

Musterlösung Übungsblatt 5

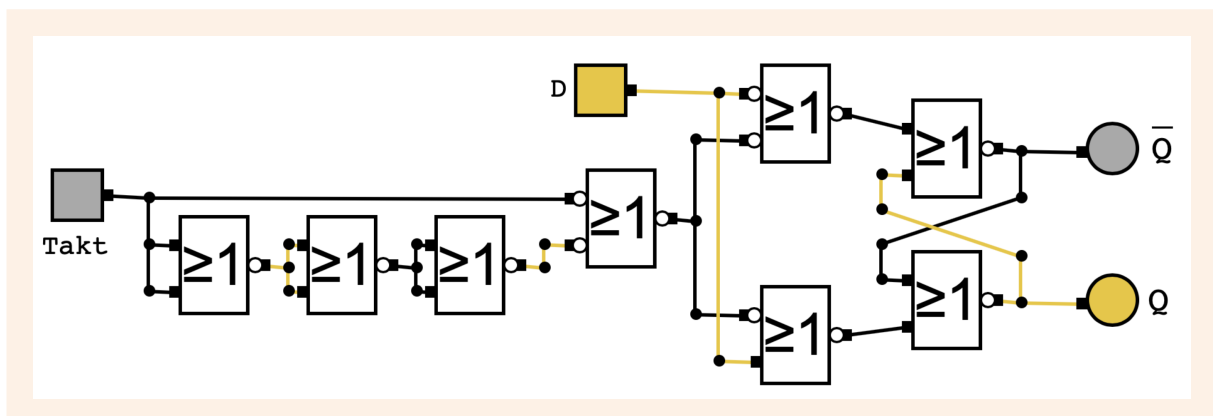
Flipflops, Binärzähler, Rechenwerk, RT-Ebene

Vorlesung *Technische Grundlagen der Informatik 1*, Sommersemester 2020
Erstellt von Dr.-Ing. Kristian Ehlers

Aufgabe 1 Flipflops

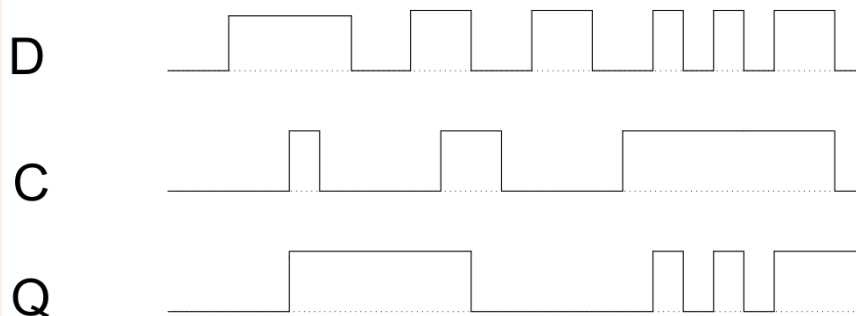
(a) Flankengesteuerung

Realisieren Sie ein positiv einflankengesteuertes D-Flipflop in LogicCircuits. Verwenden Sie hierfür ausschließlich NOR-Gatter. Es kann vorkommen, dass der von Ihnen durch die Flanke erzeugte Impuls zu kurz ist und das FlipFlop die Werte nicht ordnungsgemäß übernimmt. Überlegen Sie sich gegebenenfalls Möglichkeiten, diesen Impuls zu verlängern.



(b) Timing

Geben Sie für ein taktzustandsgesteuertes D-Flip-Flop den Zeitverlauf des Ausgangs für die unten gezeigten Eingangsverläufe an. Der Ausgang Q ist anfangs 0.



Aufgabe 2 Binärer Vergleichszähler

Entwerfen Sie einen konfigurierbaren 4-Bit Zähler auf Basis eines Binärzählers. Der Zähler soll beim Setzen des von außen zugeführten Signals PRESET den Startwert INITIAL VALUE (4-Bit Binärwert) über 4 Eingabeleitungen parallel in das Zählerregister einlesen. Nach dem Rücksetzen des PRESET-Signals soll der Zähler mit jedem Takt seinen Zählwert inkrementieren. Beim Erreichen des Vergleichswertes COMPARATIVE VALUE (4-Bit Binärzahl) soll ein RS-Flipflop gesetzt werden. Dieses wird erst beim Anlegen des PRESET-Signals zurückgesetzt. Die Eingabe PRESET erfolgt als High-Pegel-Impuls von mindestens einem Takt.

Implementieren Sie die zugehörige Schaltung für den Zähler mit LogicCircuits. Nutzen Sie als Binärzähler den in LogicCircuits vorhandenen 4-Bit-Counter. Ergänzen Sie einen Taktgeber oder Schalter sowie weitere notwendige Logik. Verwenden Sie für die Eingabe des INITIAL VALUE und des COMPARATIVE VALUE je Bit einen Schalter. Auch für das Anlegen des PRESET-Signals verwenden Sie bitte einen Schalter.

