Universität Dortmund
Fachbereich Informatik
Markus Arns, Andreas Eiss, Bernd Klein, Ralf Lübeck

Dortmund,
30. April 1998

Rechnerstrukturen SS 98

Übungsblatt Nr. 3

Aufgabe 1 (6 Punkte) (Bool'sche Algebra)

Entwickeln Sie aus dem Distributivgesetz der Bool'schen Algebra (siehe Skript, Kapitel 2.1) insgesamt sechs Vereinfachungsregeln für zwei unabhängige Bool'sche Variablen A und B.

Wählen Sie für x, y und z die folgenden Zuordnungen:

a) $x = y = A$, $z = B$

b) $x = A$, $y = \overline{A}$, $z = B$

c) $x = A$, $y = B$, $z = \overline{B}$

Aufgabe 2 (5 Punkte) (Bool'sche Algebra)

Zeigen Sie durch geeignete Umformungen die Richtigkeit von

$(a \vee b)$ XOR $b = (a \wedge \overline{b})$

Aufgabe 3 (6 Punkte) (Bool'sche Algebra)

Überprüfen Sie durch geeignete Umformungen die Äquivalenz der folgenden beiden Ausdrücke.

1. $f_1 = (\overline{a} \wedge \overline{b} \wedge \overline{c}) \vee (\overline{a} \wedge b \wedge \overline{c}) \vee (\overline{a} \wedge \overline{b} \wedge c) \vee (\overline{a} \wedge b \wedge c)$
2. $f_2 = \overline{a \vee b} \vee \overline{a \vee c} \vee \overline{a \vee \overline{c}}$

Aufgabe 4 (9 Punkte) (Karnaugh-Veitch-Diagramme)

Von der Bool'schen Funktion $y = f(a, b, c, d)$ ist nur ein KV-Diagramm bekannt, welches '1'-Felder sowie "don't care"-Bedingungen als '$*$'-Felder enthält (siehe Skript Kapitel 3.1.4.4 "Nicht vollständig definierte Funktionen").

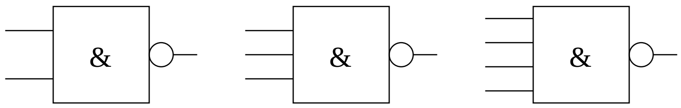
		a	a		
	1		1		
	1	*		1	b
d	1	*	1	1	b
d			1		
			c	c	

a) Stellen Sie die Bool'sche Funktion in disjunktiver Normalform (DNF) dar (mit $* = 0$).

b) Unter Berücksichtigung der "don't care"-Felder ($*$-Felder) ist die Funktion nach der Methode von Karnaugh-Veitch zu minimieren.

c) Realisieren Sie die minimale Funktion ausschließlich mit NAND- Gattern. Zeichnen Sie das Schaltbild unter der Voraussetzung, daß alle Variablen auch negiert vorliegen.

<u>Hinweis:</u> Ihnen stehen NAND-Gatter mit 2-, 3- und 4-Eingängen zur Verfügung.



Abgabe: bis Donnerstag, den 07.Mai 1998, 14.oo Uhr, in die Briefkästen im Pavillon 6 einwerfen. (Bitte immer Namen, Matrikelnummer und Gruppennummer auf den Lösungen angeben.)

Aktuelle Infos finden Sie unter `http://ls4-www.cs.uni-dortmund.de/Lehre/RS/`