

## Temă de Proiect – CLS1 Registru de deplasare cu bistabile $JK$ și porți $NAND$

(01) Proiectați celula de bază a unui registru de deplasare ( $RD$ ) și implementați (realizați fizic) un registru de deplasare cu 8 ranguri. Astfel:

(a) Elementele cu memorie vor fi bistabile  $MS JK$  acționate pe front negativ;

(b) Celula de deplasare ( $CD_k$ ) a acestui  $RD$  va avea, afară de linia de ceas, două linii externe de control, notate prin  $S_0$  și  $S_1$ , și trei seturi de linii de date externe celulei notate prin  $SR$ ,  $SL$  și  $DI$ . Respectiv:

(c)  $SR$  este linia datelor ce vor fi deplasate în celulă de la dreapta spre stânga,

(d)  $SL$  este linia datelor ce vor fi deplasate în celulă de la stânga spre dreapta, iar

(e)  $DI$  sunt liniile datelor ce vor fi încărcate în paralel în registrul de deplasare.

Valoarea curentă  $D_k$  a celulei  $CD_k$  va fi modificată, în raport cu liniile de control ( $S_0$ ,  $S_1$ ), după cum urmează:

$$(i) \quad (S_0, S_1) = (0,0), D_k = DI_k,$$

$$(ii) \quad (S_0, S_1) = (0,1), D_k = SL_k,$$

$$(iii) \quad (S_0, S_1) = (1,0), D_k = SR_k,$$

$$(iv) \quad (S_0, S_1) = (1,1), D_k = D_k.$$

Logica combinațională aferentă acestui registru de deplasare va fi implementată prin circuite  $NAND$  cu un număr corespunzător de linii de intrare, după cum rezultă din proiectare.

### Recomandări:

Vizualizarea conținutului datelor acestui  $RD$  se va face cu  $LED$  – uri, cu două ori mai multe culori.  $LED$  – urile pot fi comandate, eventual, prin circuitul  $CD 4049$  ori prin tranzistoare.

Liniile de control se vor implementa prin comutatoare  $DIP$  (cu două, patru, ori opt ranguri  $DIP2$ ,  $DIP4$ ,  $DIP8$ ). Impulsurile pas cu pas (acționate manual) de pe linia de ceas vor fi implementate printr-un circuit  $CD 4047$  (monostabil și astabil parametrizabil  $CMOS$ ).

Registrul se poate ușor implementa utilizând componenta  $CD 4027B$ .