

GUIDA PRATICA PER LA
CONVERSIONE TRA
BINARIO A **DECIMALE** A **OTTALE** A **ESADECIMALE**

Primo passo: conversione in BINARIO

Da decimale a binario:

$$(845)_{10} = (???)_2$$

845	2	
1	422	2
0	211	2
1	105	2
1	52	2
0	26	2
0	13	2
1	6	2
0	3	2
1	1	

→ $(845)_{10} = (1101001101)_2$

Nota che se 845 era un numero decimale (cioè ...,845) allora la soluzione binaria (freccia) parte dall'alto verso il basso!!!

Da ottale a binario:

$$(1515)_8 = (???)_2$$

Ricordando che $8=2^3$ allora la conversione è da 1 a 3 (posti) ovvero:

$$(1515)_8 = \overbrace{\quad\quad\quad}^1 \mid \overbrace{\quad\quad\quad}^5 \mid \overbrace{\quad\quad\quad}^1 \mid \overbrace{\quad\quad\quad}^5 = \overbrace{\quad\quad}^1 \quad \overbrace{\quad\quad}^5 \quad \overbrace{\quad\quad}^1 \quad \overbrace{\quad\quad}^5$$

$$= \quad\quad\quad \mid \quad\quad\quad \mid \quad\quad\quad \mid \quad\quad\quad = \quad 001 \quad 101 \quad 001 \quad 101$$

Da esadecimale a binario:

$$(34D)_{16} = (???)_2$$

Ricordando che $16=2^4$ allora la conversione è da 1 a 4 (posti) ovvero:

$$(34D)_{16} = \overbrace{\quad\quad\quad}^3 \mid \overbrace{\quad\quad\quad}^4 \mid \overbrace{\quad\quad\quad}^D = \overbrace{\quad\quad\quad}^3 \quad \overbrace{\quad\quad\quad}^4 \quad \overbrace{\quad\quad\quad}^{D=13}$$

$$= \quad\quad\quad \mid \quad\quad\quad \mid \quad\quad\quad = \quad 0011 \quad 0100 \quad 1101$$

Secondo passo: conversione da BINARIO →

Da binario a decimale:

$$\begin{aligned}(1101001101)_2 &= (???)_{10} \\ (1101001101)_2 &= (1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0)_{10} = \\ &= (512 + 256 + 0 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1)_{10} = (845)_{10}\end{aligned}$$

Da binario a ottale:

$(1101001101)_2 = (???)_8$
Ricordando che $8=2^3$ allora divido il numero binario in parti da tre, partendo dalla destra verso sinistra:

$$(1101001101)_2 = (1 \mid 101 \mid 001 \mid 101) = (\underbrace{1}_1 \mid \underbrace{101}_5 \mid \underbrace{001}_1 \mid \underbrace{101}_5) = (1515)_8$$

Da binario a esadecimale:

$(1101001101)_2 = (???)_{16}$
Ricordando che $16=2^4$ allora divido il numero binario in parti da quattro, partendo dalla destra verso sinistra:

$$(1101001101)_2 = (\quad 11 \mid 0100 \mid 1101) = (\underbrace{ \quad 11 }_3 \mid \underbrace{ 0100 }_4 \mid \underbrace{ 1101 }_{13=D})_{16}$$

Terzo passo: conversione in e da DECIMALE

Da binario a decimale (come già visto sopra)

$$(1101001101)_2 = (???)_{10}$$

$$(1101001101)_2 = (1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0)_{10} = \\ = (512 + 256 + 0 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1)_{10} = (845)_{10}$$

Da ottale a decimale

$$(1515)_8 = (???)_{10}$$

$$(1515)_8 = (1 \cdot 8^3 + 5 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0)_{10} = (1 \cdot 512 + 5 \cdot 64 + 8 + 5)_{10} = (845)_{10}$$

Da esadecimale a decimale

$$(34D)_{16} = (???)_{10}$$

$$(34D)_{16} = (3 \cdot 16^2 + 4 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0)_{10} = (768 + 64 + 13)_{10} = (845)_{10}$$

