

Übung 1 Zahlendarstellungen

0. Theoriefragen

- Warum wird in digitalen Systemen nicht das Dezimalsystem verwendet?
- Welche Zahlensysteme kennen Sie? Nennen Sie mindestens drei verschiedenen Systeme.
- Welche Vor- und Nachteile haben verschiedene Zahlensysteme?

1. Aufgabe

Wandeln Sie $(31)_7$ in das 3-er System um, und geben Sie alle Zwischenschritte an!

$$(31)_7 = (?)_3$$

2. Aufgabe

Wandeln Sie die Zahl $(225)_{10}$ in das Binärsystem um. Geben Sie dabei alle Zwischenschritte an!

3. Aufgabe

Wandeln Sie die Zahl $(110111011101)_2$ in das Dezimalsystem um und geben Sie alle Zwischenschritte an! **3549**

4. Aufgabe

Verwenden Sie das Horner-Schema, um **Potenzen prüfen: hier fehlt Zweierpotenz!**

$$5 \cdot 8^4 + 4 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^1 + 3$$

(im Dezimalsystem) zu berechnen! Geben Sie wieder die Zwischenschritte an.

5. Aufgabe

Wandeln Sie die Zahlen $(0.6875)_{10}$ und $(0.8125)_{10}$ in das Binärsystem um, wobei Sie die Zwischenschritte ebenfalls angeben!

6. Aufgabe

Wandeln Sie die Zahl $(0.10111)_2$ in das Dezimalsystem um und geben Sie dabei alle Zwischenschritte an!

7. Theoriefrage

Kann eine Zahl in einem Zahlensystem eine endliche und in einem anderen eine unendliche Darstellung haben? Geben Sie ein Beispiel!

8. Theoriefrage

Wie kann eine reelle Zahl, die im Binärsystem gegeben ist, einfach in das oktale und das hexadezimale System umgewandelt werden?

→ 9. Aufgabe Hausübung

Füllen Sie die folgende Matrix so aus, dass jede Zeile die gleiche Zahl mehrmals enthält (in unterschiedlichen Zahlensystemen)!

| Bin | Oktal | Dezimal | Hexadezimal |
|---------------|-------|---------|-------------|
| 10101010.0101 | | | |
| | 32.6 | | |
| | | 45.15 | |
| | | | 6A.D3 |

10. Aufgabe

Addieren Sie die folgenden Binärzahlen:

- a) 11010 und 100111
- b) 11011 und 101010

11. Aufgabe

Subtrahieren Sie die folgenden Binärzahlen:

- a) 10101 von 111101
- b) 1011 von 11101

12. Aufgabe

Multiplizieren Sie die folgenden Binärzahlen:

- a) 1011 und 10101
- b) 110111 und 1110

13. Aufgabe

Dividieren Sie die folgenden Binärzahlen (Division mit Rest):

- a) 11011 durch 11
- b) 110111 durch 11010

14. Aufgabe

Addieren Sie $(BA)_{16}$ und $(17)_{16}$!

Addieren Sie $(14)_8$ und $(35)_8$!

Subtrahieren Sie $(15)_{16}$ von $(42)_{16}$!

Subtrahieren Sie $(15)_8$ von $(42)_8$!

15. Theoriefrage

Nennen Sie vier Darstellungsmöglichkeiten für negative Zahlen in Computern und beschreiben Sie diese kurz!

16. Theoriefrage

Wie kann aus der Einerkomplementdarstellung einer Zahl auf einfachste Art die Zweierkomplementdarstellung gewonnen werden?

17. Aufgabe

Subtrahieren Sie die folgenden Zahlen in Zweierkomplement-Darstellung (2k-Darstellung)

$$a) 3_{10} - 7_{10} = ?_{2k} - ?_{2k}$$

$$b) 9_{10} - 7_{10} = ?_{2k} - ?_{2k}$$

$$c) 5_{10} - 9_{10} = ?_{2k} - ?_{2k}$$