

Przerzutniki

Przerzutnik- jest najprostszym układem sekwencyjnym, wykorzystywanym do zapamiętywania danych w każdym układzie cyfrowym przeznaczonym do przechowywania i przetwarzania informacji. Zdolny do zapamiętywania jednego bitu informacji.

Rodzaje przerzutników

Przerzutniki dzielimy na:

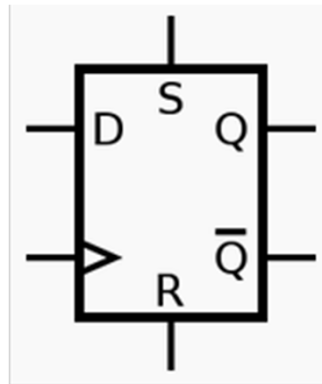
- Asynchroniczne rs, w których zmiana stanu wejść może spowodować natychmiastową zmianę stanu wyjść.
- Synchroniczne RS, JK, T, D, w których stan wyjść może ulec zmianie wyłącznie w określonych chwilach, wyznaczonych aktywnym zboczem przebiegu czasowego (zegarowego, taktującego)

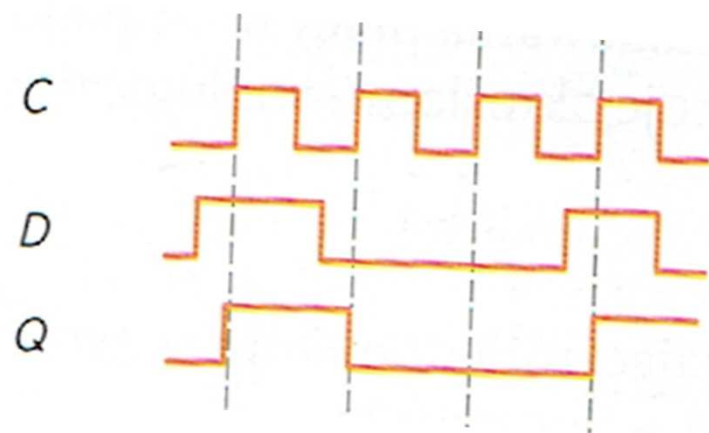
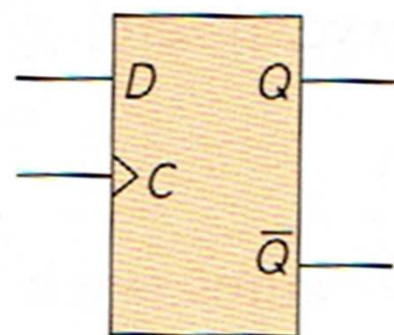
Przerzutniki stosowane w technice cyfrowej są układami mającymi co najmniej dwa charakterystyczne wejścia i zwykle dwa wyjścia:

- Wejścia informacyjne np. D (ang. Data)
- Wejścia programujące: ustawiające i zerujące (s - set; r - reset)
- Wejście zegarowe lub synchronizujące C (ang. Clock)
- Wyjście proste Q
- Wyjście zanegowane $\bar{Q}$

