



Computersysteme Wintersemester 2017/2018

Serie 3

Ausgabetermin: Freitag, 03.11.2017

Abgabetermin: Freitag, 17.11.2017, 08:00 Uhr im Schrein

Bitte klammern oder heften Sie Ihre Abgabebblätter geeignet zusammen und notieren Sie sowohl Ihre Namen als auch Ihre Gruppennummer auf der Abgabe!

Präsenzaufgaben

Aufgabe 1

- (a) Bestimmen Sie die Kanonische Disjunktive Normalform (KDNF) von

$$f = (\overline{x_2} x_0 + x_2 x_1 + \overline{x_2} \overline{x_0}) \cdot (x_0 + x_1) \cdot (\overline{x_2} x_1 + x_2 \overline{x_1})$$

- (b) Stellen Sie die Lösung von a) als Schaltnetz dar.

Aufgabe 2

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass die folgende Gleichung für alle $n \in \mathbb{N}_{>2}$ gilt:

$$n^2 > 2n + 1$$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Gleitkommadarstellung der Zahl $(0,15)_{10}$ im IEEE 32-Bit-Format.

Hausaufgaben

Hinweis: Bitte denken Sie daran, dass bei IEEE 754 die Berechnungen exakt durchgeführt werden müssen (d.h., dass Sie dafür beliebig viele Stellen zur Verfügung haben) und die Ergebnisse erst zum Schluss gerundet werden.

Aufgabe 1

- (a) Bestimmen Sie die Kanonische Disjunktive Normalform (KDNF) von

$$f_1 = (\overline{x_1} x_0 + \overline{x_2}) \cdot (\overline{x_1} + x_2 \overline{x_0} + \overline{x_2} x_0) \cdot (x_2 x_1 + \overline{x_0})$$

- (b) Bestimmen Sie die Kanonische Konjunktive Normalform (KKNF) von

$$f_2 = x_2 \overline{x_1} + \overline{x_3} x_2 x_1 + \overline{x_3} x_2 \overline{x_1} \overline{x_0} + \overline{x_2} \overline{x_0}$$

- (c) Stellen Sie die Lösungen von (a) und (b) als Schaltnetz dar.

10, 10, 10 Punkte

Aufgabe 2

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass die folgende Ungleichung mit $x \in \mathbb{R}_{>=-1}$ für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$1 + nx \leq (1 + x)^n$$

25 Punkte

Aufgabe 3

- (a) Bestimmen Sie die Gleitkommadarstellung der Zahl $(0,3)_{10}$ im IEEE 32-Bit-Format.
- (b) Bestimmen Sie die Gleitkommadarstellung der Zahl $(0,2)_{10}$ im IEEE 32-Bit-Format.
- (c) Addieren Sie die Gleitkommazahl aus a) zu der Gleitkommazahl aus b) und stellen Sie das Ergebnis im IEEE 32-Bit-Format dar.
- (d) Subtrahieren Sie die Gleitkommazahl aus a) von dem Ergebnis aus c). Was stellen Sie fest? Begründen Sie, warum das Ergebnis nicht den Erwartungen entspricht.
- (e) Subtrahieren Sie die Gleitkommazahl aus a) von dem Ergebnis aus b) und stellen Sie das Ergebnis im IEEE 32-Bit-Format dar.

5, 5, 10, 15, 10 Punkte