în cadrul unui sistem informatic. El se caracterizează prin dispunerea - unele după altele - în cititorul de cartele a unor pachete de cartele perforate, care reprezentau programele și datele lucrărilor. Prelucrarea se făcea secvențial, pe loturi, și nu se trecea la o altă lucrare până când cea anterioară nu era terminată. De aici a rezultat un caracter rigid al lucrului cu calculatorul și o utilizare inefficientă a echipamentelor de calcul.

Creșterea capacității memoriei principale și a numărului de canale de acces, precum și adăugarea de memorii de mare capacitate au permis executarea în paralel a mai multor lucrări și deci utilizarea mai eficientă a sistemelor cu prelucrare pe loturi a datelor.

Sistemul de operare, aflat premanent în memoria principală, acceptă introducerea anticipată a lucrărilor, ale căror date și programe sunt stocate pe discuri magnetice. În funcție de prioritățile lucrătorilor și de disponibilitatea echipamentelor ( memorii, fișiere, periferice) sistemul de operare încarcă în memoria principală

una din lucrările aflate în șirul de așteptare la intrare. Sistemul de operare alocă procesorul celei mai prioritare lucrări, în timp ce celelalte sunt inactive, așteptând să se termine intrarea sau ieșirea, ori sunt gata de prelucrat.

În dinamica operațiilor sistemului, sfârșitul unei inițieri (intrări) sau ieșiri produce trecerea lucrării respective de la categoria blocat la categoria gata.

Programele aflate în memorie pendulează de obicei între perioada de activitate, de blocaj sau de așteptare, până la terminarea lor normală sau forțată și numai în cazuri excepționale sunt transferate în memoria secundară.

Informațiile destinate echipamentelor periferice sunt, de regulă, stocate pe discuri sau benzi magnetice până la sfârșitul lucrării, iar la o nouă fază de prelucrare, sunt trecute pe un suport definitiv.

### **Sisteme informatice cu tratare on-line a lucrărilor**

Sisteme informatice cu tratare on-line a lucrărilor acceptă intrări la calculator direct de la sursele de date (aflate la distanță) și redau direct rezultatele prelucrărilor acolo unde acestea sunt necesare. Dispozitivele de intrare/ieșire asociate pot fi dispuse în sala calculatorului sau în alte locuri aflate la distanță și legate cu calculatorul prin linii de comunicație.

Pentru ca acest sistem să fie on-line trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) accesul la calculator să se facă de la un terminal aflat la distanță și nu prin echipamente periferice dispuse în sala calculatorului;
- b) baza de date să fie stocată pe dispozitive de memorare cu acces direct, iar actualizarea înregistrărilor să se efectueze on-line;
- c) sistemul să fie orientat pe interacțiunea om-calculator.

Sistemele de prelucrare on-line diferă mult între ele ca nivel de complexitate. Astfel există sisteme on-line simple, cu numai câteva terminale și volume de tranzacții de prelucrat reduse, la care se aplică metoda de lucru primul sosit-primul servit, fără a mai apela la multiprograme și utilizând facilități de comunicare relativ simple.

Sistemele de prelucrare on-line complexe pot avea sute de stații terminale și linii de comunicație foarte lungi, cu sisteme de operare puternic dezvoltate și multiprograme.

Gama aplicațiilor sistemelor on-line este foarte largă, ea cuprinzând :

- a) sisteme în timp real;
- b) sisteme de prelucrare cu acces multiplu, care permit unui număr mare de utilizatori să lucreze independent unul de altul și simultan la probleme diferite;
- c) sisteme de tip întrebare – răspuns, având ca specific utilizarea unei baze de date la care se apelează pentru obținerea unor informații;
- d) sisteme de comandă a proceselor cu viteze foarte mari, intrări analogice sau numerice, cu cerințe de prelucrare ce variază foarte mult, cu baze de date mici și cu timpi de răspuns foarte scurți;

- e) sisteme informatice pentru conducere, cu intrările având viteze diferite și în general sub forma numerică, timpii de răspuns sunt moderați , iar cei de acces la bazele de date, relativ mari.

Avantajele utilizării sistemelor on-line sunt:

- a) permit regăsirea rapidă a datelor și primirea imediată a răspunsului la întrebări;
- b) oferă unui număr mare de utilizatori posibilitatea de a lucra cu aceleași informații sau de a soluționa probleme comune;
- c) creează utilizatorului o stare fizică favorabilă, cea a omului care conversează cu un interlocutor comunicativ.

Dintre funcțiile operaționale ale sistemelor on-line sunt de subliniat: construirea și întreținerea bazei de date a sistemului; modificări ale datelor, interogări ale bazei de date, etc.

Cele mai importante tipuri de sisteme on-line sunt:

- a) sistemele informatice pentru conducerea activităților economice ;
- b) sisteme informatice din domeniul bancar ;
- c) sisteme informatice medicale ;
- d) sisteme de rezervări pe linii aeriene ;
- e) sisteme de intrare ordine de distribuție (comenzi).

### **Sisteme informatice cu tratarea lucrărilor în timp real**

Un sistem de lucru în timp real este acel sistem care controlează un mediu prin primirea datelor, prelucrarea lor și returnarea rezultatelor suficient de rapid pentru a fi în măsură să influențeze funcționarea mediului în acel timp.

