

L'architettura di Von Neumann

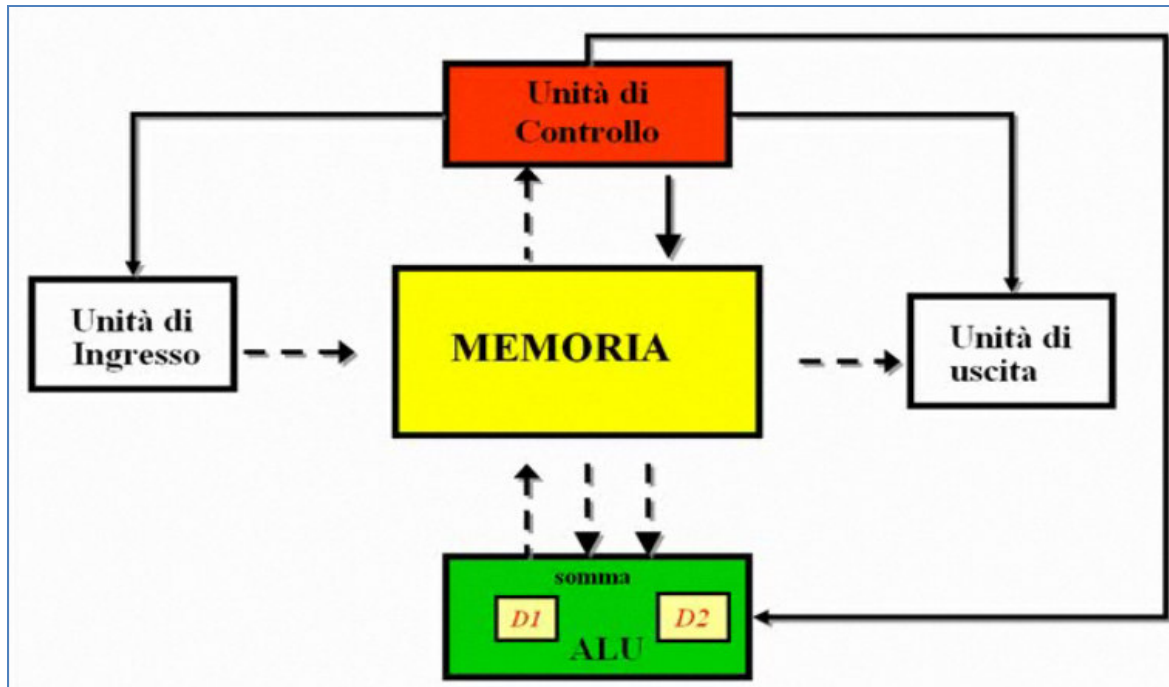
Un elaboratore è una macchina in grado di eseguire algoritmi.

- **Mark I**: il primo calcolatore moderno della storia, realizzato ad Harvard negli anni 1937-1944.
- Nel **1946 John Von Neumann** tiene il primo corso internazionale sui calcolatori presso l'Università di Pennsylvania.

Modello Architeturale

- Con il termine **architettura** si intende l'organizzazione dell'elaboratore in parti (o componenti, o unità) e l'interconnessione tra di esse.
- Esistono diverse categorie di calcolatori che differiscono per dimensioni, potenza di calcolo, numero di utilizzatori, tipologia di utilizzo, costo...
- Il **modello** (*) base per la maggior parte dei calcolatori (con alcune significative eccezioni) è quello di **Von Neumann**.

(*) Un **modello** è una rappresentazione astratta di una entità (oggetto, fenomeno, comportamento, sistema...) oggetto di studio e di analisi. Esistono diversi tipi di modelli, che si differenziano anche in base agli strumenti utilizzati per descriverli (ad esempio modelli matematici, modelli simulativi, modelli operazionali, ...).



Le parti che lo compongono sono le seguenti:

- **Unità di Ingresso** per l'acquisizione dei dati e dei **programmi** (*) e per il loro trasferimento in memoria.
- **Unità di Memoria** per la registrazione sia dei dati che delle istruzioni del programma.
- **Unità di Controllo** che presiede a tutte le operazioni, interpreta le istruzioni prelevate dalla memoria e ne guida l'esecuzione inviando appositi segnali alle altre unità.
- **Unità Aritmetico-Logica (ALU)**, dedicata alla esecuzione delle operazioni aritmetiche e logiche.
- **Unità di Uscita** per il trasferimento all'esterno dei risultati presenti in memoria.

(*) Un **programma** è una descrizione formalizzata dell'algoritmo da eseguire.

L'elaborazione secondo il modello di Von Neumann

L'**architettura di von Neumann** è una tipologia di architettura hardware per computer digitali programmabili a programma memorizzato la quale si contraddistingue per memorizzare i dati del programma e le istruzioni del programma nello stesso spazio di memoria. Per tale caratteristica l'architettura di von Neumann si contrappone all'architettura Harvard nella quale invece, i dati del programma e le istruzioni del programma, sono memorizzati in spazi di memoria distinti.

L'importanza dell'architettura di von Neumann è notevole in quanto è l'architettura hardware su cui sono basati la maggior parte dei moderni computer programmabili.

In linea di principio:

- Il programma ed i dati su cui esso opera devono trovarsi in memoria.
- Il programma viene prelevato dall'unità di ingresso e registrato in memoria (fase di caricamento o *loading*).
- La lettura dei dati su cui opera è una delle operazioni prevista dal programma, pertanto la registrazione in memoria dei dati avviene nella fase successiva.
- Le azioni elaborative descritte dal programma vengono eseguite dall'unità di controllo con l'ausilio delle altre unità (fase di esecuzione o *running*).