

Aufgabe 4.1

- a) Moore
- b) 7 Zustandsvariablen => S0 – S6 => 3 Bits für die Darstellung
S0 => 000, S1 => 001, ..., S6 => 110
- c)

Zustände	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
0	S0	S2	S3	S0	S6	S0	S5
1	S1	S3	S4	S3	S5	S2	S4

Zustand	X	Folgezustand	Ausgabe
000	0	000	00
000	1	001	00
001	0	010	00
001	1	011	00
010	0	011	10
010	1	101	10
011	0	011	01
011	1	000	01
100	0	110	01
100	1	100	01
101	0	100	11
101	1	110	11
110	0	101	01
110	1	100	01
111	0	-	-
111	1	-	-

Zustände	X	Z2	Z1	Z0	Y1	Y0	Hex
000	0	0	0	0	0	0	0
000	1	0	0	1	0	0	4
001	0	0	1	0	0	0	8
001	1	0	1	1	0	0	C
010	0	0	1	1	1	0	E
010	1	1	0	1	1	0	16
011	0	0	1	1	0	1	F
011	1	0	0	0	0	1	1
100	0	1	1	0	0	1	19
100	1	1	0	0	0	1	11
101	0	1	0	0	1	1	13
101	1	1	1	0	1	1	1B
110	0	1	0	1	0	1	15
110	1	1	0	0	0	1	11
111	0	-	-	-	-	-	
111	1	-	-	-	-	-	

d) Logisim

e)

$$Y0 = Z2 + (Z1 * Z0)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	1
11	1	1	-	-
10	1	1	1	1

$$Y1 = (Z'2 * Z1 * Z'0) + (Z2 * Z0)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	0
11	0	0	-	-
10	0	0	1	1

$$Z2 = (Z2 * Z0) + (Z'2 * Z1 * Z'0 * X) + (Z2 * Z1)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	0	0
11	1	1	-	-
10	1	1	1	1

$$Z1 = (Z'2 * Z'1 * Z0) + (Z1 * Z0) + (Z2 * Z0 * X) + (Z'2 * Z1 * Z'0 * 'X) + (Z2 * Z'1 * Z'0 * 'X)$$

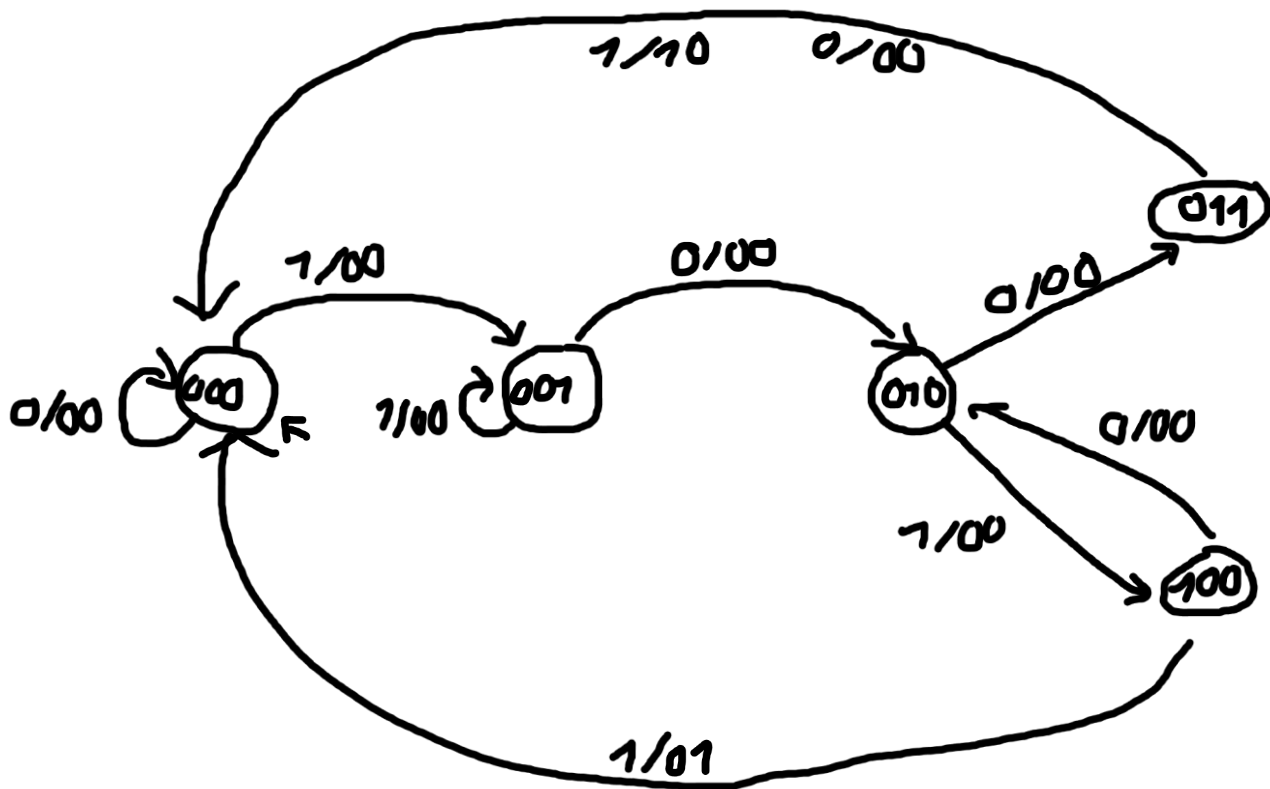
Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	0	0	1
11	0	0	-	-
10	1	0	1	0