Przerzutniki typu D

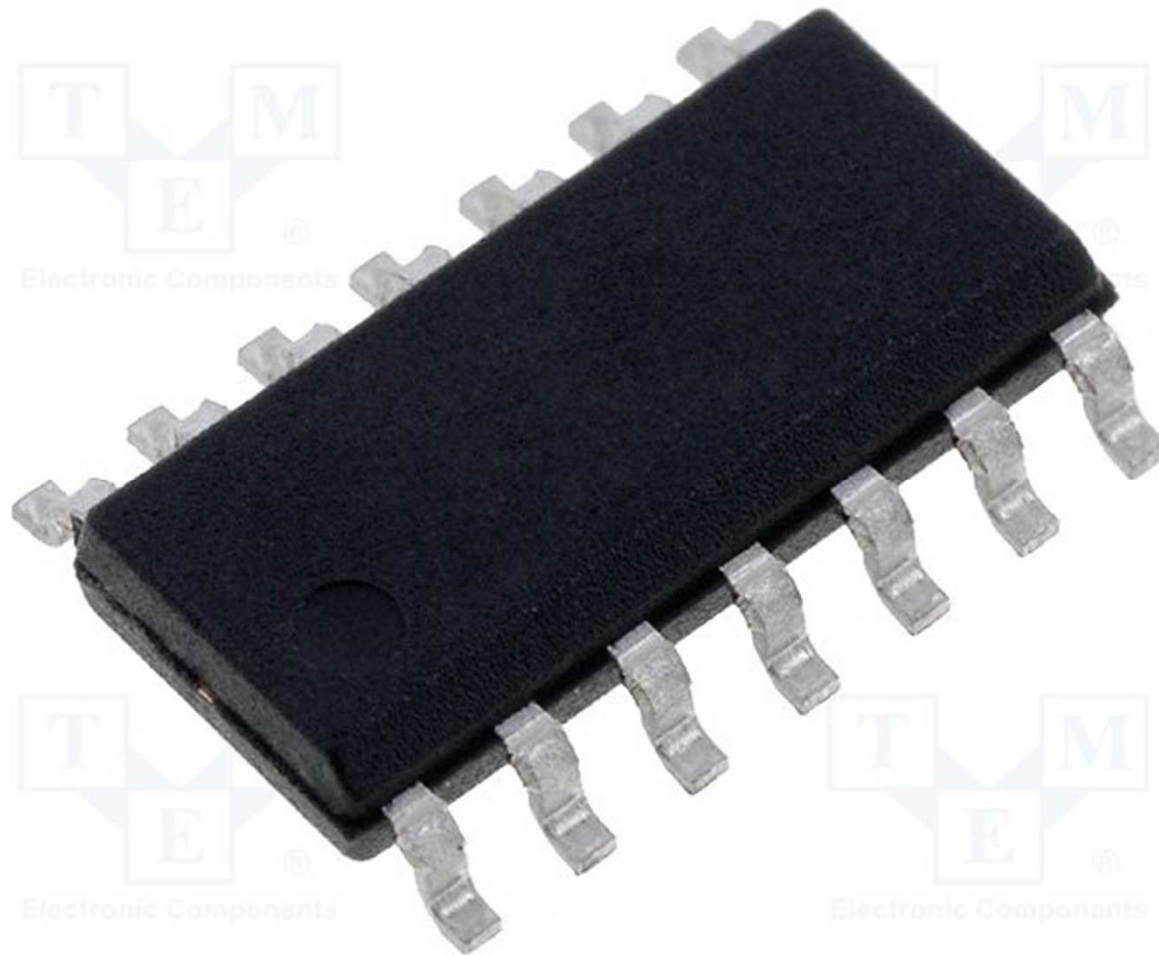
Przepisanie stanu wejścia D (informacyjnego) na wyjście Q następuje w czasie zmiany poziomu logicznego na wejściu zegarowym z niskiego na wysoki.





D	Q_{n+1}
0	0
1	1

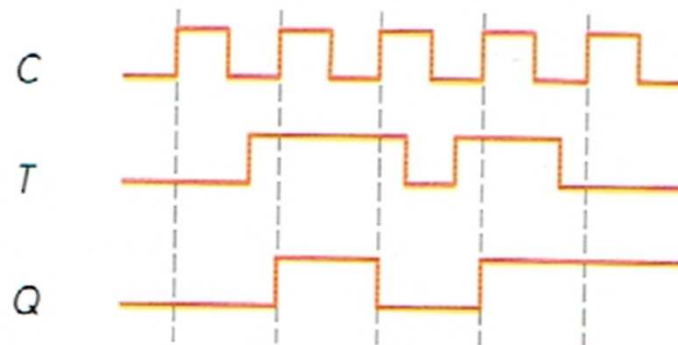
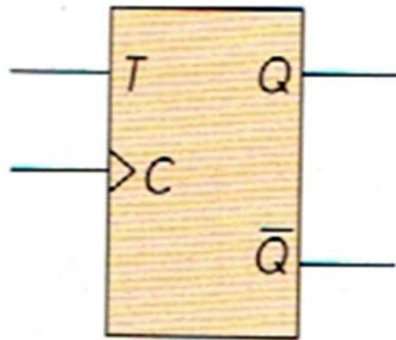
Przerzutnik typu D



Przerzutnik typu T

To taki przerzutnik, który po podaniu wartości logicznej 1 na wejście T i wyzwoleniu zboczem sygnału zegarowego (przeważnie opadającym), zmienia stan wyjść na przeciwny. Podanie 0 na wejście T powoduje zachowanie bieżącego stanu przerzutnika.

