

# RS 02 (HA) zum 02.11.2012

Paul Bienkowski

1. November 2012

1. a) Das Register kann  $2^{64}$  Zustände annehmen, also gilt:

$$\frac{2^{64}}{3.2 \cdot 10^9} s \approx 5.7 \cdot 10^9 s \approx 182.67a$$

Folglich läuft das Register nach etwa 182.67 Jahren zum ersten Mal über.

- b) Moderne PCs haben meist mehrere CPU-Kerne, die asynchron laufen. Daher müsste es für 2 Kerne auch 2 verschiedene Register geben, die dann verschiedene Werte enthalten würden.

Außerdem können moderne CPUs dynamisch nach Bedarf (ondemand) ihren Takt ändern (over-/underclocking), sodass die Anzahl der vergangenen Takte nicht als Zeitmaß ausreichen.

2. a)  $53_{10} = 110101_2 = 65_8 = 35_{16}$   
b)  $2012_{10} = 11111011100_2 = 3734_8 = 7DC_{16}$   
c)  $5.5625_{10} = 101.1001_2 = 5.44_8 = 5.9_{16}$   
d)  $375,375_{10} = 101110111.011_2 = 567.3_8 = 177.6_{16}$
3. a)  $1110,1001_2 = 14.5625_{10}$   
b)  $10101.10011_2 = 21.59375_{10}$
4.  $25487_{10} = 110001110001111_2 = 61617_8 = 638F_{16}$   
 $15190_{10} = 11101101010110_2 = 35526_8 = 3B56_{16}$

$$\begin{array}{r} 110\ 0011\ 1000\ 1111 \\ +\ 11\ 1011\ 0101\ 0110 \\ \hline 11\ 11\ 11\ 11 \\ \hline 1001\ 1110\ 1110\ 0101 \end{array}$$

$$1001111011100101_2 = 117345_8 = 9EE5_{16} = 40677_{10}$$

Zur Überprüfung wird im Dezimalsystem gezeigt:  $25487 + 15190 = 40677$ .

5.  $10010011 * 1110001$

```

-----
111001
000000
000000
111001
000000
000000
111001
111001
-----
111111111
=====
10000010111011

```

Zur Überprüfung:

$$\begin{aligned}
 10010011_2 &= 147_{10} \\
 111001_2 &= 57_{10} \\
 10000010111011_2 &= 8376_{10} \\
 147_{10} \cdot 57_{10} &= 8376_{10}
 \end{aligned}$$

6. a)  $K_{10}(4.582)_{10} = 10^2 - 4.582 = 95.4180$   
 b)  $K_9(0.1274)_{10} = 10^2 - 10^{-4} - 0.1274 = 99.8725$   
 c)  $K_2(1.011)_2 = 2_{10}^2 - 1.375_{10} = 2.625_{10} = 10.101_2$   
 d)  $K_1(100.01)_2 = 2_{10}^4 - 2_{10}^{-3} - 4.25_{10} = 11.625_{10}$   
 $\quad \quad \quad = 10000.000_2 - 0.001_2 - 100.01_2 = 1011.101_2$

7.

	a) 0000 1001 <sub>2</sub>	b) 0110 0101 <sub>2</sub>	c) 1000 0001 <sub>2</sub>	d) 1111 1011 <sub>2</sub>
1.	9	101	129	251
2.	9	101	-1	-123
3.	-118	-26	2	124
4.	9	101	-126	-4
5.	9	101	-127	-5