

CURS NR. 4

MEMORIA SISTEMULUI DE CALCUL

Pentru a se realiza prelucrarea automată a datelor sunt necesare resurse de tip hardware și software. În sens informatic noțiunea de resurse este reprezentată de totalitatea componentelor solicitate de program în vederea execuției lor. În acest sens, memoria reprezintă principala resursă hardware a unui sistem de calcul, ea fiind un dispozitiv utilizat pentru înmagazinarea și păstrarea datelor și instrucțiunilor unui program, a operanzilor, rezultatelor inițiale și intermediare, a informațiilor precum și a altor date necesare derulării corecte a execuției unui program.

PARAMETRII CARACTERISTICI AI UNITĂȚII DE MEMORIE

Memoria este caracterizată prin intermediul următorilor parametri:

- *capacitatea* – care reprezintă numărul de biți pe care îi poate înmagazina memoria. Acest parametru se exprimă în MB, GB, TB.
- *timpul de acces* – reprezintă diferența dintre momentul solicitării unei informații și momentul obținerii ei.

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

Δt – timpul de acces;

t_2 – momentul obținerii informației solicitate;

t_1 – momentul solicitării informației necesare.

- *modul de organizare și adresare* – din acest punct de vedere memoria include două modele:
 - a) memoria internă (memoria principală) - păstrează datele și programele în cursul execuției, rezultatele intermediare și finale ce urmează a fi extrase din sistem, având o capacitate redusă, însă un timp de acces foarte mic.
 - b) memoria externă (memorie auxiliară) - păstrează datele, informațiile și programele pe suporturi externe în vederea unor prelucrări ulterioare. Are o capacitate de stocare, teoretic, nelimitată, singura limită impusă fiind aceea dictată de numărul suporturilor externe disponibili la un moment dat, însă are un timp de acces relativ mare față de memoria internă.

Din punct de vedere al accesului, memoria poate fi clasificată ca fiind:

- memorie cu acces direct sau aleator – aceasta este caracterizată prin timp de acces relativ identic, necesar localizării oricărei adrese de memorie;
- memorie cu acces secvențial sau pozițional – la care timpul de acces necesar localizării unei adrese este determinat de o serie de deplasări relative față de adresa de început.

Tehnici de introducere, extragere a datelor și informațiilor

Tehnicile de introducere, extragere a datelor și informațiilor pot fi de două feluri:

- a) seriale – operațiile de introducere/extragere se execută în succesiunea apariției lor;
 - b) paralele – transferul datelor se face în blocuri de o anumită dimensiune, în funcție de capacitatea maximă adresabilă a memoriei interne.
- *viteza de operare* – reprezintă numărul de byți care se transferă în/din memorie într-o unitate de timp
 - *realizarea modulară* – reprezintă posibilitatea divizării memoriei în module de o anumită dimensiune și eventual extinderea acesteia prin adăugarea altor module în funcție de configurație.

MEMORIA INTERNĂ

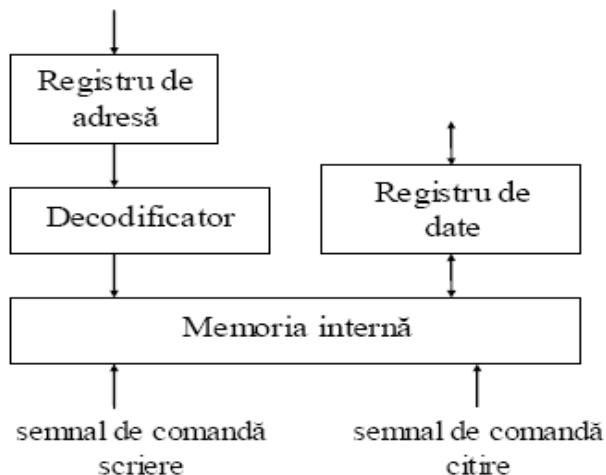
Memoria internă este acea componentă a sistemului de calcul care are rolul de a stoca instrucțiuni și datele de prelucrare, rezultatele intermediare și/sau finale ale programelor care se află în execuție la un moment dat.

Datele necesare programului aflat în execuție trebuie să se găsească în memoria internă de unde puse la dispoziția unității centrale de prelucrare într-un timp minim.

Timpul de acces al memoriei interne trebuie să fie mai mic sau egal cu timpul necesar unității centrale de prelucrare pentru a executa o instrucțiune.

