

Dr. Jürg M. Stettbacher
Neugutstrasse 54
CH-8600 Dübendorf
Telefon: +41 43 299 57 23
Email: dsp@stettbacher.ch

Quiz

Rechnen in Zahlensystemen

8421

Sie sollten in der Lage sein, die folgenden Fragen ohne langes Nachdenken beantworten zu können.

1. Schreiben Sie 9 binär.

1001 ✓

2. Was ist 1100_b im Hexadezimalsystem?

C ✓

3. Was ist -6.25_d im 2-er System?

MO = 6 0.25 * 2 = 0.5 + 0 6.15 = MO.01

0.5 * 2 = 0 + 1 0.01 MO, 01

10: 1001 10

10: 1001 11

- #### 4. Wozu braucht man das Horner-Schema?

Umräumen der Zahlensysteme

5. Wie findet man den Betrag einer negativen Oktalzahl heraus?

Fe₂-komplexen dann $t_{1/2} \rightarrow 8\text{v}$

6. Was sagt ein Zahlenkreis aus?

Er zeigt die Grenzen auf

7. Was ist das 10-er Komplement von 100_d ? Wie viele Stellen hat es?

$\begin{array}{r} .0100 \\ \text{ger} .1899 \\ \hline .1999 \end{array}$

8. Multiplizieren Sie schriftlich und von Hand im Binärsystem $1.25_d \times (-6_d)$.

$1.01 \times \dots 1016 =$
 $\dots 11111010$
 $\dots 00000000$
 $\dots 11111010$
 $\dots 111110010$
 $\dots 11110010$
 $\dots 11000,10$

Antworten

1. $9_d = 1001_b$
2. $1100_b = C_h$
3. $+6.25_d = \dots 00110.01_b$
 1-er Komplement: $\dots 11001.10_b$
 2-er Komplement: $\dots 11001.11_b$
4. Mit dem Horner-Schema kann man Zahlen von einem Zahlensystem in ein anderes umwandeln.
5. Man bildet das 8-er Komplement.
6. Der Zahlenkreis bildet die möglichen Werte, die ein endliches (binäres) Register aufnehmen kann, auf einen geschlossenen Kreis ab. Im Gegensatz zum Zahlenstrahl ist der Zahlenkreis zyklisch. Das heisst, dass beim Zählen immer wieder die selben Werte durchlaufen werden, was mit der endlichen Darstellungsgrösse der Zahlen zusammen hängt und mit Überläufen, die beim Zählen entstehen.
7. $\dots 000100_d \rightarrow 9\text{-er Kompl.} = \dots 999899_d \rightarrow 10\text{-er Kompl.} = \dots 999900_d$
 Die Zahl hat unendlich viele Stellen.
8. Zur Kontrolle: $1.25_d \times -6_d = -7.50_d$
 Im Binärsystem schreiben wir mindestens ein Bit für das Vorzeichen mit auf:

$$\begin{aligned} 1.25_d &= \dots 01.01_b \\ 6_d &= \dots 0110_b \\ -6_d &= \dots 1010_b \end{aligned}$$

Die Operanden haben je 4 Stellen. Für das Resultat müssen wir mindestens 7 Stellen vorsehen. Wir führen die binäre Multiplikation aus, wobei wir -6_d mit Sign Extension darstellen *müssen*:

0	1	0	1	x	...	1	1	1	1	0	1	0.			
						...	1	1	1	1	1	1	0.	1	0
						...	0	0	0	0	0	0.	0		
						...	1	1	1	1	0	1	0.		
						...	1	1	1	1	1				
						...	1	1	1	1	0	0	0.	1	0

Das Resultat ist negativ. Das 2-er Komplement davon ist $111.10_b = 7.5_d$. Das Resultat der Multiplikation ist also -7.5_d und somit richtig.