

METODO DEL FERRAMENTA

Per convertire un numero decimale in formato binario esiste un metodo alternativo a quello canonico delle divisioni successive. Una volta compreso il concetto di base risulta molto più veloce da eseguire. Come verifica del risultato è anche possibile utilizzare entrambi i metodi.

Immaginiamo di essere un venditore in un negozio di ferramenta; occupiamoci per esempio di viti. Durante la giornata arrivano molti clienti che ci chiedono un numero ben preciso di viti, ogni volta diverso; mettersi a contare una per una tutte le viti vendute sarebbe molto dispendioso, allora per comodità prepariamo ogni volta sul bancone una fila di scatole, contenenti ognuna un numero differente di viti:

Scatola 1	1 vite
Scatola 2	2 viti
Scatola 3	4 viti
Scatola 4	8 viti
Scatola 5	16 viti
Scatola 6	32 viti
Scatola 7	64 viti
Scatola 8	128 viti
Scatola 9	256 viti
Scatola 10	512 viti
...	...

In pratica è chiaro che ogni scatola contiene un numero di viti **doppio** rispetto a quella precedente. Sul bancone ne abbiamo **una per tipo**. Questa scelta sta alla base della numerazione binaria.

Quando arriva un cliente e ci chiede un certo numero di viti il nostro lavoro consiste nella scelta di quali scatole dare al cliente in modo da dargli l'esatto numero che ci ha richiesto.

Come facciamo? E' semplice.

Se per esempio ci chiedono 39 viti quale sarà la prima scatola che ci viene in mente di dare al cliente? Quella da 32 viti, che è la più grande possibile senza darne troppe. A questo punto il cliente non è ancora contento: gli mancano $39-32=7$ viti. Che scatole gli diamo? Quella da 4, quella da 2 e quella da 1.

VITI NELLA SCATOLA	64	32	16	8	4	2	1
DIAMO LA SCATOLA?	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI
NUMERO BINARIO	0	1	0	0	1	1	1

39 decimale = 100111 binario

REGOLA GENERALE

1. Dato un numero decimale n bisogna trovare qual è la potenza di due (1,2,4,8,16...) più grande possibile che però non superi n . Fatto questo si suppone di dare al cliente la scatola corrispondente, per cui si scrive la cifra binaria 1.
2. Poi si sottrae il numero di viti già date a quello totale da dare, e con il risultato si torna al punto 1 finchè non si sono date tutte le viti, annotando di volta in volta il bit 1 se si decide di dare la scatola, 0 altrimenti.

esempio 1

numero decimale: 20.

do la scatola da 16, mancano 4 viti;

non do la scatola da 8;

do la scatola da 4, non manca nessuna vite;

non do la scatola da 2;

non do la scatola da 1.

Numero binario: 10100.

esempio 2

numero decimale: 187.

do la scatola da 128, mancano 59 viti;

non do la scatola da 64;

do la scatola da 32, mancano 27 viti;

do la scatola da 16, mancano 11 viti;

do la scatola da 8, mancano 3 viti;

non do la scatola da 4;

do la scatola da 2, manca 1 vite;

do la scatola da 1.

Numero binario: 10111011.

CONCLUSIONI

Vantaggio di questo metodo non è solo la sua rapidità. Esso consente anche di entrare maggiormente nella logica della numerazione binaria, e più in generale di qualsiasi numerazione. Il nostro ferramenta, infatti, avrebbe potuto scegliere anche altri sistemi.

Per esempio avrebbe potuto preparare scatole da 1, da 3, da 9, da 27 eccetera (potenze di 3); avrebbe però dovuto preparare due scatole per ogni tipo (per esempio per dare 20 viti servono 2 scatole da 9 e due da 1 - non esistono altre possibilità), infatti questo è proprio il funzionamento della numerazione ternaria: tre cifre (0,1,2) con valore posizionale calcolato come potenza di tre.

Oppure avrebbe potuto usare il sistema decimale, cioè preparare scatole da 1, da 10, da 100 eccetera (potenze di 10), nove per tipo (ci sono 10 possibilità: darne da 0 a 9).

In definitiva le numerazioni sono tutte basate sullo stesso principio: combinazioni di valori diversi per ottenere una certa quantità. Per esempio possiamo vedere vari modi di rappresentare la quantità... due dozzine.

<i>BASE</i>	<i>CIFRE</i>	<i>VALORI (decimali)</i>	<i>DUE DOZZINE</i>
2	0,1	1,2,4,8,16...	11000
3	0,1,2	1,3,9,27...	220
4	0,1,2,3	1,4,16,64...	120
5	0,1,2,3,4	1,5,25,125...	44
6	0,1,2,3,4,5	1,6,36,216...	40
7	0,1,2,3,4,5,6	1,7,49,343...	33
8	0,1,2,3,4,5,6,7	1,8,64,512...	30
9	0,1,2,3,4,5,6,7,8	1,9,81,729...	26
10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,10,100,1000...	24
11	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A	1,11,121,1331...	22
12	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B	1,12,144,1728...	20
13	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C	1,13,169,2197...	1B
14	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D	1,14,196,2744...	1A
15	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E	1,15,225,3375...	19
16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F	1,16,256,4096...	18

...la lista potrebbe essere infinita!

Perchè noi ragioniamo in decimale e non in una qualsiasi base numerica? Guardatevi le mani...