

Arhitectura calculatoarelor

Laboratorul 6. Utilizarea registrelor

Registrele sunt circuite electronice care permit stocarea sau deplasarea unor cuvinte de cod binar.

Registrele se pot clasifica în următoarele categorii:

- Registre de memorie;
- Registre de deplasare;
- Registre combinate;
- Registre universal.

6.1. Registre de memorie

Acest tip de registre sunt folosite pentru memorarea unor cuvinte. Cea mai simplă implementare se realizează cu bistabile de tipul D. Fiind circuite sincrone pe frontul anterior (trecerea de la 0 la 1), atunci când se va da o comandă de scriere (WRITE, CLK) informația se va înscrie în acesta și va rămâne memorată până la următoarea tranziție. Schema de implementare este prezentată în Fig. 6.1.

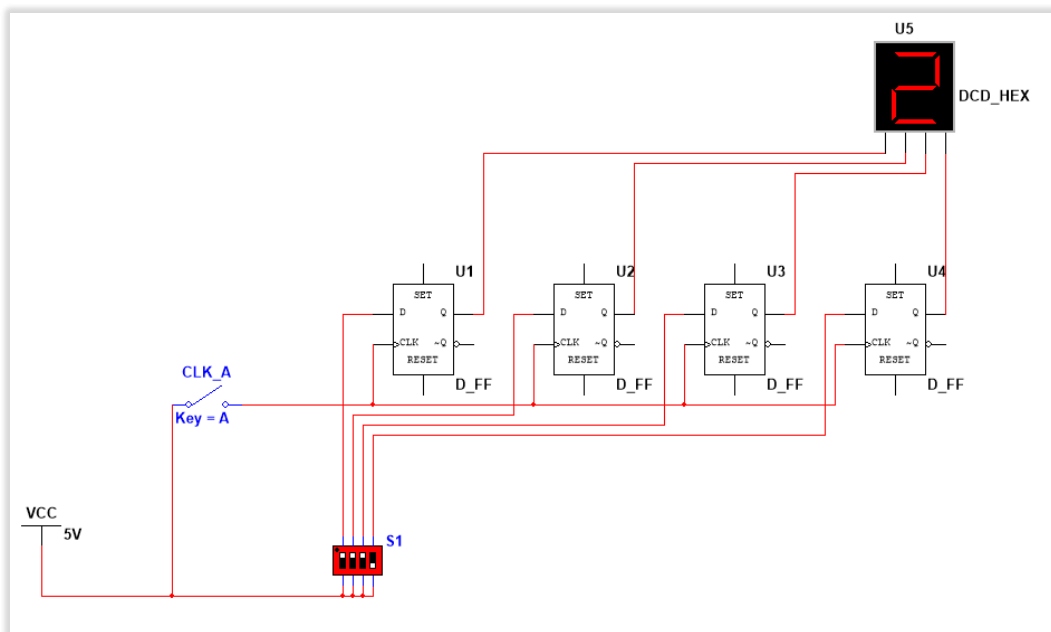


Fig. 6.1 Schema unui registru de memorare implementată cu bistabile D.

6.2. Registre de deplasare

Aceste registre sunt circuite care la fiecare ciclu de tact își deplasează conținutul spre stânga sau spre dreapta cu câte o celulă. În Fig. 6.2 este prezentată schema unui registru de deplasare la dreapta realizată folosind bistabilele de tipul S-R. Desigur, se pot realiza registre de deplasare și cu ajutorul bistabilelor de tipul D sau J-K.

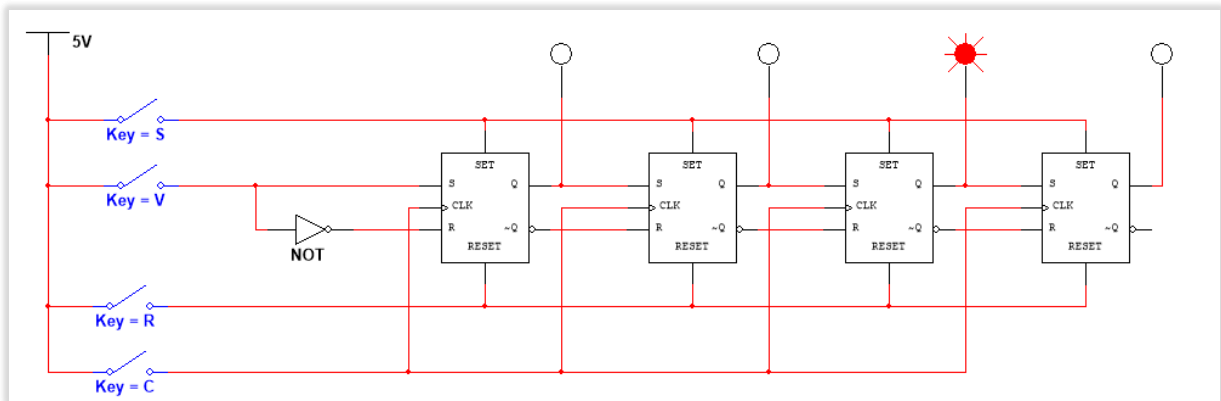


Fig. 6.2 Schema unui registru de deplasare la dreapta implementă cu ajutorul bistabilelor S-R.

