

La memoria ROM

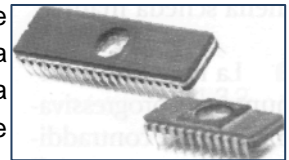
Per svolgere il suo compito, la CPU ha bisogno anche di una parte di memoria non volatile, contenente una serie di informazioni fondamentali per il funzionamento del computer. Per esempio, le informazioni su **quali siano i dispositivi presenti sulla scheda madre e su come comunicare con essi**. Queste informazioni non possono essere date "dall'esterno", perché senza di esse la stessa comunicazione con l'esterno è impossibile. Non possono nemmeno essere volatili, perché se lo fossero scomparirebbero nel momento in cui si spegne il computer e alla successiva riaccensione non sapremmo più come reinserirle, dato che il computer stesso non "ricorderebbe" più come fare per comunicare con l'esterno. Devono, pertanto, essere a portata di mano, sulla scheda madre, e conservate da una memoria non volatile. Si tratta del cosiddetto **BIOS** (*Basic Input-Output System*).

La memoria non volatile che conserva questi dati è in genere considerata memoria di sola lettura, o memoria **ROM** (*Read Only Memory*), anche se ormai questa denominazione è inesatta: si usano infatti sempre più spesso a questo scopo moduli di memoria non volatile "aggiornabili" in caso di necessità (flash memory). Nella memoria ROM è memorizzato *l'istruzione set* che è l'insieme di istruzioni elementari direttamente eseguibili dalla CPU senza che vengano caricate prima nella RAM.

Le memorie ROM si classificano in base al loro grado di programmabilità. Seguendo una classificazione storica abbiamo:

- **PROM** (*Programmable Read Only Memory*): si possono scrivere una sola volta. La loro programmazione deve essere fatta con un dispositivo apposito prima dell'installazione sulla scheda e successivamente non è più modificabile. La programmazione, infatti, viene effettuata bruciando fisicamente i circuiti interni.

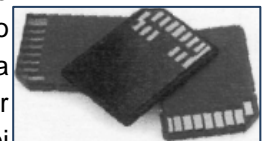
- **EPROM** (*Erasable Programmable Read Only Memory*): si possono scrivere e cancellare per essere riutilizzate esponendole ai raggi ultravioletti. La sua programmazione, infatti, viene effettuata con un raggio ultravioletto attraverso una finestrella trasparente presente sul chip. Per fare questa operazione devono essere estratte dalla loro sede.



- **EEPROM** (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*): sono le ROM di tipo programmabile che hanno sostituito le EPROM. Contengono il BIOS, il firmware o altro software per il caricamento rapido in memoria. Sono presenti in molti dispositivi e schede. La loro programmazione viene effettuata con un impulso elettromagnetico. È pertanto possibile modificarne il contenuto anche quando sono già installate sulla scheda madre del computer, senza alcuna necessità di estrazione o di intervento hardware, ma semplicemente via software. Quelle presenti nei modem, per esempio, consentono l'implementazione di standard di trasmissione (velocità, compressione) successivi alla costruzione del modem, rendendolo quindi aggiornabile e meno soggetto all'invecchiamento tecnologico.



- **FLASH-EPROM**: sono simili alle EEPROM, si programmano elettricamente direttamente sulla piastra, sono più veloci e sono programmabili per settori. Per le loro prestazioni possono anche essere usate come memorie di lettura-scrittura. Quando vengono utilizzate come ROM vengono anche definite Flash-ROM. La memoria Flash è particolarmente indicata per la trasportabilità, proprio in virtù del fatto che non richiede alimentazione elettrica per mantenere i dati e che occupa poco spazio. È molto usata nelle fotocamere digitali, nei lettori di musica portatili, nei cellulari, nelle pendrive (chiavette), nei palmari, nei moderni computer portatili e in molti altri dispositivi che richiedono un'elevata portabilità e una buona capacità di memoria per il salvataggio dei dati. Memorie Flash dalle dimensioni ridotte utilizzate in tali dispositivi sono le MICRO FLASH.





