

LEHRSTUHL FÜR INFORMATIK III — PROF. DR. M. GÖSSEL	
Grundlagen der technischen Informatik	
Grundlagen digitaler Systeme	
Übungsblatt Nr. 13	18.01.2000
Abgabetermin: 25.01.2000 16:45 Uhr	

Aufgabe 57

Entwerfen Sie einen 010-Folgendetektor! Genauer: Gesucht ist ein Automat mit Ein- und Ausgabemenge $X = Y = \{0, 1\}$, der eine 1 ausgibt, wenn die letzten drei Zeichen des Eingabewortes die Folge 010 gebildet haben, und eine 0 sonst.

Aufgabe 58

Entwerfen Sie einen Automaten (X, Y, Z, f, g) , der folgenden Bedingungen genügt (Modulo-4-Zähler):

- $X = Y = \{0, 1\}$ (Ein- und Ausgabealphabet)
- $z_0 \in Z$ (z_0 Initialzustand)
- Für die Ausgabefunktion g gilt genau dann $g(x_n, z) = 1$, wenn im bisherigen Eingabewort $x_1x_2 \dots x_n$ die Zahl der Einsen durch 4 teilbar ist.

Geben Sie die Übergangs- und Ergebnisfunktionen f und g an und zeichnen Sie ein entsprechendes Automatendiagramm!

Aufgabe 59

Wieviele Automaten (X, Y, Z, f, g) gibt es, die folgenden Bedingungen genügen? (Begründung!)

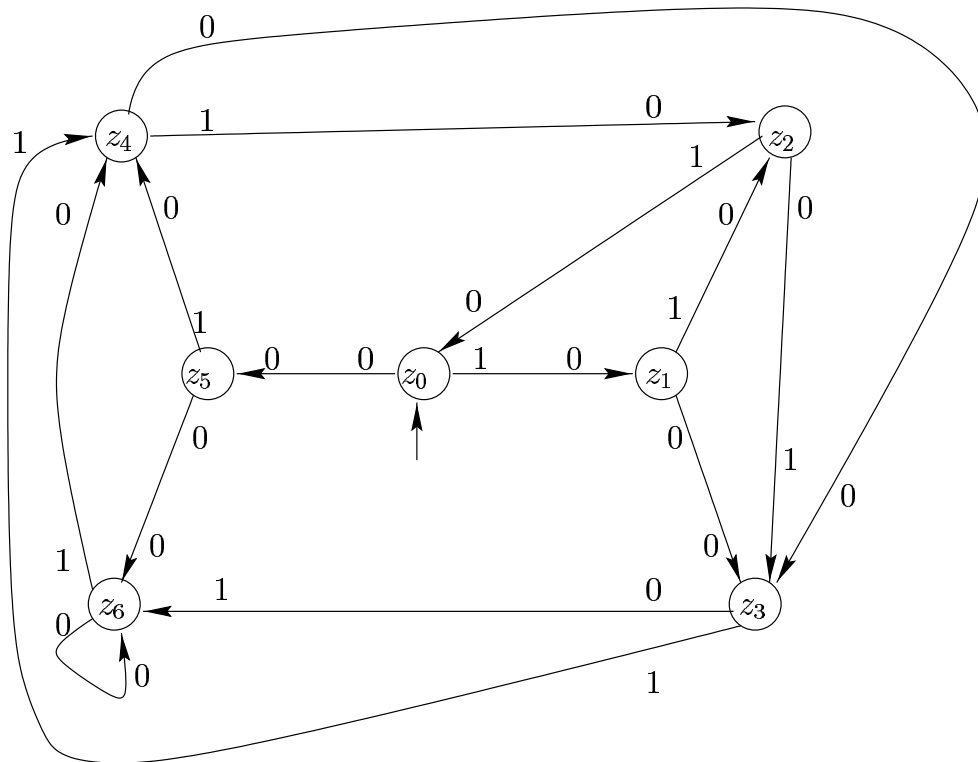
- $X = Y = \{0, 1\}$, $Z = \{z_0, z_1\}$, z_0 Initialzustand
- $g(x, z_0) = 0$ und $g(x, z_1) = 1$ für alle $x \in X$
- Es gibt mindestens ein Eingabewort, bei dem mindestens eine 1 im Ausgabewort auftaucht.

Aufgabe 60

Kann es einen Automaten mit endlicher Zustandsmenge Z geben, der ein einelementiges Eingabealphabet $X = \{1\}$ und ein zweielementiges Ausgabealphabet $Y = \{0, 1\}$ besitzt, und der genau dann eine 1 ausgibt, wenn die Länge des Eingabewortes $111 \dots 1$ eine Zweierpotenz ist? (Begründung!)

Aufgabe 61

Ein endlicher Automat mit Initialzustand z_0 sei durch folgendes Automatendiagramm gegeben:



- Bestimmen Sie jeweils Endzustand und Ausgabewort für die folgenden Eingabewörter $x_1x_2\dots$ (von links nach rechts gelesen): 01010101, 010111011, 011101110111, 1011011101, 010111111100110 und 1110001100.
- Beschreiben Sie das allgemeine Ausgabeverhalten des Automaten (in Abhängigkeit von der Eingabe) in Worten! (Maximal drei Sätze und maximal sechs Zeilen, Begründung nicht erforderlich)