



Aufgabenblatt 4 Ausgabe: 09.11., Abgabe: 16.11. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 4.1 (Punkte 4-5)

Darstellung negativer Zahlen: Geben Sie für jedes der folgenden 8-bit Bitmuster die fünf dezimalen Werte an, die sich bei deren Interpretation als

1. (positive) ganze Zahl im Dualsystem,
2. Betrag und Vorzeichen,
3. Exzess-127 Codierung,
4. Einerkomplement,
5. Zweierkomplement

ergeben. Für die „Betrag und Vorzeichen“ Codierung gilt, dass (wie üblich) das MSB das Vorzeichen darstellt.

- (a) 0000 1101
- (b) 0110 0101
- (c) 1010 0101
- (d) 1111 1000

Aufgabe 4.2 (Punkte 5+5+5+5+5)

Subtraktion mit Komplementen: Führen Sie die folgenden Subtraktionen im Dezimalsystem unter Nutzung des 10-Komplements aus. Rechnen Sie dabei mit vier Dezimalstellen und notieren Sie die anfallenden Zwischenschritte (z.B. die Komplemente):

- (a) $1876 - 543$
- (b) $543 - 876$

Wiederholen Sie die beiden Berechnungen im Dualsystem im 2-Komplement mit 12 Stellen.

(c) $1876 - 543$ 2-Komplement mit 12 Dualstellen

(d) $543 - 876$ --

Wie sieht die Berechnung im Hexadezimalsystem mit dem 16-Komplement aus?

(e) $1876 - 543$ 16-Komplement mit 3 Stellen

(f) $543 - 876$ --

Aufgabe 4.3 (Punkte 5+5+5+5+10)

Aufbau von Gleitkommazahlen: Wie in der Vorlesung angesprochen (Folie 186), gibt es inzwischen auch viele, zum Teil anwendungsspezifische, kurze Fließkommaformate. Wir nehmen hier das folgende 10-bit Format an:

V	Exponent	Mantisse	Exzess-15 Codierung für Exponent
1	5	4	bit

- (a) Was ist die betragsmäßig größte darstellbare Zahl? (als Dezimalzahl)
- (b) Was ist die kleinste normalisierte Zahl? (halblog. notiert: $Mantisse_{10} \cdot 2^{Exponent_{10}}$)
- (c) Was ist die kleinste nichtnormalisierte Zahl? (halblog. notiert: $Mantisse_{10} \cdot 2^{Exponent_{10}}$)
- (d) Was ist die größte nichtnormalisierte Zahl? (halblog. notiert: $Mantisse_{10} \cdot 2^{Exponent_{10}}$)
- (e) Wie lassen sich größere Zahlen eines 10-bit Fließkommaformats erzeugen, als die in (a) ermittelten? Begründen Sie ihre Antwort mit Beispielen.

Aufgabe 4.4 (Punkte 5+5+5+5)

Gleitkommazahlen: Geben Sie die folgenden Dezimalzahlen in Gleitkommazahlen einfacher Genauigkeit gemäß IEEE 754 um. Es genügt dabei, wenn Sie die acht höchstwertigen Bit der Mantisse angeben:

- (a) 6
- (b) - 8
- (c) 1,75
- (d) -25,125