La memoria CACHE

La memoria **CACHE** è una particolare memoria caratterizzata da un'elevatissima velocità. È frapposta tra la CPU e la memoria centrale RAM, per aumentare le prestazioni del computer.

In questa memoria vengono trasferiti i dati della memoria centrale maggiormente richiesti dalla CPU in un certo periodo di tempo. Di conseguenza, aumenta la velocità di elaborazione, perché moltissimi accessi alla memoria centrale vengono sostituiti con accessi alla memoria CACHE che, come abbiamo detto, è di gran lunga più rapida.

II BUS

I dati provenienti dall'esterno devono essere memorizzati nella memoria RAM affinché la CPU possa compiere l'elaborazione.

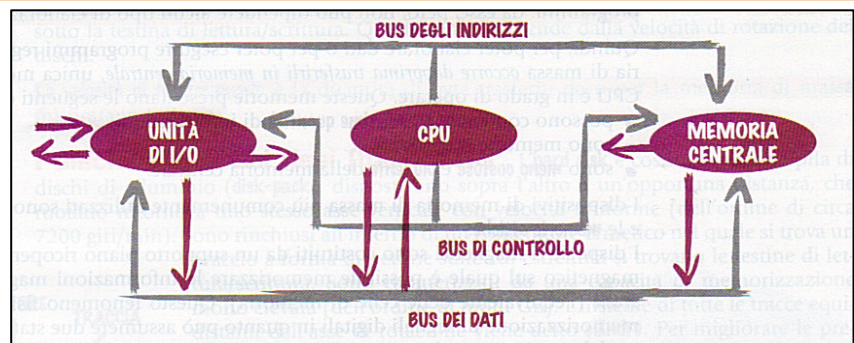
Ma come fanno i dati a raggiungere la CPU?

Come viaggiano le informazioni all'interno della macchina?

Il collegamento fisico tra le varie unità funzionali è realizzato da un insieme di linee dette **BUS**.

Il **bus** è costituito da una serie di collegamenti hardware (come se fossero un gruppo di fili), uno per bit, su cui viaggiano tutte le informazioni che vengono scambiate tra l'unità centrale di elaborazione, la memoria e le unità di input/output.

In un sistema di elaborazione si trovano tre bus principali: il **bus degli indirizzi** (*address bus*), il **bus dei dati** (*data bus*) e il **bus di controllo** (*control bus*).



- Il bus degli indirizzi trasporta l'indirizzo necessario per reperire una cella di memoria o una unità di I/O. L'unico dispositivo abilitato a inviare informazioni su questo bus è la CPU e, per tale motivo, questo bus è *unidirezionale*. Il bus degli indirizzi è logicamente composto da tanti fili quanti sono i bit che compongono l'indirizzo.
- Il bus dei dati viene utilizzato per lo scambio di informazioni tra i vari dispositivi. È *bidirezionale* in quanto l'invio di dati non è di sola pertinenza della CPU e inoltre è logicamente composto da tanti fili quanti sono i bit che compongono la parola utilizzata come unità di trasferimento (per esempio 16, 32 bit).
- Il bus di controllo, anch'esso *bidirezionale*, è utilizzato per sincronizzare la trasmissione (cioè qualunque informazione deve arrivare in un preciso e determinato momento) e per permettere lo scambio di particolari segnali di controllo tra le varie unità (segnali di lettura o scrittura, segnale di inizio o fine trasmissione, segnale di unità libera o occupata ecc). Il suo scopo principale è, pertanto, di coordinare e controllare il traffico di tutte le informazioni viaggianti sugli altri due bus. Il numero di fili componenti questo bus è variabile: più linee lo compongono, maggiore è il numero di informazioni che può trasportare.

E ora rispondi

1. Che cos'è la memoria ROM?
2. Quali sono le caratteristiche salienti delle memorie EEPROM?
3. Che cos'è il BIOS?
4. A che cosa serve la memoria CACHE?
5. Che cosa sono i bus?
6. Quali sono i principali bus?
7. A che cosa serve il bus di controllo?