

Übungsblatt 10

Rechnerarchitektur im SoSe 2020

Zu den Modulen M

Besprechung: Besprechung der Übungsaufgaben in den Übungsgruppen vom 6. – 10. Juli 2020

Aufgabe Ü21: Latch- bzw. Flip-Flop-Schaltungen

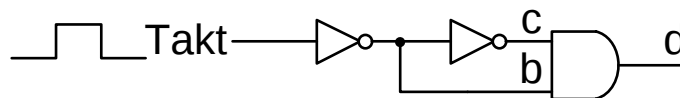
(– Pkt.)

Bearbeiten Sie die folgenden Teilaufgaben zum Thema Schaltwerke:

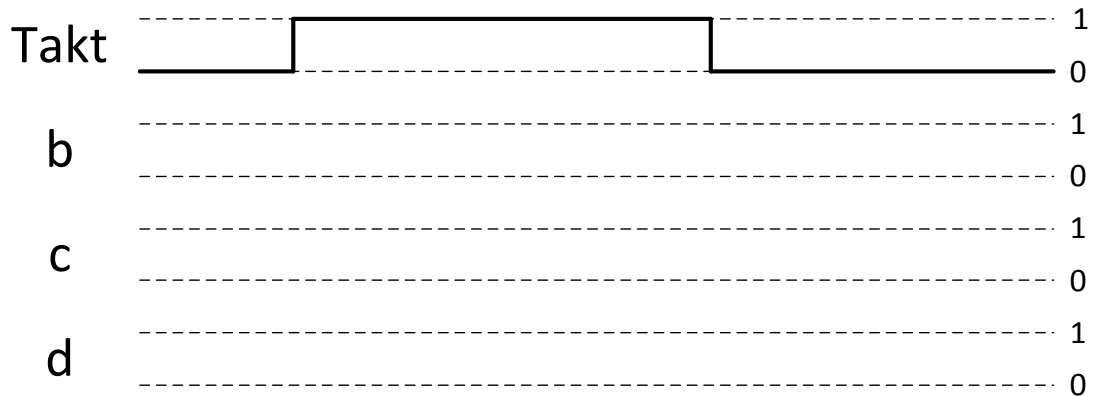
- a. Zeichnen Sie das Schaltnetz eines getakteten SR-Latch, indem Sie folgende Vorlage ergänzen. Verwenden Sie dabei ausschließlich **NOR-Gatter** und Leitungen.



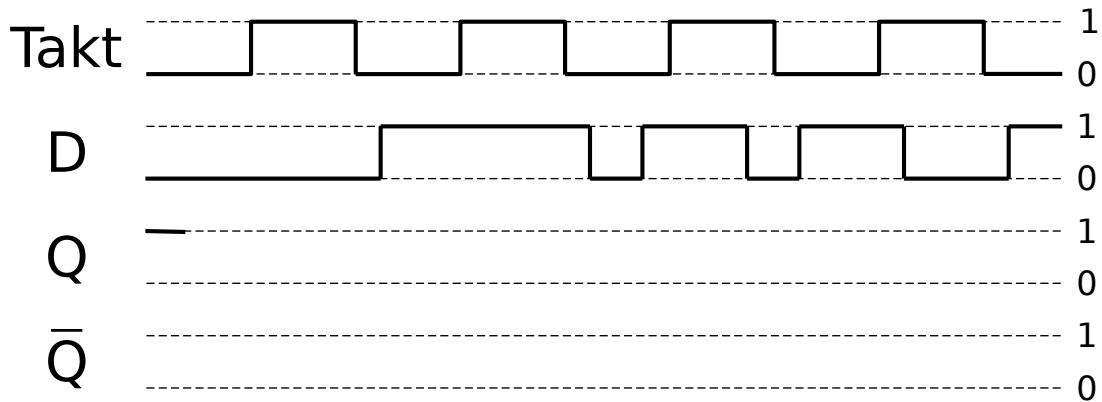
- b. Gegeben sei folgendes Schaltnetz eines Impulsgenerators.



Ergänzen Sie folgende Vorlage zu einem Impulssdiagramm für die Ausschnitte b, c, d basierend auf dem eingezeichneten Takt. Dabei verursacht jedes Gatter eine kurze aber nicht vernachlässigbare Verzögerung des Signals. Insbesondere ist die Verzögerung der NOT-Gatter größer als die des AND-Gatters.



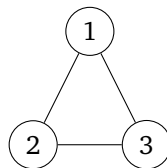
- c. Ergänzen Sie nun die folgende Vorlage zum Impuldiagramm eines D-Flip-Flops mit dem Impulsgenerator aus der vorherigen Teilaufgabe b). Das D-Flip-Flop verfügt über die Ausgänge Q und \bar{Q} . Gehen Sie zur Vereinfachung davon aus, dass sich die Pegel von Q und \bar{Q} des Bausteins ohne Zeitverzögerung in Abhängigkeit vom Takt und dem Signal D ändern.



Aufgabe Ü22: Graph Coloring mittels Quantenannealing

(– Pkt.)

Sei folgender Graph gegeben, dessen Knoten {1, 2, 3} mit den Farben Rot, Grün und Blau {R, G, B} gefärbt werden sollen, so dass keine zwei benachbarten Knoten (mit einer Kante verbunden) die gleiche Farbe tragen.



Füllen Sie folgenden Matrix mit den Zahlenwerten 0 und 5, je nachdem, wie günstig eine Zustandskombination zu bewerten ist, so dass die Optimierung (Minimierung) mittels Quantenannealing stattfinden kann.

