



Universität Erlangen-Nürnberg

Lehrstuhl für Hardware-Software-Co-Design

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Teich

1. Miniklausur

Grundlagen der Technischen Informatik

20.11.2008

Name						
Matrikelnummer						
Studienrichtung						
Mo. 12-14 H4 B. Schmitt	Mo. 10-12 E1.11 L. Danner	Do. 10-12 00.152 L. Danner	Do. 10-12 00.153 D. Neumann	Do. 14-16 K1 L. Danner	Do. 16-18 00.152 B. Schmitt	Fr. 12-14 H5 D. Neumann

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

Punkte	/30	Bestanden	Ja		Nein	
--------	-----	-----------	----	--	------	--

Aufgabe 1 (Zahlenkonvertierung)

(10 Punkte)

- a) Konvertieren Sie die Dezimalzahl 77_D in das Hexadezimalsystem sowie in die BCD-Darstellung.

(2 Punkte)

- b) Konvertieren Sie die Dezimalzahlen 7_D und 14_D in das Binärsystem und addieren Sie sie anschließend im Binärsystem (Rechenweg sichtbar!).

(3 Punkte)

- c) Führen Sie die Subtraktion $0100101_2 - 0010110_2$ unter Verwendung des Zweierkomplements durch (Rechenweg sichtbar!). Konvertieren Sie das Ergebnis in das Dezimalsystem. (5 Punkte)

Aufgabe 2 (Informationsgehalt, Zahlensysteme, Zahlenbereiche)

(8 Punkte)

- a) Wie lautet die mathematische Formel zur Definition des Informationsgehalts H_e eines Zeichens e ? (2 Punkte)

- b) Beschreiben Sie den allgemeinen Aufbau einer Zahl N in einem polyadischen Zahlensystem als mathematische Formel. (3 Punkte)

- c) Welcher Wertebereich läßt sich durch eine 11-Bit Zahl im Zweierkomplement darstellen? (3 Punkte)

Aufgabe 3 (Codierung)

(12 Punkte)

Ein Satz soll kodiert und anschließend übertragen werden. Die Häufigkeit der verwendeten Zeichen ist in der folgenden Tabelle gegeben:

Zeichen	A	B	C	D	E	F	G	H
Häufigkeit	9	4	3	10	1	6	1	4

- a) Erstellen Sie für die gegebenen Zeichen und Häufigkeiten einen Huffman-Codierungsbaum. Geben Sie dabei auch die einzelnen Teilschritte an. (8 Punkte)

- b) Geben Sie die aus dem Huffman-Codierungsbaum aus Aufgabe 3a) resultierende Codierung der Zeichen in der folgenden Tabelle an. (2 Punkt)

Zeichen	A	B	C	D	E	F	G	H
Code								

- c) Wieviele Bits sind mindestens notwendig, wenn man für die Codierung jedes verwendeten Zeichens dieselbe Anzahl Bits verwenden würde? (2 Punkt)