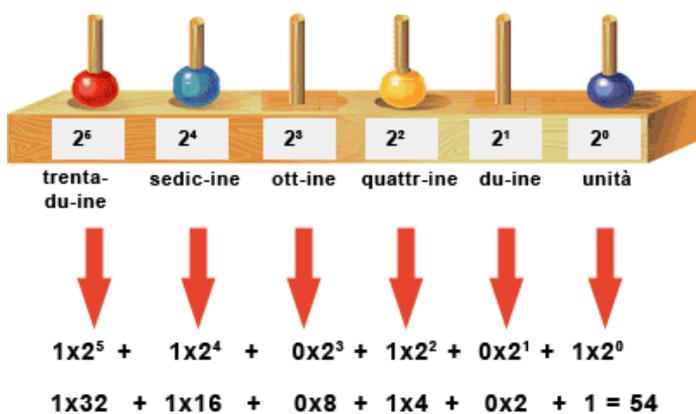




Scheda: Sistema di numerazione binario

Esistono 10 tipi di persone al mondo: quelle che capiscono il sistema binario e quelle che non lo capiscono.

La frase sopra può sembrare strana a quelle persone che non capiscono il sistema binario. Infatti: “se ci sono 10 tipi di persone: quelle che capiscono il sistema binario e quelle che non lo capiscono” ci si potrebbe chiedere: “e gli altri 8 tipi?”



Nella figura a lato puoi osservare l’abaco per rappresentare i numeri nella base 2.

Utilizziamo le stesse regole che conosciamo per la base 10 ma traduciamo 10 con 2. Le aste non indicano più le posizioni delle unità, decine, centinaia, ... ma assumo nomi nuovi che corrispondono alle potenze di 2. Ad esempio, per indicare la quantità “8” nella base due si deve mettere una pallina nell’asta delle “ottine” così come per indicare la quantità “32” si deve mettere una pallina nell’asta delle “trentaduine”.

Il numero rappresentato è 110101_2 dove il 2 in basso indica che è stato scritto in base 2. Tale numero si legge uno-uno-zero-uno-zero-uno in base 2.

Osserviamo che nel sistema di numerazione **in base 2**, o sistema **binario** le cifre che si possono utilizzare sono 2 cioè 0 e 1. Inoltre su ciascuna asticciola dell’abaco posso mettere una sola pallina, ogni 2 unità di un ordine formano una unità di ordine superiore. Infatti se metto due palline sulla prima asticciola, costituirebbero una du-ina, quindi basta aggiungere una pallina sulla seconda asticciola.

Prova adesso a metterti alla prova scrivendo il valore in base 10 dei seguenti numeri binari seguendo l’esempio.

Esempio:

$$100101_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 32 + 4 + 1 = 37_{10}$$

Passaggio dalla base 2 alla base 10

100101_2



37_{10}

$10011_2 =$

$1010_2 =$

A questo punto dovresti riuscire a scrivere in base 10 un numero scritto in base 2. Ma come si fa il passaggio inverso?

Come posso rappresentare nella base 2 un numero scritto in base 10?

Giochiamo con il sistema binario

Sul tavolo sono disposti 5 bicchieri ciascuno dei quali contiene un foglietto su cui è segnata una potenza del 2. I bicchieri sono disposti in fila e così anche le corrispondenti potenze del 2 sono via via crescenti ; infatti da $2^0 (= 1)$, posto nel bicchiere più a destra, si passa successivamente a $2^1 (= 2)$, poi a $2^2 (= 4)$ e così via fino ad esaurimento dei bicchieri.

Regole del gioco: ti viene consegnato un certo numero di biglie che devono essere sistemati nei bicchieri, stando attenti a mettere in ogni bicchiere solo il numero di biglie indicato dalle corrispondenti potenze del 2 (non uno di più né di meno), fino al completo esaurimento delle biglie. Una volta effettuata la distribuzione, assegnerai ad ogni bicchiere pieno il simbolo 1 e ad ogni bicchiere vuoto il simbolo 0. Infine leggi la successione dei simboli partendo dal bicchiere pieno più a sinistra. Cosa avrai ottenuto?

La conversione del numero decimale (rappresentato dalla quantità iniziale di biglie) in base 2.

Bicchiere pieno = 1

Bicchiere vuoto = 0

(Esempio)

20 biglie devono essere distribuiti nei "contenitori" delle potenze del 2. Si possono ripartire così: 16 nel bicchiere del 2^4 e i 4 rimanenti nel ...

La successione dei bicchieri pieni (P)/vuoti (V) diventa: P V P V V cioè: 1 0 1 0 0

Conclusione: la conversione binaria del numero decimale 20 è: 1 0 1 0 0.

Passaggio dalla base 10 alla base 2



Gioca tu!!!!

$15_{10} =$

$25_{10} =$

$9_{10} =$

$28_{10} =$

Adesso sei anche tu una di quelle persone che conoscono il codice binario e forse non avrai più problemi a capire la frase iniziale:

Esistono 10 tipi di persone al mondo: quelle che capiscono il sistema binario e quelle che non lo capiscono.

10 tipi di persone non si legge dieci ma uno-zero; si tratta di codice binario. Infatti 10_2 è il numero 2 in base 10.