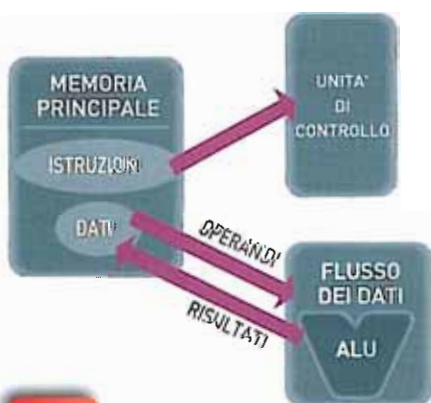


## La memoria: il magazzino del computer

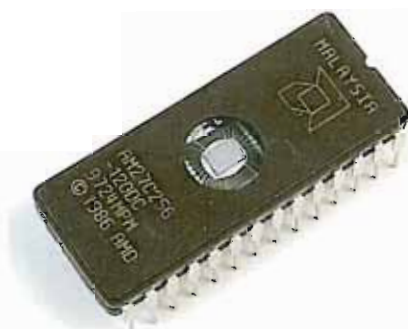
**V**iene denominato Memoria Principale, il blocco del computer dove sono contenute le istruzioni dei programmi e i dati che devono essere gestiti, siano essi d'ingresso o di uscita.

La Memoria Principale passa le istruzioni direttamente all'Unità di Controllo e fornisce i dati che fungono da operandi durante il Flusso dei Dati, contenendo anche i risultati che si producono.

Il processore è una macchina elettronica che riceve istruzioni e dati dalla memoria, la quale deve essere costruita con la stessa tecnologia del processore, per rendere possibile la comunicazione; per questo motivo anche la Memoria Principale di un computer è configurata in chip.



La memoria fornisce sia l'Unità di Controllo che il Flusso dei Dati.



Per poter comunicare direttamente con l'Unità di Controllo e il Flusso dei Dati, anche la Memoria Principale deve essere formata da circuiti integrati.

### Struttura della memoria

Le memorie elettroniche dei computer si compongono di un insieme di celle che contengono istruzioni e dati. Ogni cella risponde a un indirizzo ben definito, e la memoria assomiglia a un casellario ordinato in cui ogni casella contiene informazioni e risponde a un indirizzo preciso, come mostrato nella figura.

Le operazioni per localizzare una posizione della memoria sono chiamate "indirizzamento". L'inizio dell'esecuzione di un'istruzione comincia quando il Contatore di Programma deposita il suo contenuto sul bus degli indirizzi. Grazie a questa informazione si localizza nella Memoria Principale la cella dove risiede il codice dell'istruzione che si deve leggere. Dalla dimensione del bus degli indirizzi dipende la capacità

MEMORIA	
INDIRIZZO	CONTENUTO
0015	1 0 1 0 1 0 1 0
0016	1 1 1 1 1 1 1 1
0017	0 0 0 0 1 1 0 0
0018	0 1 1 1 1 0 1 0

La Memoria Principale è strutturata come un insieme di celle in cui ognuna contiene un'informazione binaria e risponde a un indirizzo preciso.

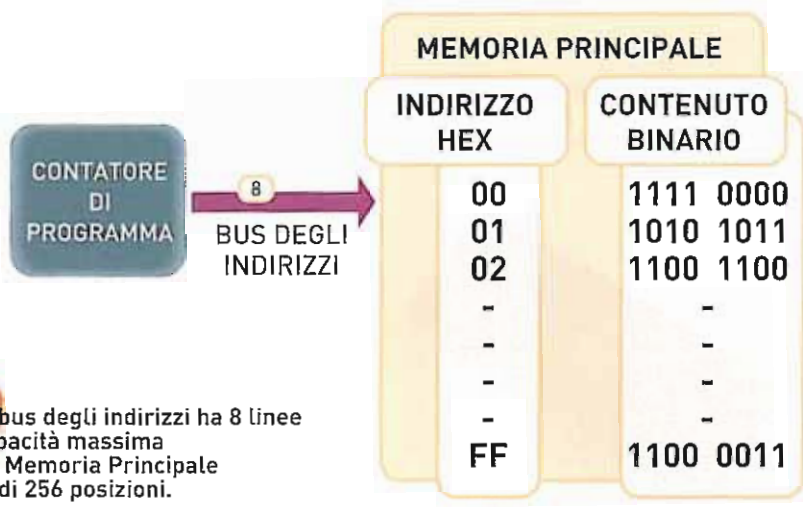
massima ammessa per la Memoria Principale.

