

PRZERZUTNIK TYPY D

CZYM JEST
PRZERZUTNIK?

Przerzutnik (ang. flip-flop) – jest to układ sekwencyjny, którego sygnał na wyjściu może zależeć od stanu na jego wejściu lub od jego stanu wewnętrznego. Istnieją trzy rodzaje przerzutników: bistabilne, monostabilne (tzw. Uniwibratory) oraz astabilne (tzw. multiwibratory). W układach cyfrowych najczęściej stosowane są przerzutniki bistabilne, ponieważ mogą być stosowane jako układy pamiętające. Przerzutniki stosuje się do przechowywania małych ilości danych, do których musi być zapewniony ciągły dostęp.

OPISY WYPROWADZEŃ

Każdy przerzutnik synchronicznych musi posiadać następujące wyprowadzenia:

- wejście (lub wejścia) informacyjne – np. D
- wejście synchronizujące, tzw. zegarowe C
- wejścia asynchroniczne – ustawiające Set i zerujące Reset
- wyjście proste Q
- wyjście zanegowane Q

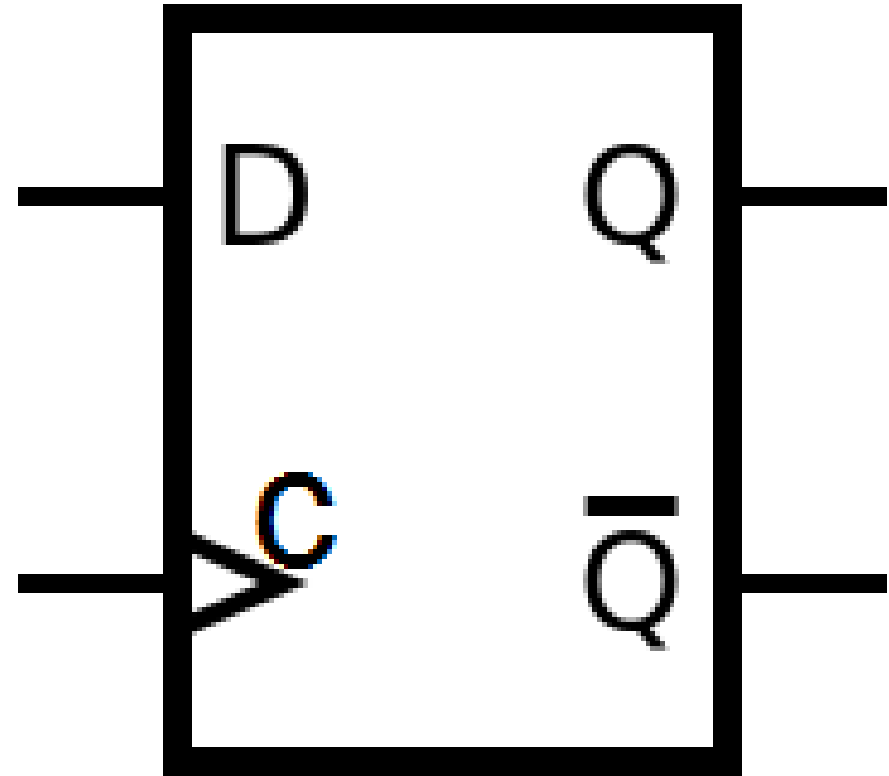
ZASTOSOWANIE

Ze względu na łatwy zapis i odczyt, przerzutniki są szczególnie stosowane w celu:

- Pamiętania stanu układu;
- Przechowywania obecnie przetwarzanego słowa danych;
- Implementacji liczników;
- Implementacji rejestrów przesuwających;
- Implementacji rejestrów przesuwających z liniowym sprzężeniem zwrotnym.

