



## Theoretisches Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: 22.11.-23.11.2012

1. Entwickeln sie ein sequentielles Schaltwerk, dass die Binärsequenz 011 in der Eingabe detektiert. Immer wenn die letzten 3 bit der Eingabe 011 waren, soll der Ausgang 1 sein, sonst 0. Entwerfen sie den Mealy-Automaten als Zustandsdiagramm. Benutzen sie 4 Zustände, wobei die Zustandsnummer der Anzahl der bisher korrekt gelesenen Bits der Eingabe entspricht.

- a) Entwerfen Sie einen Zustandsgraphen entsprechend der Vorgabe in Abbildung 1

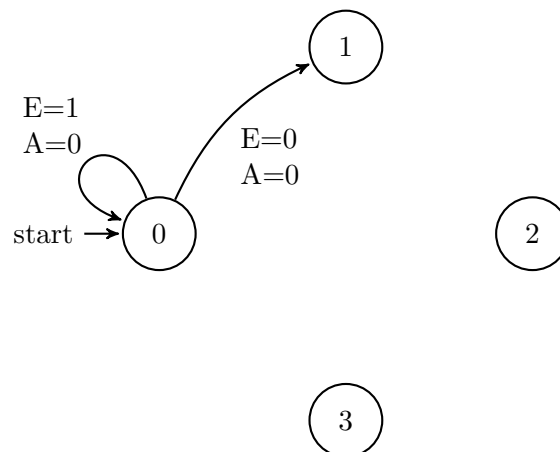


Abbildung 1: Zustandsgraph

- b) Erstellen sie die Zustandsübergangstabelle und die Wahrheitstafel der Ausgabe-gleichung. Sehen Sie als Speicherelemente 2 D-Flip-Flops vor. Ermitteln Sie die Ausgabe-gleichung.
- c) Skizzieren Sie das Schaltwerk oder Realisieren Sie es in einem Simulator.

Tabelle 1: Zustandsübergangstabelle

Eingabe	aktueller		Folge-	
Eingabe	Zustand	binär	zustand	binär

2. Émile Baudot (nach ihm wurde die Einheit „Baud“ benannt) entwickelte 1870 einen 5 Bit Zeichencode, der zu einer deutlichen Vereinfachung der Telegrafie führte und als Vorläufer moderner Zeichencodes gilt.
  - a) Recherchieren Sie die Eigenschaften des Baudot-Codes.
  - b) Codieren Sie den Text „42 Grad“ im Baudot-Code. Wie können Sie sicherstellen, dass die Decodierung auf jeden Fall mit der Zahlentabelle beginnt.
  - c) Welche Vor- und Nachteile besitzt der Baudot-Code im direkten Vergleich mit dem in der Telegrafie häufig benutzten Morse-Code?
3. Dekodieren Sie folgenden binären ASCII-Text:

ASCII	dezimal	char
1010010		
1100101		
1100011		
1101000		
1100101		
1101110		
1110100		
1100101		
1110011		
1110100		

4. Es soll ein aboluter Winkelsensor mit Gray-Codierung entworfen werden. Der Sensor soll eine Auflösung von  $15^\circ$  besitzen. Geben sie einen entsprechenden Gray-Code an.
5. Warum ist es bei der Ein-Bit-Fehlerkorrektur sinnvoll, die Codewortlänge möglichst lang zu wählen? Begründen Sie Ihre Aussage anhand eines Diagramms. Wie hängt konkret die Länge von der Anzahl der Prüfbits ab?