

Übung Zahlensysteme für die EASA Teil 66 Lizenz www.EASA66.de

Dezimal System

Dezimal (Basis 10) Wir benutzen das Dezimalsystem jeden Tag. Es besteht aus 10 Stellen (daher der Name Dezimal). Die Zahlen von der Kleinsten zur Größten sind: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Die nächste Zahl nach der 9 geht in die nächste Spalte.

Die Zahl 123 ist wie folgt aufgebaut:

10^3	10^2	10^1	10^0	= 100 + 20 + 3 = 123
Tausender	Hunderter	Zehner	Einer	
0	1	2	3	

Info von www.EASA66.de

Binär System

Binär (basis 2) Der Computer benutzt das Binäre Zahlensystem.

Es kennt nur zwei Zustände **ein** oder **aus** = 1 or 0 .

Jede Zahl kann in Spalten aufgeteilt werden.

Die Zahl 123 im Dezimalsystem ist in Binär wie folgt:

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	= 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 123
256er	128er	64er	32er	16er	achter	vierer	zweier	einser	
0	0	1	1	1	1	0	1	1	

Info von www.EASA66.de

Hexadecimal System

Das Hexadecimale Zahlensystem besteht aus sechzehn Stellen. Die Stellen, von der Kleinsten zur Größten sind: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9 , A, B, C, D, E, F.

Beim Hexadecimal-Zahlensystem, von rechts nach links sind die 1er in der ersten Spalte, dann die 16er Spalte, dann die 256er, dann die 4096er etc.. Man multipliziert die Zahl in der vorhergehenden Spalte mit 16

Jede Zahl kann in Spalten aufgeteilt werden.

Die Zahl 123 im Dezimalsystem ist im Hexadezimal wie folgt:

16^3	16^2	16^1	16^0	= 112 + 11 = 123 dezimal (112 = 7 x 16 und B = 11)
4096	256	16	1	
0	0	7	B	

Info von www.EASA66.de

Oktal System

Das Oktale Zahlensystem benutzt die Basis 8 und hat nur Zahlen von 0 bis 7. Das Oktalsystem basiert auf dem Binärsystem mit einer 3-bit Abgrenzung.

Die Zahl 123 im Dezimalsystem ist in Oktal wie folgt:

8^4	8^3	8^2	8^1	8^0	= 64 + 56 + 3 = 123 dezimal (64 + 8x7 + 3x1) = 123
4096	512	64	8	1	
0	0	1	7	3	

Info von www.EASA66.de

B i n ä r							Zahlen
64	32	16	8	4	2	1	Dezimal
0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	1	1	27
0	1	1	0	0	0	0	48
1	0	1	1	1	0	0	92
1	1	1	0	1	0	1	117

Denk dir eine Zahl aus und wandle sie um und überprüfe das Ergebnis hier!

Info von www.EASA66.de

Binary Coded Decimal System - BCD

Um echte Binärzahlen zu vereinfachen, wurde ein Zahlensystem bekannt als Binary Coded Decimal **BCD** entwickelt. Jede Stelle einer Dezimalzahl wird als Binärzahl dargestellt = ein 4-stelliger Code für jede Zahl von 0 bis 9.

Binärzahl				Dezimal Stellen
8	4	2	1	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

Beispiel die Zahl $351 = 351_{10}$ ist im BCD = $0011\ 0101\ 0001_{BCD}$ und im Binärsystem 101011111_2

Info von www.EASA66.de

Binär	Oktal	Dezimal	Hex
0000	00	00	00
0001	01	01	01
0010	02	02	02
0011	03	03	03
0100	04	04	04
0101	05	05	05
0110	06	06	06
0111	07	07	07
1000	10	08	08
1001	11	09	09
1010	12	10	0A
1011	13	11	0B
1100	14	12	0C
1101	15	13	0D
1110	16	14	0E
1111	17	15	0F
1 0000	20	16	10

Hex nach Binär Umwandlung

Wandle die Hexadezimalziffern in Folge in die entsprechenden vierstelligen Binärzahlen um.

Der Hexwert $0AFB_2H$ wird wie folgt geschrieben:

A	F	B	2
1010	1111	1011	0010

Binär nach Hex Umwandlung

Teile Binärzahl von rechts nach links in 4-bit-Pakete auf. Wandle die 4-bit Binärzahl in die entsprechende Hexziffer um.

Zum Beispiel, die Binärzahl 1010111110110010_B wird wie folgt geschrieben:

1010	1111	1011	0010
A	F	B	2

Binär nach Oktal Umwandlung:

Es ist einfach Binärzahlen nach Oktalzahlen umzuwandeln. Das wird wie folgt gemacht:

Teile die Binärzahl in 3-bit-Pakete von rechts nach links auf.

Wandle die 3-bit Binärzahl in ihre entsprechende Oktal-Zahl um.

Der Binär-Wert 1010111110110010_B wird geschrieben als:

001	010	111	110	110	010
1	2	7	6	6	2

Oktal nach Binär Umwandlung:

Es ist einfach von Oktal nach Binär umzuwandeln. Es wird wie folgt gemacht:

Wandle die Dezimal-Zahl in 3-bit Binärpakete um.

Teile die Binärzahl in 3-bit-Pakete auf.

Der Oktale Wert 127662_Q wird wie folgt geschrieben:

1	2	7	6	6	2
001	010	111	110	110	010

Info von www.EASA66.de