PRZERZUTNIK TYPU D

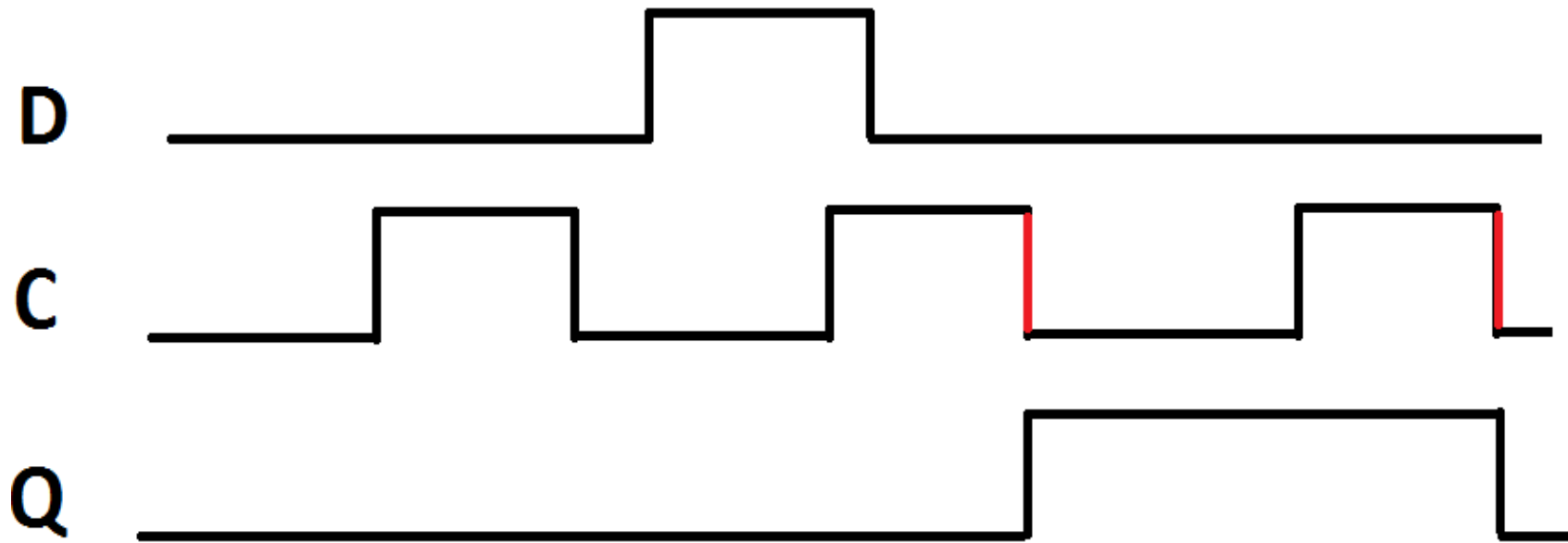
Przerzutniki typu D znajdują najczęściej praktycznych zastosowań ponieważ należą do zbioru przerzutników wyzwalanych **zbochem**.



