

# I SISTEMI DI NUMERAZIONE

Per scrivere un numero si adoperano generalmente le cifre del sistema di numerazione decimale, ma ce ne sono altri.

Un numero può essere scritto con un qualsiasi sistema e ci sono dei metodi per trasformare un numero scritto in un sistema in un altro.

Generalmente si trasforma tutto arrivando o partendo dal sistema decimale. Per fare ciò si seguono due regole: se si va da un sistema più piccolo al uno più grande si moltiplica, se invece si va dal più grande al più piccolo si divide.

Esempio di trasformazione di un numero in scritto con il sistema binario nel corrispondente scritto in sistema decimale:

$(10011)_2 \rightarrow$  Numero in sistema binario

$$10011 = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 =$$

$$= (32)_{10} \rightarrow \text{Numero in sistema decimale}$$

Esempio di trasformazione di un numero in scritto con il sistema decimale nel corrispondente scritto in sistema decimale:

$(45)_{10}$

$$45 : 2 = 22 \text{ e resto } 1$$

$$22 : 2 = 11 \text{ e resto } 0$$

$$11 : 2 = 5 \text{ e resto } 1$$

$$5 : 2 = 2 \text{ e resto } 1$$

$$2 : 2 = 1 \text{ e resto } 0$$

Da questi due esempi si può comprendere che:

- per trasformare un numero in un sistema qualsiasi nel corrispondente nel sistema decimale, bisogna prendere le cifre del numero e moltiplicarle con potenze crescenti, che hanno come base il numero di cifre del sistema (se è sistema binario la base sarà 2; se quaternario sarà 4; ecc);
- per trasformare un numero in sistema decimale nel corrispondente di un sistema qualsiasi bisogna prendere le cifre del numero e dividerle per il numero di cifre del sistema (se è sistema binario la base sarà 2; se quaternario sarà 4; ecc).

Di seguito sono esaminati alcuni sistemi.

---

## SISTEMA DECIMALE O POSIZIONALE:

Il sistema decimale comprende le seguenti cifre:

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

La posizione che ogni cifra ha in un numero dà il peso che ha quel numero.

Esempio:

In 1.935

5 è una unità; 3 è una decina; 9 è una centinaia; 1 è una migliaia

Ogni numero ha inoltre una **forma polinomiale** che si scrive come nel seguente esempio:

$$1.935 = 5 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^4$$

---

### **SISTEMA BINARIO:**

Il sistema binario comprende le seguenti cifre:

0, 1

Esempi di trasformazione sono riportati sopra.

---

### **SISTEMA QUATERNALE:**

Comprende le cifre:

0, 1, 2, 3

Esempi di trasformazione:

$(23013)_4$

$$23013 = 2 \cdot 4^0 + 3 \cdot 4^1 + 0 \cdot 4^2 + 1 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^4 = 3 + 4 + 0 + 64 + 256 =$$

$= (327)_{10}$

---

### **SISTEMA ESADECIMALE:**

Comprende le cifre:

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

È il sistema utilizzato nei moderni computer.