

Hardware e Software

Analizziamo alcune caratteristiche di Hardware e Software, che costituiscono una rudimentale distinzione delle componenti fondamentali del computer.

Il microprocessore

Il microprocessore (CPU) che è stato il capostipite di tutti i successivi è l'Intel 8080, messo sul mercato nell'aprile del 1974. Era in grado di indirizzare 8 bit di memoria. Quelli successivi indirizzano 32 o 64 bit di memoria.

La CPU può prendere informazioni o scrivere la memoria. Allora il bus contiene, oltre ai 32 fili già analizzati, un ulteriore filo che consente di comunicare alla memoria se la CPU vuole leggere o scrivere la memoria.

La memoria RAM

La memoria che abbiamo analizzato finora è detta "RAM", cioè "Random Access Memory". La CPU accede miliardi e miliardi di volte alla RAM per ottenere le informazioni che le servono per svolgere i programmi. Pertanto è necessario che il processo sia veloce: infatti il tempo di accesso è nell'ordine dei nanosecondi. Inoltre la RAM deve essere poco costosa, oltre che veloce, poiché è un elemento fondamentale del computer. La RAM è costituita da innumerevoli condensatori, ciascuno dei quali rappresenta un bit. I condensatori sono costituiti da materiale conduttore, ma sono isolati in modo da mantenere la carica che è stata loro fornita. L'isolante perfetto tuttavia non esiste e i condensatori tendono a perdere la carica che possiedono. È allora necessario che essi vengano periodicamente riscritti, cioè ricaricati come erano carichi in origine. In tal modo le informazioni non vanno perse. L'intervallo tra una ricarica e l'altra è di circa 20 millisecondi. La RAM viene detta memoria dinamica e chiamata "DDRAM".

Inoltre essa è una memoria di tipo volatile, cioè perde le informazioni che contiene allo spegnimento del computer. Infatti se spegniamo il computer con delle finestre aperte, esse vengono automaticamente chiuse e quando riaccendiamo il computer le dobbiamo riaprire. Se vogliamo che le finestre rimangano aperte abbiamo due possibilità. Se mettiamo il computer in standby l'elettricità continua a circolare; di conseguenza la RAM non perde le informazioni che contiene. Possiamo pure mettere il computer in ibernazione: in tal caso la CPU scrive le informazioni della RAM nell'Hard Disk ed esse vengono immediatamente fornite alla successiva accensione del computer. L'ultimo processo richiede più tempo perché la CPU deve accedere all'Hard Disk per poter registrare i dati della memoria. Per questo ritroviamo le finestre che avevamo aperto prima dello spegnimento.

La memoria ROM

La necessità di mantenere perennemente le informazioni, anche a circuito chiuso, è svolta dalla ROM, la "Read Only Memory". Dopo essere stata scritta la prima volta, quando il computer viene assemblato, essa può solo essere letta, come dice il suo nome. Il primo tipo di ROM programmabile anche dall'utente era detta PROM. Una volta programmata poteva solo essere letta. La EROM poteva invece essere cancellata per un numero limitato di volte se sottoposta per una ventina di minuti ai raggi ultravioletti. Infine la E²ROM può essere cancellata elettricamente, sempre per un numero limitato di volte.

Il blocco di memoria del computer è dunque costituito per una parte da DDRAM e in altra parte da

ROM di tipo E²PROM.

L'Hard Disk

Nonostante sia fisicamente "dentro" al calcolatore, l'Hard Disk è da considerarsi un'unità di Input/Output. Nel corso degli anni si è passati dagli Hard Disk sotto forma di floppy da 360 Kb agli odierni HD anche da 1 Tb.

Ai giorni nostri le HD sono blocchi solidi, mentre un tempo erano pile di dischi lette da un braccetto che però non toccava i dischi. Riusciva a captare i campi magnetici emessi dalla corrente dei dischi cui erano soggette le particelle d'aria tra un disco e l'altro.

L'Hard Disk è rappresentato dalla lettera C e contiene tutte le cartelle e le sottocartelle del computer. In ultima analisi contiene i file, ciascuno con la propria estensione: .xls per i normali file di Excel, .xlsm per quelli con attivazione macro, .doc per i file di word, ecc. I file che hanno estensione .exe rappresentano file eseguibili, cioè che lanciano un programma. Il sistema operativo prende il programma dall'Hard Disk e lo carica nella RAM perché l'utente possa utilizzarlo. Riprenderemo questo discorso dopo aver introdotto il BIOS.

Il BIOS e il sistema operativo

Nella ROM è contenuto il BIOS, che contiene tutto ciò che è necessario a far funzionare l'intero computer. Esso è il software fondamentale delle macchine che può essere riprogrammato sfruttando la ROM di tipo E²PROM. BIOS significa "Binary Input Output System". All'accensione del computer, esso carica in memoria il sistema operativo che offre all'utente la possibilità di dialogare con la macchina e farle eseguire i programmi contenuti nell'Hard Disk.

Quando il sistema operativo carica vari programmi prendendoli dalla memoria di lavoro tiene conto di quanta memoria stessa ha a disposizione. La memoria può gestire un solo programma per volta, ma la CPU usa uno stratagemma in modo che ci sembri che i vari programmi aperti funzionino contemporaneamente. Anziché far lavorare la memoria su un solo programma finché l'operazione richiesta non è conclusa, la CPU frammenta il lavoro da svolgere su ciascun programma. Poi fa sì che la memoria svolga in successione frammenti di lavoro che appartengono a programmi diversi. Dato che la velocità è altissima, non ci accorgiamo che le operazioni non sono svolte contemporaneamente, ma vengono spezzate e viene svolto un pezzo di lavoro per ciascuna di esse. Possiamo dunque comprendere come il sistema operativo sia il "programma dei programmi" che è in grado di offrire servizi sia all'utente che agli altri programmi del computer. Contiene infatti librerie di codice atte a gestire ogni ambito della macchina.

Possiamo usufruire di tre principali sistemi operativi, ognuno con caratteristiche peculiari:

- Windows della Microsoft: la Microsoft produce un software che viene adattato a funzionare su macchine di marche differenti (Acer, Asus, ecc.). Viene garantito il funzionamento del sistema operativo caricato al momento dell'acquisto della macchina, ma non quello delle successive edizioni. Infatti è possibile che, volendo installare un aggiornamento del sistema operativo, si debba scrivere il codice necessario al suo funzionamento;
- mac OS X della Apple: la Apple produce sia le macchine che il software, quindi non possiamo installare un software diverso su una macchina Apple, né, viceversa, installare su una macchina Apple un software differente. La ditta costruttrice garantisce sulle proprie

macchine il funzionamento non solo del sistema operativo installato al momento dell'acquisto della macchina, ma anche tutte le sue successive edizioni. Non è praticamente mai necessario dover scrivere codice per il funzionamento dei programmi;

- Ubuntu, Linux della Unix: sono sistemi operativi gratuiti, che non vengono progettati per nessuna macchina in particolare. Perciò è facile che i programmi legati a questi sistemi operativi o parti del sistema operativo stesso non funzionino su determinate macchine. Bisogna allora scrivere il codice per ottenere il corretto funzionamento.