

**Lernziele:**

Vertiefen der Kenntnisse über Zahlendarstellung im Rechner sowie Rechnen im Einer- und Zweierkomplement.

**Aufgabe 1:**

Wandeln Sie folgende Zahlen aus der dezimalen in die duale Darstellung um:

- (a) 196.40625
- (b) 45.375

**Aufgabe 2:**

Wandeln Sie folgende Zahlen aus der dualen in die dezimale Darstellung um:

- (a) 1001.1101
- (b) 1011.101

**Aufgabe 3:**

Wandeln Sie folgende Zahlen aus der hexadezimalen in die dezimale Darstellung um:

- (a) 1B.3D
- (b) 7A.2C

**Aufgabe 4:**

Wandeln Sie folgende Zahlen aus der dualen in die hexadezimale und oktale Darstellung um:

- (a) 101110.1100101
- (b) 100011.110101

**Aufgabe 5:**

Wieviele Bytes benötigt man mindestens, um folgende Dezimalzahlen binär codiert zu speichern?

- (a) 9
- (b) 7625
- (c) 897645
- (d) 39427613

### Aufgabe 6:

Im Internet werden die IP-Adressen byteweise in dezimaler Form geschrieben, bspw.

194.94.121.100

- (a) Wieviele verschiedene Rechner können so (theoretisch) adressiert werden?
- (b) Wie sieht die Adresse in binärer/hexadezimaler Schreibweise aus?

### Aufgabe 7:

Geben Sie die normalisierten Darstellungen der folgenden Zahlen an und wandeln Sie die Zahlen in das jeweils angegebene System um.

- (a)  $(2.7)_{10} \longrightarrow (?)_2$
- (b)  $(3.125)_{10} \longrightarrow (?)_8$
- (c)  $(1011.001101)_2 \longrightarrow (?)_{16}$
- (d)  $(AF3C, 77A)_{16} \longrightarrow (?)_2$
- (e)  $(0.000A3B7)_{16} \longrightarrow (?)_4$
- (f)  $(0.001011101)_2 \longrightarrow (?)_{10}$

### Aufgabe 8:

Führen Sie folgende arithmetische Operationen aus. Verwenden Sie bei der Subtraktion sowohl die Einer- als auch die Zweierkomplementdarstellung jeweils mit einer 8-Bit-Darstellung. Überprüfen Sie ihre Ergebnisse.

- (a)  $00110101 + 00110101$
- (b)  $01100111 + 00010101$
- (c)  $00110101 - 01011100$
- (d)  $00110110 - 00011101$
- (e)  $10101 * 10101$
- (f)  $11010 * 1011$

### Aufgabe 9:

Bestimmen Sie für die Dezimalzahl  $-0.09375$  die normalisierte Gleitpunktdarstellung. Die Mantisse soll in der dualen Vorzeichen/Betragdarstellung (1Bit/7Bit) und der Exponent im Zweierkomplement (8Bit) dargestellt werden. Die Basis des Exponenten sei zwei.

Wie wird obige Zahl nach IEEE 754 mit 32-Bit dargestellt?