



Technische Informatik I im WS 2005/2006

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche
vom 12. bis 15. Dezember 2005

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
Dr.-Ing. Tamim Asfour

Haid-und-Neu-Str. 7
2. O.G., Raum 313.1
D-76131 Karlsruhe

Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://i61www.ira.uka.de/users/asfour/TI>

Lernziele:

- Die Minimierung besteht aus zwei Schritten:
 - Bestimmung aller Primterme (Primimplikanten bzw. Primimplikate): Hierzu können in Abhängigkeit davon, wie die zu minimierende Funktion vorgegeben ist, KV-Diagramme, die 1. Quinesche Tabelle, das Consensus- oder das Nelsonverfahren verwendet werden. **Diese bestimmen alle Primterme der Funktion und noch keine Minimalform der Funktion**
 - Auswahl einer geeigneten Menge dieser Primterme zur Überdeckung der zu minimierenden Funktion:
 - * Welche Primterme sind Kernprimterme?
 - * Welche Stellen der Funktion werden durch die Primterme nicht überdeckt?
 - * Welche weiteren Primterme können noch herangezogen werden, um alle Stellen der Funktion zu überdecken (Wahlprimterme)?
 - * Alle Primterme, deren Stellen durch Kernprimterme überdeckt werden, sind so genannte *entbehrliche* Primterme.

Aufgabe 1

Eine unvollständig spezifizierte Schaltfunktion $y = f(x_3, x_2, x_1, x_0)$ sei gegeben durch ihre Minterme und Maxterme

$$\begin{aligned}y &= \text{MAXt}\{0, 1, 2, 6, 9, 10\} \\y &= \text{MINt}\{3, 4, 5, 11, 12, 13\}\end{aligned}$$

1. Geben Sie die disjunktive Minimalform (DMF) der Funktion y an.
2. Geben Sie die konjunktive Minimalform (KMF) der Funktion y an.

Aufgabe 2

Eine Schaltfunktion $y = f(x_4, x_3, x_2, x_1, x_0)$ ist durch das KV-Diagramm in Bild 1 gegeben.

	x_0				x_0			
	1	0	0	1	1	0	—	1
x_1	0	1	1	0	0	1	1	0
	0	0	1	1	1	1	0	0
	1	0	0	1	1	—	0	1
	x_2				x_4			

Abbildung 1: KV-Diagramm der Schaltfunktion $y = f(x_4, x_3, x_2, x_1, x_0)$

1. Ermitteln Sie graphisch alle Primimplikate der Funktion y . Zeichnen Sie die zugehörigen Prim-Nullblöcke klar und eindeutig in das KV-Diagramm im Lösungsblatt ein.
2. Bestimmen Sie eine Minimalform von y .

Aufgabe 3

Geben Sie alle Primimplikanten der Schaltfunktion y aus Aufgabe 1

Aufgabe 4

Eine unvollständig definierte Schaltfunktion $f(e, d, c, b, a)$ sei gegeben durch ihre Null- und Einsstellen

$$f(e, d, c, b, a) = \text{MINt}(2, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 18)$$

$$f(e, d, c, b, a) = \text{MAXt}(1, 3, 8, 15, 16, 17, 21, 24, 27, 28, 31)$$

1. Zeichnen Sie ein KV-Diagramm und tragen Sie die Minterme und Maxterme von f ein.
2. Bestimmen Sie unter Ausnutzung von den „don't care“-Belegungen je eine disjunktive und eine konjunktive Minimalform von f .