Prof. Dr. Peter Sturm
AG Systemsoftware und Verteilte Systeme
Universität Trier

Ingo Scholtes
Raum H522
Tel. 0651-201-3104
E-Mail: scholtes@syssoft.uni-trier.de

Übung zur Vorlesung Rechnerstrukturen

Wintersemester 2006/2007

2. Übungsblatt — *Abgabe am 15. bzw. 16.11.2006 in der Übung*

Gesamtpunktzahl dieser Übung: 20

Aufgabe 1: *(Karnaugh-Diagramme)* — *7 Punkte*

Die Funktion $f(e_3, e_2, e_1, e_0)$ sei durch folgende Wahrheitstabelle gegeben.

e_3	e_2	e_1	e_0	$f(e_3, e_2, e_1, e_0)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

1. Geben Sie die konjunktive Normalform für die Funktion f an.
2. Minimieren Sie die Funktion f mittels eines Karnaugh-Diagramms. Fassen Sie dabei die 1-er-Gruppen zusammen!
3. Wie können Sie die Funktion f weiter minimieren wenn auch *XOR* als Grundgatter zulässig ist?
4. Realisieren Sie die Fuktion f mittels Grundgattern in Form eines Schaltbilds.

Aufgabe 2: *(Quine-McCluskey Methode)* — *10 Punkte*

Gegeben sei die Funktion $g(e_4, e_3, e_2, e_1, e_0) = \sum(2, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 26, 28, 29, 30, 31)$

1. Geben Sie eine Wahrheitstabelle für die Funktion g an
2. Minimieren Sie die Funktion g mit Hilfe der Quine-McCluskey-Methode. Prüfen Sie die Korrektheit Ihrer minimierten Funktion in der Wahrheitstabelle.
3. Realisieren Sie die Funktion g mittels Grundgattern in Form eines Schaltbilds.

Aufgabe 3: *(Minimierung)* — *3 Punkte*

Gegeben Sei die Funktion $h(e_1, e_1, e_0) = \sum m(2, 6, 7) + \sum d(1, 3)$. Dabei bezeichne $\sum m$ die Minterme und $\sum d$ die Don't Care Terme, d.h. die Ausgaben dieser Eingabekombinationen spielen für die Schaltung keine Rolle.

1. Minimieren Sie die Funktion h mittels eines algorithmischen Verfahrens Ihrer Wahl.