$$Z0 = (Z1 * Z0 * 'X) + (Z'2 * Z'1 * X) + (Z'2 * Z'0 * X) + (Z1 * Z'0 * X)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	0	1
11	1	0	-	-
10	0	0	0	0

f) Logisim

Aufgabe 4.2



- a) Wir brauchen mindestens 5 Zustände bzw. 5 Zustandsvariablen. Um die Zustände S0 bis S4 darstellen zu können, benötigen wir mindestens 3 Bit.

000 => 0 => S0

001 => 1 => S1

010 => 3 => S2

011 => 2 => S3

100 => 4 => S4

b)

Zustand	X	Folgezustand	Ausgabe
000	0	000	00
000	1	001	00
001	0	010	00
001	1	001	00
010	0	011	00
010	1	100	00
011	0	000	00
011	1	000	10
100	0	010	00
100	1	000	01
101	0	-	-
101	1	-	-
110	0	-	-
110	1	-	-
111	0	-	-
111	1	-	-

Zustände	X	Z2	Z1	Z0	Y1	Y0	Hex
000	0	0	0	0	0	0	0
000	1	0	0	1	0	0	4
001	0	0	1	0	0	0	8
001	1	0	0	1	0	0	4
010	0	0	1	1	0	0	E
010	1	1	0	0	0	0	10
011	0	0	0	0	0	0	0
011	1	0	0	0	1	0	2
100	0	0	1	0	0	0	8
100	1	0	0	0	0	1	1
101	0	-	-	-	-	-	-
101	1	-	-	-	-	-	-
110	0	-	-	-	-	-	-
110	1	-	-	-	-	-	-
111	0	-	-	-	-	-	-
111	1	-	-	-	-	-	-

Zustände	S0 (000)	S1 (001)	S2 (010)	S3 (011)	S4 (100)
0	S0 (000)	S1 (001)	S3 (011)	S0 (000)	S2 (010)

1	S1 (001)	S2 (010)	S4 (100)	S0 (000)	S0 (000)
---	----------	----------	----------	----------	----------

c) Logisim

d)

$$Y0 = Z2$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	-	-	-	-
10	0	1	-	-

$$Y1 = Z1 * Z0 * X$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	-	-	-	-
10	0	0	-	-

$$Z2 = Z1 * Z'0 * X$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	0	0
11	-	-	-	-
10	0	0	-	-

$$Z1 = (Z1 * Z'0 * 'X) + (Z2 * Z'0 * 'X) + (Z'1 * Z0 * 'X)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	0	0	0
11	-	-	-	-
10	1	0	-	-

$$Z0 = (Z'2 * Z'1 * X) + (Z1 * Z'0 * 'X)$$

Zustand + X	00	01	11	10
00	0	1	1	0

01	1	0	0	0
11	-	-	-	-
10	0	0	-	-

e) Logisim