

Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich

2. Miniklausur

Grundlagen der Technischen Informatik

22.12.2011

Name					
Matrikelnummer					
Studienrichtung					
Mo. 08-10 00.151 <input type="checkbox"/> A. Schmidt	Mo. 14-16 00.151 <input type="checkbox"/> C. Knell	Mo. 14-16 00.156 <input type="checkbox"/> T. Länger	Mo. 16-18 00.152 <input type="checkbox"/> Schmid/Graf	Di. 08-10 00.151 <input type="checkbox"/> A. Schmidt	Di. 14-16 K1 <input type="checkbox"/> M. Eischer
Mi. 10-12 0.031 <input type="checkbox"/> C. Knell	Mi. 12-14 K1 <input type="checkbox"/> J. Heidelberg	Mi. 12-14 K2 <input type="checkbox"/> S. Hofmann	Do. 10-12 H16 <input type="checkbox"/> T. Langer	Do. 14-16 00.153 <input type="checkbox"/> M. Eischer	Fr. 10-12 E1.12 <input type="checkbox"/> J. Heidelberg

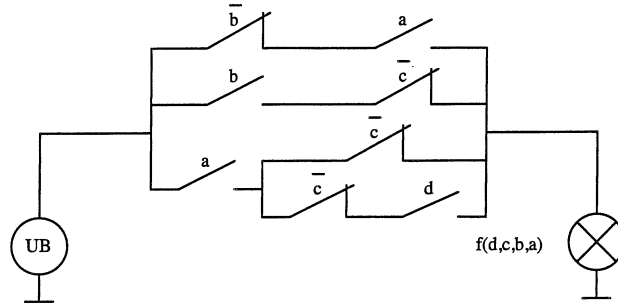
Termin bitte ankreuzen ! Die Rückgabe der Miniklausuren erfolgt in den Übungen.

Aufgabe 1	
Aufgabe 2	
Aufgabe 3	
Punkte	/30

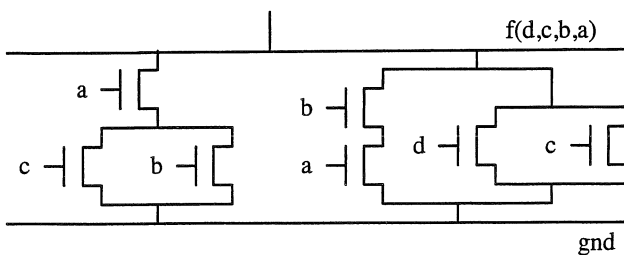
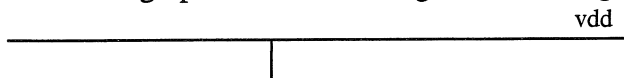
Aufgabe 1 (Boolsche Algebra, CMOS)

(10 Punkte)

- a) Gegeben sei das nachfolgend dargestellte Relaisschaltnetz zur Implementierung der Schaltfunktion $f(d,c,b,a)$. Bestimmen Sie den schaltalgebraischen Ausdruck für $f(d,c,b,a)$ und vereinfachen Sie ihn soweit wie möglich. (4 Punkte)



- b) Gegeben ist der nachfolgende Teil einer CMOS-Schaltung. Bestimmen Sie die schaltalgebraischen Ausdrücke für das Pull-Up- und das Pull-Down-Netzwerk. Vervollständigen Sie darüber hinaus die graphische Darstellung der Schaltung. (6 Punkte)



Aufgabe 2 (Entwicklungssatz, Symmetriediagramme)

(10 Punkte)

a) Die gegebene Schaltfunktion $f(d, c, b, a) = ac + b\bar{c} + dc + \bar{a}dc$ soll mit Hilfe des Entwicklungssatzes entwickelt werden. (5 Punkte)

i) Entwickeln Sie die Schaltfunktion f nach a .

ii) Entwickeln Sie die Schaltfunktion f nach b , dann nach c und anschließend nach d .

b) Erläutern Sie kurz den Begriff Primimplikat. (1 Punkte)

(1 Punkte)

c) Bestimmen Sie alle Primimplikanten der durch folgendes Symmetriediagramm gegebenen Schaltfunktion $f(x_3, x_2, x_1, x_0)$ und geben Sie eine DMF an. (4 Punkte)

		x_0				
		1	0	0	1	
		0	1	0	0	
		0	0	1	-	
		1	0	0	1	
		x_2				
x_1						x_3

DMF:

Aufgabe 3 (Minimierung von Schaltfunktionen)

(10 Punkte)

- a) Gegeben ist die durch nachfolgende Funktionstabelle spezifizierte Schaltfunktion $f(d, c, b, a)$. Ermitteln Sie alle Primimplikanten mit Hilfe des Verfahrens von Quine/McCluskey. (5 Punkte)

d	c	b	a	$f(d, c, b, a)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	-
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

- b) Lösen Sie das nachfolgend gegebene Überdeckungsproblem mit Hilfe des Petrick-Verfahrens und geben Sie alle kostenminimalen Lösungen an. (5 Punkte)

k	PI	0	1	3	6	7	11	14	15	p_i	c_i
1	$x_3x_2\bar{x}_0$							x		A	3
2	\bar{x}_4x_3	x	x	x						B	2
3	\bar{x}_2x_0		x	x			x			C	2
4	\bar{x}_3x_1			x	x	x				D	2
5	x_2x_0			x		x	x		x	E	2
6	x_2x_1				x	x		x	x	F	2