Caratteristiche generali degli Hard Disk

Le memorie secondarie (o di massa) sono dei supporti che consentono di memorizzare in modo permanente i dati.

Sono dette "*di massa*" in quanto possono memorizzare una quantità di dati superiore rispetto alla memoria principale.

Queste memorie sono caratterizzate da:

- **Non volatilità:** i dati memorizzati non vengono persi allo spegnimento del calcolatore
- **Grande capacità di memorizzazione:** una unità di memoria secondaria ha capacità maggiore (anche di diversi ordini di grandezza) rispetto alla memoria centrale
- **Bassi costi:** il costo di una memoria secondaria è minore rispetto alla memoria centrale.

La tecnologia utilizzata per la registrazione dei dati può essere:

- **di tipo magnetico** in cui la memorizzazione dei dati avviene magnetizzando la superficie del supporto con un'apposita testina di lettura/scrittura. I dati possono essere scritti, cancellati e riscritti per un numero illimitato di volte, senza che il supporto venga logorato. Esempi di supporti magnetici sono gli hard-disk.
- **di tipo ottico** in cui la memorizzazione dei dati avviene "bruciando" con un laser la

superficie del supporto.

- **a stato solido** in cui la memorizzazione avviene su una memoria flash.

I dispositivi magnetici

I dispositivi magnetici sfruttano il fenomeno della **polarità** secondo il quale due magneti si attraggono o respingono a seconda che i poli siano di segno opposto o uguale.

Due degli utilizzi più diffusi di questa tecnologia sono gli **hard disk** e i **floppy disk**.

Attualmente è d'uso comune possedere un computer dotato di uno o più hard disk ma, per arrivare ai livelli di oggi ci sono voluti anni di studi e processo tecnologico. La storia dell'hard disk e dell'archiviazione dei dati in effetti è iniziata molti anni fa.

Anni '20: le schede perforate rappresentavano l'unico modo di salvare e conservare i

dati;

Anni '30: nasce il nastro magnetico che velocizzava il processo di lettura e scrittura.

Anni '50: l'IBM introduce il primo Hard Disk, composto da 50 dischi da 24", alto 1,50 mt, pesante quasi 1000 kg e in grado di archiviare 5 Mb, capace di leggere e scrivere dati in qualsiasi ordine e non necessariamente sequenziale.

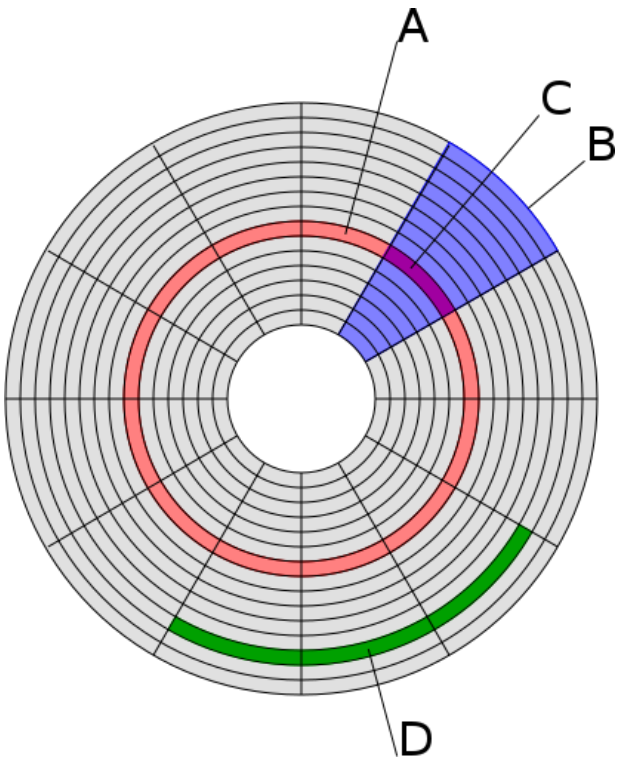
Struttura di un hard disk

Tutti gli hard disk hanno la stessa struttura fisica e utilizzano la stessa logica per memorizzare dati.

In particolare, un disco fisso è composto da uno o più piatti di alluminio rotanti sullostesso asse di rotazione, ricoperti di materiale magnetico e da testine di lettura e scrittura.

Ogni piatto è formato da due superfici ovvero le **facce** del disco; ciascuna faccia è suddivisa in **tracce** e **settori**; l'insieme delle tracce in una data posizione radiale è detto **cilindro**, mentre gruppi contigui di settori vengono chiamati **cluster**.

