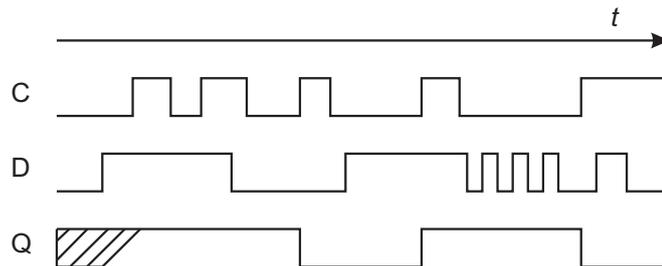




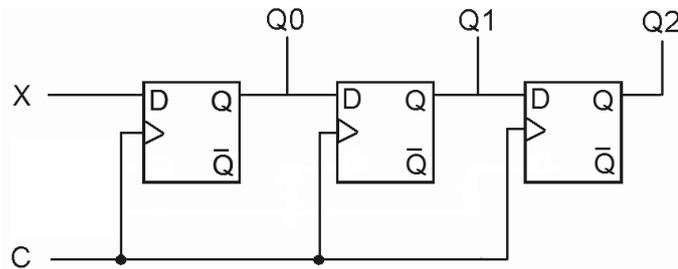
Theoretisches Aufgabenblatt 4

Abgabetermin: 15.11.-17.11.2014

1. Welcher Taktungsart folgt das D-Flipflop, dessen zeitlicher Signalverlauf hier dargestellt ist?



2. Worin unterscheiden sich Mealy- und Moore-Automaten?
3. Erstellen Sie eine Tabelle der Zustandsübergänge für folgendes Schaltwerk.



Welche mathematischen Operationen lassen sich mit dieser Schaltung ausführen?

4. Entwerfen Sie einen Automaten, der als umschaltbarer, fortlaufender 2-Bit-Zähler funktioniert. Solange die Eingabe $E = 0$ gilt soll aufwärts gezählt werden, für den Fall $E = 1$ soll die Zahlenfolge rückwärts durchlaufen werden.
 - a) Entwerfen Sie einen Zustandsgraphen entsprechend der Vorgabe in Abbildung 1
 - b) Vervollständigen sie die binäre Zustandfolgestabelle (Tabelle 1).
 - c) Der Automat soll mit D-Flipflops umgesetzt werden. Lesen Sie die Schaltfunktionen aus der vorhergehenden Tabelle ab.
 - d) Vereinfachen Sie die Schaltfunktionen.

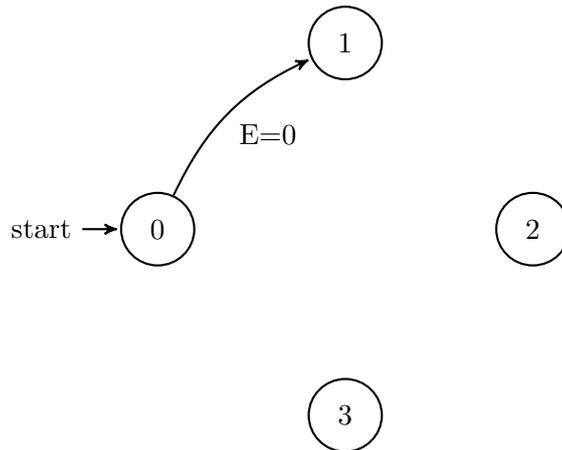


Abbildung 1: Zustandsgraph

Tabelle 1: Binäre Zustandstabelle

| Eingabe x | aktueller Zustand binär | | Folgezustand binär | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------|----|
| | F | G | F' | G' |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

5. Entwerfen Sie einen Automaten, der die Steuerung einer Ampelanlage übernimmt. Der Automat besitzt einen Eingang e_0 und drei Ausgaben y_0, y_1, y_2 für die drei Ampelfarben Grün, Gelb und Rot. Begründen sie warum sie einen Mealey oder Moore-Automaten konstruieren! Gehen Sie dabei von den Wertetabellen (Tabelle 1(a) und Tabelle 1(b)) aus. Welche Bausteine könnten für die Umsetzung des Automaten verwendet werden?

(a) Ausgabetabelle

| x_1 | x_0 | Y | y_2 | y_1 | y_0 |
|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 0 | 0 | Rot | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | Rot-Gelb | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | Grün | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | Gelb | 0 | 1 | 0 |

(b) Zustandsübergangstabelle

| e_0 | x_1 | x_0 | x'_1 | x'_0 |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| 0 | x | x | x_1 | x_0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |