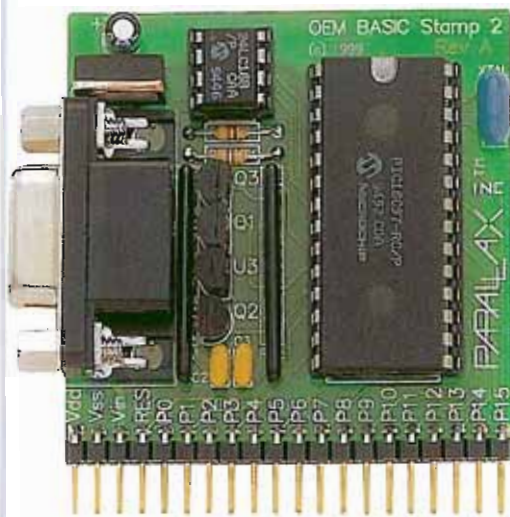


Informatica ed elettronica: l'unione inseparabile

Osservate la fotografia della scheda. Siete in presenza di un computer. In questa scheda ci sono tutti i componenti necessari per implementare un computer completo. Predominano i dispositivi elettronici e fra loro possiamo vedere un circuito integrato grande, che è il cervello del sistema: un microcontroller PIC.



Questa scheda contiene un computer completo. Si tratta di un modulo BS2-IC di Parallax.

Questo computer si utilizza, fra le altre applicazioni, per governare diversi modelli di microrobot, però lo possiamo anche trovare utilizzato nel sistema di controllo di un ascensore o di una stazione meteorologica.

In tutti i casi il computer riceve le informazioni d'ingresso fornite dai sensori o dal proprio utente, le elabora e fornisce i risultati richiesti. Anche se la

struttura fisica del computer è la stessa in tutte le possibili applicazioni, i suoi compiti differiscono radicalmente dall'una all'altra.

Quello che discrimina i diversi modi di operare è il "programma". Tutto l'equipaggiamento fisico del computer non serve a nulla se dietro non c'è un programma che ne gestisca il funzionamento. L'elettronica fornisce il corpo, i sensi e gli organi motori, mentre l'informatica è l'anima della macchina.

Fondamenti di elettronica

Come suggerisce il suo nome, l'elettronica studia il controllo delle correnti degli elettroni.

I dispositivi elettronici regolano queste correnti e gli elementi passivi, come le resistenze, fanno un'opposizione costante al suo passaggio. Però sono stati i dispositivi elettronici attivi, quelli che hanno permesso il vertiginoso sviluppo della tecnologia che costituisce l'architettura dei computer.

Gli elementi attivi sono capaci di regolare la corrente elettronica che li attraversa, mediante la variazione di piccoli segnali di controllo.

La nascita dell'elettronica è datata agli inizi del secolo XX, e durante i primi cinquant'anni utilizzò come elementi fondamentali la "valvola elettronica", caduta in disuso ai nostri giorni.



Valvola elettronica a vuoto.

