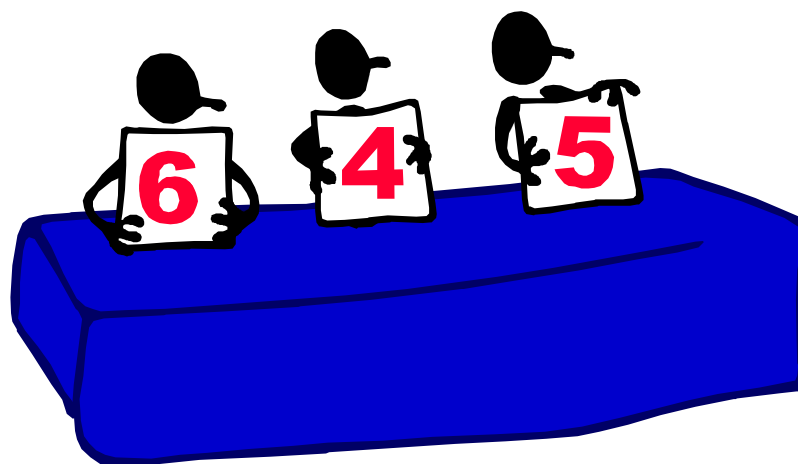


Codifica delle informazioni e sistemi di numerazione



Cos'è l'informatica ?

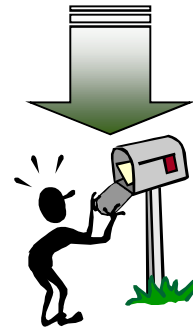


L'informatica è l'insieme delle discipline tecniche e scientifiche che concernono il trattamento delle informazioni (=dati) effettuato attraverso elaboratori

Informazione

Ciò che riduce l'incertezza

L'informazione è contenuta in un messaggio



Il messaggio è registrato su un supporto



L'informazione ed il dato ?



dato

Il dato è la rappresentazione sensibile dell'informazione e si esprime attraverso:

- Cifre numeriche,
- Lettere dell'alfabeto,
- Caratteri speciali



L'elaboratore tratta i dati !

Informazione

L'informazione è il significato che l'uomo attribuisce al dato



L'uomo tratta ed interpreta le informazioni !

I sistemi di numerazione: definizioni e storia



Nascono da una esigenza fisica dell'uomo che è quella di distinguere la cardinalità (la diversa quantità) degli oggetti.

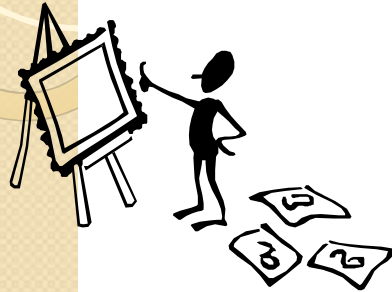
Si passa da processo in cui il numero veniva associato indissolubilmente ad un oggetto ad un processo di astrazione che separa l'oggetto dal numero, dando origine ai sistemi di numerazione.

Poiché i primi uomini individuarono nelle mani lo strumento più immediato per contare, il sistema di numerazione maggiormente diffuso è:



decimale

I sistemi di numerazione: le regole

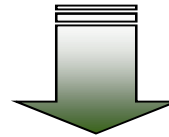


1) I sistemi di numerazione sono POSIZIONALI, cioè una stessa cifra assume significato diverso in funzione della sua posizione:

$$\text{Cifra} = f(\text{posizione})$$

2) Ogni numero di un sistema di numerazione si può e deve esprimere come:

La somma dei multipli delle potenze della base del sistema di numerazione



$$\dots + n_m B^m + \dots + n_2 B^2 + n_1 B^1 + n_0 B^0$$

Se $B=10$ il sistema si dice decimale, se $B=8$ abbiamo l'ottale, se $B=16$ si ha l'esadecimale, Se $B=2$ si ha il sistema binario.

Il sistema binario



Il computer non ha né mani né piedi ed è in grado di assumere solo due stati: lo spento e l'acceso, lo 0 e l'1



Il computer *conta* basandosi su un sistema binario

Il sistema binario venne introdotto nel 1680 circa dal matematico, filosofo, astronomo, LEIBNITZ

