

RS 02 (HA) zum 02.11.2012

Paul Bienkowski, Vincent Immer

1. November 2012

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

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

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 ₂	b) 0110 0101 ₂	c) 1000 0001 ₂	d) 1111 1011 ₂
1.	9	101	129	251
2.	9	101	-1	-123
3.	-119	-27	1	123
4.	9	101	-126	-4
5.	9	101	-127	-5