



---

## Aufgabenblatt 7

Abgabetermin: 6.12.-8.12.2010

---

1. Worin unterscheiden sich Mealy- und Moore-Automaten?
2. Erstellen Sie eine Tabelle der Zustandsübergänge für das Schaltwerk. Welche mathematischen Operationen lassen sich mit dieser Schaltung ausführen?

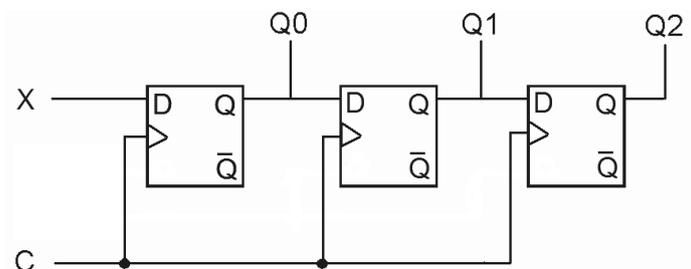


Abbildung 1: Sequentielles Schaltwerk

3. Neben Moore- und Mealy-Automaten definiert man den Medvedev-Automaten.
  - a) Kann ein Mealy-Automat ein Medvedev-Automat sein?
  - b) Ist jeder Medvedev-Automat ein Moore-Automat?
  - c) Was wäre der einfachste Medvedev-Automat?

4. Entwerfen Sie einen Automaten, der als umschaltbarer, fortlaufender 4-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 2

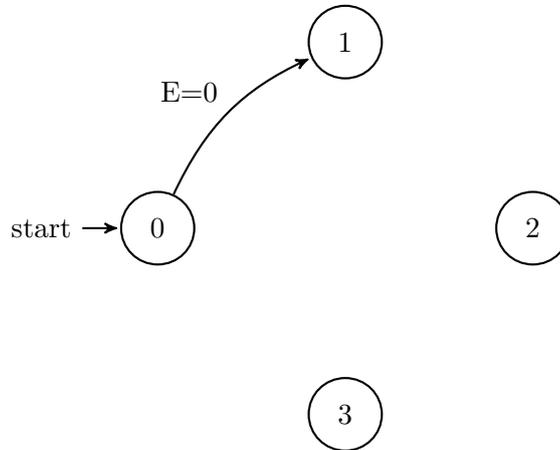


Abbildung 2: Zustandsgraph

- b) Erstellen Sie eine binäre Zustandfolgestabelle.

Tabelle 1: Binäre Zustandstabelle

Eingabe x	aktueller Zustand binär		Folgezustand binär	
	F	G	$F'$	$G'$
0				
1				
0				
1				
0				
1				
0				
1				

- c) Der Automat soll mit D-Flipflops umgesetzt werden. Lesen Sie die Schaltfunktionen aus der vorhergehenden Tabelle ab.  
 d) Vereinfachen Sie die Schaltfunktionen.

5. Entwickeln Sie ausgehend von der Aufgabenstellung am Ende der Vorlesung einen 3Bit Binärzähler der fortwährend für  $E = 1$  die Zahlenfolge von 0 bis 7 durchläuft. Mit dem Eingangswert  $E = 0$  wird die Fortschreibung unterbrochen und der gegenwärtige Wert beibehalten

a) Erstellen sie die Zustandsübergangstabelle.

Tabelle 2:

Ausgangszustand				E	Folgezustand			
Z	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$		Z'	$Q_2'$	$Q_1'$	$Q_0'$
0	0	0	0	0	0			
1	0	0	1	0	1			
2				0	2			
3				0	3			
4				0	4			
5				0	5			
6				0	6			
7				0	7			
0				1	1			
1				1	2			
2				1	3			
3				1	4			
4				1	5			
5				1	6			
6				1	7			
7				1	0			

- b) Sehen Sie als Speicherelemente 3 J-K-Flip-Flops vor. Ermitteln Sie die nötigen Belegungen der  $J_x$  und  $K_x$  Eingänge.

Tip: Erweitern Sie die Tabelle um Spalten für die  $J_x$  und  $K_x$  Steuereingänge.

- c) Minimieren Sie die Schaltfunktionen für  $J_x$  und  $K_x$ .  
d) Realisieren sie das Schaltwerk in Digital Works.