



Computersysteme Wintersemester 2017/2018

Serie 2

Ausgabetermin: Freitag, 27.10.2017

Abgabetermin: Freitag, 10.11.2017, 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

Achtung: Bei allen Aufgaben sind die Rechnungen anzugeben.

Aufgabe 1

- Bestimmen Sie die Gleitkommadarstellung der Zahlen $(15)_{10}$ und $(6,5)_{10}$ im IEEE 32-Bit-Format.
- Addieren Sie die beiden Gleitkommazahlen und geben Sie das Ergebnis als IEEE 32-Bit-Gleitkommazahl an.
- Multiplizieren Sie die beiden Gleitkommazahlen und geben Sie das Ergebnis als IEEE 32-Bit-Gleitkommazahl an.

Aufgabe 2

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$n^3 - n \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar.}$$

Hausaufgaben

Achtung: Bei allen Aufgaben sind die Rechnungen anzugeben.

Aufgabe 1

Konvertieren Sie die Zahl $(420,42)_{10}$ in die Festkommadarstellung zur Basis 2 mit 10 Vorkomma- und 6 Nachkommastellen.

10 Punkte

Aufgabe 2

- (a) Bestimmen Sie die Gleitkommadarstellung der Zahlen $(42)_{10}$ und $(4,2)_{10}$ im IEEE 32-Bit-Format.
- (b) Addieren Sie die IEEE Zahlen aus a) und geben Sie das Ergebnis als IEEE 32-Bit-Gleitkommazahl an.
- (c) Multiplizieren Sie die IEEE Zahlen aus a) und geben Sie das Ergebnis als IEEE 32-Bit-Gleitkommazahl an.

30 Punkte, je 10 Punkte

Aufgabe 3

Bestimmen Sie folgende rationale Gleitkommazahlen im IEEE 32-Bit-Format (sowohl ihre Repräsentation als auch ihren dezimalen Zahlwert, aus dem man die Genauigkeit zumindest ungefähr ersehen kann):

- (a) die kleinste negative Zahl.
- (b) die größte negative Zahl.

20 Punkte

Aufgabe 4

Begründen Sie: Für alle $n \in \mathbb{N}$ ist die Anzahl der unterschiedlichen Booleschen Funktionen mit n Eingabevariablen und einer Ausgabevariablen

$$2^{(2^n)}$$

20 Punkte

Aufgabe 5

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass die folgende Gleichung für alle $n \in \mathbb{N}_{>0}$ gilt:

$$\prod_{i=1}^n 9^i = 3^{n(n+1)}$$

20 Punkte