Zahlensysteme

Dezimal-, Binär- und Hexadezimalsystem: Stellenwerte verstehen und Zahlen umrechnen.

Stellenwertsysteme

In einem System mit Basis b hat jede Stelle den Wert einer Potenz von b. Im Dezimalsystem: $345 = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 5$.

System	Basis	Ziffern	Beispiel
Dezimal	10	0–9	13
Binär (Dual)	2	0, 1	1101_2
Oktal	8	0–7	15_8
Hexadezimal	16	0–9, A–F	D_{16}

Umrechnen ins Dezimalsystem

$$1101_2 = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 13$$

Umrechnen ins Binärsystem

Fortlaufend durch 2 teilen und die Reste von unten nach oben lesen: $13 : 2 = 6 R 1$, $6 : 2 = 3 R 0$, $3 : 2 = 1 R 1$, $1 : 2 = 0 R 1$ $\rightarrow$ 1101_2

Beispiele

Beispiel 1

$2F_{16} = 2 \cdot 16 + 15 =$ 47

Beispiel 2

$25 = 16 + 8 + 1 =$ 11001_2

Typische Fehler

- Reste von oben nach unten lesen.
- Mit der falschen Potenz beginnen (rechts ist immer $b^0 = 1$).

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
10110_2 in dezimal	22
37 in binär	100101_2
FF_{16} in dezimal	255
Wie viele Werte lassen sich mit 8 Bit darstellen?	256