Un bus degli indirizzi da 8 linee può selezionare fino a  $2^8 = 256$  indirizzi differenti.

### La memoria secondaria

Il processore comunica direttamente con la Memoria Principale, dato che entrambi i blocchi sono compatibili essendo costruiti con la stessa tecnologia elettronica e con tempi di accesso simili. La capacità della Memoria Principale però è molto limitata, per problemi sia di spazio che di costo, quindi all'interno di essa non possono trovare posto tutti i programmi e i dati che sono necessari. La memoria secondaria è un dispositivo periferico appartenente al subsistema di Ingresso/Uscita

# Il cervello delle macchine



Se il bus degli indirizzi ha 8 linee la capacità massima della Memoria Principale sarà di 256 posizioni.

programmi software di cui dispone il computer, gli indirizzi virtuali vengono tradotti nei corrispondenti indirizzi fisici della Memoria Principale. Come possiamo vedere dallo schema della figura, la CPU genera un indirizzo virtuale che viene inviato al blocco MMU (Unità di Gestione della Memoria), la quale contiene delle tabelle di traduzione in cui si può andare a vedere se questo indirizzo virtuale è contenuto nella Memoria Principale.

In caso positivo, la tabella fornisce l'indirizzo fisico della Memoria Principale, che corrisponde all'indirizzo virtuale del disco. In caso contrario, se questo indirizzo virtuale non è trasferito alla Memoria Principale, si attiva una routine del Sistema Operativo (S.O.) che ha il compito di effettuare il trasferimento e di aggiornare le tabelle di traduzione per rendere possibile l'accesso come nel caso precedente.

che può contenere grandi quantità di informazioni a basso costo. I dischi rigidi, i CD e i DVD sono dispositivi di memoria secondaria che contengono moltissimi Gigabytes di informazione digitale. Come possiamo vedere dalla figura sottostante, la Memoria Principale fornisce istruzioni e dati al processore; non avendo però sufficiente capacità, è collegata a un disco ad alta capacità che contiene tutta l'informazione del sistema.

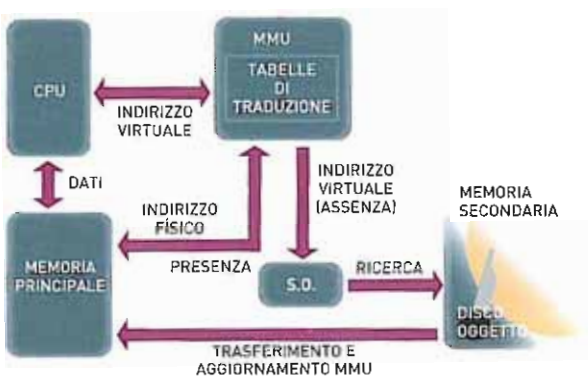
memoria secondaria. Il programmatore ha l'impressione che il suo processore possa accedere a tutto quello che c'è sul disco rigido, però questo non corrisponde alla realtà. Il processore può solo accedere a ciò che è contenuto nella Memoria Principale, che è una parte del totale dell'informazione del sistema contenuto nel disco rigido. La memoria virtuale ha il compito di trasferire alla Memoria Principale, tramite il disco, tutto quello che richiede il processore. Il programma utilizza gli indirizzi virtuali corrispondenti al disco e successivamente, mediante le risorse hardware e i

## Memoria virtuale

È il meccanismo che gestisce il trasferimento delle informazioni fra la Memoria Principale e la



Il processore riceve sempre l'informazione di cui ha bisogno tramite la Memoria Principale. Dato che quest'ultima non ha sufficiente capacità si utilizzano altre periferiche come la memoria secondaria.



Se la posizione a cui corrisponde l'indirizzo virtuale è nella Memoria Principale, le tabelle di traduzione forniscono il corrispondente indirizzo fisico. In caso contrario si avvisa il S.O. che realizzi il trasferimento e aggiorni queste tabelle.