Funcționarea în timp real se definește ca fiind :

- a) un regim în care calculatorul răspunde la acțiunea unor factori perturbatori externi într-un timp limitat, dat de caracteristicile procesului de condus ;
- b) o operație de prelucrare a datelor ce se desfășoară în același timp, paralel cu acțiunea lansată ;
- c) producerea de informații suficient de rapid pentru a fi utilizate în desfășurarea curentă, dinamica a activității respective;
- d) un sistem on-line la care limitările de timp sunt severe;
- e) prelucrarea în care introducerea, calculul și extragerea datelor trebuie să corespundă unui termen limită determinat de condițiile externe, adică în timpul în care se desfășoară un proces urmărit;

f) utilizarea unui calculator electronic ca element al unui sistem de prelucrare a cărui acțiune se desfășoară cu aceeași viteză cu a evenimentelor simulate sau cu o viteză suficientă care să permită analiza sau controlul evenimentelor externe.

Prelucrarea în timp real cere introducerea imediată în sistem a datelor, mesajelor transmise de la un terminal sursă. Un număr mare de stații, aflate la distanță și legate cu calculatorul prin intermediul unor echipamente de comunicații de mare viteză pot lucra simultan: unele actualizează fișiere, altele participă la întrebări sau răspunsuri, etc.

Cele mai cunoscute sisteme în timp real sunt:

- sistemele de comandă a proceselor;
- o serie de sisteme de comandă și control militare;
- unele sisteme de control ale traficului;
- sisteme de rezervări pe liniile aeriene;
- sisteme în domeniul financiar, bancar etc.

Sistemele informatice în timp real se bazează pe următoarele dezvoltări economice: procesoare puternice; memorii de masă cu acces direct; legătura directă între calculatorul electronic și sistemul de comunicație; terminale diferite adaptate nevoilor; perfecționări ale echipamentelor de comunicație și ale liniilor, distribuirea de capacitate de memorare și prelucrări preliminare în rețea, realizarea unor tehnici evoluate de programare asigurându-se producerea software-ului necesar.

O problemă legată de noțiunea de timp real este cea a timpului de răspuns, acesta fiind intervalul de timp între momentul când operatorul de la terminal a terminat de apăsat ultima tastă pentru introducerea în calculator a mesajului și momentul când la terminal a apărut prima literă/ cifră a răspunsului. Timpul de răspuns la sistemele în timp real este cuprins între 0,1 μs și 15-30 minute.

Categoriile de sisteme	On-line	Off-line	Interactiv		Timp de răspuns (s)	Timp de transmisie	Transmisie	
			Da	Nu			În	afară
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Comunicații intercalculatoare	X		X		0,1 - 1			X
Servicii informatice	X		X		1 - 5			X
Sisteme de timp real în domeniul comercial	X		X		1 - 5		X	X
Programare interactivă	X		X		1 - 5		X	X
Sisteme de culegere de date	X	X	X	X	1 - 5		X	X
Sisteme de alarmare	X		X	X	1 - 20		X	X

Sisteme de conducere trupe	X		X	X	2 - 900		X	X
Sisteme de arme	X		X	X	0,1		X	X
Control procese	X		X	X	1 - 600		X	
Supraveghere mașini	X	X	X	X	variație mare		X	X
Telemetrie	X	X	X	X	-	scurt	X	X
Introducere date la distanță	X			X	-	în funcție de volum	X	X
Sisteme de încărcare pe loturi cu diviziunea timpului	X			X	-	în funcție de volum		X
Transmisie pe loturi	X	X		X	-	în funcție de volum		X
Comunicări mesaje	X			X	-	1/2 - 8		X

Timpii de răspuns se grupează pe următoarele categorii:

- răspuns imediat: pentru sisteme care controlează procese sub o secundă;
- convențional: 2-15 secunde;
- cât mai curând posibil: 30 secunde - 10-15 minute
- urgent: în cazul lucrărilor on-line care se dispun într-un șir de așteptare și la care răspunsul trebuie dat într-un timp de pâna la o oră;
- într-o zi: lucrările se pot realiza prin prelucrări de loturi, culegerea și transmiterea datelor necesitând căi de teletransmitere;
- cu periodicitate mai mare (saptamânală, decadală, etc.): lucrările se execută prin prelucrarea pe loturi.

Sistemele de memorare a informațiilor au ca principală componentă o bază de date stocată pe dispozitive de memorie de masă cu acces direct la terminale aflate la distanță.

Sistemele de comandă ale proceselor sunt utilizate mai ales în industrie, în laboratoare și în domeniul militar, în funcție de modul de aplicare a corecțiilor, sistemele de control ale proceselor sunt de doua tipuri: cu structură deschisă și cu structură închisă.

Sistemul cu structură deschisă cuprinde: procesul propriu-zis; dispozitivul de măsurare și operatorul care citește rezultatele măsurării și acționează asupra procesului în baza acestor date.

În sistemul cu structură închisă operațiile de măsurare, comparare, calculul corecțiilor și reglare sunt automate, omul neintervenind direct.