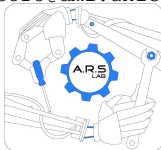


Memorie di Massa

Corrado Santoro

Dipartimento di Matematica e Informatica

santoro@dmf.unict.it



Corso di Architettura degli Elaboratori

- Registri
- Cache (L1, L2, L3)
- Memoria principale (RAM)
- **Memorie di massa**

Le memorie di massa forniscono **persistenza** e **capacità elevata** a scapito delle prestazioni.

Definizione di memoria di massa

Le memorie di massa sono dispositivi di memorizzazione:

- Non volatili
- Ad alta capacità
- A basso costo per bit
- Con tempi di accesso elevati
- Fanno parte delle periferiche di I/O

Hard Disk Drive (HDD)

Dispositivo elettromeccanico basato su memorizzazione magnetica.

- Piatti magnetici rotanti
- Testine di lettura/scrittura
- Accesso casuale con latenza meccanica

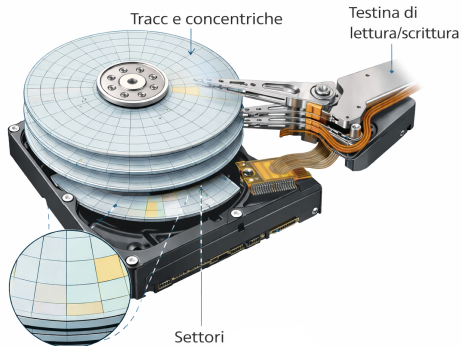
Prestazioni limitate da seek time e rotational latency.

- Seek time: 3–10 ms
- Rotational latency: 4 ms (7200 RPM)
- Throughput: 100–200 MB/s

Hard Disk Drive (HDD)

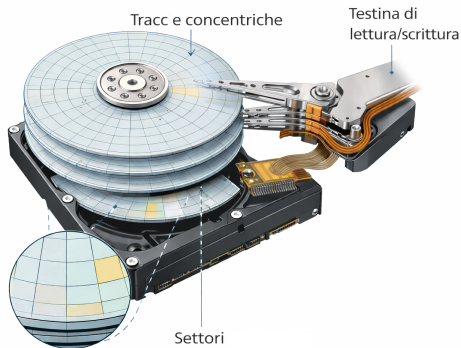


Organizzazione fisica HD



- Gli HD sono organizzati:
 - **Tracce:** corone circolari concentriche
 - **Settori:** “spicchi” di un piatto

Organizzazione fisica HD



- Ogni settore di una traccia è denominato **blocco** e (in genere) contiene **512 Byte**
- Ogni blocco è identificato pertanto da da
 - Numero di **Traccia**
 - Numero di **Settore**
 - Numero di **Testina**

Solid State Drive (SSD)

Basati su memoria flash NAND

- Nessuna parte meccanica
- Accesso uniforme ai dati
- Elevata affidabilità
- Latenza: decine di microsecondi
- Throughput: 500 MB/s (SATA)
- Limite di cicli di scrittura

SSD NVMe:

- Utilizzano interfaccia PCI Express
- Latenza $< 10 \mu s$
- Throughput $> 3 \text{ GB/s}$

Ruolo del sistema operativo

- Gestione I/O
- Buffering e caching
- Scheduling delle richieste
- File system

Con il nome di **File System** si indica il modello logico e il relativo software di gestione (presente nel S.O.) che permette l'organizzazione dei file all'interno dei blocchi di una memoria di massa.

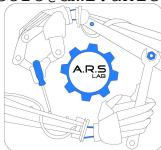
- **FAT, FAT16, FAT32, VFAT:** derivato dal “vecchio” MS-DOS e usato fino a Windows 95; esso è anche usato nei pendrive
- **NTFS:** nato con Windows NT e usato tutt'ora in tutti i sistemi Windows moderni
- **EXT, EXT2, EXT3, EXT4:** usato nei sistemi Unix/Linux

Memorie di Massa

Corrado Santoro

Dipartimento di Matematica e Informatica

santoro@dmf.unict.it



Corso di Architettura degli Elaboratori