



Computersysteme

Wintersemester 2017/2018

Serie 1

Ausgabetermin: Freitag, 20.10.2017

Abgabetermin: Freitag, 03.11.2017, 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

- (a) Konvertieren Sie die Zahl $(79)_{10}$ in eine Dualzahl.
- (b) Multiplizieren Sie die Dualzahl aus a) mit der Zahl $(1101)_2$ im Dualsystem.
- (c) Konvertieren Sie das Ergebnis aus b) in eine Dezimalzahl.

Aufgabe 2

Führen Sie die Subtraktion $(181)_{10} - (93)_{10}$ im Dualsystem durch. Benutzen Sie dazu das 2-Komplement. Überlegen Sie sich ein geeignetes Zahlenformat (Länge der Zahlen) und benutzen sie dabei **keine** Sicherungsstelle. Konvertieren Sie das Ergebnis in eine Dezimalzahl.

Aufgabe 3

Führen Sie die Division $(6370)_8 : (12)_8$ im Oktalsystem durch.

Aufgabe 4

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

$$\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1.$$

Hinweis: In unserer Veranstaltung *Computersysteme* ist \mathbb{N} gleichbedeutend mit $\mathbb{N}_{>0}$.

Hausaufgaben

Achtung: Bei allen Aufgaben sind die Rechnungen anzugeben.

Aufgabe 1

- (a) Konvertieren Sie die Zahl $(813)_{10}$ in eine Dualzahl.
- (b) Multiplizieren Sie die Dualzahl aus a) mit der Zahl $(1101)_2$ im Dualsystem.
- (c) Konvertieren Sie das Ergebnis aus b) in eine Dezimalzahl.

30 Punkte, je 10 Punkte

Aufgabe 2

Multiplizieren Sie die Zahl $(374)_8$ mit der Zahl $(625)_8$ im 8-adischen Zahlensystem.

10 Punkte

Aufgabe 3

Führen Sie die Division $(3140)_5 : (30)_5$ 5-adischen Zahlensystem durch.

10 Punkte

Aufgabe 4

- (a) Führen Sie die Subtraktion $(831)_{10} - (165)_{10}$ im Dualsystem aus. Benutzen Sie dazu das 2-Komplement. Überlegen Sie sich ein geeignetes Zahlenformat (Länge der Zahlen) und benutzen sie dabei **keine** Sicherungsstelle. Konvertieren Sie das Ergebnis in eine Dezimalzahl.
- (b) Wofür benutzt man eine Sicherungsstelle? Was ist bei der Einführung zu beachten?

20, 10 Punkte

Aufgabe 5

- (a) Wandeln Sie die Binärzahl $(1111111100100000)_2$ durch Zusammenfassen von Bits in eine Oktalzahl...
- (b) ... und eine Hexadezimalzahl um.
- (c) Stellen Sie $(F8A4F2A1)_{16}$ im 4-adischen Zahlensystem dar. Überlegen Sie dafür, wie die Ziffern des Hexadezimalsystems im 4-adischen Zahlensystem kodiert werden, und geben Sie an, wie Ziffern des Hexadezimalsystems im Allgemeinen ins 4-adische Zahlensystem umgewandelt werden können.

5, 5, 10 Punkte