



STELLENWERTSYSTEME

Fragen?

Umrechnung von Zahlssystemen.

1. Was ist $(1010110)_2$ im Dezimalsystem und im Hexadezimalsystem?
2. Was ist $(EBBE)_{16}$ im Binär- und Dezimalsystem?
3. Was ist 1356 im Binär- und im Hexadezimalsystem?

Lösung.

0/1=bit binary digit

$$1. (1010110)_2 = \underbrace{1 \cdot 2^6}_{64} + 0 \cdot 2^5 + \underbrace{1 \cdot 2^4}_{16} + 0 \cdot 2^3 + \underbrace{1 \cdot 2^2}_4 + \underbrace{1 \cdot 2^1}_2 + 0 \cdot 2^0 = 86.$$

Effizienter (weniger Multiplikationen) mit dem Horner-Schema:

$$= (((((1 \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 0$$

← 6 Mult.

vs. $5 + 4 + 3 + 2 + 1 \stackrel{\text{Summ}}{=} \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$ Multipl. bei Zweierpotenzen

+ 7 Multipl. mit Bits. = 22 Mult.

$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$$(1010110)_2 = (56)_{16} \stackrel{\text{in C}}{=} 0x56$$

$4+1=5 \quad 9+2=6$

2. $(EBBE)_{16} = (1110 | 1011 | 1011 | 1110)_2$ gut für TR

Horner = $((\underbrace{E}_{14} \cdot 16 + \underbrace{B}_{11}) \cdot 16 + \underbrace{B}_{11}) \cdot 16 + \underbrace{E}_{14} = 60.350.$

3. $1356 = 16 \cdot 84 + 12$ Restwertmethode!

$84 = 16 \cdot 5 + 4$

$5 = 16 \cdot 0 + 5$

÷ R auf Taschenrechner!

$$1356 \boxed{\div R} 16 = 84 \boxed{R} 12$$

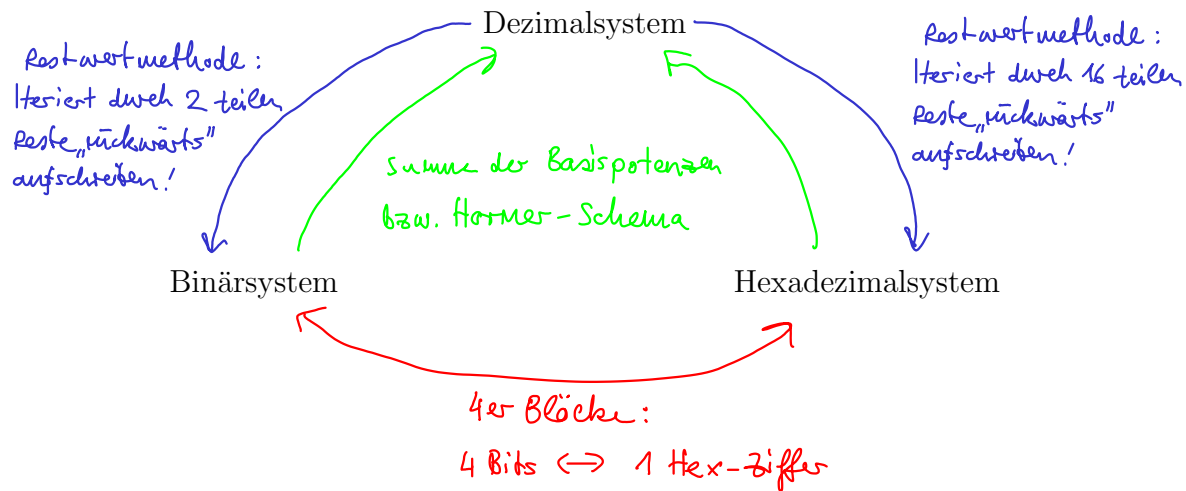
~~$0 = 16 \cdot 0 + 0$~~

~~$0 = 16 \cdot 0 + 0$~~

$$1356 = (\underline{54C})_{16} = (0101 | 0100 | 1100)_2$$

Eigener Lösungsversuch.

ZUSAMMENFASSUNG: UMRECHNUNGS-SCHEMA.



ANWENDUNGEN.

- Zahlen-Codierung in C-Programmen: Debuggen Sie ein C-Programm und schauen Sie sich im Speicher (Memory/RAM) den Eintrag einer positiven und negativen `int`-Variablen an.
- weitere Anwendungen \rightarrow Homepage

Byte

RAM: $86 = (0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0101 | 0110)_2$

$= (0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6)_{16}$

Little Endian

Byte-Reihenfolge wird umgedreht

$(5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0)$

