

# Lezione 1

Architettura di Von Neumann

Rappresentazione dell'informazione

Codifica (e decodifica)

Decodifica

Requisiti di un codice

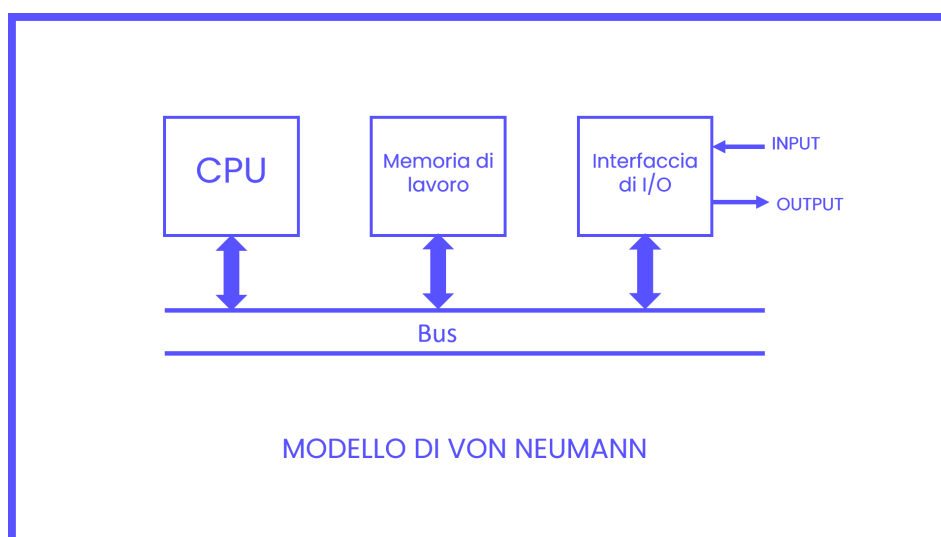
Rappresentazione dell'informazione numerica

Rappresentazione posizionale in base 10

Altri esempi di rappresentazione in base X

---

## Architettura di Von Neumann



→ Elaborazione, memorizzazione e comunicazione

## Rappresentazione dell'informazione

- Si utilizzano **simboli** (lettere alfabeto o numeri di un insieme **finito**)
- Si formano **parole** cioè sequenze di simboli di lunghezza finita.
- Insieme finiti di parole formano un **codice**.

# Codifica (e decodifica)

La codifica di un insieme di informazioni  $I$  in un codice  $C$  è una funzione  $f : I \rightarrow C$

es. ☀ → Sole

## Decodifica

$$g : C \rightarrow I$$

Consideriamo la Cardinalità (cioè numero di elementi) di  $I$  e  $C$ .

Cardinalità =  $|C|$

Se  $|C| > |I|$  allora significa che ho ottenuto un codice **ridondante** (più informazione del dovuto, computa un risultato computato precedentemente e già disponibile)

Se  $|C| < |I|$  allora abbiamo un codice **ambiguo** (esiste almeno una parola del codice che rappresenta più di un elemento)

Se  $|C| = |I|$  allora avremo un codice efficiente.

## Requisiti di un codice

- Economicità (utilizzo economico dei simboli e solo indispensabile)
- Efficienza nella codifica e decodifica
- Efficienza nelle operazioni

## Rappresentazione dell'informazione numerica

- Naturali  $\mathbb{N} \rightarrow \{0,1,2,3,\dots\}$
- Numeri interi  $\mathbb{Z} \rightarrow \{0, +1, +2, +3, \dots\}$

- Reali  $\mathbb{R}$  → (numeri con la virgola)

## Rappresentazione posizionale in base 10

Rappresentazione posizionale significa che ad ogni posizione è associata una potenza della base

$$\text{es. } 726 \rightarrow 7 * 10^2 + 2 * 10^1 + 2 * 10^0$$

Se  $N$  (numero di cifre) è = 3 allora posso avere  $10^3$  valori distinti →  $\{0,1,2,3,\dots,999\}$

Ciò ci servirà per capire se abbiamo una codifica efficiente.

## Altri esempi di rappresentazione in base X

**Esercizio** → data una base ed un numero di cifre quanti valori si possono rappresentare e in quale intervallo

Esempio:

$$B = 5$$

$$N = 3$$

**Risposta** →  $5^3 = 125$  valori e con intervallo  $\{0 \dots 124\}$

---

**Esercizio** → con una base definita quanto cifre servono per rappresentare  $V$

Esempio

$$B = 4$$

$$V = 128$$

**Risposta:** numero di cifre che servono sono 4, perchè  $4^3 < 128$  ma  $4^4 > 128$ .