Symbol graficzny, przebiegi czasowe, tablica stanów



T	Q_{n+1}
0	Q_n
1	$\bar{Q}_n$

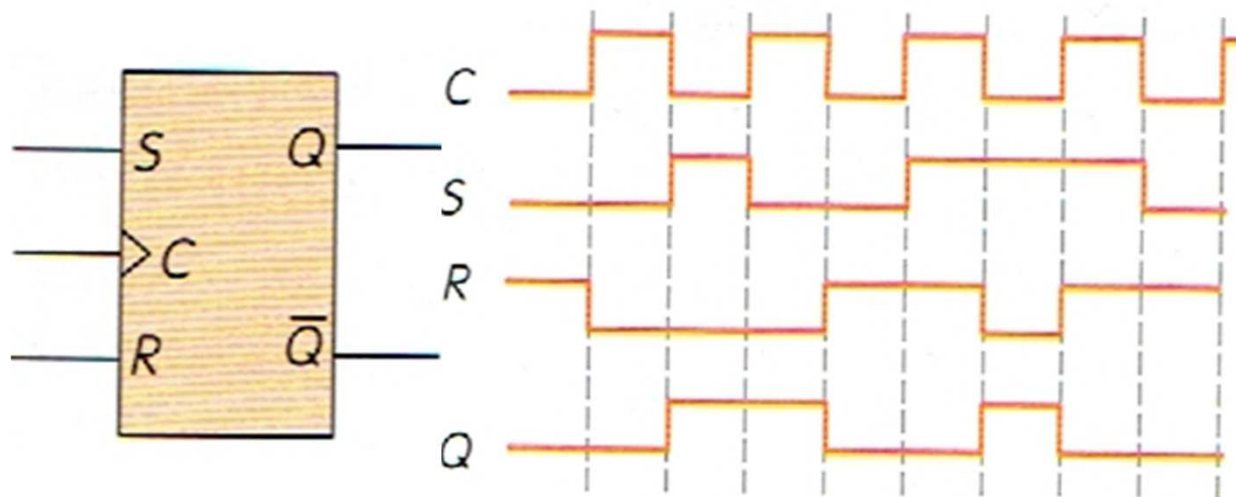
Przerzutnik typu RS

Przerzutnik typu RS ma on:

- 2 wejścia
 - S (ang. Set) - wejście ustawiające
 - R (ang. Reset) - wejście zerujące
- 2 wyjścia
 - Q - wyjście zwykłe
 - $\bar{Q}$ - wyjście zanegowane.

Stan wyjść jest zawsze przeciwny.

Symbol graficzny, przebiegi czasowe, tablica stanów przerzutnika synchronicznego RS



S	R	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	Stan zabroniony

Przerzutnik typu JK

Przerzutnik ma wejścia informacyjne J i K, zegarowe C, wyjście proste Q i jego negację $\sim Q$. Często posiada również wejścia kasujące R (Reset) i ustawiające S (Set).

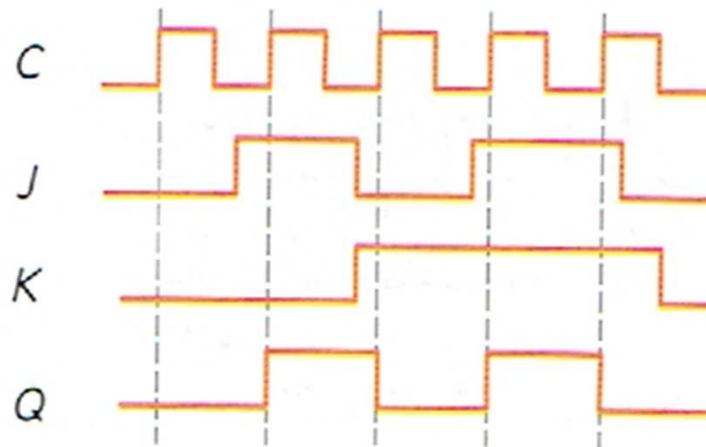
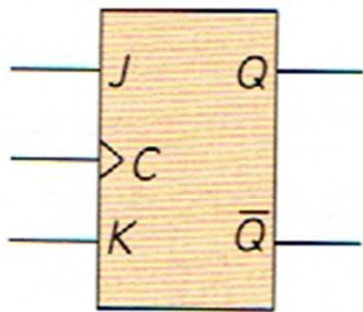
Przerzutnik typu JK

Podanie jedynki logicznej na wejście J powoduje ustawienie przerzutnika.

