

11 - Memoria Secondaria

giovedì 12 maggio 2022 16:24

- Per memoria secondarie si intendono tecnologie quali:

- nastri magnetici
- dischi magnetici (Hard Disk)
- dispositivi a stato solido (SSD)

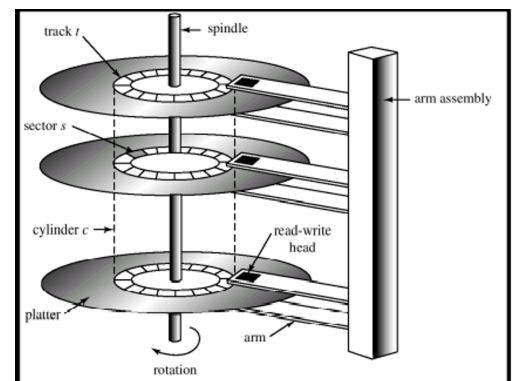
NASTRI MAGNETICI

- È una striscia di materiale plastico rivestita di un materiale magnetizzabile
- Molto più **lenti** delle altre tecnologie
- Ormai usati solo per backup



DISCHI MAGNETICI

- Sono dei piatti d'alluminio ricoperti di un materiale ferromagnetico
- Velocità discreta che dipende da una **testina** che scrive/legge il disco
 - non tocca la superficie del disco
- I dischi magnetici sono divisi in 3 parti:
 - **Traccia**: zona circolare di un disco, quelle esterne sono più grandi
 - **Cilindri**: insieme delle tracce di ogni disco, sovrapposte
 - **Settori**: singola unità di una traccia, molto piccola (32 byte - 4KB)



TEMPO DI ACCESSO AL DISCO

- Tempo di accesso = Seek time + Latency time + Transfer time
- **Seek time**: tempo per spostare la testina sulla traccia giusta
- **Latency time**: tempo per spostare la testina sul settore giusto
- **Transfer time**: tempo di lettura/scrittura

- **Seek time dominante**, bisogna cercare di minimizzarlo tramite algoritmi di scheduling (minimizzare i movimenti della testina)

Tempo di accesso al disco - esempio

- Velocità di trasferimento = 40MB/s
- Velocità di rotazione = 10000 rpm = 166 rps
- Rotazione media = 1/2 traccia
- Dimensione blocco = 512 Byte
- Seek time = 5ms
- $T_{\text{accesso}} = 5 \text{ ms} + 0.5/166 + 0.5 \text{ KB} / 40 \text{ MB} = 5 \text{ ms} + 3 \text{ ms} + 0.0000125 = 8.0000125 \text{ ms}$

DISPOSITIVI A STATO SOLIDO

- Sono le memorie secondarie più **veloci** (seconde solo alla RAM)
- Più silenziose (non usano più la testina)

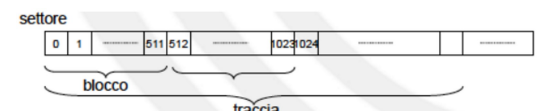
SCHEDULING DEGLI ACCESSI A DISCO

- Il disco può essere visto come un **vettore formato da cluster (blocchi)**
 - **cluster**: gruppi di settori
- Una sequenza di accessi al disco è vista come una sequenza di indici del vettore

- Per minimizzare i tempi di accessi si usano **algoritmi di scheduling**
- Questi algoritmi vengono valutati attraverso una sequenza di accessi

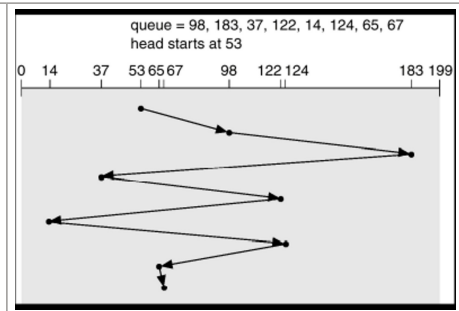
ESEMPIO

- **posizione iniziale testina**: 53
- **accessi**: 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67
- **intervallo valori ammissibili**: 0-199



