

- I diversi tipi di sistemi di numerazione
- Cambiamenti di base
- Operazioni aritmetiche nei sistemi non decimali

I diversi tipi di sistemi di numerazione

1 Introduzione

Non sappiamo con certezza quali popoli si servirono, per primi, dei numeri; è certo, tuttavia, che passò molto tempo tra l'uso verbale dei numeri e la loro scrittura.

Molti popoli giunsero quasi contemporaneamente a rappresentare con simboli grafici, in forme diverse, i numeri e a stabilire delle leggi per poter operare con essi.

Nacquero così modi diversi per rappresentare i numeri, anche quelli ai quali non era associato direttamente un simbolo, e per poter eseguire con essi le varie operazioni. Nacquero, cioè, i *sistemi di numerazione*.

- Un **sistema di numerazione** è un insieme di simboli, detti **cifre**, e di regole per combinarli, per mezzo del quale è possibile rappresentare qualunque numero.
- I più antichi sistemi di numerazione furono per lo più **sistemi additivi**, nei quali a ogni simbolo è associato un valore numerico prefissato. Tali sistemi si dicono *additivi* (o *addizionali*) perché il valore del numero rappresentato si ottiene sommando (o sottraendo) i valori numerici dei singoli simboli che costituiscono la scrittura del numero.

I Romani, per esempio, usavano un sistema additivo.

Per affrontare lo studio di questa unità è sufficiente la conoscenza delle operazioni aritmetiche e delle potenze nell'insieme dei numeri naturali (UNITÀ 1).

Conoscenze

- Differenza tra un sistema additivo e un sistema posizionale
- Rappresentazione dei numeri naturali nei sistemi di numerazione posizionali

Abilità

- Trasformare la scrittura di un numero da una base a un'altra
- Operare con numeri in base diversa dalla base 10, calcolando somme, differenze e prodotti

ESEMPIO

Nella numerazione romana si hanno dei simboli fondamentali, che sono

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Per rappresentare gli altri numeri si usano gli stessi simboli con alcuni accorgimenti, come puoi dedurre dalle seguenti scritture:

II = 1 + 1	III = 1 + 1 + 1	IV = 5 - 1	VI = 5 + 1
IX = 10 - 1	XI = 10 + 1	XL = 50 - 10	LX = 50 + 10
XXXIV = 10 + 10 + 10 + 5 - 1	DCL = 500 + 100 + 50		

Così, MCDLXIV = 1000 + (500 - 100) + 50 + 10 + (5 - 1) corrisponde a 1000 + 400 + 50 + 10 + 4 = 1464.

Il sistema di numerazione romano è dunque un sistema additivo.

Nei sistemi additivi risultava complicato sia rappresentare numeri piuttosto grandi sia eseguire calcoli di un certo impegno.

Furono gli Indiani, forse nel VI sec. d.C., a ideare il sistema di numerazione decimale, di cui ancor oggi ci serviamo, che fu diffuso dagli Arabi e divulgato in Italia verso il 1200 da **Leonardo Pisano**, detto **Fibonacci**, con il suo *Liber Abaci*.

- Il sistema di numerazione decimale, che è quello da noi comunemente usato, è un **sistema posizionale**: in esso il valore numerico associato a ogni cifra varia a seconda della posizione che essa occupa nella scrittura del numero.