



Technische Informatik I im WS 2004/2005

6. Übungsblatt

Abgabetermin: 02. Dezember 2004, bis 13:00 Uhr

Dr.-Ing. Tamim Asfour

Haid-und-Neu-Str. 7
2. OG., 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/T1>

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Gesucht wird eine disjunktive Minimalform (DMF) der Schaltfunktion:

$$f(d, c, b, a) = \text{MINt}(0, 1, 3, 4, 6, 8, 12, 15)$$

1. Stellen Sie für diese Funktion die 1. Quinesche Tabelle auf und geben Sie alle Primimplikanten an.
2. Stellen Sie die 2. Quinesche Tabelle (Überdeckungstabelle) auf und ermitteln Sie alle Kernprimimplikanten.
3. Geben Sie die resultierende DMF von f an.
4. Prüfen Sie das Ergebnis mit Hilfe eines KV-Diagramms.

Aufgabe 2

(8 Punkte)

Gegeben sei eine vollständig definierte Schaltfunktion $y = f(e, d, c, b, a)$ durch:

$$y = \text{MINt}(0, 1, 2, 4, 5, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 26, 29, 30, 31)$$

1. Geben Sie das zugehörige KV-Diagramm an.
2. Bestimmen Sie graphisch alle Prim-Nullblöcke von f . Füllen Sie das KV-Diagramm zur Funktion f auf. Geben Sie zu jedem der Prim-Nullblöcke das zugehörige Primimplikat an.
3. Welche der gefundenen Primimplikate sind Kern-, welche sind Wahl- und welche sind entbehrliche Primimplikate?
4. Bestimmen Sie alle konjunktiven Minimalformen von f .
5. Ein algebraisches Verfahren zur Berechnung aller Primimplikate ist das Nelson-Verfahren. Geben Sie eine Gleichung für f an, die als Ausgangspunkt für die Gewinnung aller Primimplikate geeignet ist.

Aufgabe 3

(6 Punkte)

Eine vollständig definierte Schaltfunktion $z = g(d, c, b, a)$ ist gegeben durch den Würfel ihrer Einstellen \mathbb{C}_1 . Die Variablenreihenfolge im Würfel ist d, c, b, a

$$\mathbb{C}_1 = \{(0, 0, -, 1), (0, 0, -, 0), (0, 1, -, 0), (1, 0, 0, -), (1, 1, 0, 0)\}$$

Bestimmen Sie mit Hilfe des Consensus-Verfahrens die Menge aller Primimplikanten der Funktion f .

Aufgabe 4

(6 Punkte)

Gegeben sei die folgende Überdeckungstabelle für Schaltfunktion $z = g(d, c, b, a)$. Dabei stellen A, B, C, D, E die Primimplikanten der Schaltfunktion z dar.

Prim- implikanten	Minterme der Funktion z															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A		×		×												
B							×	×								
C				×				×								
D													×			×
E							×									×

1. Geben Sie die Überdeckungsfunktion zur vorgegebenen Überdeckungstabelle an.
2. Ermitteln Sie graphisch *alle* Primimplikanten der Überdeckungsfunktion aus Teilaufgabe 4.1.
3. Wählen Sie aus den in Teilaufgabe 4.2 ermittelten Primimplikanten den kürzesten Term aus und geben Sie die dazu gehörige disjunktive Minimalform (DMF) für die Schaltfunktion $z = g(d, c, b, a)$ an.