Operațiile care se execută la nivelul memoriei sunt:

- operația de citire – reprezintă operația de extragere a informațiilor din memorie;
- operația de scriere – reprezintă operația de stocare (înmagazinare) a datelor în memorie.



Specificarea adresei asociate permite localizarea unei date sau informații în memorie, adresa este introdusă într-un registru de adresă care are o capacitate de n biți, acesta putând identifica cu ajutorul decodificatorului 2^n locații de memorie.

Operațiile de citire/scriere se realizează astfel:

După localizarea adresei în memorie:

- dacă semnalul este de comandă scriere, datele conținute în registrul de date se transferă în memorie la adresa determinată anterior;
- dacă semnalul emis este de comandă citire datele plasate la adresa indicată în registrul de adrese sunt aduse în registrul de date, iar de aici sunt transferate către alte dispozitive periferice.

Ciclul de memorie reprezintă intervalul de timp necesar unei referiri la memorie, cu specificarea faptului că pe parcursul lui conținutul acesteia rămâne nemodificat.

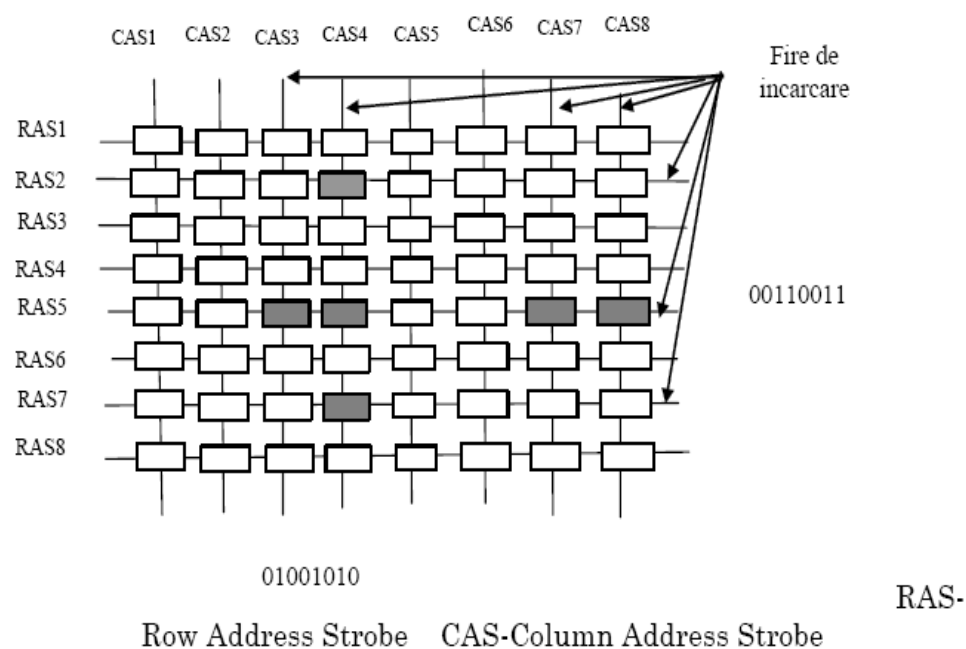
Pentru realizarea funcționalităților dispozitivelor fizice care alcătuiesc memoria internă a calculatoarelor acestea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- existența a două stări stabile pentru memorarea datelor în formă binară;
- volum redus;
- caracteristica preț/MB să aibă o valoare cât mai mică;
- timp de acces cât mai mic;
- realizarea modulară cu posibilități de extindere.

În prezent memoriile sunt realizate cu circuite integrate al căror timp de acces este de ordinul nanosecundelor, fiind relativ identic cu cel al unității centrale de prelucrare.

Acest tip constructiv este compatibil și construit din circuite ce sunt așezate la nivelul unei pastile de siliciu (cip) asigurându-se astfel o mare densitate a componentelor pe unitatea de volum.

Celulele binare sunt aranjate în matrici de 8 linii și 8 coloane, încărcarea lor se face prin trimiterea de curent electric pe firele conductoare al liniilor și coloanelor care realizează selectarea celulelor binare.



În punctele în care firele încărcate din punct de vedere electric se intersectează, celulele binare sunt poziționate pe valoarea binară 1, iar celelalte rămân poziționate pe valoarea binară 0.

Memoria internă este de două feluri:

- memorie ROM (Read Only Memory)
- memorie RAM (Random Acces Memory);