

Seminaraufgaben

2.Semester – Sommersemester 2000

Abt. Technische Informatik
Gerätebeauftragter
Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske
Tel.: [49]-0341-97 32213
Zimmer: HG 05-22
e-mail: lieske@informatik.uni-leipzig.de

Aufgaben zur Übung Grundlagen der Technische Informatik 2

2. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Minimierung logischer Schaltungen

Gegeben ist folgendes KV-Diagramm:

		X_0					
		0	1	1	0		
X_3	0	0	1	5	4	X_1	
	0	2	3	7	6		
	1	10	11	15	14		
	1	8	9	13	12		
		0	0	1	1		
		X_2					

Aufgaben:

Minimieren Sie die Schaltung

1. Bestimmen Sie die Minterme, Maxterme sowie die kanonisch disjunktive- und konjunktive Normalform der Funktion.
2. Bestimmen Sie das Zeitverhalten der Funktion
3. Minimieren Sie die Funktion mit dem Karnaugh-Veitch-Diagramm.
4. Zeichnen Sie den Schaltplan der minimierten Booleschen Funktion $Q_{\min} = f_{\min}(x_3, x_2, x_1, x_0)$ streng nach der Gleichung.

2. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

Minimierung logischer Schaltungen mit don't care Termen

Gegeben ist folgendes Karnaugh-Veitch-Diagramm:

		X_0					
		0	1	1	0		
X_3	0	1 0	1 1	a 5	a 4	0	
	0	1 2	1 3	a 7	a 6	1	
	1	a 10	a 11	a 15	a 14	1	
	1	1 8	1 9	a 13	a 12	0	
		0	0	1	1		
		X_2					

Aufgaben:

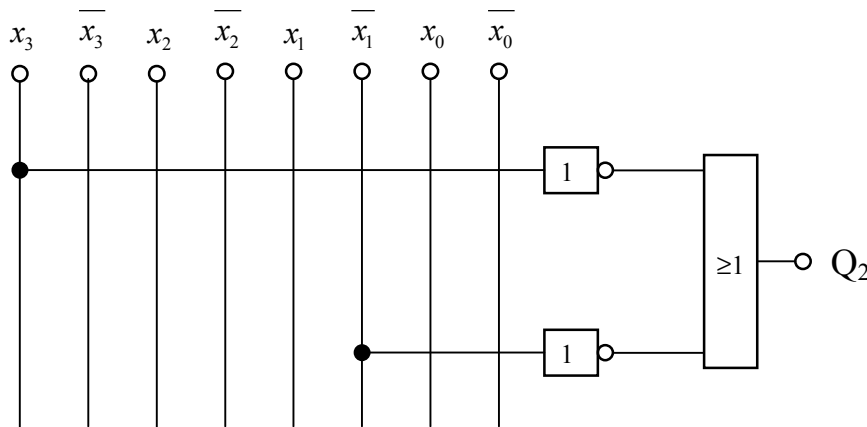
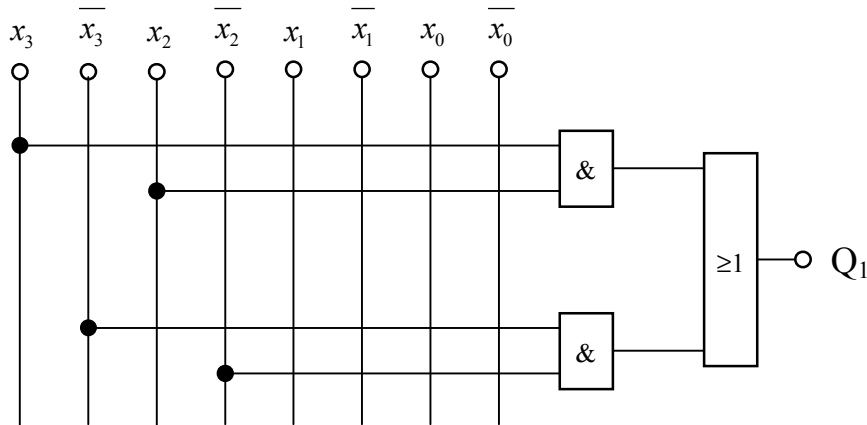
Minimieren Sie die Schaltung

- Minimieren Sie die Funktion mit dem Karnaugh-Veitch-Diagramm für $a=0$.
Bestimmen Sie die logische Gleichung $Q_1=f_1(x_3,x_2,x_1,x_0)$.
Bestimmen Sie das Zeitverhalten der Funktion.
Zeichnen sie die Schaltung nach der Formel.
- Minimieren Sie die Funktion mit dem Karnaugh-Veitch-Diagramm für $a=1$.
Bestimmen Sie die logische Gleichung $Q_2=f_2(x_3,x_2,x_1,x_0)$.
Bestimmen Sie das Zeitverhalten der Funktion.
Zeichnen sie die Schaltung nach der Formel.
- Minimieren Sie die Funktion mit dem Karnaugh-Veitch-Diagramm für a =beliebig (don't care Terme).
Bestimmen Sie die logische Gleichung $Q_3=f_3(x_3,x_2,x_1,x_0)$.
Bestimmen Sie das Zeitverhalten der Funktion.
Zeichnen sie die Schaltung nach der Formel.