Ustawienie wejścia K w stan wysoki przestawia przerzutnik w stan niski.

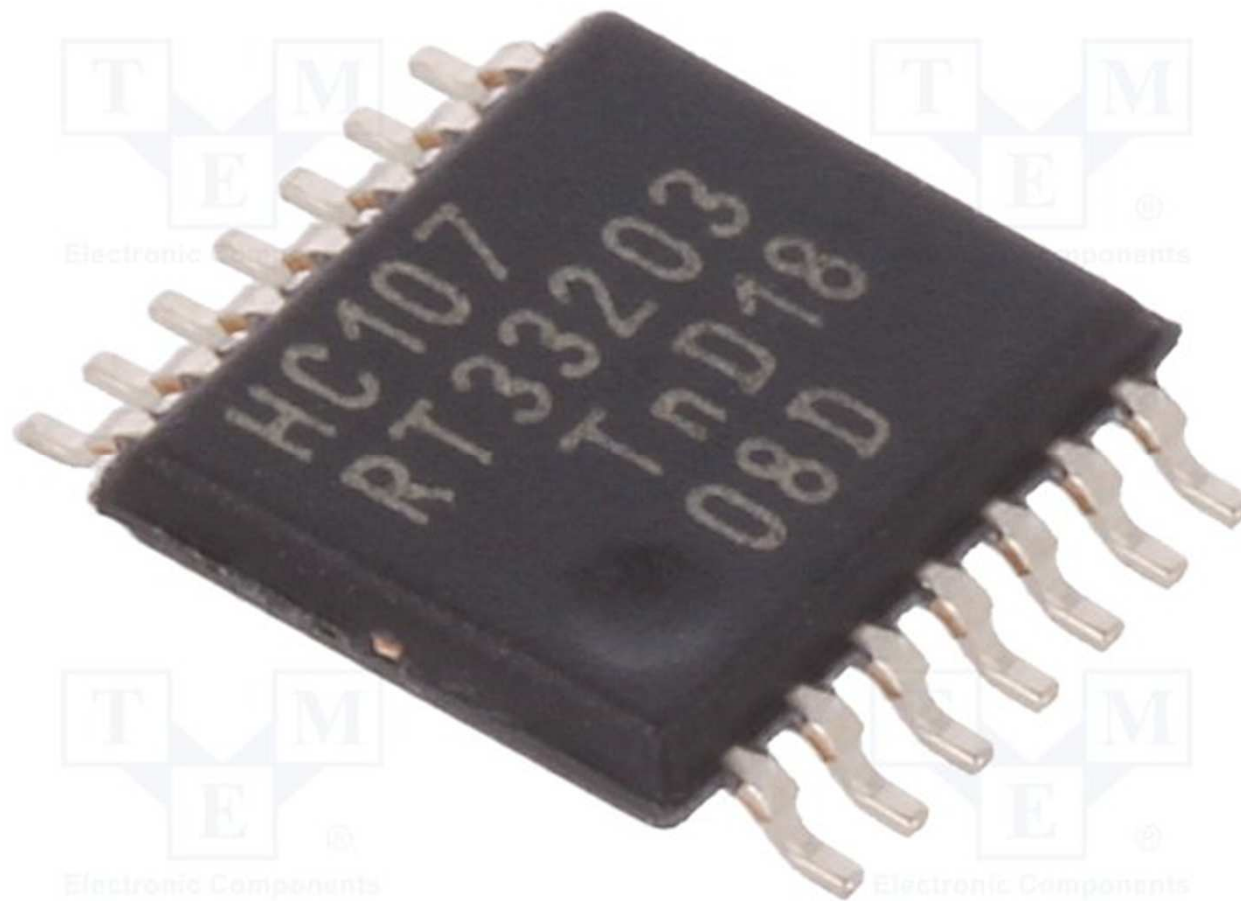
Jeżeli jedynka logiczna zostanie ustawiona na obydwu wejściach (J i K) to nastąpi zmiana stanu przerzutnika na przeciwny.

Symbol graficzny, przebiegi czasowe, tablica stanów



J	K	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	$\bar{Q}_n$

Przerzutnik typu JK



Zadanie

Narysować symbole graficzne poznanych przerzutników, oraz ich tablice stanów.