

Freitag 16.11.07:
Zahlensysteme; Rechnen im binären System (Addition, Subtraktion)

Dienstag 20.11.07:

•) Multiplikation:

$$\begin{array}{r} 1001 \cdot 1011 \\ \hline 1001 \\ 0000 \\ 1001 \\ \hline 1001 \\ \hline 1100011 \end{array}$$

Sonderfall:

$$\begin{array}{r} 1001 \cdot 1000 \\ \hline 1001 \\ 0000 \\ 0000 \\ \hline 0000 \\ \hline 1001000 \end{array} \quad \leftarrow \text{linksschieft}$$

•) Division:

$$\begin{array}{r} 110101 : 1010 = 101 \\ - 1010 \\ \hline 00110 \\ 1101 \\ \hline 1010 \\ \hline 11 \end{array} \quad \text{Rest: } \frac{11}{1010}$$

Rechnen mit HEX - Zahlen

•) Addition:

$$\begin{array}{r} \text{A F F E} \quad \text{H} \\ + \text{B 0 1} \quad \text{H} \\ \hline \text{B A F F} \quad \text{H} \end{array}$$

) Subtraktion:

$$\begin{array}{r}
 4 \quad 7 \quad 1 \quad 1 \quad H \\
 \quad F \quad E \quad E \quad H \\
 \hline
 3 \quad 7 \quad 2 \quad 3 \quad H
 \end{array}$$

Einerkomplement - Darstellung

$$+(21)_{10} \hat{=} 00010101$$

$$-(21)_{10} \hat{=} 11101010$$

Darstellung Zahlenkreis (\rightarrow siehe Buch!)

$$(-5)_{10} \hat{=} 1010$$

$$(+6)_{10} \hat{=} 0110$$

$$\underbrace{10000}_{\uparrow} \Rightarrow 0001 \hat{=} (+1)_{10}$$

2 negative Zahlen addieren

$$(-7)_{10} = 1000$$

$$+ (-7)_{10} = 1000$$

$$\underbrace{10000}_{\uparrow}$$

$$0001 \hat{=} +1 \text{ kann nicht sein!}$$

Wegen der Plausibilität eine "1" als negatives Vorzeichen spendieren & investieren

$$10001$$

$$11110$$

Letzte Zeile: 1 1 1 1 0

Zweierkomplement - Darstellung

$m=5$ VZ: VZ

$$(25)_{10} \hat{=} \overset{\text{VZ}}{0} 11001$$

$$(7)_{10} \hat{=} \frac{000111}{100000}$$

↙ Bereichsüberschreitung!

→ Multiplikation:

$$m=5 \quad \overset{+}{\boxed{000110}} \cdot \overset{-3}{\boxed{111101}}$$

$$\begin{array}{r} 3: 00011 \\ 11100 \\ \hline +1 \\ \hline 11101 \end{array}$$

$$m=5 \quad 00101 \overset{\boxed{101110}}{}$$

$$\begin{array}{r} \uparrow \\ \text{VZ: " - " } \\ 01110 \\ 10001 \\ \hline +1 \\ \hline 10010 \\ 2^4 \quad 2^1 = \underline{\underline{-18}} \end{array}$$

Darstellung reeller Zahlen

Festkommadarstellung:

VZ g, n

g ... Stellen vor dem Komma

n ... Stellen nach dem Komma

ungeeignet, da sich die Kommastellen ändern

Gleitkomma-Darstellung:

VZ Exponent · Mantisse

$$+0,0000123 = 123 \cdot 10^{-7}$$

Ziel: Mantisse & Exponent ganzzahlig darstellen

IEEE-Formate:

	VZ	Exponent	Mantisse
Wortlänge : 32 Bit:	1	8	23
64 Bit:	1	11	52