



STELLENWERTSYSTEME

* **Stellenwertsysteme.** Stellen Sie im jeweiligen Zahlensystem dar:

1. $(110011)_2$ im Dezimal- und Hexadezimalsystem
2. 73 im Dual- und Hexadezimalsystem
3. 8978 im Oktal- und Dualsystem
4. $(ABCD)_{16}$ im Dual- und Dezimalsystem

Lösung.

Horner-Schema effizienter als $1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$$1. \quad \underbrace{(110011)}_3 \underbrace{11}_3_2 = \left\{ \begin{array}{l} (((((1 \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 1) = 51. \\ (33)_{16} \quad \text{ODER: } (33)_{16} = 3 \cdot 16 + 3 = 51 \end{array} \right.$$

$$2. \quad \begin{array}{l} 73 = 36 \cdot 2 + 1 \\ 36 = 18 \cdot 2 + 0 \\ 18 = 9 \cdot 2 + 0 \\ 9 = 4 \cdot 2 + 1 \\ 4 = 2 \cdot 2 + 0 \\ 2 = 1 \cdot 2 + 0 \\ 1 = 0 \cdot 2 + 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 73 = (10011001)_2 \\ = (4 \mid 9)_{16} \end{array}$$

Schneller bei kleinen Zahlen

$$73 = \underbrace{64}_{2^6} + \underbrace{8}_{2^3} + \underbrace{1}_{2^0}$$

$$73 = (10011001)_2$$

$$\begin{array}{l} 0 = 0 \cdot 2 + 0 \\ 0 = 0 \cdot 2 + 0 \\ 0 = 0 \cdot 2 + 0 \end{array}$$

Restwertmethode

$$3. \quad 8978 = \underbrace{(10001100010010)}_2 = (2 \ 1 \ 4 \ 2 \ 2)_8$$

$$4. \quad \underbrace{(ABCD)}_{\substack{10 \ 11 \ 12 \ 13}}_{16} = \left\{ \begin{array}{l} (1010 \mid 1011 \mid 1100 \mid 1101)_2 \\ \underline{10} \cdot 16^3 + \underline{11} \cdot 16^2 + \underline{12} \cdot 16 + \underline{13} = 43.981 \\ ((10 \cdot 16 + 11) \cdot 16 + 12) \cdot 16 + 13 \quad \text{oder Horner-Schema} \end{array} \right.$$

Eigener Lösungsversuch.

Anwendung vom Oktalsystem

Datei-Berechtigungen UNIX. Unter UNIX werden Zugriffsrechte für eine Datei durch neun Bit (d.h. eine 9-stellige Dualzahl) dargestellt. Die ersten drei Bit legen fest, ob der Besitzer (owner) Lese-, Schreib oder Ausführbarkeitsrechte besitzt (R=read, W=write, X=execute). Die nächsten drei Bit legen dasselbe für Benutzer der gleichen Gruppe (group) fest, und die letzten drei Bit definieren die Rechte für andere Benutzer (all). Beispiel: $(111110100)_2$ würde bedeuten, dass der ^{besitzer} Benutzer alle Rechte hat, die Gruppe Lese- und Schreibrechte, und alle übrigen Benutzer nur Leserechte. Die Rechte werden der Übersicht wegen nicht dual sondern oktal angegeben. So würde man anstelle von $(111110100)_2$ schreiben: $(764)_8$. Geben Sie die folgenden Zugriffsrechte dual und oktal an:

1. Besitzer kann lesen und schreiben, alle anderen nur lesen
2. Besitzer kann alles, alle anderen nur lesen und ausführen.
3. Besitzer und Gruppe können lesen und schreiben, alle anderen nur lesen.
4. Welche Zugriffsrechte werden definiert: $(640)_8$, $(744)_8$, $(600)_8$.

Lösung. Unix - Console: ^{Cygwin unter Windows} `ls -al` liefert alle Dateien im Ordner mit Info:

owner group all (Rest der Welt)

```
-rw-rw-r--+ 1 hel          FH-ROSENHEIM+Group(513)  0 23. Nov 14:40 m1-inf.txt
```

owner

group

Binär $(110|110|100)_2$
Oktal $(6|6|4)_8$

$$\begin{aligned} 1. \quad & rw- | r- - | r- - \\ & (110 | 100 | 100)_2 \\ & (6 | 4 | 4)_8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & rwx | r- x | r- x \\ & (111 | 101 | 101)_2 \\ & (7 | 5 | 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & rw- | rw- | r- - \\ & (110 | 110 | 100)_2 \\ & (6 | 6 | 4)_8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad & (640)_8 = (110 | 100 | 000)_2 \\ & \quad \quad \quad rw- | r- - | - - - \\ & (744)_8 = (111 | 100 | 100)_2 \\ & \quad \quad \quad rwx | r- - | r- - \\ & (600)_8 = (110 | 000 | 000)_2 \\ & \quad \quad \quad rw- | - - - | - - - \end{aligned}$$

Unter UNIX kann man mit dem Befehl

`chmod 744 m1-inf.txt`

die Berechtigungen ändern, auf $(744)_8 = rwx|r--|r--$.

~~Eigener Lösungsversuch:~~

`-rwxr--r--+ 1 hel`

FH-ROSENHEIM+Group(513)

0 23. Nov 14:40 m1-inf.txt