

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

1. Miniklausur

Grundlagen der Technischen Informatik

21.05.2014

Name	
Matrikelnummer	
Studienrichtung	

Mo. 10-12 01.151-128 <input type="checkbox"/> Achim Herrmann	Di. 14-16 01.255-128 <input type="checkbox"/> Philipp Mengs
--	---

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

Punkte	/30
--------	-----

Aufgabe 1 (Zahlensysteme und IEEE-Standard 754)

(10 Punkte)

- a) Beschreiben Sie den allgemeinen Aufbau einer Zahl Z mit n Stellen in einem polyadischen Zahlensystem zur Basis B . (1 Punkt)
- b) Wie lautet der Wertebereich einer n -stelligen Binärzahl in Einerkomplement-Darstellung? (1 Punkt)
- c) Konvertieren Sie die Oktalzahl 276_8 in das Hexadezimalsystem sowie in das Dezimalsystem. (2 Punkte)
- d) Gegeben ist folgende im Format des IEEE-Standard 754 dargestellte Gleitkommazahl:
01000001 01011100 00000000 00000000.
- i) Wandeln Sie die Zahl ins Dezimalsystem. (3 Punkte)
- ii) Multiplizieren Sie die Zahl mit 8_{10} und geben Sie das Ergebnis im Format des IEEE-Standard 754 an. (1 Punkt)
- e) Ist die in Teilaufgabe d) gegebene Gleitkommazahl kleiner als die im selben Format dargestellte Gleitkommazahl 00111111 01111011 01011101 11001100? Begründen Sie ihre Antwort. (2 Punkte)

Aufgabe 2 (Codierung)

(10 Punkte)

a) Welcher der folgenden Codes ist kein Huffman-Code? Begründen Sie Ihre Antwort und geben Sie den entsprechenden Codierungsbaum an, falls ein gültiger Code gegeben ist. (5 Punkte)

i) $C_1 = [0, 10, 111, 101]$

ii) $C_2 = [00, 010, 011, 10, 110]$

iii) $C_3 = [1, 000, 001, 010, 011]$

b) Die drei Zeichen einer Quelle sind wie folgt codiert:

100, 010, 001.

i) Welche minimale Hammingdistanz hat der Code? (1 Punkt)

ii) Welche Art von Bitfehlern lassen sich mit dieser Codierung erkennen? (1 Punkt)

iii) Zur Sicherung der Zeichen durch einen Hamming-Code müssen die Zeichen um zusätzliche Prüfstellen erweitert werden. Geben Sie die Gleichungen für die Berechnung der Prüfstellen des Hamming-Codes auf Basis des in der Vorlesung vorgestellten Konstruktionsschemas an. (3 Punkte)

Aufgabe 3 (Minimierung und CMOS)

(10 Punkte)

- a) Bestimmen Sie mit Hilfe des gegebenen Symmetriediagramms alle Primimplikanten der darin spezifizierten Schaltfunktion $f_1(x_4, x_3, x_2, x_1, x_0)$ und geben Sie deren schaltalgebraische Ausdrücke an. (5 Punkte)

	x_0				x_0				
x_1	0	0	0	1	1	0	0	0	
x_1	0	1	0	1	1	0	1	0	
x_1	0	0	0	-	-	0	0	0	x_3
x_1	1	0	1	0	0	0	0	1	
	x_2				x_4				

- b) Gegeben sei das nachfolgend dargestellte Pull-Up-Netzwerk einer CMOS-Realisierung der Schaltfunktion $f_2(x_2, x_1, x_0)$. Bestimmen Sie die schaltalgebraischen Ausdrücke für das Pull-Up- und das Pull-Down-Netzwerk. Vervollständigen Sie darüber hinaus die CMOS-Realisierung. (5 Punkte)

