



Aufgabenblatt 3

Ausgabe: 02.11., Abgabe: 09.11. 12:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 3.1 (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) $1385 - 532$

(b) $372 - 687$

Wiederholen Sie die beiden Berechnungen im Dualsystem im 2-Komplement mit 12 Stellen. Auch dabei sind Zwischenschritte zu notieren:

(c) $1385 - 532$ 2-Komplement mit 12 Dualstellen

(d) $372 - 687$ $-''-$

Aufgabe 3.2 (Punkte 5+5+5)

Gleitkommazahlen: Normalisieren Sie die folgenden Gleitkommazahlen unter Beibehaltung der jeweiligen Basis, wobei die erste von Null verschiedene Stelle der Mantisse unmittelbar links vom Komma stehen soll (in den Klammern ist jeweils die Mantisse, dann der Exponent angegeben):

(a) $(69,242 \mid 3)_{10}$

(b) $(-1\,1001,01 \mid -110)_2$

(c) $(-0,002D4A \mid E)_{16}$

Aufgabe 3.3 (Punkte 10+10)

Gleitkommazahlen: Geben Sie die folgenden dualcodierten gemischten Zahlen (Betrag und Vorzeichen) in Gleitkommadarstellung mit einfacher Genauigkeit gemäß IEEE 754 an:

(a) $101\,1011$

(b) $-1010\,1000,101$

Aufgabe 3.4 (Punkte 10+10+10)

Gleitkomma-Addition: Wir betrachten ein Gleitkommaformat im Dezimalsystem mit zwei Stellen für den Exponenten und vier Nachkommastellen für die Mantisse. Addieren Sie die beiden Gleitkommazahlen und geben Sie sowohl die Zwischenrechnungen, als auch das normalisierte und gerundete Ergebnis an.

$$8,626 \cdot 10^5 + 9,9442 \cdot 10^7$$

Führen Sie diese Berechnung zweimal, mit unterschiedlichen Rundungsstrategien, durch:

- (a) Mit einmaliger Rundung am Ende nach der Normalisierung.
- (b) Bei der Berechnung werden alle Zahlen, auch die Zwischenergebnisse, auf vier Nachkommastellen gerundet.
- (c) Welches Verfahren ist vorzuziehen? Beziehungsweise, was wäre ein sinnvolles Rundungsverfahren? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3.5 (Punkte 15)

Gleitkomma-Multiplikation: Multiplizieren Sie die folgenden zwei Gleitkommazahlen und geben Sie die Zwischenrechnungen und das normalisierte und gerundete Ergebnis an. Das Zahlenformat ist wie in der vorigen Aufgabe: $m, mmmm \cdot 10^{ee}$

$$5,6538 \cdot 10^7 \times 3,1415 \cdot 10^4$$