TYPY SYNCHRONIZACJI

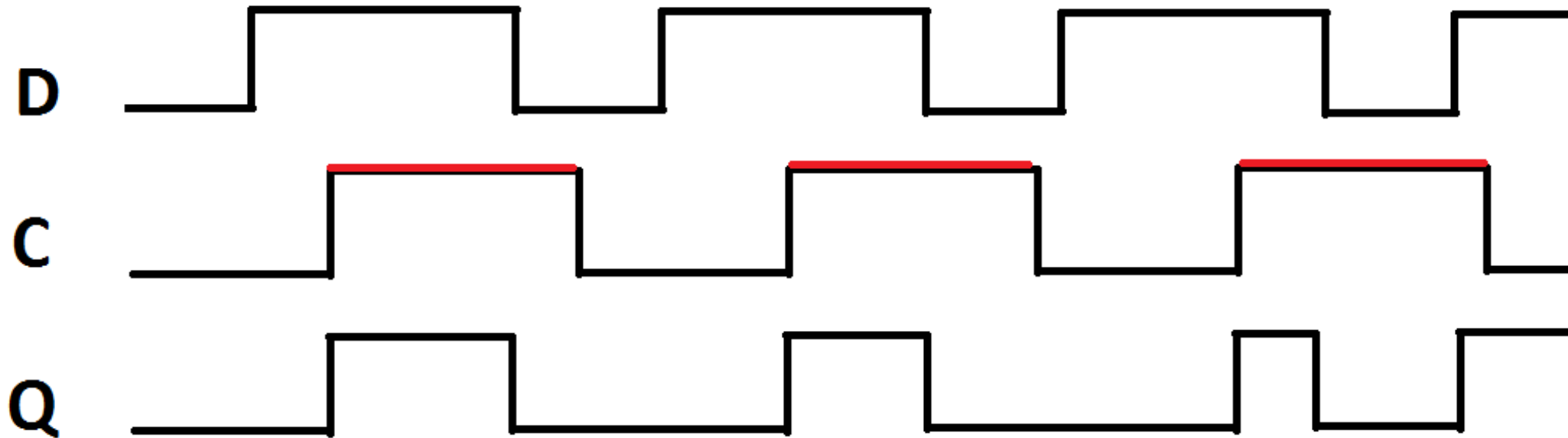
Najczęściej stosowana jest synchronizacja zboczem zegara, czyli przejściem z jednego stanu logicznego do drugiego. Zbocze może być **narastające** (przejście z 0 na 1) lub **opadające** (przejście z 1 na 0). Aby można było rozróżnić wartość wielkości wejściowej jest stosowany zegar. Przerzutnik zapamiętuje taką wartość danej, jaka występowała w momencie pojawienia się impulsu zegarowego. Mówimy, że ta wartość jest "zatraskiwana" w przerzutniku.

