

Übungen zum Abschnitt Zahlensystem

Beispiele für die Komplement-Bildung (Basis = 2, Stellenzahl $n = 4 \rightarrow 3$ Ziffern und VZ)

	Einerkomplement	Zweierkomplement
0 (0)		
10 (2)		
101 (5)		
111 (7)		

Beispiele für die 2-Komplement-Arithmetik (Basis = 2, Stellenzahl = 8). Es gilt:

$$\begin{array}{ll}
 +56: & 00111000 \\
 -56: & 11001000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 +40: & 00101000 \\
 -40: & 11011000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 00111000 (+56) & 00111000 (+56) \\
 +00101000 (+40) & +11011000 (-40)
 \end{array}
 \quad \text{Alle Ergebnisse liegen im darstellbaren Bereich}$$

$$\begin{array}{ll}
 11001000 (-56) & 11001000 (-56) \\
 +00101000 (+40) & +11011000 (-40)
 \end{array}$$

Nun gilt:

$$\begin{array}{ll}
 +88: & 01011000 \\
 -88: & 10101000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 +112: & 01110000 \\
 -112: & 10010000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 01011000 (+88) & 01011000 (+88) \\
 +01110000 (+112) & +10010000 (-112)
 \end{array}
 \quad \text{Die Ergebnisse liegen teilweise nicht im darstellbaren Bereich}$$

$$\begin{array}{ll}
 10101000 (-88) & 10101000 (-88) \\
 +01110000 (+112) & +10010000 (-112)
 \end{array}$$

1. Was bedeutet im Dezimalzahlensystem eine Ziffer mehr für den Zahlenumfang?
2. Was bedeutet im **Dualzahlensystem** eine Ziffer mehr für den Zahlenumfang?
3. Wie viele Bits braucht man zur Codierung von 1000 Nachrichten?
4. Wieviel ist 1 KBit?
5. Wie viele Bits braucht man zur Codierung von 10^6 Nachrichten, wie viele für 10^9 ?
6. Ein PC sei mit einem Arbeitsspeicher von 1 GByte ausgestattet. Wie viele Bits sind für die Adressierung mindestens notwendig, wenn bei einem Speicherzugriff immer Worte a 16 Bit angesprochen werden?
7. Bei einer n-stelligen Dualzahl ist der größte darstellbare Wert?
8. Stellen Sie die Zahlen 11, 22 und 33 im Dual-, Oktal-, und Sedezimalsystem dar.
9. Welches sind die Basen im Dual-, Oktal-, Dezimal-, und Sedezimalsystem?
10. Wandeln Sie folgende Dezimalzahlen um:

a) in Dualzahlen:	1023	213.225
b) in Oktalzahlen:	0.140625	312.610
c) in Sedezimalzahlen:	1212	291.375
11. Führen Sie folgende Zahlumwandlungen durch:
 - a) 3067_8 in das Sedezimalsystem
 - b) $A1D4_{16}$ in das Oktalsystem
12. Wandeln Sie folgende Zahlen in Dezimalzahlen um:

271_8
 11010.11_2
 $D2F6_{16}$
13. Geben Sie jeweils das B- wie (B-1)- Komplement der Zahlen 40_{10} , 56_{10} , 88_{10} und 112_{10} im Dualsystem an (8 Stellen).
14. Führen Sie die folgenden Subtraktionen durch Komplementrechnung (B-Komplement) im Dualsystem durch (8 Stellen):

a) $56 + 40$	$56 - 40$	$-56 + 40$	$-56 - 40$
b) $88 + 112$	$88 - 112$	$-88 + 112$	$-88 - 112$
15. Führen Sie die Multiplikation $13_{10} * 12_{10}$ im Dualsystem durch.
16. Dividieren Sie 35_{10} durch 12_{10} im Dualsystem.