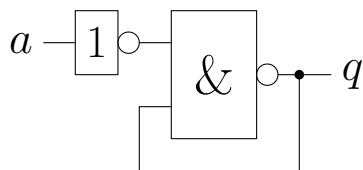


Aufgabe 1

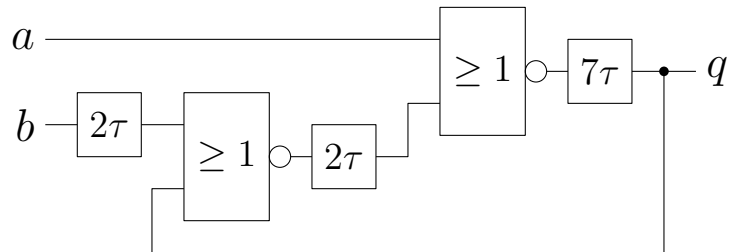
(9 Punkte)

Gegeben seien die folgenden asynchronen Schaltwerke **A** und **B**:

A:



B:



1. Leiten Sie für beide Schaltwerke die zugehörige Ablaufabelle und Flussmatrix her. Kennzeichnen Sie die instabilen Zustände und geben Sie die dazugehörigen stabilen Folgezustände an. 4 P.
2. Versuchen Sie aus den Ablaufabellen zu entnehmen, welches Schaltwerk unter welchen Bedingungen schwingt, d.h. wann bei bestimmten Eingabekombinationen kein stabiler Zustand erreicht wird. 1 P.
3. Untersuchen Sie das Verhalten des Schaltwerks **B**, das sich bei folgenden Eingabekombination einstellt: 2 P.

a und b liegen längere Zeit auf dem Wert 1, dann wechseln sie gleichzeitig auf den Wert 0.

Führen Sie geeignete Zwischenvariablen ein und erstellen Sie ein Zeitdiagramm. Zu welchem Ergebnis kommen Sie?

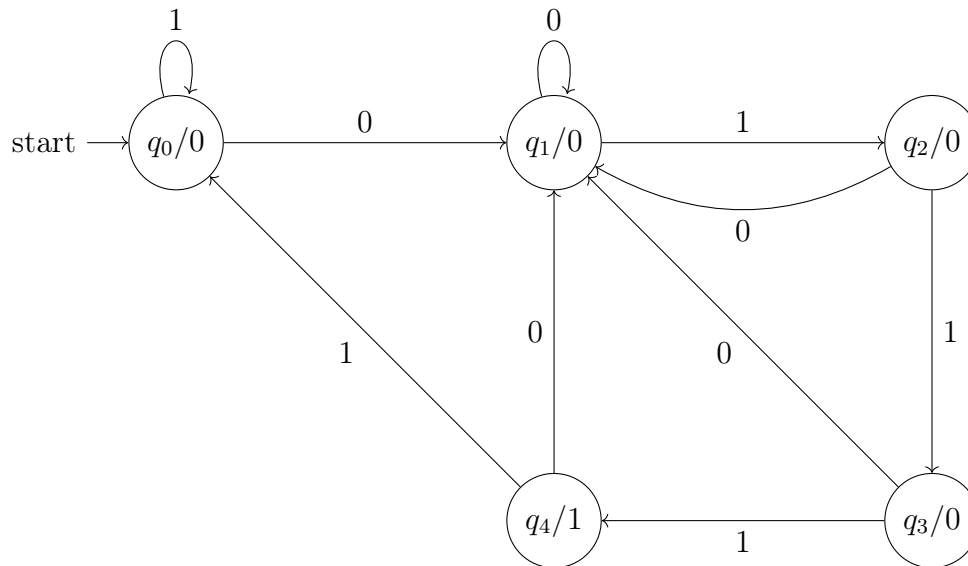
4. Warum war das Verhalten gemäß Teilaufgabe 3 nicht schon in Teilaufgabe 2 ersichtlich? 2 P.

Aufgabe 2

(12 Punkte)

Es soll ein synchrones Schaltwerk entwickelt werden, um das Bitmuster 0111 in einem Bitstrom zu erkennen.

Die Funktionalität des Schaltwerks ist bereits als ein Moore-Automat mit dem Ein- und Ausgabealphabet $\{0, 1\}$ und folgenden Automatengraph spezifiziert:



Zur Implementierung des Automaten als Schaltwerk sollen drei Zustandsvariablen q_d , q_t und q_{rs} verwendet werden, wobei q_d durch ein D-Flipflop, q_t durch ein T-Flipflop und q_{rs} durch ein RS-Flipflop realisiert werden soll.

Die Zustände des Automaten sollen dann wie folgt kodiert werden:

	q_d	q_t	q_{rs}
q_0	0	0	0
q_1	0	0	1
q_2	0	1	0
q_3	1	0	1
q_4	1	1	0

1. Stellen Sie die Ablaufabelle auf und ergänzen Sie in der Tabelle die Ansteuerfunktionen für die drei Flipflops als zusätzliche Spalten. 6 P.
2. Geben Sie für die Ansteuerfunktionen jeweils die disjunktive Minimalform an. 4 P.
3. Stellen Sie die Ausgabefunktion des Schaltwerks tabellarisch da und geben Sie die disjunktive Minimalform an. 2 P.

Aufgabe 3

(3 Punkte)

Beziehen Sie Stellung zu folgenden Aussagen.

Falls eine Aussage falsch ist, begründen Sie warum (ohne Begründung keine Punkte).

1. Ein Schaltwerk wird als synchron bezeichnet, wenn es einen Taktgeber enthält. 1 P.
2. Das Verhalten eines JK-Flipflops unterscheidet sich von dem eines RS-Flipflops nur für den Fall, dass beide Eingänge auf Eins gesetzt werden. Deshalb unterscheiden sich auch die Ansteuertabellen der beiden Flipflops nur in einer Zeile. 1 P.
3. Aus jedem der in der Vorlesung vorgestellten Flipflop-Typen (D-, T-, RS- und JK-Flipflops) kann durch geeignete Ansteuerlogik ein Bauteil entworfen werden, das sich wie ein beliebiger anderer Flipflop-Typ verhält. 1 P.