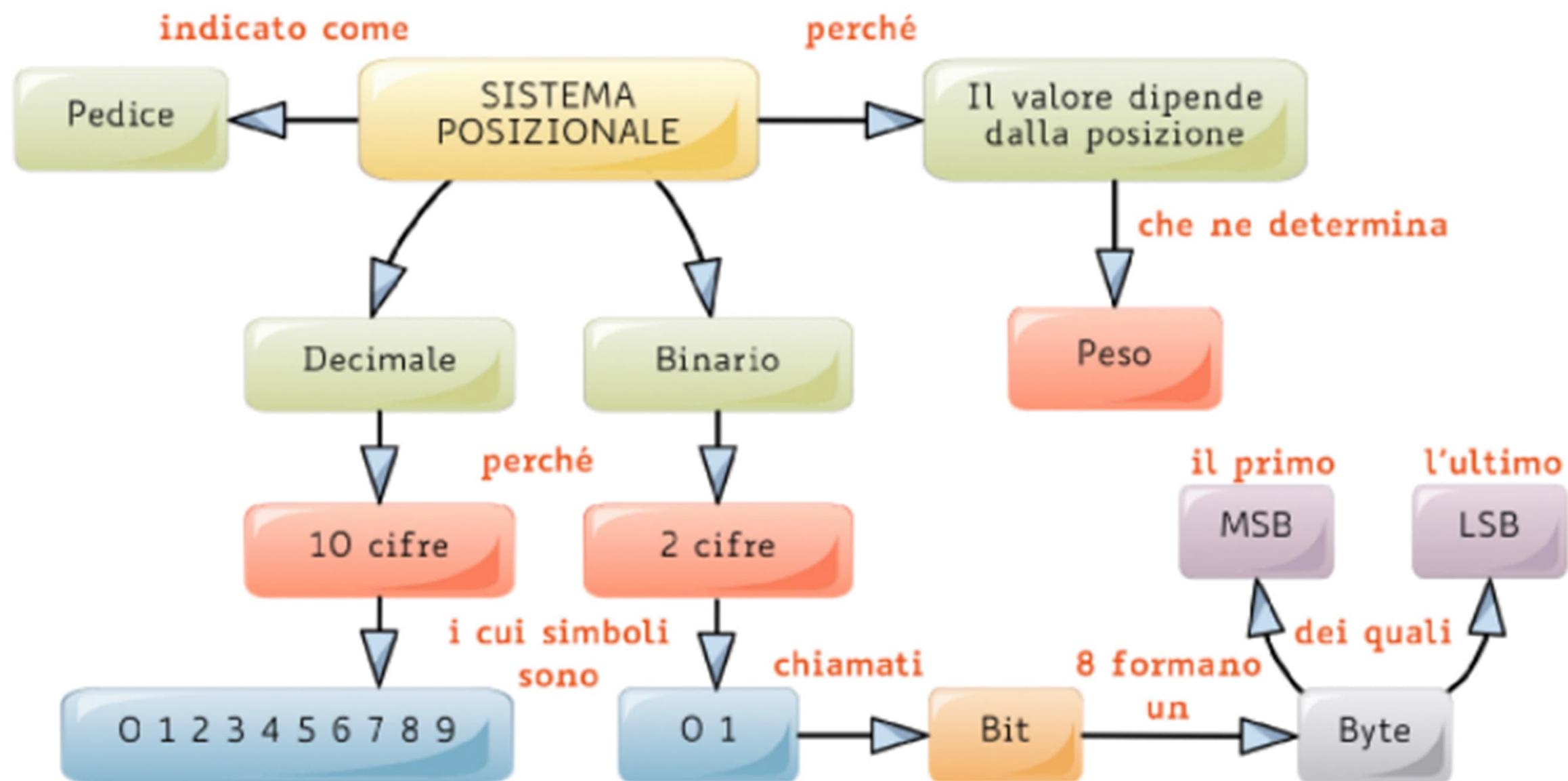
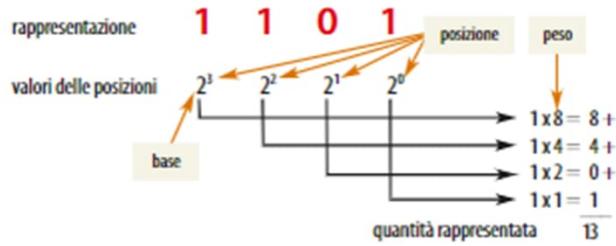


