

CALCOLATORI

Struttura di un computer. I tipi di computer presenti sul mercato variano enormemente riguardo ai costi e alle prestazioni, ma la struttura generale di ogni computer può essere descritta dallo schema di Von Neumann (fig. A). Nei personal computer il collegamento tra i vari moduli si chiama *bus*.

Memorie. La *memoria centrale* contiene una parte di memoria RAM (*Random Access Memory*) ad accesso diretto, in cui vengono caricati dati e i programmi quando devono essere eseguiti, e una parte di memoria ROM (*Read Only Memory*) a sola lettura, che contiene un minimo di programmi necessari ad avviare il computer all'accensione. Per migliorare le prestazioni, appesantite dall'alto numero di accessi alla memoria, si utilizzano le memorie *cache*, ad accesso velocissimo, in cui viene conservata una piccola zona della memoria centrale vicina all'istruzione in esecuzione, che, in base al *principio di località*, contiene i dati e le istruzioni più probabilmente elaborate nell'immediato futuro. Le *memorie di massa* (o ausiliarie) più diffuse sono i *dischi*: l'*hard disk*, all'interno del computer, i *floppy disk* e i *CD-ROM*. Nella tabella B sono riportati gli ordini di grandezza delle capacità dei vari tipi di memoria.

CPU. La CPU (*Central Processing Unit*, unità centrale di elaborazione o processore centrale) esegue i programmi e supervisiona il funzionamento della macchina. Ha al suo interno una *unità aritmetico-logica* per l'esecuzione dei calcoli e delle istruzioni logiche e una *unità di controllo*. I parametri che la caratterizzano sono la *frequenza* e il *parallelismo*. La frequenza misura il numero di impulsi di *clock* per secondo, cioè la velocità di esecuzione delle istruzioni. Il parallelismo misura la quantità di bit che la CPU è in grado di elaborare in una singola operazione.

CISC e RISC. Fino a metà degli anni '80 la tendenza dominante dei produttori di processori è stata quella di aumentarne la complessità, dotando i processori di *set di istruzioni* sempre più ricchi e di *modi di indirizzamento* sempre più sofisticati, il che ne rallentava notevolmente il funzionamento. Questa tecnologia si chiama *CISC (Complex Instruction Set Computer)*. In seguito c'è stata un'inversione di tendenza che ha portato alla tecnologia *RISC (Reduced Instruction Set Computer)*. I processori *RISC* realizzano via hardware solo le istruzioni più comuni, sono molto veloci e delegano al software gran parte delle istruzioni più complesse.

Categorie di computer. I *laptop* sono calcolatrici molto sofisticate con funzioni limitate di word processing e gestione di piccoli archivi. I *desktop* sono i *personal computer*, cioè macchine monoutenti dotate di un'ampia gamma di software per le applicazioni più comuni (fig. C). La CPU di un personal computer è costituita da un singolo circuito integrato, il *microprocessore*. Le *workstation* hanno configurazioni più potenti dei personal, prestazioni grafiche di alta qualità e sono spesso collegate in reti locali, o anche usate come terminali intelligenti di minicomputer. I *minicomputer* hanno CPU costituite da più circuiti integrati e non da un singolo microprocessore, e sono macchine multiutenti. I *mainframe* e i *supercomputer* sono sistemi complessi composti da diverse unità indipendenti a cui si collegano centinaia di terminali (fig. D). Si tratta di macchine che possono eseguire in parallelo più applicazioni diverse o sezioni diverse della stessa applicazione. Hanno un processore centrale e altri processori con compiti specifici. Il *front end processor* controlla il flusso dei dati tra il processore centrale e le varie periferiche. Il *communications processor* controlla il flusso dei dati verso i terminali. Inoltre c'è una unità di controllo per il trasferimento dei dati da e verso le memorie ausiliarie.

