

Übung und Seminar zur Vorlesung „Grundlagen der Technischen Informatik 2“

2. Aufgabenkomplex

1. Aufgabe

1. Aufgabe

disjunktiv- und konjunktive Minimierung

Gegeben ist folgendes KV-Diagramm:

$x_4=0$		x_0						
		0	1	1	0			
x_3	0		1	1	1	0	x_1	
		0	1	5	4			
	0		2	3	7	6		1
	1		10	11	15	14		1
	1		8	9	13	12	0	
		0	0	1	1			
		x_2						

$x_4=1$		x_0						
		0	1	1	0			
x_3	0	1		1	1	0	x_1	
		16	17	21	20			
	0		18	19	23	22		1
	1		26	27	31	30		1
	1		24	25	29	28	0	
		0	0	1	1			
		x_2						

Bei logischen Schaltungen mit 5-Variablen kann man die Minimierung mittels 2 übereinander liegenden KV-Diagrammen vornehmen.

Dabei ist das KV-Diagramm für $x_4=0$ oben und das für $x_4=1$ unten.

1. Aufgabe

1. Aufgabe

disjunktive und konjunktive Minimierung

- 1.1. Bestimmen Sie die Minterme $MINT(\dots)$
- 1.2. Bestimmen Sie die Maxterme $MAX(\dots)$
- 1.3. Bestimmen Sie die Tabelle
- 1.4. Bestimmen Sie die Primimplikanten (0. Ordnung und höher)
- 1.5. Bestimmen Sie die Kernprimimplikanten (0. Ordnung und höher)
- 1.6. Bestimmen Sie die Primimplikate (0. Ordnung und höher)
- 1.7. Bestimmen Sie die Kernprimimplikate (0. Ordnung und höher)
- 1.8. Bestimmen Sie die Gleichung(en) der disjunktiv minimierte(n) Form(en) mit den geringsten Kosten mittels des KV-Diagramms
- 1.9. Bestimmen Sie die Kosten
- 1.10. Bestimmen Sie die Schaltung
- 1.11. Bestimmen Sie die Gleichung(en) der konjunktiv minimierte(n) Form(en) mit den geringsten Kosten mittels des KV-Diagramms
- 1.12. Bestimmen Sie die Kosten
- 1.13. Bestimmen Sie die Schaltung

2. Aufgabe

2. Aufgabe

Fragen zur Theorie

- 2.1. Nennen Sie die Huntington'schen Axiome.
- 2.2. Was versteht man unter einem Operatorensystem?
- 2.3. Erklären Sie den Begriff Produktterm.
- 2.4. Betrachtet man eine logische Schaltung.
Was minimiert man bei unserem Kostensystem?
- 2.5. Was ist der Vorteil des Quine-McCluskey Verfahrens gegenüber dem KV-Diagramm?



Punkteverteilung:

Gesamtpunktzahl: 30 Punkte

Aufgabe 1.1-1.2 je 2 Punkte

Aufgabe 1.3 1 Punkt

Aufgabe 1.4-1.13 je 2 Punkte

Aufgabe 2.1-2.5 je 1 Punkt

Bemerkung:

- Gemeinschaftsarbeiten sind nicht erlaubt. Jeder muss ein Aufgabenblatt abgeben.
- Bei Unklarheiten jeder Art, bitte auf dem Lernserver im entsprechenden Verzeichnis nachsehen.
- Haben mehr als 2/3 der Studenten den Aufgabenkomplex abgegeben, dann werden die Lösungen ins Netz gestellt.
- Die Schaltungen sind streng zu zeichnen, d.h. es sind alle Inverter zu zeichnen.
- Die disjunktive Baumdarstellung bitte aus der kanonisch disjunktive Normalform erstellen.
- Im Allgemeinen sind die Variablen gewichtet x_0 entspricht 2^0 , x_1 entspricht 2^1 , usw., so dass man die Minterme und Maxterme als Zahl auffassen kann.
- Es sind, wenn nicht ausdrücklich anders gefordert, nur AND-, OR- und NOT-Gatter zu verwenden.
- Es sind Gatter mit beliebig vielen Eingängen erlaubt.
- Im Venn-Diagramm bei den Mintermen bitte ausmalen oder eine 1 hineinschreiben
- Bei der Wertetabelle brauchen nur die Einsen geschrieben werden, ebenso im KV-Diagramm. Leere Felder sind immer gleich 0.

