

Basi Numeriche

Base 10
Decimale

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Base 2
Binario

0 1 Bit (**b**inary **digi**t)

Base 16
Esadecimale

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F HEX

Basi Numeriche

Sistema posizionale

Ciascuna cifra assume un peso in relazione alla sua posizione e in funzione della base

PESO		Posizione							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Base	2	128	64	32	16	8	4	2	1
	10	10.000.000	1.000.000	100.000	10.000	1.000	100	10	1
	16	268.435.456	16.777.216	1.048.576	65.536	4.096	256	16	1

Basi Numeriche

Si ottiene una formula generica valida per qualunque base numerica

Indichiamo con

B la base

c la singola cifra

N il numero di cifre

$$\text{Valore} = c_{N-1} * B^{N-1} + c_{N-2} * B^{N-2} + \dots + c_2 * B^2 + c_1 * B^1 + c_0 * B^0$$

Basi Numeriche

Ad esempio:

Base 10 $1348 = 1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$

Base 2 $1011 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

Basi Numeriche

Base 2 => Base 10

Base 2

$$1011 = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0$$

$$= 1*8 + 0*4 + 1*2 + 1*1$$

$$= 8 + 0 + 2 + 1$$

Base 10

$$= 11$$

Quindi

$$1011_2 = 11_{10}$$

Basi Numeriche

Base 10 => Base 2

Base 10

11

Base 2

1011

11

1

5

1

2

0

1

1

0

Parte
intera

Resto

Quindi

$$11_{10} = 1011_2$$

Basi Numeriche

Base 10 => Base 2

Se utilizziamo un numero fisso cifre binarie, ad esempio 8:

Base 10

151

151	23	23	23	7	7	3	1
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	0	1	1	1

Resto



Parte

intera



Base 2

10010111

Quindi

$$151_{10} = 10010111_2$$

Basi Numeriche

Base 2 => Base 16

Una cifra Esadecimale corrisponde a 4 cifre Binarie

Base 2 10100101

Base 2	1010	0101
Base 10	10	5
Base 16	A	5

Base 16 A5

Quindi

$$10100101_2 = A5_{16}$$

Basi Numeriche

Occorre conoscere a memoria questa tabella che permette di gestire facilmente le conversioni

Decimale	Binario	Esadecimale
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F