

Il sistema Binario

©Giselda De Vita- 2015

Il nostro sistema di numerazione decimale

- Il nostro sistema di numerazione è in **base 10**
- Comunemente usiamo **10** simboli diversi detti **cifre**:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

- Il **valore di una cifra** è dato dalla cifra stessa moltiplicata per una opportuna potenza della base, legata alla sua posizione:

$$245 = 2 * 10^2 + 4 * 10^1 + 5 * 10^0 = 200 + 40 + 5$$

$$1761 = 1 * 10^3 + 7 * 10^2 + 6 * 10^1 + 1 * 10^0 = 1000 + 700 + 60 + 1$$

Interruttori e numeri binari

Il principio di funzionamento di un computer si basa sulla **logica binaria**.

- Un interruttore può essere solo aperto o chiuso
- Una lampadina può essere accesa o spenta
- Una riflessione ottica può verificarsi o meno
- Una cella di memoria può essere magnetizzata o no.



Interruttori e numeri binari

Ciò che accomuna tutti questi fenomeni, è la caratteristica di poter assumere solo due stati:

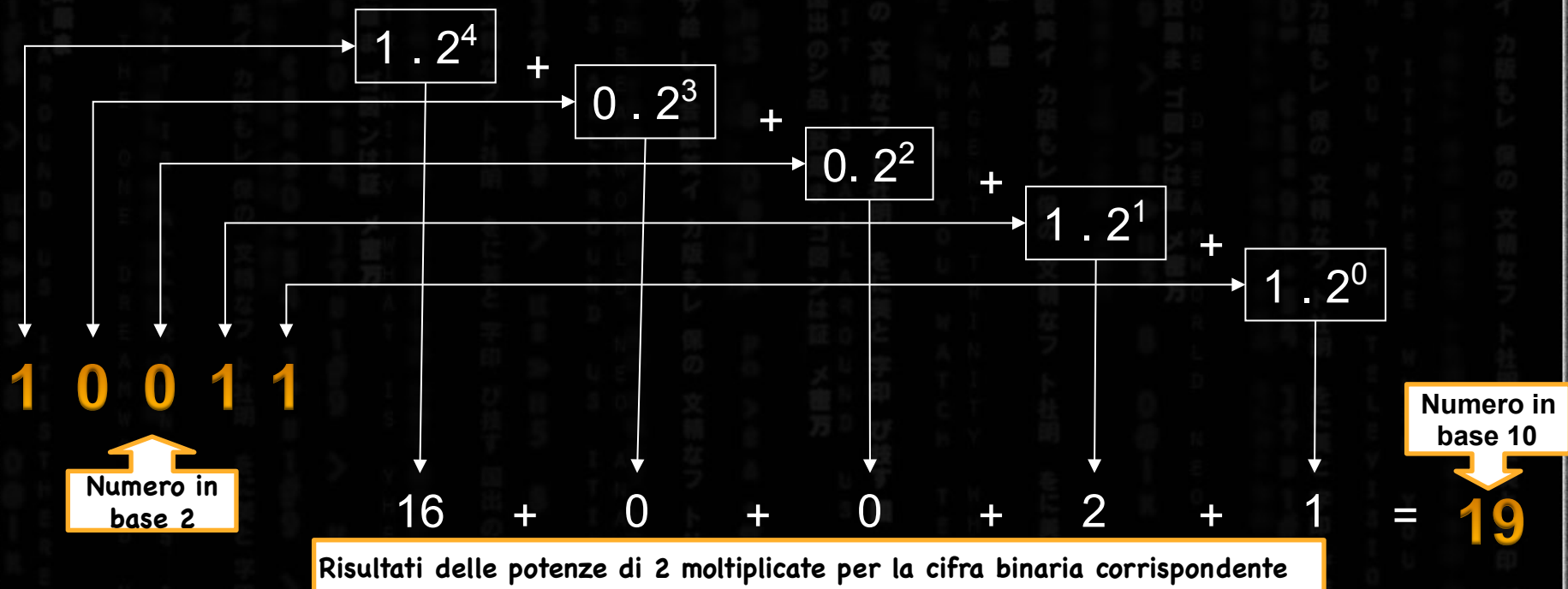
presenza o **assenza** di tensione elettrica
(o magnetizzazione, o riflessione ottica).

1 → presenza

0 → assenza

Il sistema di numerazione binario

- Si basa sulla notazione **posizionale in base 2**
- Usa solo due cifre: **0** e **1** dette **bit** (binary digit)



Convertire binario decimale

- Per convertire un numero da binario a decimale bisogna moltiplicare ogni cifra per la base elevata alla sua posizione:

$$\begin{aligned} 110101_2 &= 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = \\ &= 1 * 32 + 1 * 16 + 0 * 8 + 1 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 = \\ &= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53_{10} \end{aligned}$$

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	1	0	1
<hr/>							
128+64+0+0+0+4+0+1							
= 197							

Altro
Esempio

Convertire decimale in binario

- Dividere ripetutamente il numero per **2** fino a raggiungere un quoziente zero
- L'insieme dei resti, letti in ordine inverso, rappresenta il numero binario:



$$53_{10} = 110101_2$$