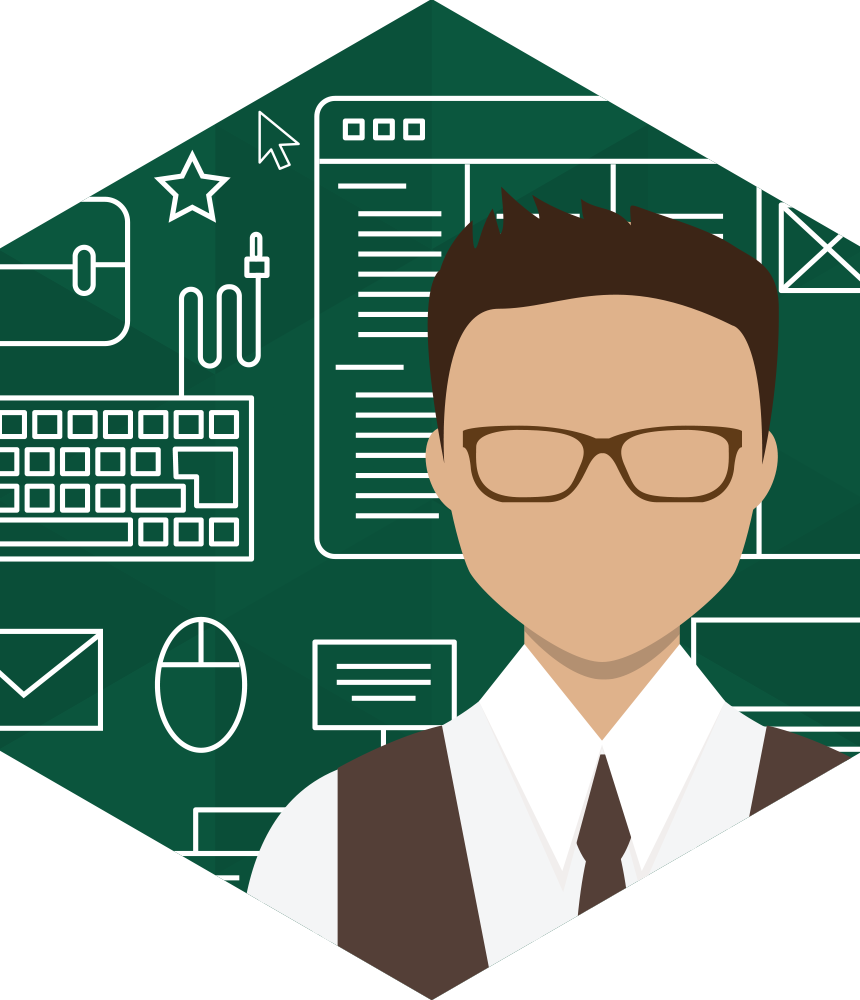
Registrele



Au elaborat: Gabura Valeriu/Gorgan Bogdan

Chișinau

***Registrele***

Registrele sunt circuite secvenţiale destinate memorării temporare sau deplasării informaţiei binare, de obicei cu lungimea unui cuvânt. Un registru este format din elemente de memorie binară, în particular din bistabile, cărora li se ataşează circuite logice care permit efectuarea unor operaţii asupra informaţiei: încărcarea, deplasarea, citirea, înscrierea. Fiecare bistabil memorează un bit al cuvântului, deci capacitatea registrului este egală cu numărul de bistabile din care este format. Tipul bistabilelor din registru determină, prin modul de comutare a acestora, felul în care informaţia este înscrisă în registru.

Există diferite tipuri de registre: registre de memorare (de tip paralel), registre de deplasare (de tip serie), registre combinate (de memorare şi deplasare, de tip serie-paralel), şi registre universale.