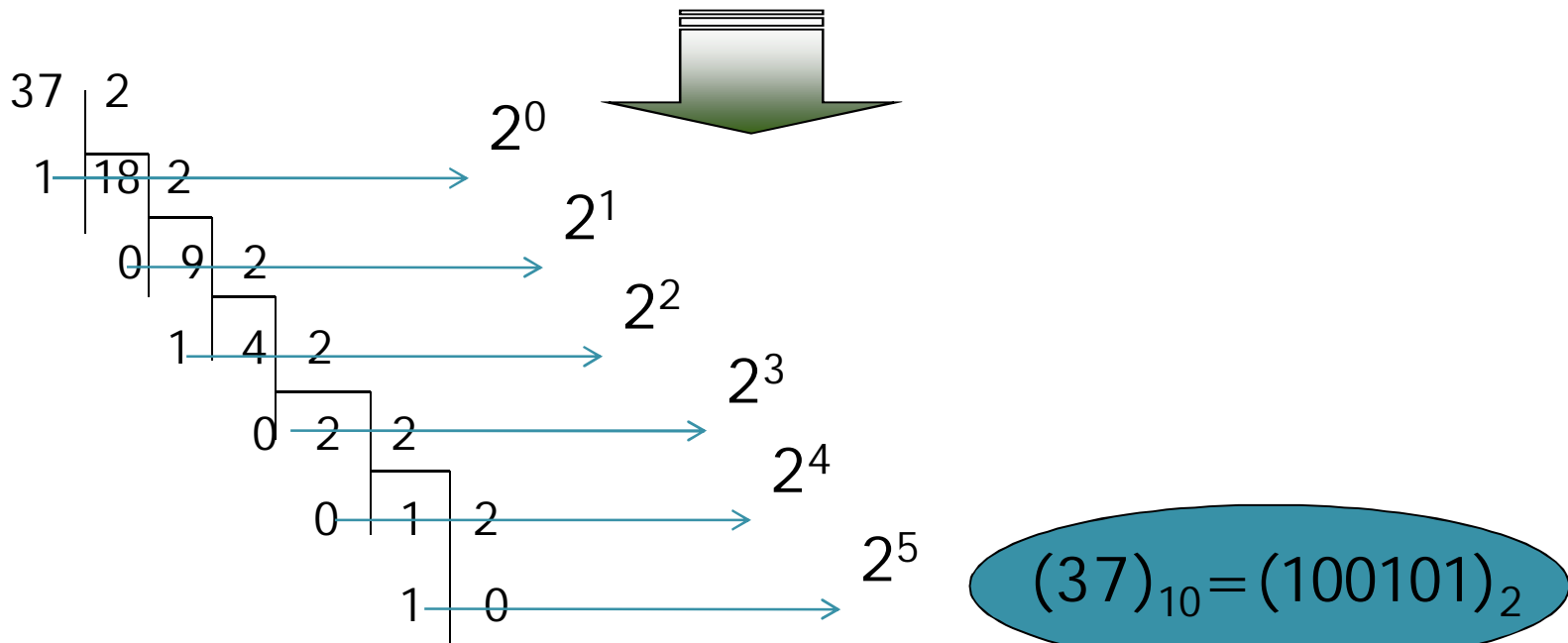
Nel sistema binario ogni numero si esprime come somma di multipli di potenza di 2:

$$3 = 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$$

Conversione decimale-binario

Per convertire un numero decimale in binario si segue la regola della divisione:

- 1) Si divide il numero per 2 fino ad ottenere il quoziente 0,
- 2) si considera la successione dei resti tenendo presente che il primo resto ottenuto è il coefficiente di 2^0 .



Il bit e il byte



Le cifre 0 e 1 del sistema binario vengono registrate nella porzione più piccola della memoria di un computer di nome BIT (Binary Digit).

La sequenza di otto BIT costituisce il BYTE.

Un Byte = 8 bit, quindi in un byte è possibile memorizzare 8 posizioni.

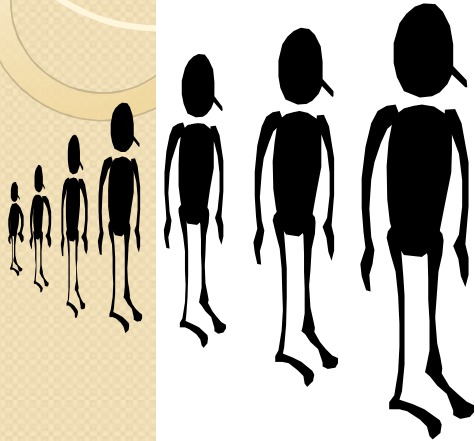
In otto posizioni possiamo memorizzare 2^8 combinazioni binarie (costituite da 0 e 1 che vanno da 00000000 a 11111111).

Poiché $2^8 = 256$, in un byte possiamo rappresentare tranquillamente:

- 1) Le dieci cifre numeriche da 0 a 9;
- 2) Le 28 lettere dell'alfabeto esteso;
- 3) Molti caratteri speciali come il segno +, -, :, /, ecc...

Il sistema esadecimale

Codificare le informazioni in un sistema binario è NON pratico ed è scomodo per l'uomo



Si adottano altri sistemi di numerazione che abbiano come base una potenza di 2

Il sistema maggiormente utilizzato dai grossi elaboratori è il sistema esadecimale (a base 16):

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