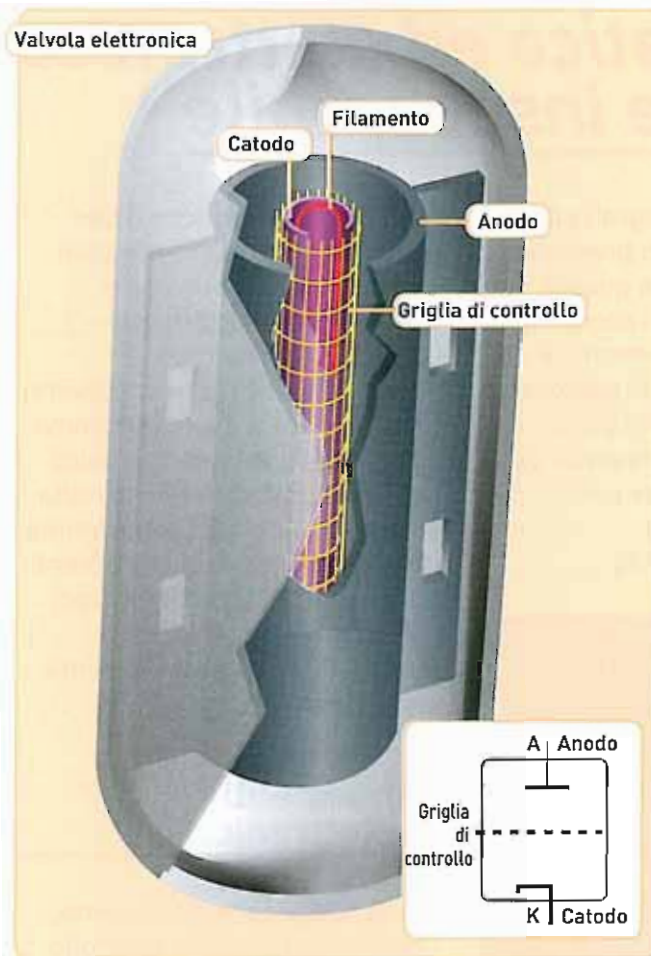
La valvola elettronica è un contenitore di vetro, simile a una piccola lampadina, ermeticamente chiuso e nel cui interno è stato fatto il vuoto per facilitare il passaggio degli elettroni. Al suo interno esistono diversi elettrodi metallici che ne permettono il funzionamento. Uno di questi elettrodi è il "catodo", che consiste in un cilindro metallico vuoto contenente un filamento riscaldato a diverse centinaia di gradi centigradi per facilitare l'emissione di elettroni.

Attorno al catodo c'è un altro cilindro che si polarizza positivamente per attrarre gli elettroni che sono emessi dal catodo. Riceve il nome di anodo. La corrente di elettroni che circola tra anodo e catodo si può regolare variando la polarizzazione positiva dell'anodo. La valvola composta da questi due elettrodi si chiama diodo.



Per migliorare il controllo del passaggio di elettroni fra catodo e anodo è stata posizionata fra entrambi una griglia, che ha il potere di variare significativamente la corrente degli elettroni se ad essa viene applicata una piccola tensione negativa. La valvola con tre elettrodi è stata chiamata triodo. Nel 1948 si scoprì il transistor, che realizzava la stessa funzione della valvola triodo però su di un granello di silicio.

I suoi elettrodi invece di catodo, anodo e griglia si denominarono emettitore, collettore e base. La vera scoperta che rese possibile l'espansione in massa dei computer fu però il circuito integrato, nel 1960. Quest'ultimo è una capsula al cui interno si trova un chip che può contenere diversi milioni di transistor collegati fra loro per formare circuiti potentissimi, capaci di implementare un computer.



Struttura interna di una valvola triodo.



Circuito integrato.

Fondamenti dell'informatica

Fino a metà del secolo XX si utilizzarono macchine cablate, che avevano un progetto specifico per ogni applicazione. In opposizione alla macchina cablata nacque il concetto di

macchina programmata, caratterizzato dal fatto di impiegare la stessa architettura fisica per tutte le applicazioni. Questa macchina era capace di realizzare una serie di operazioni su base aritmetica, logica, di trasferimento dei dati, ecc. Per risolvere ognuna di queste operazioni bisognava introdurre un codice specifico, che ricevette il nome di istruzione. Per ogni applicazione bisognava selezionare e ordinare le istruzioni adeguate, il cui insieme si chiamò "programma".

Dato che la macchina era costituita con dispositivi elettronici digitali, comprendeva solo il codice binario.

Le istruzioni codificate in binario si chiamarono istruzioni macchina. Data la difficoltà di gestire istruzioni macchina composte da numerosi bit 1 e 0, si iniziarono a utilizzare codici più vicini all'essere umano per esprimere le istruzioni, che dopo dovevano essere tradotti in binario per poter essere eseguiti dal computer. Fecero la loro comparsa i linguaggi di alto livello, che permisero lo sviluppo dei programmi in modo più rapido e comodo. Attorno alle istruzioni, ai linguaggi e ai programmi, si cimentò una nuova tecnologia chiamata informatica, che è uno dei pilastri su cui si sostengono i computer.