



Studentenmitteilung

2. Semester - SS 2004

Abt. Technische Informatik

Gerätebeauftragter

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 02-37

e-mail: lieske@informatik.uni-leipzig.de

www: <http://www.ti-leipzig.de/~lieske/>

Sprechstunde: Mi. 14⁰⁰ – 15⁰⁰ (Vorlesungszeit)

Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 2

5. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Entwurf eines 3 Bit Zählers

Entwerfen Sie die Schaltung eines 3-Bit-Zählers mittels eines Mealy-Automaten, der die ungeraden Zahlen 1,3,5,7 durchzählt. Bei 7 soll wieder auf 1 gezählt werden.

Es sind D-Flip-Flop und T-Flip-Flop zu verwenden.

Eine Eingangsvariable E soll folgendes Schaltverhalten erzeugen:

E=0 : vorwärts zählen

E=1 : rückwärts zählen

Eine Ausgangsvariable A=1 soll anzeigen, wenn es sich bei Q um die Zahl 7 handelt.

Eine weitere Ausgangsvariable N=1 soll anzeigen, dass der Ausgangswert Q=1 ist.

Die Ausgänge sind $Q=(Q_2, Q_1, Q_0)$.

Bei jedem Taktimpuls Soll der Zähler um einen Wert weiterschalten.

Der Anfangszustand sei: $z=(z_2, z_1, z_0)=(0,0,1)$

Aufgaben:

1. Bestimmen Sie die Zustände.
2. Geben Sie das Übergangsdiagramm (Automatengraph) an.
3. Erstellen Sie die Übergangs- und Funktionstabelle für die Realisation mit D-FlipFlops.
4. Geben Sie die Ansteuergleichungen und die Ausgangsgleichungen für die Realisation mit D-FlipFlops an.
5. Zeichnen Sie die entworfene Schaltung für die Realisation mit D-FlipFlops.
6. Erstellen Sie die Übergangs- und Funktionstabelle für die Realisation mit T-FlipFlops.
7. Geben Sie die Ansteuergleichungen und die Ausgangsgleichungen für die Realisation mit T-FlipFlops an.
8. Zeichnen Sie die entworfene Schaltung für die Realisation mit T-FlipFlops.

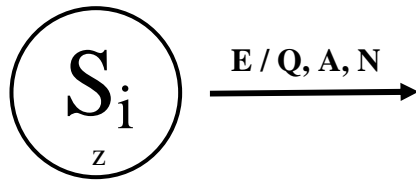
Bemerkungen:

Es sind nur Flip-Flops, AND- OR- und NOT-Gatter zu verwenden.

Die Gatter können beliebig viele Eingänge haben.

Wertetabelle								
		Zustände		Ausgangsvariablen				
Nr.	E	$z_2 z_1 z_0$	$z_2^+ z_1^+ z_0^+$	$Q_2 Q_1 Q_0$	A	N	$D_2 D_1 D_0$	Nächster Zustand / Nr.
0	0	000						
1	0	001						
2	0	010						
3	0	011						
4	0	100						
5	0	101						
6	0	110						
7	0	111						
8	1	000						
9	1	001						
10	1	010						
11	1	011						
12	1	100						
13	1	101						
14	1	110						
15	1	111						

Wertetabelle								
		Zustände		Ausgangsvariablen				
Nr.	E	$z_2 z_1 z_0$	$z_2^+ z_1^+ z_0^+$	$Q_2 Q_1 Q_0$	A	N	$T_2 T_1 T_0$	Nächster Zustand / Nr.
0	0	000						
1	0	001						
2	0	010						
3	0	011						
4	0	100						
5	0	101						
6	0	110						
7	0	111						
8	1	000						
9	1	001						
10	1	010						
11	1	011						
12	1	100						
13	1	101						
14	1	110						
15	1	111						



Q_n	Q_{n+1}	T	Funktion
0	0	0	speichern
0	1	1	wechseln
1	0	1	wechseln
1	1	0	speichern

		Z_0					
		0	1	1	0		
E	0	0	1	5	4	0	Z_1
	0	2	3	7	6	1	
	1	10	11	15	14	1	
	1	8	9	13	12	0	
		0	0	1	1		
		Z_2					