

## Besonders wichtige Zahlssysteme

Unsere im Alltag gebräuchlichem Zahlssysteme sind sogenannte Stellenwertsysteme. Je nachdem, an welcher Stelle eine Ziffer steht, hat sie einen bestimmten Wert.

Die Stellenwerte im Dezimalsystem sind Potenzen von 10, also  $10^0, 10^1, 10^2 = 100, 10^3 = 1000$ , usw...

### Das Zweier- oder Binärsystem

Ist ein Stellenwertsystem zur Basis 2, d.h. die Stellenwerte sind Potenzen von 2, also  $2^0, 2^1, 2^2, 2^3$ , usw.

Umrechnung binär  $\rightarrow$  dezimal:

$$101_2 =$$

Umrechnung dezimal  $\rightarrow$  binär: Im Dezimalsystem gilt:

$$493/10 = 49 \text{ Rest } 3$$

$$49/10 = 4 \text{ Rest } 9$$

$$4/10 = 0 \text{ Rest } 4$$

Die Ziffern 4, 9, 3 entsprechen den Divisionsresten in umgekehrter Reihenfolge. Entsprechend kann man eine Dezimal- in eine Binärzahl umwandeln, indem man fortlaufen durch 2 dividiert:

$$108/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

$$/2 = \text{ Rest}$$

Also: Die Zahl  $108_{10}$  in binärschreibweise \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1:

- Schreibe die Zahl  $360_{10}$  ins Binärsystem.
- Was ist  $1110010011_2$  im Dezimalsystem?

### Das Hexadezimalsystem

Das Hexadezimalsystem (oder 16-er System) ist ein weiteres in der Informatik gebräuchliches Stellenwertsystem. Dort gibt es also nicht nur 10, sondern 16 Ziffern. Finde heraus, wie diese Ziffern normalerweise dargestellt werden.

#### Aufgabe 2:

a) Folgende Tabelle dient der Übersicht über die drei Zahlssysteme

Dez	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Binär																	
Hex																	

b) Was sind die Hexzahlen  $13A9_{16}$  und  $CAFE_{16}$  im Dezimalsystem?

c) Schreibe die Dezimalzahl  $628_{10}$  im Hexsystem.

d) In diesen Zahlssystemen kann man analog zum Dezimalsystem rechnen.

Berechne  $10111_2 + 1110_2$  und  $101_2 * 110_2$ .

e) Wandle folgender Binärzahl direkt in eine Hexadezimalzahl um:

0110 1110 0011 1010  
└─┘ └─┘ └─┘ └─┘

f) Welche Vorteile bietet das Hexadezimalsystem dem Computerbenutzer gegenüber dem Binärsystem?