



## Technische Informatik I im WS 2005/2006

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche  
vom 30. Januar bis 02. Februar 2006

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck  
Dr.-Ing. Tamim Asfour

Haid-und-Neu-Str. 7  
2. O.G., Raum 313.1  
D-76131 Karlsruhe

Telefon: +49-721-608-7379  
Fax: +49-721-608-8270  
Email: [asfour@ira.uka.de](mailto:asfour@ira.uka.de)  
<http://i61www.ira.uka.de/users/asfour/T1>

### Lernziele:

- Was ist ein Automat? (Unterschied zwischen Mealy und Moore)
- Was ist ein Schaltwerk?
  - Unterschied zu Schaltnetz
  - Asynchron, Synchron (Flanken- und Pegelsteuerung)
- Sie sollen ein Schaltwerk entwerfen. Aufgabenbeschreibung liegt vor. Welche Schritte sind notwendig?
- Ablauftabelle, Automatengraph, ...

### Aufgabe 1

Gegeben sei die Ablauftabelle eines endlichen Automaten mit den symbolischen Zuständen  $a, b$  und  $c$  (Tabelle 1)

$Z^t$	$e^t$	$Z^{t+1}$	$y_{Mealy}^t$	$y_{Moore}^t$
$a$	0	$a$		
$a$	1	$b$		
$b$	0	$a$		
$b$	1	$c$		
$c$	0	$a$		
$c$	1	$b$		

Tabelle 1: Ablauftabelle des Automaten

1. Füllen Sie die mit  $y_{Mealy}^t$  bezeichneten Spalte mit einer *nicht* konstanten Ausgabefunktion Ihrer Wahl so aus, daß die Ablauftabelle Mealy-Automaten entspricht. Begründen Sie Ihre Wahl.
2. Füllen Sie die mit  $y_{Moore}^t$  bezeichneten Spalte mit einer *nicht* konstanten Ausgabefunktion Ihrer Wahl so aus, daß die Ablauftabelle Moore-Automaten entspricht. Begründen Sie Ihre Wahl.
3. Geben Sie den Automatengraphen für Ihren Mealy-Automaten aus Aufgabenteil 1 an. Vergessen Sie nicht, die Kanten zu beschriften.

Aufgabe 2

Gegeben sei die nachstehende Ablauftabelle eines Automaten mit den symbolischen Zuständen  $A$ ,  $B$ ,  $C$  und  $D$  (Tabelle 2)

Zustand $Z^t$	Eingabe $e_1^t \quad e_0^t$		Folgezustand $Z^{t+1}$	Ausgabe $y_1 \quad y_0$	
$A$	1	–	$D$	0	0
$A$	0	0	$B$	0	1
$A$	0	1	$A$	1	1
$B$	–	0	$C$	1	1
$B$	–	1	$A$	0	1
$C$	–	0	$A$	1	0
$C$	–	1	$C$	0	1
$D$	–	–	$A$	0	0

Tabelle 2: Ablauftabelle des Automaten

1. Um welchen Automatentyp handelt es sich beim angegebenen Automaten?
2. Wieviele Flipflops würden Sie für die Realisierung des Automaten als synchrones Schaltwerk mindestens benötigen?
3. Geben Sie den Automatengraphen des Automaten an.

Aufgabe 3

Es soll ein Mealy-Schaltwerk entworfen werden, welches eine beliebig lange Bitfolge einliest (Variable  $e$ ) und eine Sequenz von **drei oder mehr** Einsen erkennt. Das Schaltwerk soll am Ausgang  $a$  eine 1 ausgeben, wenn eine solche Sequenz auftritt.

Wieviele Zustände sind mindestens erforderlich? Geben Sie den Automatengraphen des Schaltwerkes an.