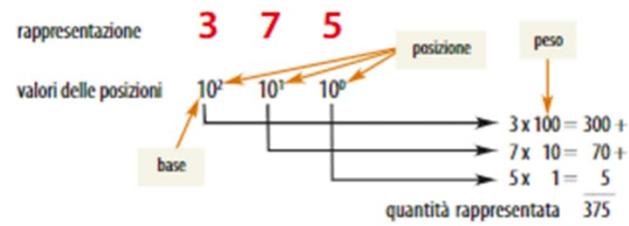
SISTEMI POSIZIONALI



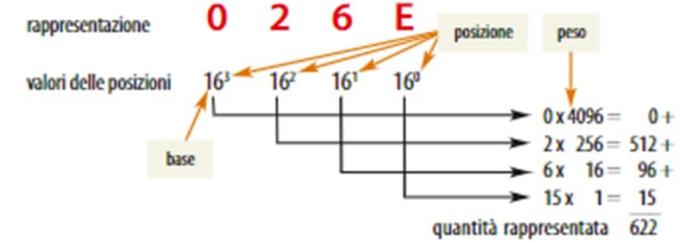
Base 2 (Binario)



Base 10 (Decimale)



Base 16 (Esadecimale)



MULTIPLI DEL BYTE PREFISSI SI

Nome	Simbolo	Multiplo
kiloByte	kB	10^3
MegaByte	MB	10^6
GigaByte	GB	10^9
TeraByte	TB	10^{12}
PetaByte	PB	10^{15}
ExaByte	EB	10^{18}
ZettaByte	ZB	10^{21}
YottaByte	YB	10^{24}

TABELLA DI CORRISPONDENZA

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

Conversione Binario -> Decimale (esempio)

Convertire 1001 in decimale

Moltiplicatore					1	0	0	1	
Posizione	8	7	6	5	4	3	2	1	
Potenze	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
Peso	128	64	32	16	8	4	2	1	
Addendi					8	0	0	1	9

$1001_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 9_{10}$

Conversione Decimale -> Binario (esempio)

Convertire 59 in Binario

1 Dividiamo il numero 59 per 2, ottenendo il quoziente (29) e il resto (1):

$$59 : 2 = 29 + 1$$

Diagram showing the division of 59 by 2. The number 59 is labeled as the dividend, 2 as the divisor, 29 as the quotient, and 1 as the remainder. Arrows point from the labels 'Divisore', 'Quoziente', and 'Resto' to their respective values in the equation.

Mettiamo quindi i valori ottenuti in una tabella:

Iterazione	Valore	Divisione	Quoziente	Resto
1	59	2	29	1

2 Sostituiamo al valore (59) il quoziente (29) e ripetiamo la divisione per 2:

$$29 : 2 = 14 + 1$$

Diagram showing the division of 29 by 2. The number 29 is labeled as the dividend, 2 as the divisor, 14 as the quotient, and 1 as the remainder. Arrows point from the labels 'Divisore', 'Quoziente', and 'Resto' to their respective values in the equation.

3 Aggiungiamo una riga nella tabella:

Iterazione	Valore	Divisione	Quoziente	Resto
1	59	2	29	1
2	29	2	14	1

4 Continuiamo a ripetere questo procedimento fino a che il quoziente diviene 0: completiamo quindi la tabella, ottenendo la situazione riportata a pagina seguente.

Iterazione	Valore	Divisione	Quoziente	Resto
1	59	2	29	1
2	29	2	14	1
3	14	2	7	0
4	7	2	3	1
5	3	2	1	1
6	1	2	0	1

LSB



MSB



Verso
Lettura

5 Alla sesta iterazione il quoziente vale 0, quindi l'algoritmo termina eseguendo il passo 2, cioè la lettura dei resti in ordine opposto, dall'ultimo al primo (dal basso verso l'alto):

$$N_2 = 111011$$

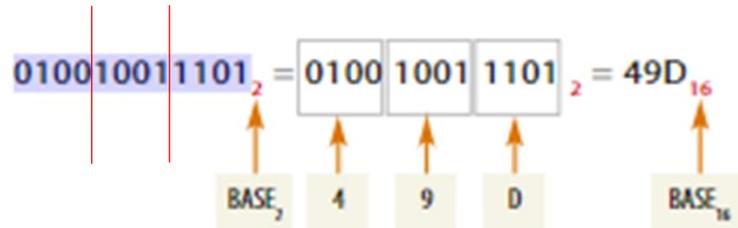
Abbiamo quindi completato la conversione ottenendo:

$$(59)_{10} = (111011)_2$$

Conversione Binario -> Esadecimale (esempio)

Convertire 010010011101 in Esadecimale

Individuiamo il valore esadecimale rappresentato dal numero binario 10010011001_2 :
visto che le cifre binarie non sono un multiplo di 4, aggiungiamo a sinistra gli 0 "che mancano", dato che in tale posizione non modificano il valore del numero:



Ricorda che la numerazione binaria deve sempre essere raggruppati a 4 Bit. Se devi convertire:
 10010011001

Questo numero binario non ha tre gruppi da 4 bit, ma due da 4 e uno da 3.

