



Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich

## 2. Miniklausur

# Grundlagen der Technischen Informatik

20.12.2007

Name						
Matrikelnummer						
Studienrichtung						
Mo. 12-14 H4 <input type="checkbox"/> M. Franz	Mo. 16-18 00.156 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Do. 10-12 00.152 <input type="checkbox"/> M. Franz	Do. 10-12 00.153 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Do. 14-16 K1 <input type="checkbox"/> M. Franz	Do. 16-18 00.152 <input type="checkbox"/> B. Schmitt	Fr. 12-14 H5 <input type="checkbox"/> D. Kissler

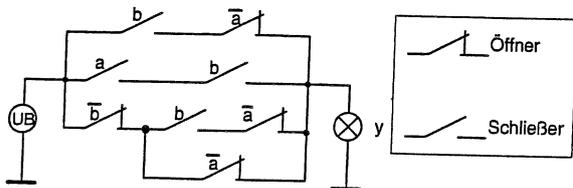
Termin bitte ankreuzen ! Die Rückgabe der Miniklausuren erfolgt in den Übungen.

Punkte	/20	Bestanden	Ja	Nein
--------	-----	-----------	----	------

### Aufgabe 1 (Relaisschaltnetz)

(3 Punkte)

Gegeben sei das im nachstehenden Bild dargestellte Relaisschaltnetz.



a) Bilden Sie daraus den entsprechenden schaltalgebraischen Ausdruck für den Ausgang  $y$  und vereinfachen Sie ihn durch Anwendungen algebraischer Regeln hinsichtlich der Anzahl vorhandener Literale!

**Aufgabe 2 (Minimierung)**

(7 Punkte)

$j_0$ (oktal)	A	B	C	D	f
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
10	1	0	0	0	0
11	1	0	0	1	0
12	1	0	1	0	0
13	1	0	1	1	0
14	1	1	0	0	0
15	1	1	0	1	0
16	1	1	1	0	0
17	1	1	1	1	0

- a) Geben Sie die DNF (Disjunktive Normalform) der Schaltfunktion  $f(A, B, C, D)$  an! (2 Punkte)

DNF: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- b) Bestimmen Sie die Menge der Primimplikanten (Primeinsblöcke) mit Hilfe des Quine/McCluskey-Verfahrens. (5 Punkte)

$j_0$ (oktal)	x	y	z	f
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	0

- d) Bestimmen Sie die Menge aller Primimplikanten (Primeinsblöcke) der Funktion  $f(x,y,z)$  (siehe Abbildung links) mit Hilfe des Nelson-Verfahrens. (5 Punkte)

- e) Zeichnen Sie die Primimplikanten aus der Teilaufgabe d) in das vorgegebene Symmetriediagramm ein. (1 Punkt)

		X			
		0	1	5	4
y	0				
	2				
		Z			

- f) Wie viele UND- und ODER-Gatter mit jeweils **drei** Eingängen werden für eine Realisierung der Funktion  $f(x,y,z)$  Schaltnetz benötigt? (1 Punkt)

### Aufgabe 3 (Zahlendarstellung)

(10 Punkte)

Zur Lösung der folgenden Teilaufgaben sind stets alle Berechnungen und Lösungswege vollständig anzugeben.

In dieser Aufgabe soll mit 8-Bit Gleitkommazahlen gearbeitet werden. Diese werden **analog zum IEEE-Format** gebildet! Das Format der Gleitkommazahl sieht dabei wie folgt aus:

Vorzeichen (1Bit), Exponent (3Bit), Mantisse (4Bit)

- a) Wandeln Sie die Zahl  $2,125_{(10)}$  in das angegebene 8-Bit Gleitkommazahl-Format um! (4 Punkte)

- b) Führen Sie nun die Addition  $1,875_{(10)} + 0,5_{(10)}$  **im Gleitkomma-Format** aus! Die Darstellung im oben spezifizierten Gleitkomma-Format ist dabei für beide Zahlen folgendermaßen gegeben: (6 Punkte)

$$1,875_{(10)} \rightarrow 0\ 011\ 1110$$

$$\cancel{0,5}_{(10)} \rightarrow 0\ 001\ 1000$$

0,375