Registrele se includ în categoria elementelor funcţionale secvenţiale şi sunt destinate memorării şi procesării cuvintelor binare. Componenta de bază a oricărui registru sunt bistabilele. Structura generală a unui registru este prezentată în figura 3.5. şi este constituită din ***n*** bistabile (în cazul de faţă de tip *D*), avînd un semnal de ceas CLK comun pentru toate bistabilele (B). Intrarea de ştergere , activă pe zero logic, este prezentă la majoritatea registrelor şi permite resetarea celor ***n*** bistabile. Intrările *S1* şi *S0* comandă cele ***n*** comutatoare logice (CM), asigurînd astfel selecţia regimului de lucru al registrului. Comutatoarele, în dependenţă de codul de selecţie, por asigura conectarea intrărilor bistabilelor în trei moduri: la ieşirea Bi din stînga, din dreapta sau la intrarea de date *D*. În dependenţă de conectarea intrărilor bistabilelor, registrul poate încărca un cuvînt binar în cod paralel sau succesiv.

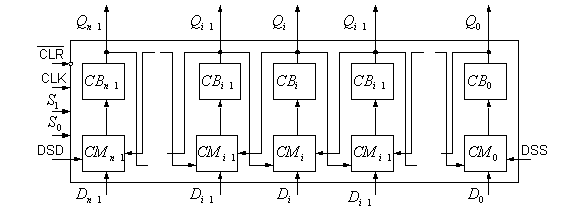


Figura 3.5 Structura generală a unui registru

În regimul de încărcare paralel, cuvîntul pentru înscriere se aplică la intrările de date *Dn-1,* …, *D0* – portul de intrare. Cuvîntul înscris este accesibil la ieşirile *Qn-1*, …, *Q0* – portul de ieşire. Încărcarea datelor în registru se realizează la aplicarea semnalului de ceas.

În regimul succesiv de încărcare a datelor cuvîntul binar poate fi deplasat spre dreapta sau spre stînga. Pentru înscrierea succesivă se folosesc două intrări de date: spre dreapta *DSD* şi respectiv spre stînga *DSS*. Registrul capabil să deplaseze datele atît la stînga, cît şi la dreapta se numeşte registru cu deplasare bidirecţională. Acest registru poate fi utilizat nu numai pentru memorarea unui cuvînt binar, ci şi pentru procesarea lui, deoarece deplasarea spre dreapta cu ***i*** poziţii este echivalentă cu operaţia de împărţire a cuvîntului la ***2i*** iar deplasarea spre stînga – cu operaţia de inmulţire cu ***2i****.*

Cuvîntul de ***n*** biţi înscris pe intervalul de ***n*** tacte prin intrarea DSD, respectiv DSS este pierdut secvenţial bit cu bit la ieşirea *Q0*, respectiv *Qn-1* pe următorul interval de ***n*** tacte. Dacă însă se conectează ieşirea *Q0* la DSD, respectiv *Qn-1* la *DSS* se obţine structura de registru în inel sau registru cu deplasare ciclică. Într-un asemenea registru cuvîntul înscris iniţial este recirculat în interiorul registrului.

În continuare vom exemplifica sinteza unui registru de patru biţi cu încărcare paralelă şi deplasare bidirecţională. Pentru o generalizare completă se va asigura, de asemenea, păstrarea cuvîntului încărcat în registru. Pentru a realiza păstrarea datelor, comutatoarele trebuie să aibă cîte o intrare suplimentară conectată la ieşirea bistabilului din acelaşi rang. Funcţionarea unui asemenea registru este descrisă în tabelul urmator:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Regim de lucru | Intrări | | | | | Ieşiri | | | | |
| *S1* | *s0* | *Di* | DSD | *DSS* | *Q3* | *Q2* | *Q1* | *Q0* | *t* |
| Păstrare | 0 | 0 | X | X | X | *Q3* | *Q2* | *Q1* | *Q0* | *t+1* |
| Deplasare stînga | 0 | 1 | X | X | DSS | *Q2* | *Q1* | *Q0* | *DSS* |
| Deplasare dreapta | 1 | 0 | X | DSD | X | *DSD* | *Q3* | *Q2* | *Q1* |
| Încărcare paralelă | 1 | 1 | *Di* | X | X | *D3* | *D2* | *D1* | *D0* |

Bibliografie: <http://users.utcluj.ro/~baruch/ac/labor/AC04.pdf>

[calc.fcim.utm.md/biblioteca/arhiva/Anul%20II/.../ASDN%20Indrumar%20laborator.doc](http://calc.fcim.utm.md/biblioteca/arhiva/Anul%20II/Semestru%20I/ASDN%20Indrumar%20laborator.doc" \t "_blank)