Pentru efectuarea unui registru de deplasare la stânga va trebui să schimbăm puțin schema. Schema este prezentată în

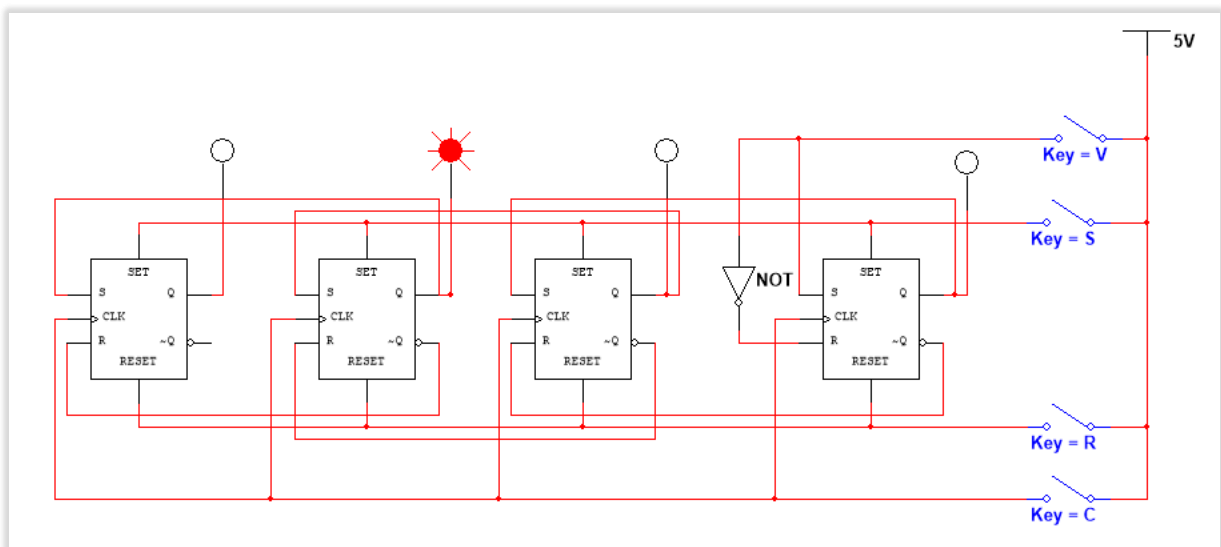


Fig. 6.3 Schema unui registru de deplasare la stânga implementă cu ajutorul bistabilelor S-R

6.3. Registre combinate

Registrele combinate sunt registre care au implementată atât funcția de memorare cât și funcția de deplasare. În Fig. 6.4 avem schema unui registru de deplasare stânga-dreapta care are funcție de încărcare serială și funcție de încărcare paralelă. Ieșirea registrului este paralelă. Desigur, dacă se conectează doar ultima linie acesta se va transforma în ieșire serială.

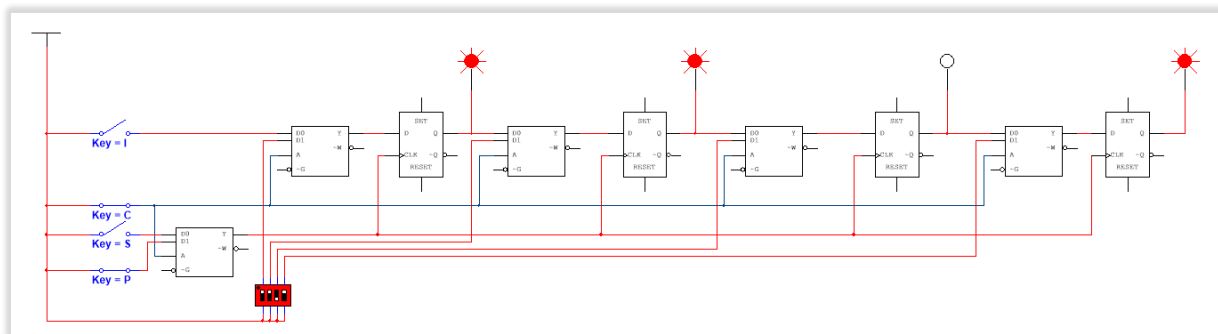


Fig. 6.4 Registru combinat, de memorie și de deplasare

6.4. Circuite predefinite

În grupul TTL, avem deja implementate o serie de registre de deplasare. Unele dintre acestea au intrare serială (74164N) în timp ce altele au ieșirea serială (74165N, 74166N). De asemenea, avem și registre care au intrare paralelă și ieșire paralelă (74194N, 74195N, 74198N, 74199N).

6.5. Exerciții

1. Implementați un registru de memorare folosind bistabilul 7474N din grupul TTL. Adăugați semnalul de WRITE și semnalul de RESET al bistabilului.
2. Implementați un registru de deplasare folosind bistabilul 7474N din grupul TTL.
3. Realizați un registru combinat folosind bistabile 7474N.
4. Folosind două registre 74198N să se realizeze un transfer serial între cele două.