

Einführung in die Informatik (LV 1122)
WS 20/21

Übungsblatt 9 (1 Punkt)
Lose: 9.1 + 9.4, 9.2, 9.3, 9.5

Aufgabe 9.1:

Betrachtet werde die Repräsentierung ganzer Zahlen in 9-er-Komplement-Darstellung für 8-stellige Dezimalzahlen. Bestimmen Sie in dieser Darstellung $-14790+27583$.

Aufgabe 9.2:

Betrachtet werde die Repräsentierung ganzer Zahlen in 2-er-Komplement-Darstellung in 8-Bit-Maschinenwörtern.

- (a) Stellen Sie die folgenden ganzen Zahlen, falls möglich, in 2-er-Komplement-Darstellung dar: -29, 106, -106, 232, 19, -131
- b Bestimmen Sie, basierend auf (a): i) $19+(-29)$, ii) $(-29)+(-106)$, iii) $106+19$, iv) $106+29$
Beachten Sie dabei eventuelle Überlaufbedingungen.

Aufgabe 9.3:

Welchen ganzen Zahlen entsprechen die Bitketten der Länge 3, wenn man sie als Repräsentierungen der angegebenen Codes interpretiert?

	vorzeichenlose Ganzzahl	Vorzeichen/ Betrag-Darst.	Excess-4	1-er- Komplement	2-er- Komplement
000					
001					
010					
011					
100					
101					
110					
111					

Aufgabe 9.4:

Wir betrachten positive, BCD-codierte Zahlen mit zwei dezimalen Nachkommastellen und maximal 3 Vorkommastellen.

- a Wie viele Bytes werden zur Darstellung einer solchen Zahl benötigt?
- b Addieren Sie die Zahlen 82,32 und 96,85 in BCD-Codierung. Beachten Sie dabei die Korrekturschritte bei Übertrag in die nächste Tetrade bzw. bei Auftreten einer Pseudotetrade.

Aufgabe 9.5:

In einem Maschinenwort von (nur) 16 Bit Breite sollen Gleitpunktzahlen codiert werden. Dazu wird das allgemeine Schema von Vorlesungs-Folie 3-72 verwendet. Der Exponent wird in einem 5-Bit-Feld mit Excess-15-Codierung dargestellt, für die Normalisierung der Mantisse wählen Sie das von IEEE 754 verwendete Verfahren mit *hidden bit*.

- a Wie lauten die Repräsentierungen der Zahlen -12,5 und $1,875 * 2^{12}$? Geben Sie die Ergebnisse in Hex-Darstellung an.
- b (optional, ohne Auslosung) Was ist die kleinste bzw. größte positive darstellbare Zahl? Hinweis: Anders als bei IEEE 754 lassen wir den gesamten Zahlenraum für den Exponenten bzw. die Charakteristik zu (keine Sonderfälle für den größten oder kleinsten Wert der Charakteristik).

Vorbereitungen für Übungsblatt 10:

Kapitel 3: IEEE754, Repräsentierung von Zeichenketten, Ein-/Ausgabe

Kapitel 4: Code-Bäume