Quindi basterà aggiungere uno zero (0) alla sua sinistra per far diventare il gruppo da 4 bit

010010011001

Se ne mancano due di bit, se ne aggiungeranno due di zeri, se ne mancano tre, si aggiungeranno 3 zeri

Conversione Esadecimale -> Binario (esempio)

Convertire F2 A5 in Binario

Anche la **conversione da esadecimale a binario** è molto semplice: basta sostituire le singole cifre esadecimali con l'equivalente valore binario.

ESEMPIO

Individuiamo il valore binario rappresentato del numero esadecimale $F2A5_{16}$.

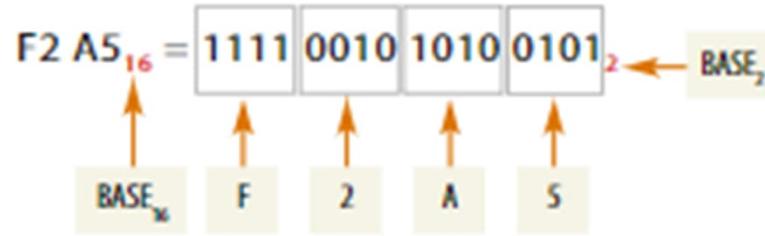


TABELLA DI CORRISPONDENZA

BIN	DEC	ESA
0000_2	0_{10}	0_H
0001_2	1_{10}	1_H
0010_2	2_{10}	2_H
0011_2	3_{10}	3_H
0100_2	4_{10}	4_H
0101_2	5_{10}	5_H
0110_2	6_{10}	6_H
0111_2	7_{10}	7_H
1000_2	8_{10}	8_H
1001_2	9_{10}	9_H
1010_2	10_{10}	A_H
1011_2	11_{10}	B_H
1100_2	12_{10}	C_H
1101_2	13_{10}	D_H
1110_2	14_{10}	E_H
1111_2	15_{10}	F_H

Codice ASCII

In un calcolatore, oltre che ai numeri, è necessario memorizzare anche le 26 lettere dell'alfabeto e gli altri simboli come i caratteri speciali di controllo, gli operatori matematici, i simboli della punteggiatura, le lettere accentate ecc. { a, b, c ..., A, B, C ..., 1, 2, 3 ..., %, &, (,), +, /, @, à, è, _, -, ... }

A tal fine, a livello internazionale si è definito un **sistema di codifica standard** che, a ciascun carattere, fa corrispondere un numero: I numeri sono stati quindi convertiti in altrettante configurazioni binarie e al codice è stato dato nome **ASCII (American Standard Code for Information Inter-change)**,

il codice ASCII utilizza un byte (8 Bit) per la codifica dei caratteri, con esso possono essere rappresentati $2^8 = 256$ caratteri diversi.

ASCII control characters		
00	NULL	(Null character)
01	SOH	(Start of Header)
02	STX	(Start of Text)
03	ETX	(End of Text)
04	EOT	(End of Trans.)
05	ENQ	(Enquiry)
06	ACK	(Acknowledgement)
07	BEL	(Bell)
08	BS	(Backspace)
09	HT	(Horizontal Tab)
10	LF	(Line feed)
11	VT	(Vertical Tab)
12	FF	(Form feed)
13	CR	(Carriage return)
14	SO	(Shift Out)
15	SI	(Shift In)
16	DLE	(Data link escape)
17	DC1	(Device control 1)
18	DC2	(Device control 2)
19	DC3	(Device control 3)
20	DC4	(Device control 4)
21	NAK	(Negative acknowl.)
22	SYN	(Synchronous idle)
23	ETB	(End of trans. block)
24	CAN	(Cancel)
25	EM	(End of medium)
26	SUB	(Substitute)
27	ESC	(Escape)
28	FS	(File separator)
29	GS	(Group separator)
30	RS	(Record separator)
31	US	(Unit separator)
127	DEL	(Delete)

ASCII printable characters		
32	space	
33	!	
34	"	
35	#	
36	\$	
37	%	
38	&	
39	'	
40	(
41)	
42	*	
43	+	
44	,	
45	-	
46	.	
47	/	
48	0	
49	1	
50	2	
51	3	
52	4	
53	5	
54	6	
55	7	
56	8	
57	9	
58	:	
59	;	
60	<	
61	=	
62	>	
63	?	
64	@	
65	A	
66	B	
67	C	
68	D	
69	E	
70	F	
71	G	
72	H	
73	I	
74	J	
75	K	
76	L	
77	M	
78	N	
79	O	
80	P	
81	Q	
82	R	
83	S	
84	T	
85	U	
86	V	
87	W	
88	X	
89	Y	
90	Z	
91	[
92	\	
93]	
94	^	
95	_	
96	`	
97	a	
98	b	
99	c	
100	d	
101	e	
102	f	
103	g	
104	h	
105	i	
106	j	
107	k	
108	l	
109	m	
110	n	
111	o	
112	p	
113	q	
114	r	
115	s	
116	t	
117	u	
118	v	
119	w	
120	x	
121	y	
122	z	
123	{	
124		
125	}	
126	~	
127		

