

## Aufgabenblatt 2

**Namen:** Elena Noll, Martin Dreher

**Matrikelnummer:** ???, 6354762

### Aufgabe 2.1

In dieser Aufgabe gehen wir von den SI-Binärpräfixen ( $1 \text{ KB} = 1000 \text{ B}$ ) aus.

(a)

Das Register kann  $2^{64} = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,616$  verschiedenen Werte annehmen. Die Taktfrequenz entspricht

$$3,1 \text{ GHz} = 3\,100\,000\,000 \text{ Berechnungen / Sekunde}$$

Somit gilt für den Überlaufzeitpunkt  $t$ :

$$3\,100\,000\,000 \cdot t = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,617 \Leftrightarrow t \approx 5\,950\,562\,604,4 \text{ Sekunden}$$

Also läuft das Register erst nach ca. 188 Jahren über (Genauer: 188 Jahren 8 Monaten 8 Tagen 22 Stunden 3 Minuten und 24.4 Sekunden). Wenn die CPU vom 11.11.2011 an durchgehend laufen würde, würde sie am 5. Juni 2200 überlaufen.

(b)

Der Überlaufzeitpunkt des kleineren Registers  $t'$  ist:

$$3\,100\,000\,000 \cdot t' = 2^{32} + 1 = 4\,294\,967\,297 \Leftrightarrow t' \approx 1,385 \text{ Sekunden}$$

Dieser Prozessor würde also schon innerhalb seiner zweiten Sekunde das Register durchlaufen.

### 2.6

Das Komplement einer Zahl  $z$  lautet:

$$K_b(z) = \begin{cases} bn - z & \text{für } z \neq 0 \\ 0 & \text{für } z = 0 \end{cases}$$

Wobei  $b$  die Basis und  $n$  die Anzahl der Vorkommastellen ist.

(a)

$$K_{10}(4,381)_{10}$$

(b)

$$K_9(0,4172)_{10}$$

(c)

$$K_2(1,011)_2$$

(d)

$$K_1(110,01)_2$$

## 2.7

(a)

(b)

(c)

(d)