Da decimale a ottale:

$$(845)_{10} = (???)_8$$

$$\begin{array}{r} 845 \overline{) 8} \\ \underline{5} \\ 105 \overline{) 8} \\ \underline{1} \\ 13 \overline{) 8} \\ \underline{5} \\ 1 \end{array}$$

$$\rightarrow (845)_{10} = (1515)_8$$

Da decimale a esadecimale:

$$(845)_{10} = (???)_{16}$$

$$\begin{array}{r} 845 \overline{) 16} \\ \underline{13} \\ 52 \overline{) 16} \\ \underline{4} \\ 3 \end{array}$$

$$\rightarrow (845)_{10} = (34D)_{16}$$

Da decimale a binario:

$$(845)_{10} = (???)_2$$

VEDI PAGINA 1

ALTRI ESEMPI E SPIEGAZIONI (presi da internet)

Esempio di conversione da rappresentazione binaria ad ottale

Prendiamo, ad esempio, il numero binario 10000000101 (corrispondente al decimale 1029). Essendo il sistema ottale basato sul numero 8 (2^3) scriveremo il numero raggruppando le cifre 3 a 3, partendo dalla posizione meno significativa, ovvero quella più a destra; ogni raggruppamento corrisponde ad una cifra ottale secondo la tabella:

binario	ottale
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Otterremo, quindi, trasformando i quattro raggruppamenti, le quattro cifre 2|0|0|5 corrispondenti al numero ottale 2005:

binario	binario raggruppato	ottale raggruppato	ottale
10000000101	10 000 000 101	2 0 0 5	2005

È possibile anche il metodo inverso: utilizziamo, ad esempio, il numero ottale 7421246 (corrispondente al decimale 1974950):

ottale	ottale raggruppato	binario raggruppato	binario
7421246	7 4 2 1 2 4 6	111 100 010 001 010 100 110	111100010001010100110

Esempio di conversione da rappresentazione binaria ad esadecimale

Prendiamo, ad esempio, il numero binario 10000000101 (corrispondente al decimale 1029). Essendo il sistema esadecimale basato sul numero 16 (2^4) lo scriveremo raggruppando le cifre 4 a 4, partendo dalla posizione meno significativa, ovvero quella più a destra; ogni raggruppamento corrisponde ad una cifra esadecimale secondo la tabella:

binario	esadecimale
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Otterremo, quindi, trasformando i tre raggruppamenti, le tre cifre 4|0|5 corrispondenti al numero esadecimale 405:

Bin	Bin raggruppato	Hex raggruppato	Hex
10000000101	100 0000 0101	4 0 5	405

È possibile anche il metodo inverso: utilizziamo, ad esempio, il numero esadecimale 1E22A6 (corrispondente al decimale 1974950)

Hex	Hex raggruppato	Bin raggruppato	Bin
1E22A6	1 E 2 2 A 6	1 1110 0010 0010 1010 0110	111100010001010100110

Esempio di conversione da rappresentazione ottale ad esadecimale

Dagli esempi precedenti possiamo notare come si possa facilmente passare da qualunque rappresentazione avente come base delle potenze di 2 alla rappresentazione binaria e viceversa; perciò il passaggio da rappresentazione ottale a rappresentazione esadecimale si farà con un primo passaggio dalla rappresentazione ottale alla rappresentazione binaria ed un successivo dalla rappresentazione binaria alla rappresentazione esadecimale:

Oct	Oct raggruppato	Bin raggruppato per 3	Bin
7421246	7 4 2 1 2 4 6	111 100 010 001 010 100 110	111100010001010100110
Bin	Bin raggruppato per 4	Hex raggruppato	Hex
111100010001010100110	1 1110 0010 0010 1010 0110	1 E 2 2 A 6	1E22A6

Si noti ancora come il numero di cifre binarie da raggruppare sia l'esponente di 2 corrispondente alla base.