



## 2. Übungsblatt - Zahlendarstellung

Digitaltechnik und Rechnersysteme • Wintersemester 2022/2023

### 1 Gruppenübung

#### 2 Darstellung natürlicher Zahlen

Gegeben sind die folgende Zahlen:  $110_{10}$ ,  $110_2$ ,  $1A_{16}$  (der Index gibt jeweils die Basis der Darstellung an).

Stellen Sie die Zahlen jeweils in den folgenden Formaten dar und tragen Sie die Ergebnisse in die Tabelle unten ein.

- a) Dezimalzahl
- b) Binärzahl
- c) Hexadezimalzahl
- d) Oktalzahl (Radix  $R = 8$ )

| Dez ( $R = 10$ ) | Bin ( $R = 2$ ) | Hex ( $R = 16$ ) | Oct ( $R = 8$ ) |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| $110_{10}$       |                 |                  |                 |
|                  | $110_2$         |                  |                 |
|                  |                 | $1A_{16}$        |                 |

#### 2.1 Darstellung vorzeichenbehafteter ganzer Zahlen

Gegeben seien die Zahlen 7,  $-1$ ,  $-8$  und 0. Stellen Sie diese Zahlen als 5-Bit Binärzahlen in folgendem Format dar:

- a) Vorzeichen/Betrag
- b) Einerkomplement
- c) Zweierkomplement

#### 2.2 Festkommadarstellung

Stellen Sie die Zahl  $e \approx 2,71828$  als Festkommazahl mit 4 Vor- und 8 Nachkommastellen dar.

### 3 Hausübung

#### 3.1 Binär- und Hexadezimaldarstellung ganzer Zahlen (6 Punkte)

- a) Wandeln Sie folgende Binärzahlen in Dezimalzahlen um:  $11_2$ ,  $100_2$ ,  $1111_2$ ,  $100011_2$ ,  $100000000_2$ .
- b) Stellen Sie die Dezimalzahlen  $64_{10}$ ,  $197_{10}$  und  $255_{10}$  als Binärzahl und Hexadezimalzahl dar.
- c) Stellen Sie die Dezimalzahlen  $-64_{10}$ ,  $-197_{10}$  und  $-255_{10}$  im Zweierkomplement dar. Verwenden Sie so viele Bits wie gerade nötig um die Zahlen darstellen zu können.

#### 3.2 Festkommadarstellung (2 Punkte)

Stellen Sie die Zahl  $\sqrt{2} \approx 1,41421356$  als Festkommazahl mit 2 Vor- und 6 Nachkommastellen dar.