



Aufgabenblatt 3.0

Thema: Zahlendarstellungen & Zweierkomplement

Bearbeitungshinweise

- Ergebnisse klar kennzeichnen. Rechenschritte nachvollziehbar darstellen.
- Verwende bei Binärzahlen den Index $_2$, bei Hexzahlen $_{16}$, bei Dezimalzahlen $_{10}$.

Präsenzaufgaben

Aufgabe 1: Zahlendarstellung I (Binär). Wandle in die Binärdarstellung um:

a) 55_{10} b) 42_{10} c) 127_{10} d) 73951_{10} . [8 BE]

Aufgabe 2: Zahlendarstellung II (Hex). Wandle in die Hexadezimaldarstellung um:

a) 224_{10} b) 69_{10} c) 171_{10} d) 57005_{10} . [8 BE]

Aufgabe 3: Zahlenbereiche. Beantworte kurz und begründe:

Aufgabe 3:a) Größte darstellbare Zahl mit 5 Bit (*vorzeichenlos*).

Aufgabe 3:b) Wie viele verschiedene Werte lassen sich mit 32 Bit darstellen?

Aufgabe 3:c) Größte darstellbare Zahl mit 5 Bit in 2er-Komplement.

Aufgabe 3:d) Kleinste darstellbare Zahl mit 5 Bit in 2er-Komplement.

Aufgabe 3:e) In UNIX-Systemen wird die Zeit als Sekunden seit dem 1. 1. 1970 gezählt. Bei vorzeichenloser 32-Bit-Speicherung: In welchem Jahr tritt ein Überlaufproblem auf?

[10 BE]

Aufgabe 4: 2er-Komplement (8 Bit). Gib die 8-Bit-2er-Komplement-Darstellung an:

a) 9_{10} b) -42_{10} c) 127_{10} d) -128_{10} . [8 BE]

Aufgabe 5: BCD. Stelle die Dezimalzahlen als BCD dar (je Dezimalziffer 4 Bit):

a) 9 b) 42 c) 524. [6 BE]

Hausaufgaben

Aufgabe 1: Zahlendarstellungen – Tabelle vervollständigen. Trage die jeweils fehlenden Darstellungen ein.

Dezimal	Binär	Hex
12_{10}	_____	_____
85_{10}	_____	_____
3529_{10}	_____	_____

[6 BE]

Aufgabe 2: Addition (vorzeichenlos, Binär). Addiere und gib die Dezimalwerte der Summanden und des Ergebnisses an. Tritt ein Overflow auf?

Aufgabe 2:a) $1011_2 + 0001_2$ Overflow? ☐ ja ☐ nein

Aufgabe 2:b) $10011_2 + 10100_2$ Overflow? ☐ ja ☐ nein

[8 BE]

Aufgabe 3: Addition (2er-Komplement, 8 Bit). Addiere die folgenden 8-Bit-2er-Komplement-Zahlen. Gib die Dezimalwerte der Summanden und des Ergebnisses an. Tritt ein Overflow auf?

Aufgabe 3:a) $00101010_2 + 10000000_2$ Overflow? ☐ ja ☐ nein

Aufgabe 3:b) $01000011_2 + 01000100_2$ Overflow? ☐ ja ☐ nein

[10 BE]

Aufgabe 4: Subtraktion (2er-Komplement, 8 Bit). Wandle zunächst in 8-Bit-2er-Komplement und berechne:

Aufgabe 4:a) $10 - 63$ Ergebnis mit 8 Bit korrekt darstellbar? ☐ ja ☐ nein

Aufgabe 4:b) $-50 - 80$ Ergebnis mit 8 Bit korrekt darstellbar? ☐ ja ☐ nein

[8 BE]

Aufgabe 5: Größer oder kleiner? Welche Zahl ist größer? Begründe durch Umrechnung ins Dezimalsystem (vorzeichenlos).

Aufgabe 5:a) 1111_2 oder F_{16}

Aufgabe 5:b) 10101_2 oder AC_{16}

Aufgabe 5:c) 10010101_2 oder $8C_{16}$

[6 BE]