Extended ASCII characters				
128	Ç	à	À	á
129	ü	í	Â	â
130	é	ó	Ã	ã
131	â	ú	Ä	ä
132	ä	ñ	Å	å
133	à	Ñ	Ö	ö
134	á	ª	Ø	ø
135	ç	«	Š	š
136	ê	¸	Š	š
137	ë	©	Œ	œ
138	è	¬	Œ	œ
139	ì	¼	Ë	ë
140	í	½	É	é
141	î	¾	Ê	ê
142	Ā	¸	Ë	ë
143	Ā	»	Ē	ē
144	Ē	¸	Ē	ē
145	æ	¸	Ē	ē
146	Æ	¸	Ē	ē
147	ó	¸	Ē	ē
148	ô	¸	Ē	ē
149	õ	¸	Ē	ē
150	ù	¸	Ē	ē
151	ú	¸	Ē	ē
152	ý	¸	Ē	ē
153	Œ	¸	Ē	ē
154	Ū	¸	Ē	ē
155	Ÿ	¸	Ē	ē
156	€	¸	Ē	ē
157	ø	¸	Ē	ē
158	×	¸	Ē	ē
159	ƒ	¸	Ē	ē
192	Ł	ł	ł	ł
193	ł	Ł	Ł	Ł
194	ł	ł	ł	ł
195	ł	ł	ł	ł
196	ł	ł	ł	ł
197	ł	ł	ł	ł
198	ł	ł	ł	ł
199	ł	ł	ł	ł
200	ł	ł	ł	ł
201	ł	ł	ł	ł
202	ł	ł	ł	ł
203	ł	ł	ł	ł
204	ł	ł	ł	ł
205	ł	ł	ł	ł
206	ł	ł	ł	ł
207	ł	ł	ł	ł
208	ł	ł	ł	ł
209	ł	ł	ł	ł
210	ł	ł	ł	ł
211	ł	ł	ł	ł
212	ł	ł	ł	ł
213	ł	ł	ł	ł
214	ł	ł	ł	ł
215	ł	ł	ł	ł
216	ł	ł	ł	ł
217	ł	ł	ł	ł
218	ł	ł	ł	ł
219	ł	ł	ł	ł
220	ł	ł	ł	ł
221	ł	ł	ł	ł
222	ł	ł	ł	ł
223	ł	ł	ł	ł
224	ó	Ó	Ó	Ó
225	ô	Ô	Ô	Ô
226	õ	Õ	Õ	Õ
227	ö	Ö	Ö	Ö
228	ø	Ø	Ø	Ø
229	ö	Ö	Ö	Ö
230	µ	µ	µ	µ
231	þ	þ	þ	þ
232	ƒ	ƒ	ƒ	ƒ
233	ú	Ú	Ú	Ú
234	û	Û	Û	Û
235	ü	Ü	Ü	Ü
236	ý	Ý	Ý	Ý
237	ÿ	ÿ	ÿ	ÿ
238	ˆ	ˆ	ˆ	ˆ
239	˜	˜	˜	˜
240	˘	˘	˘	˘
241	˙	˙	˙	˙
242	˚	˚	˚	˚
243	˛	˛	˛	˛
244	˜	˜	˜	˜
245	˚	˚	˚	˚
246	˛	˛	˛	˛
247	˚	˚	˚	˚
248	˛	˛	˛	˛
249	˚	˚	˚	˚
250	˛	˛	˛	˛
251	˚	˚	˚	˚
252	˛	˛	˛	˛
253	˚	˚	˚	˚
254	˛	˛	˛	˛
255	nbsp	nbsp	nbsp	nbsp

I caratteri di **uso comune** sono i **primi 128** caratteri, che hanno il primo bit = 0. Sono definiti standard, i **successivi 128**, sono i **caratteri Estesi**

I caratteri ASCII vengono anche suddivisi in caratteri **stampabili** e di **controllo**.

I caratteri **stampabili**, quando vengono inviati su una periferica (stampante, plotter, tastiera, modem, monitor ecc...), producono la presentazione del simbolo codificato.

I caratteri di **controllo** (i **primi 32 della tabella**), invece, non sono stampabili, e quando vengono inviati su una periferica producono un'azione di controllo del dispositivo, come ad esempio l'avanzamento alla riga successiva (LF-Line Feed), l'invio a capo (CR-Carriage Return), l'invio a pagina successiva (FF-Form Feed), Escape ecc.