

## Gestione del file system

1. Consideriamo un file di 100 blocchi e assumiamo che:
  - Il FCB sia in memoria
  - L'index block sia in memoria (se allocazione indicizzata é usata)
  - Ci sia spazio solo alla fine (se allocazione contigua usata)
  - Il blocco da aggiungere sia in memoria

Calcolare quante operazioni I/O sono richieste per ciascun tipo di allocazione dei file, se:

- a) Blocco aggiunto all'inizio
- b) Blocco aggiunto in mezzo
- c) Blocco aggiunto alla fine
- d) Blocco rimosso all'inizio
- e) Blocco rimosso in mezzo
- f) Blocco rimosso alla fine

2. Si può simulare una struttura di directory a multilivelli con una struttura di directory a singolo livello?
3. In un sistema si sa che la quasi totalità dei file (diciamo il 99,99% dei file) hanno una dimensione molto superiore a quella di un blocco dello *Shard disk*, e devono poter essere acceduti in modo diretto  
Quali metodi di allocazione dello spazio su disco non verranno sicuramente adottati per quel particolare sistema, e perché?

4. Si supponga che il sistema usi una allocazione dello spazio su disco simile a quella dei sistemi unix usando blocchi da 1024 byte e 32 bit per scrivere il numero di un blocco. Quanti accessi su disco sono necessari per leggere il byte numero 200.000 di un file, supponendo gi presente in memoria principale il numero dell'i-node associato al file? (motivate la vostra risposta)



7. a) Un sistema operativo é in grado di decidere, scegliendo tra le tre modalità di base di allocazione dello spazio su disco, quella piú adeguata per memorizzare un file in base alle seguenti informazioni, note al S.O. stesso:

- (1) numero di blocchi occupati dal file,
- (2) tipo di accesso al file (sequenziale o diretto, che viene dichiarato dall'utente all'atto della creazione del file stesso).

Per ciascuno dei file riportati qui di seguito, indicate quale modalità di allocazione sceglier il S.O.

FileA: 1 blocco, sequenziale

FileB: 100 blocchi, diretto

FileC: 1 blocco, diretto

FileD: 100 blocchi, sequenziale

- b) Nel sistema descritto nel punto a), i blocchi su disco occupano 512 byte, e un puntatore a blocco scritto su 4 byte. Di un file si sa che deve essere acceduto in modo diretto. Quanti accessi al disco sono necessari per leggere direttamente il contenuto del blocco numero 200 del file, assumendo che gli attributi del file in questione siano gi in memoria primaria? (motivate la vostra risposta).

d) Nel sistema del punto a) si viene a sapere che tutti i file devono poter essere acceduti in modo diretto, e occupano sempre piú di un blocco. Quale modalit verrebbe adottata per tenere traccia dei file? Quale svantaggio avrebbe comunque questa modalit, nel caso di file che occupano comunque pochi blocchi?

8. Se un hard disk grande 16 Giga byte con blocchi da 1 K byte, quanto spazio occupa la FAT di quel disco? (esplicitate i calcoli che fate)

9. Sia dato un disco di 16 GB diviso in blocchi ampi 1 KB. Si considerino due possibili strutture per tener traccia dei blocchi liberi:
- lista indicizzata
  - bitmap (vettore di bit)

Si calcoli l'occupazione massima di memoria delle due strutture.



10. Un file system utilizza un vettore di bit (bitmap), con posizioni numerate da sinistra verso destra, per indicare i blocchi liberi presenti in una data partizione del disco. Si supponga che inizialmente tutti i blocchi sono liberi tranne il primo destinato alla directory radice. Si mostri il contenuto del vettore bitmap dopo ciascuna delle seguenti operazioni:

- