



Aufgabenblatt 4 Ausgabe: 08.11., Abgabe: 15.11. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 4.1 (Punkte 20·1)

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)

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) 1 365 – 532
- (b) 372 – 679

Wiederholen Sie die beiden Berechnungen im Dualsystem im 2-Komplement mit 12 Stellen. Auch dabei sollen Sie die Rechenschritte dokumentieren:

(c) $1365 - 532$ 2-Komplement mit 12 Dualstellen

(d) $372 - 679$ $-"-$

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

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

(a) 3

(b) $-8,5$

(c) $5,3125$

(d) $-10,125$

Aufgabe 4.4 (Punkte 10+10+10+10)

Arithmetische Operationen mit Gleitkommazahlen: Gegeben seien die beiden folgenden einfachen Gleitkommazahlen gemäß IEEE 754, wobei von der Mantisse nur die oberen vier Bit angegeben sind, alle anderen Bits sind 0: $A = (0 \mid 1000\ 0010 \mid 0011)_2$ und $B = (1 \mid 1000\ 0001 \mid 0111)_2$. Das Zeichen $|$ dient hier nur zur besseren Lesbarkeit und Trennung der einzelnen Felder (*s eeee eeee mmmm*). Berechnen Sie ohne Umwandlung ins Dezimalsystem die folgenden Ausdrücke. Alle Ergebnisse sollen wieder gemäß IEEE 754 dargestellt werden, wobei unter Umständen die Mantisse mehr als vier Stellen benötigt. Geben Sie dabei jeweils die einzelnen Rechenschritte an.

(a) $A + B$

(b) $A - B$

(c) $A \cdot B$

(d) $(A - B) / (A + B)$