

Hausaufgaben zum 2. 11. 2012

Tronje Krabbe 6435002, The-Vinh Jackie Huynh 6388888,
Arne Struck 6326505

5. November 2012

1.

a)

64-bit Register haben (in diesem Fall) eine Wortbreite von $2^{64} - 1$, da allerdings nach dem Moment des Überlaufs gefragt wurde, muss noch eine 1 addiert werden.

$3,2\text{ GHz}$ entsprechen $3,2 \cdot 10^9\text{ s}^{-1}$.

Daraus folgt:

$$\frac{(2^{64} - 1 + 1)}{3,2 \cdot 10^9 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365,25} \text{ Jahre} \approx 182,669 \text{ Jahre}$$

b)

Bei Mehrkernprozessoren könnten die TSCs durch verschiedene Ereignisse, beispielsweise ein Taktausfall bei einem der Prozessoren unsynchron sein und Probleme verursachen.

2.

a)

$$\begin{array}{rclcl} 53 & : & 2 & = & 26 & \text{Rest} & 1 \\ 26 & : & 2 & = & 13 & \text{Rest} & 0 \\ 13 & : & 2 & = & 6 & \text{Rest} & 1 \\ 6 & : & 2 & = & 3 & \text{Rest} & 0 \\ 3 & : & 2 & = & 1 & \text{Rest} & 1 \\ 1 & : & 2 & = & 0 & \text{Rest} & 1 \end{array}$$

$$\text{Oktal:} \quad \underbrace{110}_6 \quad \underbrace{101}_5$$

$$\Rightarrow 53_{10} \leftrightarrow 110101_2 \leftrightarrow 65_8 \leftrightarrow 35_{16}$$

$$\text{Hexadezimal:} \quad \underbrace{0011}_3 \quad \underbrace{0101}_5$$

d)

$$375,375 = 375 + 0,375$$

375:

$$\begin{array}{rcll} 375 & : & 2 & = 187 \quad \text{Rest } 1 \\ 187 & : & 2 & = 93 \quad \text{Rest } 1 \\ 93 & : & 2 & = 46 \quad \text{Rest } 1 \\ 46 & : & 2 & = 23 \quad \text{Rest } 0 \\ 23 & : & 2 & = 11 \quad \text{Rest } 1 \\ 11 & : & 2 & = 5 \quad \text{Rest } 1 \\ 5 & : & 2 & = 2 \quad \text{Rest } 1 \\ 2 & : & 2 & = 1 \quad \text{Rest } 0 \\ 1 & : & 2 & = 0 \quad \text{Rest } 1 \end{array}$$

0,375:

$$\begin{array}{rcll} 0,375 & \cdot & 2 & = 0,75 \quad \text{Vorkommastelle: } 0 \\ 0,75 & \cdot & 2 & = 1,5 \quad \text{Vorkommastelle: } 1 \\ 0,5 & \cdot & 2 & = 1 \quad \text{Vorkommastelle: } 1 \end{array}$$

Oktal:

$$\underbrace{101}_5 \quad \underbrace{110}_6 \quad \underbrace{111}_7 \quad , \quad \underbrace{011}_3$$

$$\Rightarrow 375,375_{10} \leftrightarrow 101110111,011_2 \leftrightarrow 567,3_8$$

Hexadezimal:

$$\underbrace{0001}_1 \quad \underbrace{0111}_7 \quad \underbrace{0111}_7 \quad , \quad \underbrace{0110}_6$$

$$\leftrightarrow 177,6_{16}$$

3.**a)**

$$1110,1001 = 1110 + 0,1001$$

$$\begin{array}{rcll} 0 \cdot 2^0 & = & 0 \\ 1 \cdot 2^1 & = & 2 \\ 1 \cdot 2^2 & = & 4 \\ 1 \cdot 2^3 & = & 8 \end{array} \quad \Rightarrow 0 + 2 + 4 + 8 = 14_{10} \leftrightarrow 1110_2$$

$$\begin{array}{rcll} 1 \cdot 2^{-1} & = & 0,5 \\ 0 \cdot 2^{-2} & = & 0 \\ 0 \cdot 2^{-3} & = & 0 \\ 1 \cdot 2^{-4} & = & 0,0625 \end{array} \quad \Rightarrow 0,5 + 0,0625 = 0,5625_{10} \leftrightarrow 0,1001_2$$

$$\Rightarrow 14 + 0,5625 = 14,5625_{10} \leftrightarrow 1110,1001_2$$

b)

$$10101,10011 = 10101 + 0,10011$$

$$\begin{aligned} 1 \cdot 2^0 &= 1 \\ 0 \cdot 2^1 &= 0 \\ 1 \cdot 2^2 &= 4 \\ 0 \cdot 2^3 &= 0 \\ 1 \cdot 2^4 &= 16 \end{aligned} \quad \Rightarrow 1 + 4 + 16 = 21_{10} \leftrightarrow 10101_2$$

$$\begin{aligned} 1 \cdot 2^{-1} &= 0,5 \\ 0 \cdot 2^{-2} &= 0 \\ 0 \cdot 2^{-3} &= 0 \\ 1 \cdot 2^{-4} &= 0,0625 \\ 1 \cdot 2^{-5} &= 0,03125 \end{aligned} \quad \Rightarrow 0,5 + 0,0625 + 0,03125 = 0,59375_{10} \leftrightarrow 0,10011_2$$

$$\Rightarrow 21 + 0,59375 = 21,59375_{10} \leftrightarrow 10101,10011_2$$

4.