Ogni traccia così come i settori sono identificati univocamente con un numero.



Struttura di un hard disk

Caratteristiche di un hard disk

- Le caratteristiche principali di un hard disk sono:

  - **la capacità:** in genere espressa in gigabyte (GB);
  - **il tempo di accesso:** è il tempo medio necessario perché un dato posto in una parte a caso dell'hard disk possa essere reperito. Il tempo impiegato dipende dal fatto che la testina deve spostarsi, e contemporaneamente il disco deve girare finché il dato interessante non si trova sotto la testina;
  - **la velocità di trasferimento:** è la quantità di dati che l'hard disk è teoricamente in grado di leggere o scrivere sul disco in un determinato tempo.

- Altre caratteristiche influenzano in misura minore le prestazioni di un hard disk sono:

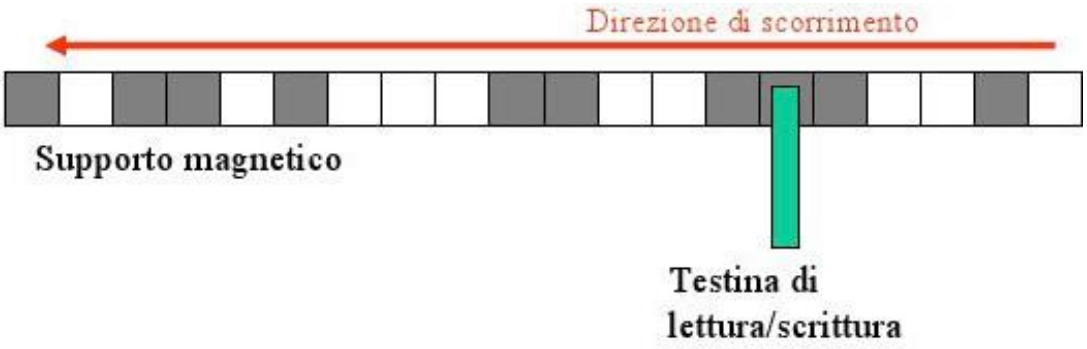
  - **il buffer di memoria:** si tratta di una piccola memoria cache che ha il compito di memorizzare gli ultimi dati letti o scritti dal disco. Nel caso che un programma legga ripetutamente le stesse informazioni, queste possono essere reperite nel buffer invece che sul disco. Essendo il buffer un componente elettronico e non meccanico, la velocità di trasferimento è molto maggiore, nel tempo, la capacità di questa memoria è andata sempre aumentando, attualmente 16 MB sono una dimensione abbastanzausuale.
  - **la velocità dell'interfaccia:** importante in quanto il tipo di tecnologia utilizzata specifica la velocità massima alla quale le informazioni possono essere trasferite da o per l'hard disk. Le principali tecnologie utilizzate sono: IDE, IDE(*Integrated Drive Electronics*); EIDE; SCSI (*Small Computer System Interface*); FireWire; SATA; USB.

Lettura e scrittura di un hard disk

La testina di un hard disk funziona come la puntina di un giradischi, interagendo però a livello magnetico con la superficie del disco senza che avvenga alcun contatto fisico.

La testina agisce sul verso della magnetizzazione: a ogni verso corrisponde un bit di informazione (1 o 0) e in questo modo la testina "**scrive**" l'informazione che le era stata comunicata, oppure "**legge**" lo stato della magnetizzazione della superficie del disco.

In particolare durate la fase di **scrittura**, la testina emette impulsi elettrici che polarizzano in uno dei due modi possibili le particelle magnetiche presenti sul supporto, mentre in fase di lettura, le particelle magnetiche inducono sulla testina una corrente elettrica che è diversa a seconda della polarità della cella in lettura.



Lettura e scrittura hard disk

Formattazione di un hard disk

Un disco nuovo non è suddiviso in tracce e settori in quanto la suddivisione può variarea seconda del sistema operativo utilizzato. Il processo di suddivisione del disco in tracce e settori è detto "**Formattazione**". A livello logico, con la formattazione, viene creata sul disco una directory principale, detta **root**, a partire dalla quale l'utente può creare le varie sottocartelleper salvare i propri dati.

La formattazione può essere eseguita dall'utente oppure dalla casa produttrice primadi immettere il disco sul mercato.