

Concorsi e Professioni

# **INFORMATICA** per i **CONCORSI** **PUBBLICI**

**MANUALE di TEORIA**  
**e QUIZ COMMENTATI**

per le prove **scritte** e **orali**

Edizione **2026**

**NLD**  
CONCORSI

## Capitolo 2

# L'hardware: il corpo del computer

### SOMMARIO

---

1. L'architettura di un elaboratore: il modello di Von Neumann rivisitato - 1.1. Il case e l'alimentatore: la struttura e l'energia del sistema - 2. La scheda madre (motherboard): lo scheletro del sistema - 2.1. BIOS e UEFI - 3. La CPU (Central Processing Unit): il cervello del computer - 3.1. L'Unità di Controllo (CU) e l'Unità Aritmetico-Logica (ALU) - 3.2. Il clock e la misurazione delle prestazioni - 3.3. La pipeline: la catena di montaggio del processore - 3.4. Multi-core e multi-*threading*: più cervelli nello stesso chip - 3.5. Architetture CISC e RISC e i principali produttori - 4. Le memorie: come il computer ricorda - 4.1. La gerarchia delle memorie: velocità, capacità e costo - 4.2. La memoria centrale: RAM (la scrivania) e ROM (l'istinto) - 4.2.1. La RAM (Random Access Memory) - 4.2.2. La ROM (Read-Only Memory) - 4.3. La memoria cache: la memoria a brevissimo termine - 4.3.1. I livelli della memoria cache: L1, L2 e L3 - 4.3.2. Tipi di RAM: SRAM, DRAM e le generazioni DDR - 4.3.3. La memoria virtuale e lo swap - 4.4. La memoria di massa: Hard Disk (HDD) vs Unità a Stato Solido (SSD) - 4.5. Il RAID: combinare più dischi per sicurezza e prestazioni - 4.6. Funzionamento interno di HDD e SSD - 4.7. Supporti ottici e storage di rete - 5. Le periferiche di Input/Output (I/O): i sensi del computer - 5.1. Periferiche di Input (Ingresso) - 5.2. Periferiche di Output (Uscita) - 5.2.1. Dispositivi ibridi - 5.3. Le schede di espansione: scheda video e scheda audio - 5.4. La scheda di rete - 6. Porte e connettori: come si collega il mondo esterno - 6.1. USB (Universal Serial Bus): Lo standard universale - 6.2. Porte Video: Collegare i monitor - 6.3. Porte di Rete e Audio - 6.3.1. Le generazioni USB in dettaglio - 6.3.2. Thunderbolt e le porte video in dettaglio - 6.4. Plug and Play - 6.5. Connessioni senza fili a corto raggio: Bluetooth e NFC - 7. Tipologie di sistemi di elaborazione moderni - 7.1. Dispositivi personali: Desktop, Laptop, Tablet e Smartphone - 7.2. Le infrastrutture di Internet: Server, Data Center e Cloud Computing - 7.3. Il computer "invisibile": Sistemi Embedded e IoT (Internet of Things) - 7.4. Il panorama completo dei sistemi informatici - 7.5. Ergonomia della postazione informatica - 7.6. I rifiuti elettronici (RAEE) e l'impatto ambientale - 7.7. Diagnostica e risoluzione dei problemi hardware - 7.8. Green IT: sostenibilità e impatto ambientale dell'informatica - 7.9. Il cloud computing dal punto di vista hardware - 7.10. Le schede di espansione e l'evoluzione delle connessioni - 7.11. Le stampanti: tipologie e caratteristiche tecniche

---

Nel capitolo precedente abbiamo esplorato l'informatica come scienza dell'informazione e abbiamo compreso il linguaggio astratto fatto di 0 e 1 che i computer utilizzano. Ora è il momento di passare dal pensiero alla materia. Se il software rappresenta la "mente" e le idee, l'**hardware** è il corpo fisico che rende possibile l'esecuzione di quelle idee.

Il termine inglese *hardware* (letteralmente "ferramenta" o "materiale duro") indica la parte tangibile del computer: tutto ciò che si può toccare, dai circuiti elettronici ai cavi, dallo schermo alla tastiera. Senza l'hardware, il software rimarrebbe un concetto inespresso; senza il software, l'hardware sarebbe un ammasso inerte di silicio, metallo e plastica.

In questo capitolo analizzeremo l'anatomia di un computer, scoprendo che, nonostante la vertiginosa evoluzione tecnologica che ha trasformato enormi calcolatori in orologi intelligenti, lo schema di funzionamento logico è rimasto sorprendentemente invariato da quasi ottant'anni.

### 1. L'architettura di un elaboratore: il modello di Von Neumann rivisitato

Quando guardiamo un moderno smartphone, un computer portatile o un server di un *data center*, vediamo dispositivi esteriormente molto diversi. Tuttavia, sotto la scocca, tutti questi apparecchi condividono lo stesso DNA architettonico.

Questa struttura fondamentale è nota come **Modello di Von Neumann**, dal nome del matematico e fisico ungherese John von Neumann che la descrisse formalmente nel 1945. Prima di questo modello, i computer erano macchine "cablate" per svolgere un solo compito specifico (come una calcolatrice meccanica). Per cambiare il compito, bisognava riconfigurare fisicamente la macchina, spostando cavi e interruttori.

