

Fragen zu Zahlensystemen und Zeichencodes

1. Erstellen Sie eine Tabelle mit 4 Spalten. Tragen Sie in die erste Spalte die Dezimalzahlen von 1 bis 16 ein. In die zweite Spalte sind dann die entsprechenden Dualzahlen, in die dritte Spalte die Oktalzahlen und in die vierte Spalte die Hexadezimalzahlen einzutragen.

Dezimalzahl	Dualzahl	Oktalzahl	Hexadezimalzahl
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. Wandeln Sie die Dezimalzahl 12345 in eine hexadezimale Zahl um.

12345 / 16	771	Rest 9	9
771 / 16	48	Rest 3	3
48 / 16	3	Rest 0	0
3 / 16	0	Rest 3	3
= 3 0 3 9			

$(12345)_{10}$ entspricht also $(3039)_{16}$.

3. Geben Sie die hexadezimale Zahl 1F binär im Dualsystem an.

Umwandlung der hexadezimalen Zahl ins Dezimalsystem:

F * 16^0	→	15
1 * 16^1	→	+ 16
= 31		

$(1F)_{16}$ entspricht also $(31)_{10}$.

Umwandlung der Dezimalzahl in das Dualsystem:

31 / 2	15	Rest 1								1
15 / 2	7	Rest 1								1
7 / 2	3	Rest 1							1	
3 / 2	1	Rest 1						1		
1 / 2	0	Rest 1				1				
		=		1	1	1	1	1	1	

$(31)_{10}$ entspricht also $(11111)_2$.

Somit ergibt $(1F)_{16} = (11111)_2$.

4. Welchen dezimalen Wert hat die Oktalzahl 1357?

$7 * 8^0$	→	7
$5 * 8^1$	→	+ 40
$3 * 8^2$	→	+ 192
$1 * 8^3$	→	+ 512
		= 751

$(1357)_8$ entspricht also $(751)_{10}$.

5. Rechnen Sie die Dezimalzahl 735 in das Dualsystem um.

Umwandlung der Dezimalzahl in das Dualsystem

735 / 2	367	Rest 1																	1
367 / 2	183	Rest 1																	1
183 / 2	91	Rest 1																	1
91 / 2	45	Rest 1																	1
45 / 2	22	Rest 1																	1
22 / 2	11	Rest 0																	0
11 / 2	5	Rest 1																	1
5 / 2	2	Rest 1																	1
2 / 2	1	Rest 0																	0
1 / 2	0	Rest 1																	1
		=		1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

$(735)_{10}$ entspricht also $(1011011111)_2$.

6. Stellen Sie die Binärzahl 1101 1100 1011 1010 in hexadezimaler Form dar.

$(1101)_2$	= $(13)_{10}$	$(D)_{16}$		
$(1100)_2$	= $(12)_{10}$		$(C)_{16}$	
$(1011)_2$	= $(11)_{10}$			$(B)_{16}$
$(1010)_2$	= $(10)_{10}$			$(A)_{16}$
=		$(D)_{16}$	$(C)_{16}$	$(B)_{16}$ $(A)_{16}$

$(1101\ 1100\ 1011\ 1010)_2$ entspricht also $(DCBA)_{16}$.

7. Was verstehen Sie unter den Begriffen Bit und Byte?

1 Bit ist die kleinste Speichereinheit in einem Rechner. Ein Bit kann nur zwei Zustände annehmen: 0, 1.
1 Byte sind 8 Bit. Ein Byte kann ein Zeichen speichern.

8. Addieren Sie die Dualzahlen 11011011 und 1010011001.

$$\begin{array}{r}
 11011011 \\
 + 1010011001 \\
 \hline
 \text{Übertrag: } 0100110110 \\
 1101110100
 \end{array}$$

9. Lösen Sie folgende Aufgaben: $1101111 - 111111$ und $1011000 - 1100011$.

	$1101111 - 111111 =$
1. Komplement von 111111:	$Z1 = 1101111; Z2 = 111111$
2. Addieren	$1000000 - 111111 = 1$
3. Übertrag streichen	$1101111 + 1 = 1110000$
	1 110000
→ Ergebnis	$1101111 - 111111 = \underline{\underline{110000}}$

	$1011000 - 1100011 =$
1. Komplement von 1100011:	$Z1 = 1011000; Z2 = 1100011$
2. Addieren	$10000000 - 1100011 = 11101$
3. kein Übertrag, deshalb Komplement von 1110101 bilden	$1011000 + 11101 = 1110101$
	$10000000 - 1110101 = 1011$
→ Ergebnis (Komplement mit negativem Vorzeichen)	$1011000 - 1100011 = \underline{\underline{-1011}}$

10. Multiplizieren Sie die Zahlen 1011110 und 110010.

$$\begin{array}{r}
 \underline{1011110 * 110010} \\
 1011110 \\
 1011110 \\
 0000000 \\
 0000000 \\
 1011110 \\
 \underline{0000000} \\
 \underline{1001001011100}
 \end{array}$$

11. Rechnen Sie um: 3600 Byte in KByte sowie 1,44 MByte in Byte.

$$1.024 \text{ Byte} = 1 \text{ KByte}$$

$$3.600 \text{ Byte} / 1.024 \frac{\text{Byte}}{\text{KByte}} = 3,516 \text{ KByte}$$

$$1 \text{ MByte} = 1.024 \text{ KByte} = 1.048.576 \text{ Byte}$$

$$1,44 \text{ MByte} * 1.048.576 \frac{\text{Byte}}{\text{MByte}} = 1.509.949 \text{ Byte}$$