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

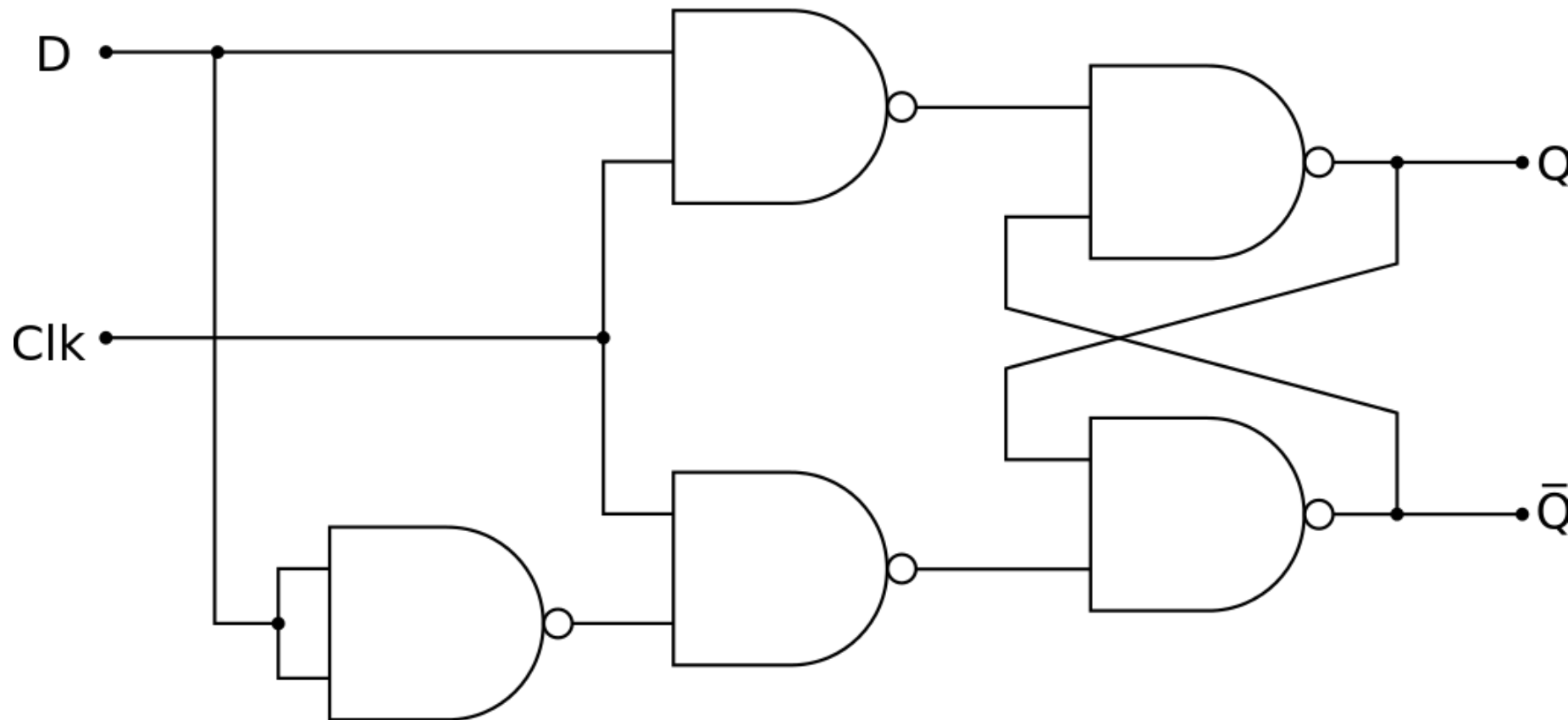


Innym rodzajem synchronizacji jest Latch (zatrask, jest to synchronizacja poziomem). Działanie synchronizacji Latch polega na tym, że w czasie trwania na wejściu zegarowym jedynki logicznej (lub zera, wyjście Q powtarza stany podawane na wejście D. W momencie zmiany stanu zegara następuje tzw. "zatrzaśnięcie" przerzutnika i od tej chwili informacja na wyjściu Q, aż do następnego taktu zegarowego, pozostaje niezmienna. Przykładowym zastosowaniem przerzutnika typu Latch jest zapamiętanie chwilowego stanu szyny danych w celu zobrazowania go na wyświetlaczu.

