

## 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:  $11_2$ ,  $100_2$ ,  $1111_2$ ,  $100011_2$ ,  $10000000_2$ .
- 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.