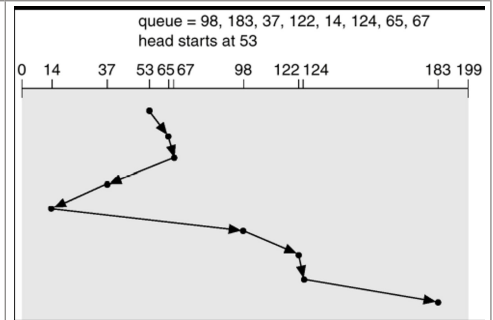
FCFS - FIRST COME FIRST SERVED

- Richieste processate in **ordine di arrivo**
- Uno dei peggiori algoritmi



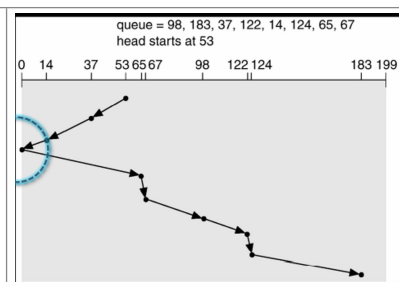
SSTF - SHORTEST SEEK TIME FIRST

- Viene data **priorità alle richieste più vicine**
- Soffre di starvation: le richieste più lontane potrebbero essere ignorato all'infinito



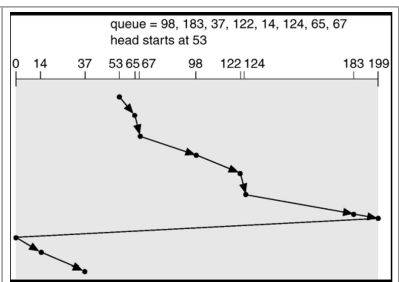
SCAN

- La testina **si muove da un'estremità all'altra**
- Serve tutte le richieste che incontra



CSCAN - SCAN CIRCOLARE

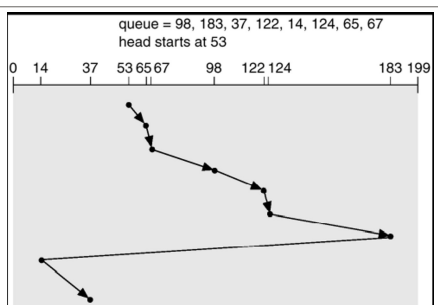
- Come SCAN, ma quando la testina raggiunge l'estremità opposta, **riparte subito dall'estremità iniziale**



LOOK E C-LOOK

- Come SCAN, ma non arriva all'estremità opposta, cambia direzione (LOOK) o riparte dall'inizio (C-LOOK) **non appena non ci sono più richieste in quella direzione**

(Algoritmo C-LOOK nell'immagine)

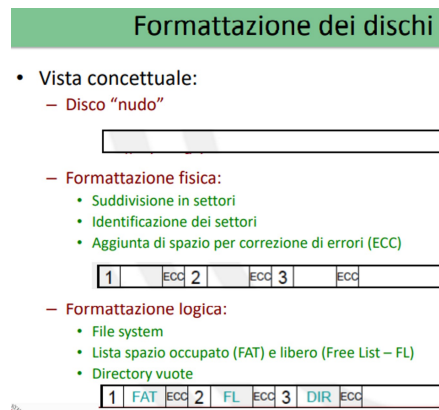


LIFO - LAST IN FIRST OUT

- Serve per prime **le richieste arrivate ultime**
- Utile per i file multimediali
- Soffre di starvation

GESTIONE DEL DISCO

- Tramite la **formattazione** è possibile creare su disco le strutture e le suddivisioni in settori necessarie per utilizzarlo
- La formattazione può essere:
 - **fisica**: suddivide il disco in settori, li identifica con un header e aggiunge l'**Error Connecting Code (ECC)**
 - **logica**: suddivide il disco in partizioni, definisce il file system per ognuna di esse e definisci le partizioni speciali



GESTIONE DEI BLOCCHI DIFETTOSI

- **ECC**: spazio dedicato alla rilevazione di errori presenti in un settore
- Un settore in cui è presente un errore viene chiamato **Bad Block**
- I bad block vengono gestiti in 2 modi:
 - **offline**: i bad block vengono marcati durante la fase di formattazione, impedendo al file system di allocarli (usarli)
 - **online**: i bad block vengono mappati su un blocco libero (in parole umane: se il SO prova ad accedere a un bad block, il controllore lo porta ad un altro blocco libero su cui può scrivere)

GESTIONE DELLO SPAZIO DI SWAP

È importante scegliere quale parte del disco verrà dedicata allo **swap (backing store)**. Può essere fatto in 2 modi:

- **File system**: parte del file system viene dedicata come spazio di swap
 - semplice da implementare
 - inefficiente a livello di costi
- **Partizione dedicata**: parte del disco viene usata esclusivamente per lo swap
 - può essere allocata solo al momento della formattazione logica
 - molto efficiente come costi
- Molti SO le utilizzano entrambe