



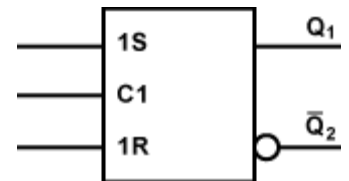
Taktsteuerung bei Flipflops

Taktunabhängige Flipflops können ihren Ausgangszustand jederzeit in Abhängigkeit der Eingangssignale ändern.

Taktabhängige Flipflops ändern ihren Zustand nur in Abhängigkeit eines Taktsignales. Hierbei lassen sich verschiedene Arten der Taktsteuerung unterscheiden.

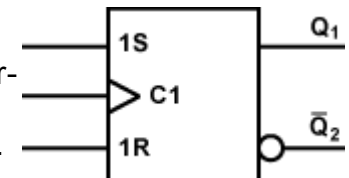
Einzustandsgesteuertes Flipflop

Ein Flip-Flop, dessen Setz- und Rücksetzeingang nur wirksam werden, wenn am Takteingang ein Signal anliegt.



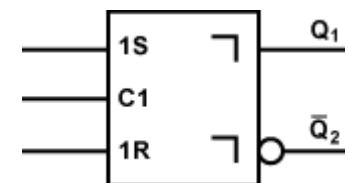
Einflankengesteuertes Flipflop

Ein Flipflop, dessen Setz- und Rücksetzeingang nur während der Änderung des Taktzustandes wirksam werden. Die Störanfälligkeit durch Störsignale wird durch die kurze Zeit der Taktflanke reduziert. Die Taktflankensteuerung wird im Schaltzeichen durch das Dreieck gekennzeichnet.



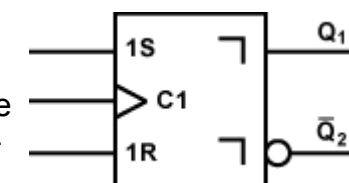
Zweizustandsgesteuertes Flipflop

Ein Flipflop, das die Eingangszustände während des einen Taktzustandes aufnimmt und erst beim nachfolgenden Taktzustand ausgibt. Flipflop-Ausgänge, an denen die Eingangszustände verzögert erscheinen, werden retardierte Ausgänge genannt. Solche Flipflops arbeiten nach dem sogenannten "Master-Slave-Prinip". Erkennbar am rechten Winkel am Ausgang.



Zweiflankengesteuertes Flipflop

Ein Flipflop, das die Eingangszustände während einer Taktflanke aufnimmt und erst bei der folgenden Flanke ausgibt. Beim taktflankengesteuerten Flipflop wird wiederum die Störanfälligkeit heruntergesetzt. Die Taktflankensteuerung wird im Schaltzeichen durch das Dreieck gekennzeichnet. Flipflop-Ausgänge, an denen die Eingangszustände verzögert erscheinen, werden retardierte Ausgänge genannt. Solche Flipflops arbeiten nach dem sogenannten "Master-Slave-Prinip". Erkennbar am rechten Winkel am Ausgang.



(Zeichnungen und Textteile von <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/dig/0209301.htm> am 22. November 2005)

Erzeugen einer Flankensteuerung

Die Übernahme des Eingangswertes in den Speicher soll nur während eines kurzen Zeitraumes erfolgen - nämlich wenn ein Taktsignal von „0“ nach „1“ (positive Flanke) oder von „1“ nach „0“ (negative Flanke) wechselt. Dies lässt sich u.a. prinzipiell wie folgt erreichen:

Aufgrund der unvermeidlichen Signallaufzeiten durch ein Gatter, erscheint der negierte „1“-Pegel etwas später am UND-Gatter, wodurch dieses ein kurzes „1“-Signal liefert.

