



Conversione da Binario a Decimale

Supponiamo di avere il seguente numero binario e di volerlo convertire in decimale. Si procede così:

📌 Si numerano i bit da destra verso sinistra, partendo da zero. Il bit più a destra, quello con peso 0, è chiamato LSB, mentre quello più a sinistra è detto MSB

📌 LSB: Less Significant Bit
MSB: Most Significant Bit

📌 Si sommano le potenze del 2 che sono in corrispondenza dei bit uguali a 1

bit ← 101011011₂ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Pesì o esponenti

1	•	2 ⁰	=	1	+
1	•	2 ¹	=	2	+
1	•	2 ²	=	4	+
1	•	2 ⁴	=	16	+
1	•	2 ⁵	=	32	+
1	•	2 ⁷	=	128	+
1	•	2 ⁹	=	512	=
<hr/>					
695					

REMEMBER!
 $2^0 = 1$



Conversione da Decimale a Binario

- Si divide il numero per due avendo cura di memorizzare il resto (che può essere 0 oppure 1) si ripete lo stesso procedimento per il quoziente ottenuto. L'algoritmo termina quando il quoziente diventa uguale a zero e si leggono i resti ottenuti in ordine inverso

Supponiamo di voler rappresentare il numero decimale 1457 in binario

1457	1	LSB LESS SIGNIFICANT BIT (quello più a destra)
728	0	
364	0	
182	0	
91	1	
45	1	
22	0	
11	1	
5	1	
2	0	
1	1	MSB MOST SIGNIFICANT BIT (quello più a sinistra)
0		

Termina il ciclo delle divisioni

10110110001_2



Conversione da Decimale a Esadecimale

- Si divide il numero decimale per 16 avendo cura di memorizzare il resto (che può essere da 0 oppure F) si ripete lo stesso procedimento per il quoziente ottenuto. L'algoritmo termina quando il quoziente diventa uguale a zero e si leggono i resti ottenuti in ordine inverso

Supponiamo di voler rappresentare il numero decimale 10487 in esadecimale:

Termina il ciclo delle divisioni

10487	7
655	15 → F
40	8
2	2
0	

28F7₁₆

Suggerimento per chi usa la calcolatrice:

$$10487/16=655,4375$$

per ottenere il resto 7 del 5
- Togliere la parte intera

sulla calcolatrice: $-655 = 0,4375$

- moltiplicare per 16
la parte decimale

sulla calcolatrice: $*16 = 7$



Conversione da Esadecimale a Decimale

Si numerano le cifre da destra verso sinistra, partendo da zero. Ciascuna cifra viene convertita nel valore decimale che sarà moltiplicato per la corrispondente potenza del 16. Si sommano poi tutti i valori ottenendo il numero decimale.

Supponiamo di voler conoscere come si scrive in decimale il seguente numero esadecimale:

$$\begin{array}{r} \begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ \text{A} & 0 & 3 & \text{F} \end{array} \\ \begin{array}{l} \text{---} 15 \cdot 16^0 = \quad 15 + \\ \text{---} 3 \cdot 16^1 = \quad 48 + \\ \text{---} 10 \cdot 16^3 = \underline{40960} = \\ \quad \quad \quad 41023 \end{array} \end{array}$$

Memoria!
 $16^0 = 1$



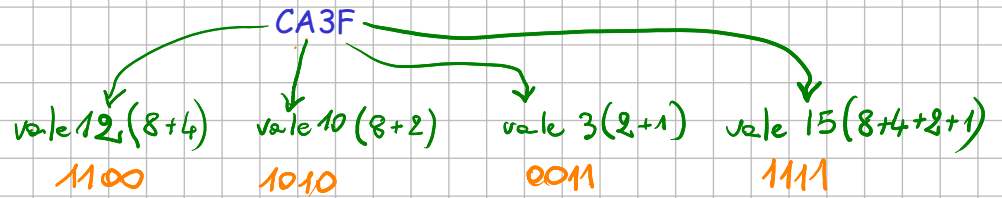
Conversione da Esadecimale a Binario

Ciascuna cifra esadecimale è convertita in una sequenza di 4 bit di valore equivalente.

Supponiamo di voler scrivere in binario il seguente numero esadecimale:

$2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$
8 4 2 1

come ottengo 12
utilizzando questi
numeri?



allora metto 1 in corrispondenza
dei numeri che utilizzo e 0
in corrispondenza di quelli non usati.



Conversione da Binario a Esadecimale

si raggruppano i bit in nibble (4 bit) a partire da destra verso sinistra; sull'ultimo gruppo, quello più a sinistra, se i bit sono meno di 4, si aggiungono degli zeri non significativi in testa, in modo da formare il quartetto; ciascun quartetto è poi convertito nella corrispondente cifra esadecimale.

Supponiamo di voler scrivere in esadecimale il seguente numero binario:

0110111010111001
 $\underbrace{0110}_{4+2} \quad \underbrace{1110}_{8+4+2} \quad \underbrace{1011}_{8+2+1} \quad \underbrace{1001}_{8+1}$
 $\quad \quad \quad 14 \quad \quad 11$
 $6 \quad E \quad B \quad 9$

$2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$
 $8 \quad 4 \quad 2 \quad 1$