L'intuizione rivoluzionaria di Von Neumann fu il concetto di **programma memorizzato** (*stored-program computer*). L'idea era tanto semplice quanto potente: le istruzioni che dicono al computer cosa fare (il programma) non devono essere costruite fisicamente nella macchina, ma possono essere trattate come dati e salvate nella stessa memoria che contiene i dati da elaborare.

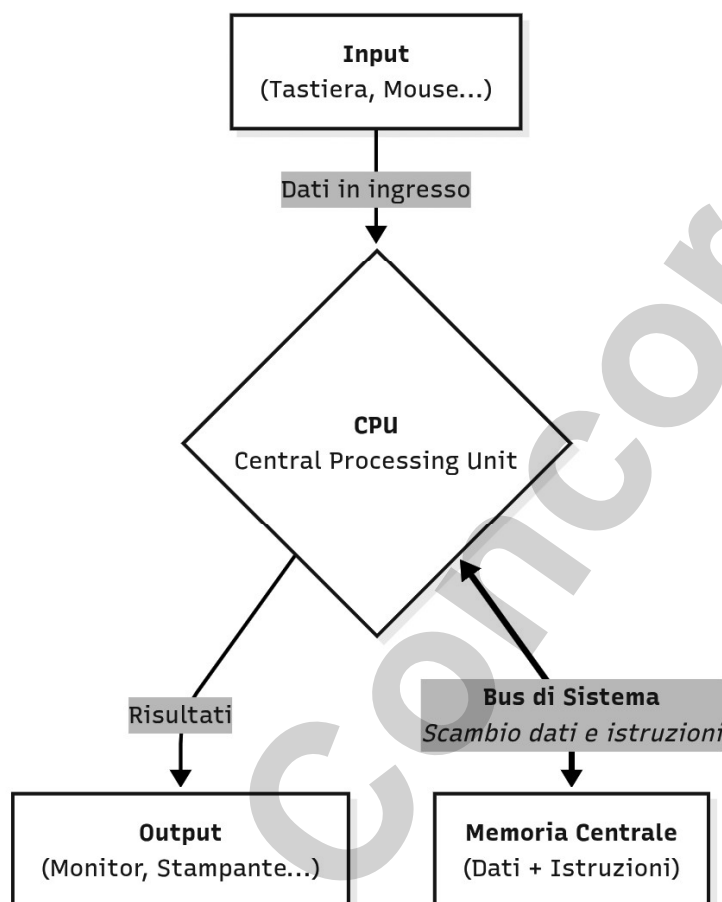
Questa architettura rende il computer una macchina *general purpose* (a scopo generale): lo stesso hardware può diventare una macchina da scrivere, uno strumento di calcolo o una console di gioco, semplicemente caricando istruzioni diverse in memoria.

Il modello si basa su quattro componenti funzionali principali che lavorano in sinergia, collegati da canali di comunicazione:

1. **Unità Centrale di Elaborazione (CPU):** È il cervello del sistema. Ha il compito di prelevare le istruzioni dalla memoria, decodificarle ed eseguirle. Coordina tutte le altre componenti.
2. **Memoria Centrale:** È l'area di lavoro. Memorizza temporaneamente sia i dati da elaborare che le istruzioni del programma in esecuzione. Deve essere veloce e direttamente accessibile dalla CPU.
3. **Periferiche di Input/Output (I/O):** Sono i "sensi" e gli "arti" del computer, l'interfaccia verso il mondo esterno. I dispositivi di *input* (come tastiera e mouse) permettono di inserire dati; i dispositivi di *output* (come monitor e stampante) restituiscono i risultati dell'elaborazione.
4. **Bus di Sistema:** È il sistema nervoso o la rete stradale interna. Si tratta di un insieme di collegamenti elettrici che permette il trasferimento dei dati tra CPU, memoria e periferiche.

Il funzionamento di questa architettura è ciclico e sequenziale. La CPU ripete costantemente tre azioni fondamentali, miliardi di volte al secondo: preleva un'istruzione dalla memoria (*fetch*), interpreta cosa deve fare (*decode*) e la esegue (*execute*).

Per visualizzare chiaramente le relazioni tra queste componenti, utilizziamo il seguente schema logico:



*Nota per la lettura dello schema:* Le frecce indicano il flusso delle informazioni. Si noti come la CPU sia il centro nevralgico che riceve dati dall'esterno (Input), dialoga bidirezionalmente con la Memoria per leggere istruzioni e scrivere dati temporanei, e infine invia il risultato elaborato verso l'esterno (Output).

Nei prossimi paragrafi esploreremo nel dettaglio ciascuno di questi componenti, iniziando dalla base su cui tutto poggia: la scheda madre.

### ► 1.1. Il case e l'alimentatore: la struttura e l'energia del sistema

Se l'architettura di Von Neumann descrive lo schema logico del computer, il **case** (detto anche *chassis* o, in italiano, "involucro") è la struttura fisica che contiene e protegge tutti i componenti hardware. Può essere paragonato alla carrozzeria di un'automobile: non partecipa direttamente alla guida, ma senza di essa motore, cambio e impianto elettrico sarebbero esposti e inutilizzabili.

Il case svolge tre funzioni principali:

- *Protezione meccanica:* ripara i componenti interni dalla polvere, dagli urti e dal contatto accidentale, riducendo il rischio di cortocircuiti.