

Ćwiczenie 5: Układy synchroniczne

Zadanie:

Zbudować układ synchroniczny konwersji szeregowej kodu binarnego na kod Graya.

Zamianę kodu binarnego na kod Graya opisuje wzór:

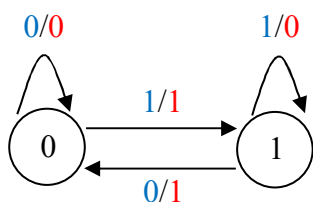
$$\begin{cases} g_n = b_n & \text{przepisać najstarszy bit} \\ g_i = b_{i+1} \oplus b_i & \text{dla } i = N-1 \dots 0 \end{cases}$$

Konwersja realizowana jest od bitów starszych do bitów młodszych.

Stan układu to zapamiętany poprzedni bit binarny ($q_i = b_{i+1}$), a wejściem jest bieżący bit binarny (b_i).

Wyjście układu (bit w kodzie Graya) wynika ze wzoru: $g_i = q_i \oplus b_i$.

Graf układu oraz tabele przejść stanów (klasyczna i Karnaugh'a) mają postać:



q	b	q'	g
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	1	0

$q \backslash b$	0	1
0	0/0	1/1
1	0/1	1/0

Sterowanie przerzutnikiem JK dla bitu q

Tabela wyjścia g

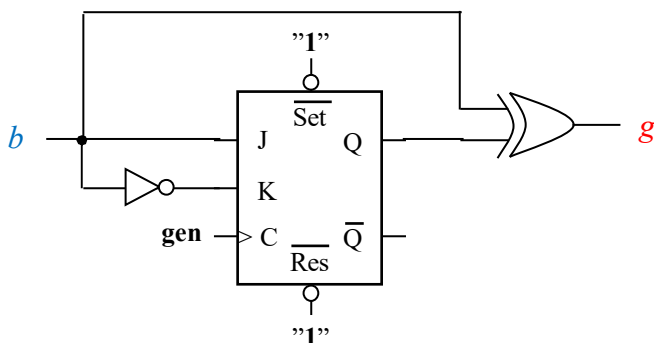
Zasada działania przerzutnika JK

$q \backslash b$	0	1
0	0/x	1/x
1	x/1	x/0

$q \backslash b$	0	1
0	0	1
1	1	0

Q	Q'	J	K
0	0	0	x
0	1	1	x
1	0	x	1
1	1	x	0

Wyniki: $J = b$, $K = \bar{b}$, $g = \bar{q} \cdot b + q \cdot \bar{b} = q \oplus b$



Stan początkowy przerzutnika: $q = 0$.

Liczbę binarną należy wpisać do rejestru i wyjście rejestru podłączyć do wejścia b układu.

Wynik g konwersji szeregowej wpisywać do drugiego rejestru.

W zestawie wejścia zegarowe wszystkich układów są podłączone do wspólnego sygnału taktującego (gen).

(UWAGA! W SPRAWOZDANIU KAŻDY SCHEMAT MUSI BYĆ NARYSOWANY RĘCZNIE)