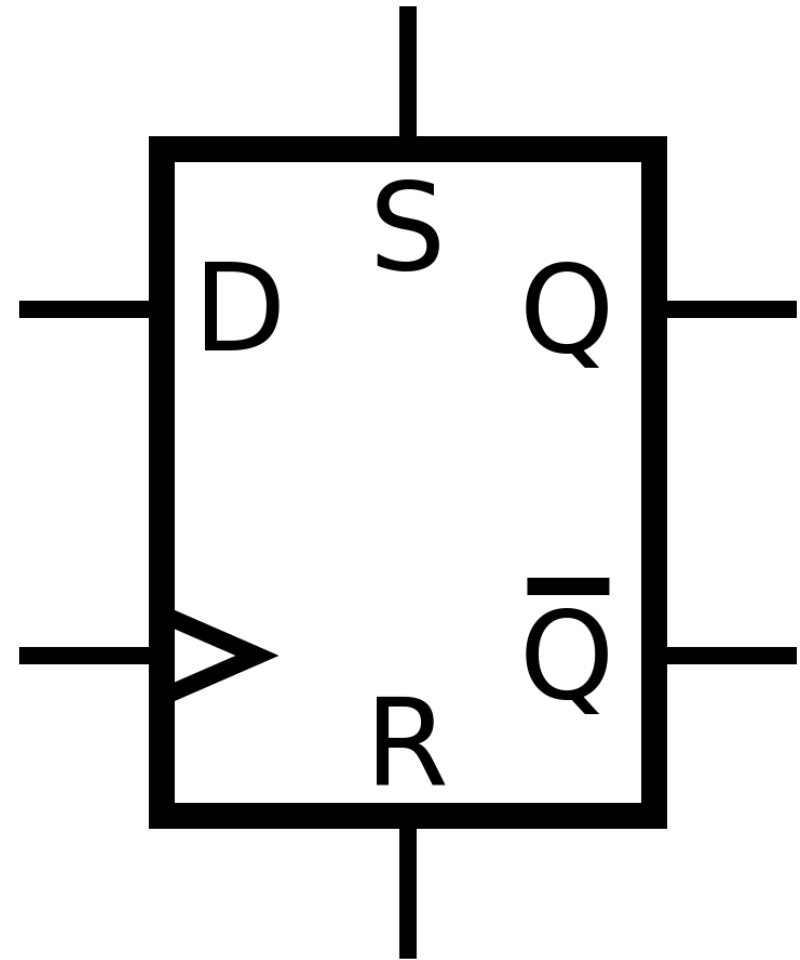
Latch-synchronizacja poziome



Przerzutnik typu D skonstruowany za pomocą funkcyjów typu NAND



Oprócz synchronicznego wejścia typu D oraz wejścia zegarowego przerzutnik posiada często również asynchroniczne wejścia typu S i R. Służą one do ustawiania (S) i zerowania przerzutnika (R). Te wejścia asynchroniczne mają większy priorytet od wejścia synchronicznego D i działają także wtedy, gdy na wejście zegarowe nie jest podawany odpowiedni stan



TABLICA PRAWDY

D

Q

\overline{Q}

0

0

1

0

1

1

1

0

0

1

1

0

TABLICA WZBUDZEŃ

Q

\overline{Q}

D

0

0

0

0

1

1

1

0

0

1

1

1

TABLICA PRZEJŚĆ

D

Q

\overline{Q}

0

0

0

0

1

0

1

0

1

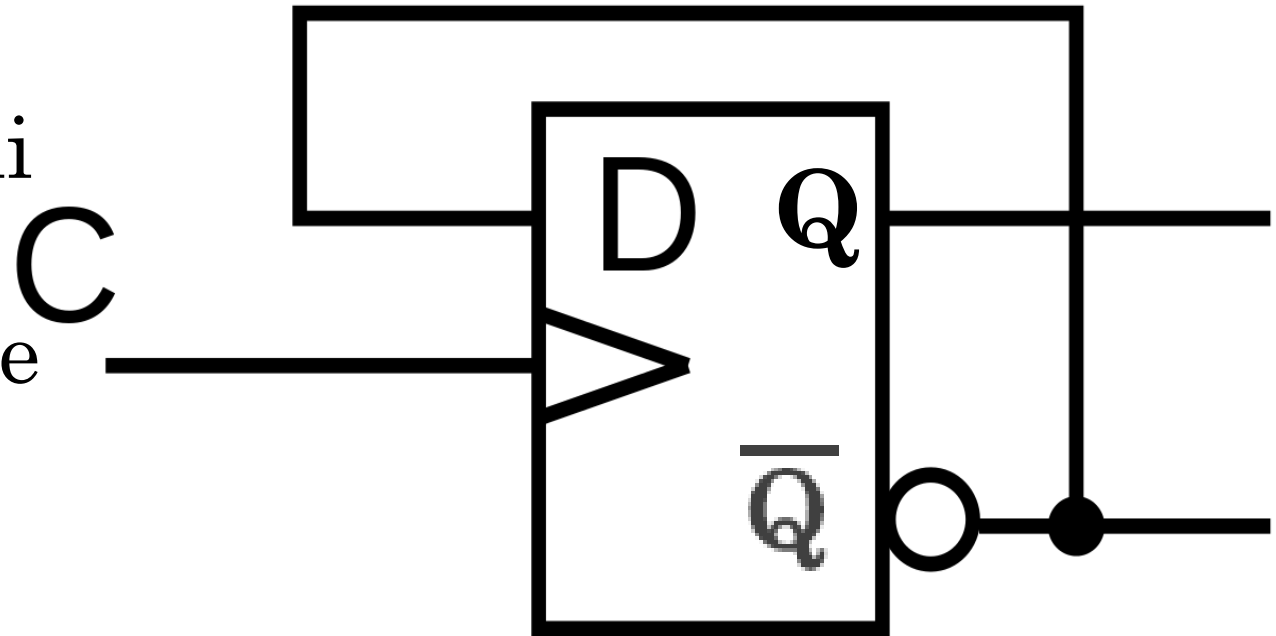
1

1

1

CIEKAWOSTKA

Na bazie przerzutnika D można zbudować asynchroniczny przerzutnik typu T. W tym celu wystarczy połączyć wyjście zanegowane \bar{Q} z wejściem D. Wejście C traktujemy wtedy jako wejście informacyjne.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

PRACĘ WYKONAŁ

BARTOSZ ZAJĄC