25487 : 2 = 12743 Rest: 1	15190 : 2 = 7595 Rest: 0
12743 : 2 = 6371 Rest: 1	7595 : 2 = 3797 Rest: 1
6371 : 2 = 3185 Rest: 1	3797 : 2 = 1898 Rest: 1
3185 : 2 = 1592 Rest: 1	1898 : 2 = 949 Rest: 0
1592 : 2 = 796 Rest: 0	949 : 2 = 474 Rest: 1
796 : 2 = 398 Rest: 0	474 : 2 = 237 Rest: 0
398 : 2 = 199 Rest: 0	237 : 2 = 118 Rest: 1
199 : 2 = 99 Rest: 1	118 : 2 = 59 Rest: 0
99 : 2 = 49 Rest: 1	59 : 2 = 29 Rest: 1
49 : 2 = 24 Rest: 1	29 : 2 = 14 Rest: 1
24 : 2 = 12 Rest: 0	14 : 2 = 7 Rest: 0
12 : 2 = 6 Rest: 0	7 : 2 = 3 Rest: 1
6 : 2 = 3 Rest: 0	3 : 2 = 1 Rest: 1
3 : 2 = 1 Rest: 1	1 : 2 = 0 Rest: 1
1 : 2 = 0 Rest: 1	

$$\Rightarrow 15190_{10} = 11101101010110_2$$

$$\Rightarrow 25487_{10} = 110001110001111_2$$

110 0011 1000 1111	=	25487
+ 11 1011 0101 0110	=	15190
Ü 100 0110 0011 1100		10100
1001 1110 1110 0101		40677

40677	:	2	=	20338	Rest:	1
20338	:	2	=	10169	Rest:	0
10169	:	2	=	5084	Rest:	1
5084	:	2	=	2542	Rest:	0
2542	:	2	=	1271	Rest:	0
1271	:	2	=	635	Rest:	1
635	:	2	=	317	Rest:	1
317	:	2	=	158	Rest:	1
158	:	2	=	79	Rest:	0
79	:	2	=	39	Rest:	1
39	:	2	=	19	Rest:	1
19	:	2	=	9	Rest:	1
9	:	2	=	4	Rest:	1
4	:	2	=	2	Rest:	0
2	:	2	=	1	Rest:	0
1	:	2	=	0	Rest:	1

$$\Rightarrow 1001111011100101_2 = 40677_{10}$$

110001110001111:

Oktal: $\begin{array}{ccccc} \underbrace{110}_6 & \underbrace{001}_1 & \underbrace{110}_6 & \underbrace{001}_1 & \underbrace{111}_7 \end{array}$
Hexadezimal: $\begin{array}{cccc} \underbrace{0110}_6 & \underbrace{0011}_3 & \underbrace{1000}_8 & \underbrace{1111}_F \end{array}$

11101101010110:

Oktal: $\begin{array}{ccccc} \underbrace{011}_3 & \underbrace{101}_5 & \underbrace{101}_5 & \underbrace{010}_2 & \underbrace{110}_6 \end{array}$
Hexadezimal: $\begin{array}{cccc} \underbrace{0011}_3 & \underbrace{1011}_B & \underbrace{0101}_5 & \underbrace{0110}_6 \end{array}$

1001111011100101:

Oktal: $\begin{array}{cccccc} \underbrace{001}_1 & \underbrace{001}_1 & \underbrace{111}_7 & \underbrace{011}_3 & \underbrace{100}_4 & \underbrace{101}_5 \end{array}$
Hexadezimal: $\begin{array}{cccc} \underbrace{1001}_9 & \underbrace{1110}_E & \underbrace{1110}_E & \underbrace{0101}_5 \end{array}$

5.

$$\begin{array}{r}
 10010011 \cdot 111001 \\
 \hline
 10010011 \\
 10010011 \\
 10010011 \\
 00000000 \\
 00000000 \\
 10010011 \\
 \hline
 \ddot{U} \quad 1111111100000 \\
 \hline
 10000010111011
 \end{array}$$

6.**a)**

$$\begin{aligned}
 K_{10}(4, 582)_{10} : n = 2, m = 4 \\
 10^2 - 4, 582 = 95, 418
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 K_9(0, 1274)_{10} : n = 2, m = 4 \\
 10^2 - 10^{-4} - 0, 1274 = 99, 8725
 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
 K_2(1, 011)_2 : n = 2, m = 3 \\
 2_{10}^2 - 1, 011_2 = 10, 101
 \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}
 K_1(100, 01)_2 : n = 4, m = 3 \\
 2_{10}^4 - 2^{-3} - 100, 01 = 1011, 101
 \end{aligned}$$

7.

Aufgabe	Bitmuster	Dualsystem	Betrag	Exzess-127	Einerkomplement	Zweierkomplement
(a)	0000 1001	9	9	-118	9	9
(b)	0110 0101	101	101	-26	101	101
(c)	1000 0001	129	-1	2	-126	-127
(d)	1111 1011	251	-123	124	-4	-5