

Przekształcanie przerzutników. PRZYKŁAD

Skonstruować przy użyciu przerzutnika JK przerzutnik z 3 wejściami M1, M2, I.
Wejścia M1, M2 kontrolują pracę przerzutnika, I jest wejściem informacyjnym.

Dla stanów wejść:

M1=0 M2=0 – układ zwraca poprzedni stan ($Q^*=Q$)

M1=0 M2=1 – układ działa jak przerzutnik D ($Q^*=I$)

M1=1 M2=0 – układ działa jak przerzutnik T (Dla I=0 zwraca Q, Dla I=1 zwraca Q')

M1=1 M2=1 – układ zwraca wartość 1

W skład takiego układu będzie wchodził przerzutnik JK i jakaś „logika”, która będzie przekształcać wejścia układu na wejścia JK. Wyjście przerzutnika JK będzie wyjściem układu (rysunek na końcu).

Na początku rysujemy tabelę stanów. W pierwszych 4 kolumnach kolejnych linijek piszemy wszystkie możliwe wartości czwórki M1, M2, I, Q. W sumie jest ich 16. W następnej kolumnie piszemy wartości wyjścia Q^* odpowiadające kolejnym stanom wejść. Obliczamy je na podstawie podanych wyżej właściwości układu. W kolejnych 2 kolumnach wpisujemy wartości J i K, dla których wyjście przerzutnika JK zmieni stan ze stanu Q na Q^* (patrz tabela przejścia przerzutnika JK). Jeżeli dane wyjście występuje dla dowolnej wartości J lub K, wpisujemy x.

Tabela przejścia przerzutnika JK

Q	Q^*	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Tabela stanów projektowanego przerzutnika:

M1	M2	I	Q	Q^*	J	K
0	0	0	0	0	0	x
0	0	0	1	1	x	0
0	0	1	0	0	0	x
0	0	1	1	1	x	0
0	1	0	0	0	0	x
0	1	0	1	0	x	1
0	1	1	0	1	1	x
0	1	1	1	1	x	0
1	0	0	0	0	0	x
1	0	0	1	1	x	0
1	0	1	0	1	1	x
1	0	1	1	0	x	1
1	1	0	0	1	1	x
1	1	0	1	1	x	0
1	1	1	0	1	1	x
1	1	1	1	1	x	0

Rysujemy tablice Karnaugh osobno dla J i K, jako parametry podajemy M1, M2, I, Q. Do tablicy wpisujemy wartości J i K, które otrzymaliśmy z tabeli powyżej.

Tablica dla J:

M1 I	M2 Q	00	01	11	10
0	0	0	0	1	0
0	1	x	x	x	x
1	1	x	x	x	x
1	0	0	1	1	1

Tablica dla K:

M1 I	M2 Q	00	01	11	10
0	0	x	x	x	x
0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1
1	0	x	x	x	x

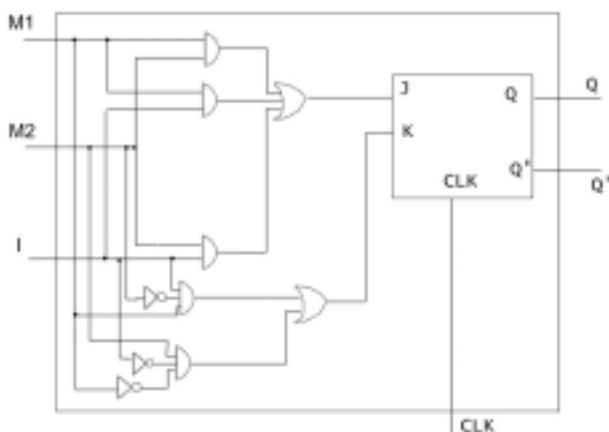
Znajdujemy minimalną ilość mintermów (zaznaczone) i otrzymujemy:

$$J = S1S2 + S1S3 + S2S3$$

$$K = S1S2'S3 + S1'S2S3'$$

Wiemy już, jakie wejścia przerzutnika JK chcemy otrzymać. Wystarczy zastosować odpowiednie bramki logiczne, żeby otrzymać takie wartości.

Realizacja takiego układu wyglądać będzie następująco:



(Michał Kahl, 2002)