2. Aufgabenkomplex - 3. Aufgabe

Bündelminimierung logischer Schaltungen

Gegeben sind folgende Schaltungen:



Aufgaben:

Minimieren Sie die Schaltung durch Bündelminimierung

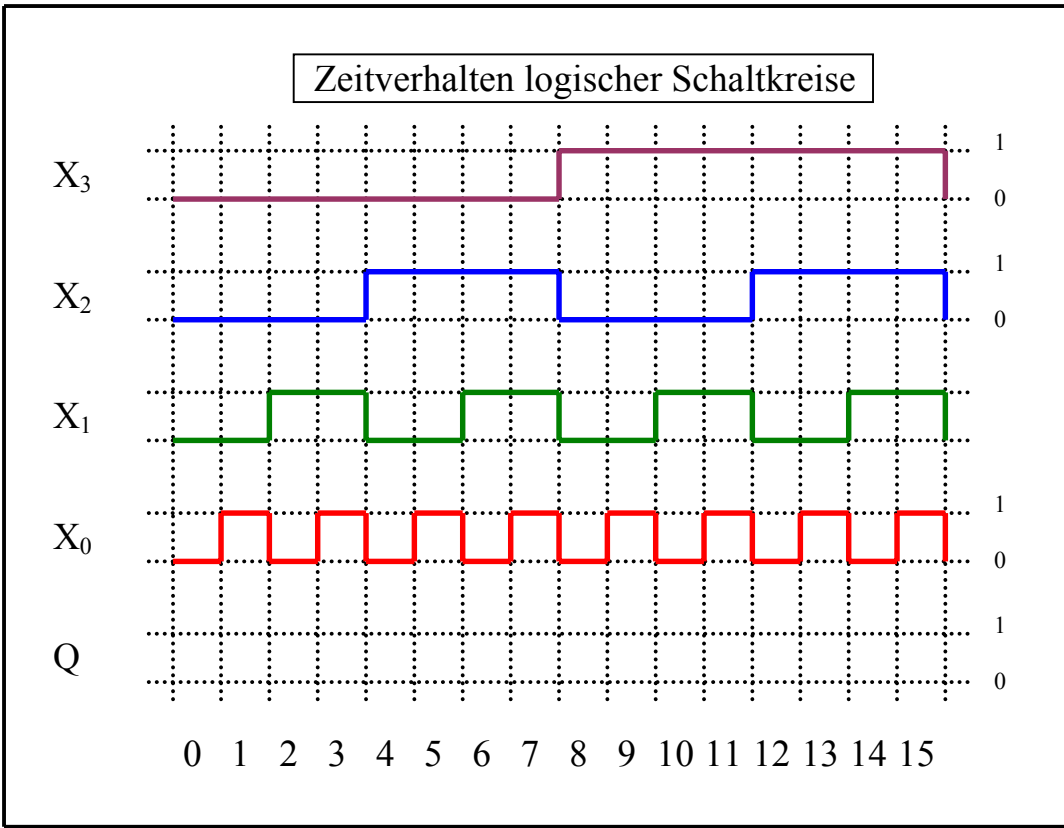
1. Bestimmen Sie die Minterme und die kanonisch disjunktive Normalformen der Funktionen .
2. Bestimmen Sie die Karnaugh-Veitch-Diagramme der Funktionen.
3. Bestimmen Sie die Funktionen der optimalen Bündelminimierung mit den Karnaugh-Veitch-Diagrammen.
4. Zeichnen Sie die Schaltungen der minimierten Funktionen entsprechend der Bündelminimierung.
5. Zeichnen Sie das Zeitverhalten für beide Funktionen.

Bemerkung:

1. Sind zwischen den Variablen keine Operatoren, so ist das als UND-Verknüpfung zu lesen.
Beispiel: $abc \equiv a \wedge b \wedge c$
2. Für bestimmte Fälle wird x_0 mit $2^0=1$, x_1 mit $2^1=2$, x_2 mit $2^2=4$ und später x_3 mit $2^3=8$ u.s.w. gewichtet, so das man sie als eine Zahl ansehen kann.
3. Die Gatter können beliebig viele Eingänge haben, ausgenommen der Inverter.
4. Leere Felder in Karnaugh-Veitch-Diagrammen sind immer null.

Hilfen:

Normalformen			
Zahl	Eingangsvariablen x_3, x_2, x_1, x_0	Minterme	Maxterme
0	0000		
1	0001		
2	0010		
3	0011		
4	0100		
5	0101		
6	0110		
7	0111		
8	1000		
9	1001		
10	1010		
11	1011		
12	1100		
13	1101		
14	1110		
15	1111		



		X₀					
		0	1	1	0		
X₃	0	0	1	5	4	0	
	0	2	3	7	6	1	
	1	10	11	15	14	1	
	1	8	9	13	12	0	
		X₂					
		0	0	1	1		

Zeitverhalten logischer Schaltkreise

