



## Theoretisches Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: 24.11.-26.11.2012

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

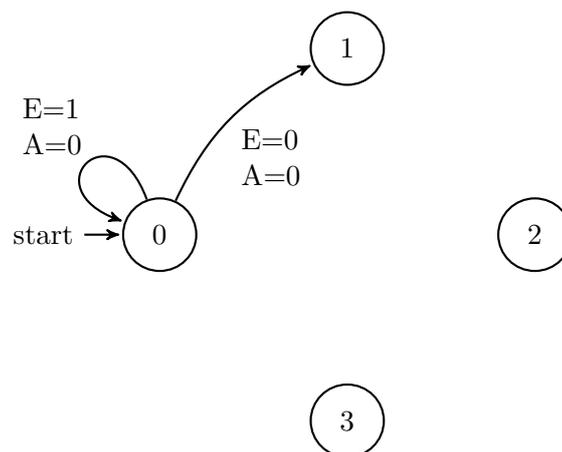


Abbildung 1: Zustandsgraph

- 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 „42Grad“ im Morse-Code.
  - 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? Warum werden in der Praxis keine überlangen Codewörter verwendet?