

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

1. Miniklausur

Grundlagen der Technischen Informatik

22.11.2012

Name					
Matrikelnummer					
Studienrichtung					
Mo. 08-10 00.151-113 <input type="checkbox"/> P. Mengs	Mo. 12-14 0.031-113 <input type="checkbox"/> S. Hofmann	Mo. 12-14 K1-119 <input type="checkbox"/> T. Langer	Mo. 14-16 01.255-128 <input type="checkbox"/> T. Langer	Mo. 18-20 02.134-113 <input type="checkbox"/> A. Herrmann	Mi. 10-12 E1.12 <input type="checkbox"/> M. Eischer
Mi. 16-18 02.133-113 <input type="checkbox"/> C. Ott	Do. 12-14 02.134-113 <input type="checkbox"/> C. Knell	Do. 14-16 02.134-113 <input type="checkbox"/> M. Eischer	Do. 14-16 02.112-128 <input type="checkbox"/> C. Knell	Do. 16-18 00.151-113 <input type="checkbox"/> P. Mengs	Fr. 12-14 01.150-128 <input type="checkbox"/> C. Ott

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

Ich bin damit einverstanden, dass mein vorläufiges Ergebnis anonymisiert, jedoch unter Angabe der Matrikelnummer, am Mitteilungsbrett und auf der Webseite des Lehrstuhls für Informatik 12 veröffentlicht wird.

Erlangen, den 22.11.2012

.....
Unterschrift

Aufgabe 1	
Aufgabe 2	
Aufgabe 3	
Punkte	/30

Aufgabe 1 (Zahlenkonvertierung)

(10 Punkte)

- a) Konvertieren Sie die Hexadezimalzahl EA_H in das Oktalsystem sowie in das Dezimalsystem.
(2 Punkte)
- b) Konvertieren Sie die Dezimalzahl -37_D ins Zweierkomplement mit einer Wortlänge von 8 Bit.
(2 Punkte)
- c) Was bedeutet BCD?
(1 Punkt)
- d) Addieren Sie die beiden BCD-Zahlen $a = 010110011001_{BCD}$ und $b = 010010010011_{BCD}$ im BCD-System. Geben Sie dazu den vollständigen Rechenweg und die Pseudotetraden an. Konvertieren Sie das Ergebnis in das Dezimalsystem.
(5 Punkte)

Aufgabe 2 (Fehlererkennung/-korrektur)

(10 Punkte)

- a) Ein Übertragungssystem soll mindestens 3-fach Fehler korrigieren und 4-fach Fehler erkennen können. Welche minimale Hamming-Distanz müssen die Codewörter einhalten, um die Anforderungen erfüllen zu können? (2 Punkte)
- b) Eine mit 7-stelligen Codewörtern kodierte Nachricht soll durch Hinzufügen von Prüfstellen gegen Übertragungsfehler gesichert werden. Gefordert wird, dass einzelne Bitfehler korrigierbar sind. Wieviele Prüfstellen müssen Sie hinzufügen, um diese Forderung einzuhalten? Bestimmen Sie außerdem die Berechnungsvorschrift der Prüfstellen durch Anwendung des aus der Vorlesung bekannten Konstruktionsschemas. (5 Punkte)
- c) Ein aus 40 Zeichen bestehendes Alphabet soll mittels Code-Umschaltung mit nur 4 Bits kodiert werden. Aus dem Alphabet sollen 4 Zeichen in allen Gruppen gemeinsam verwendet werden. In wieviele Codegruppen muss das restliche Alphabet eingeteilt werden, um die Codierungsbedingungen erfüllen zu können? (3 Punkte)

Aufgabe 3 (Codierung)

(10 Punkte)

- a) Erstellen Sie eine für die gegebene Zeichenfolge AAGBEGBGBCDACBBDAGGEGED optimierte Codierung mittels Shannon-Fano und geben Sie die resultierenden Codewörter an. (5 Punkte)

- b) Erstellen Sie einen Huffman-Codierungsbaum für die in Teilaufgabe a) gegebene Zeichenfolge. (5 Punkte)