

WS 2004/05	Übungen Technische Informatik 1 (T1)	Aufgabenblatt 2
------------	---	-----------------

Achtung: Geben Sie bitte bei allen Aufgaben auch ihre Zwischenrechnungen mit ab!

Aufgabe 2.1 Subtraktion I (2 Punkte)

Führen Sie die folgenden Subtraktionen im Dezimalsystem unter Nutzung des 10-Komplements und des 9-Komplements aus:

- a) 5250 - 321 b) 735 - 864

Aufgabe 2.2 Subtraktion II (2 Punkte)

Bilden Sie die Differenzen aus Aufgabe 2.1 im Dualsystem unter Nutzung des 2-Komplements und des 1-Komplements.

Aufgabe 2.3 Multiplikation (2 Punkte)

Berechnen Sie im Dualsystem:

$$(135)_{10} \cdot (21)_{10}$$

Aufgabe 2.4 Division (2 Punkte)

Berechnen Sie im Dualsystem:

$$(117)_{10} : (9)_{10}$$

Ersetzen Sie hierbei die fortlaufende Subtraktion des Divisors durch die Addition des Zweierkomplements

$$\begin{aligned} K_2(9)_{10} &= K_2(1001)_2 \\ &= K_1(1001)_2 + 1 \\ &= (0110)_2 + 1 \\ &= (0111)_2. \end{aligned}$$

Tritt bei einer Subtraktion (Addition des Zweierkomplements $K_2(1001)_2 = (0111)_2$) *kein* Überlauf (die höchste Stelle ist dann 0) auf, so ist das Ergebnis negativ und die Subtraktion des Divisors muss zurückgenommen werden. Diese Rücknahme kann durch Korrekturaddition $(+(1001)_2)$ oder durch Wiederherstellung des zuvor gespeicherten Minuend des Subtraktionsschritts erfolgen.

Führen Sie gegebenenfalls eine notwendige Rücknahme eines Subtraktionsschritts durch Wiederherstellung des Minuenden durch.

Aufgabe 2.5 Subtraktion bei gegebener Maschinenwortbreite (2 Punkte)

Führen Sie die folgenden Subtraktionen im Dualsystem unter den Randbedingungen durch, dass die Zahlen mit einer Maschinenwortbreite von 8 Bit dargestellt werden und die Rechnung im 2-Komplement durchgeführt werden soll:

a) $(114)_{10} - (67)_{10}$ b) $(-60)_{10} - (73)_{10}$

Wie kann die Gültigkeit der Ergebnisse überprüft werden?

Aufgabe 2.6 Gleitkommazahlen I (3 Punkte)

Normalisieren Sie die folgenden Gleitkommazahlen unter Beibehaltung der jeweiligen Basis, wobei die erste von Null verschiedene Stelle der Mantisse unmittelbar rechts vom Komma stehen soll:

a) $(27,374|3)_{10}$ b) $(-11011,11|-110)_2$ c) $(-0,03A2|B)_{16}$

Aufgabe 2.7 Gleitkommazahlen II (3 Punkte)

Geben Sie die folgenden dualcodierten gemischten Zahlen in Gleitkommadarstellung mit einfacher Genauigkeit gemäß IEEE 754 an:

a) 10.0000 b) -0100.1011,110 c) 0,0110.0101

Aufgabe 2.8 ASCII-Code (2 Punkte)

Entschlüsseln Sie mit Hilfe der Tabellen aus dem Vorlesungsskript die folgende ASCII-Zeichenkette (deutscher Zeichensatz):

0D 0A 56 69 65 6C 0D 0A 20 53 70 61 7E 0D 0A 20 20 62 65
69 6D 0D 0A 20 20 20 4C 7C 73 65 6E 0D 0A 20 20 20 20 64
65 72 0D 0A 20 20 20 20 20 41 75 66 67 61 62 65 6E 21

Aufgabe 2.9 Codierung I (3 Punkte)

Erläutern Sie, warum es keinen zyklisch-einschrittigen Code mit ungerader Zahl von Codewörtern geben kann.

Aufgabe 2.10 Codierung II (3 Punkte)

Finden Sie einen zyklisch-einschrittigen Code mit 12 Codewörtern. Ein solcher Code könnte z. B. für eine Winkelcodierung in 30° -Schritten benutzt werden.