Bemerkung:

- Kernprimimplikanten sind eine Untermenge der Primimplikanten.
Primimplikanten sind eine Untermenge der Implikanten.
Im einfachsten Fall sind die Kernprimimplikanten gleich den Primimplikanten.
Analog gilt das auch für die Implikate.
- Kennzeichnung von
Implikanten (I), Primimplikanten (PI) und Kernprimimplikanten (KPI),
Implikate (Ika), Primimplikate (PIka) und Kernprimimplikate (KPIka)
Beispiel für Primimplikate 1. Ordnung : (1,5), (2,10), (9,13)
→ PIka2{(1,5), (2,10), (9,13)} usw.
- Die Kosten sind entsprechend der Kostenbestimmung im Quine-McCluskey
Verfahren aus der Vorlesung zu berechnen. Für n-Variablen hat der (Prim)implikant
0. Ordnung (Minterm) die Kosten n, der (Prim)implikant 1. Ordnung (2er Block) die
Kosten n-1 usw.
Analog gilt es auch für die (Prim)implikate
Es kann mehrere minimale Funktionen mit gleichen Kosten geben.

Hilfswerkzeuge:

Nr.	Wert	Nr.	Wert
0		16	
1		17	
2		18	
3		19	
4		20	
5		21	
6		22	
7		23	
8		24	
9		25	
10		26	
11		27	
12		28	
13		29	
14		30	
15		31	



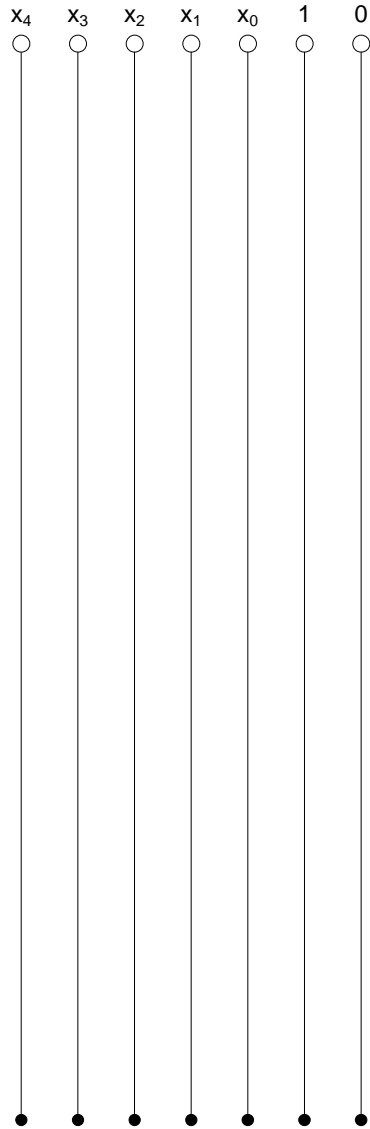
Hilfswerkzeuge:

$x_4=0$		x_0					
		0	1	1	0		
x_3	0	0	1	5	4	0	x_1
	0	2	3	7	6	1	
	1	10	11	15	14	1	
	1	8	9	13	12	0	
		0	0	1	1		
		x_2					

$x_4=1$		x_0					
		0	1	1	0		
x_3	0	16	17	21	20	0	x_1
	0	18	19	23	22	1	
	1	26	27	31	30	1	
	1	24	25	29	28	0	
		0	0	1	1		
		x_2					



Hilfswerkzeuge:



08.05.2009