

Übungszettel 4

14. Gegeben sei eine Zahl $a \in \mathbb{N}$ im Dezimalsystem, die durch fortgesetztes Dividieren in eine Zahl zur Basis $B \in \mathbb{N}$ umgewandelt werden soll.
- Demonstrieren Sie das Verfahren mit $a = 63$ und $B = 3$.
 - Zeigen Sie allgemein die Gültigkeit des Verfahrens für eine beliebige Basis $B \in \mathbb{N}$.

15. Berechnen Sie jeweils das x :

$$4112_{(5)} = x_{(11)}$$

$$1010110111_{(2)} = x_{(6)}$$

$$3128_{(10)} = x_{(7)}$$

$$10221_{(3)} = x_{(8)}$$

16. Führen Sie die folgenden Berechnungen mit Binärzahlen der Länge 8 jeweils im 1-er Komplement und im 2-er Komplement durch. Beachten Sie dabei mögliche Überläufe. Stellen Sie das Ergebnis wieder im Dezimalsystem dar.

$$45 - 88$$

$$-113 + 126$$

$$109 + 19$$

$$-72 - 55$$

$$-0 + 18$$

Die angegebenen Zahlen verstehen sich zur Basis 10.

17. Stellen Sie folgende 32-Bit IEEE Floating Point Zahlen als Dezimalzahlen dar:

```

0 01000000 01010101010101010101010
1 11111111 00110111110000100010000
1 00000000 00000000000000000000000
0 00001101 00110011001000000000000
1 11111111 00000000000000000000000
0 00110110 11010011000000000000000
  
```

18. Zwei Zahlen x und y in 32-Bit-IEEE-Darstellung sollen multipliziert werden.

- Stellen Sie die Zahlen $x = -1.25$ und $y = 3.125$ im obigen Format dar.
- Geben Sie allgemeine Gleichungen für das Vorzeichenbit $v_z = f(v_x, v_y)$, die Charakteristik $C_z = f(C_x, C_y, M_x, M_y)$, und die Mantisse $M_z = f(M_x, M_y)$ des Produkts z an (**Anm.:** Das Produkt z sei als darstellbar vorausgesetzt, Spezialfälle von x und y seien ausgeschlossen).
- Überprüfen Sie Ihr Ergebnis mit Hilfe der Zahlen aus a.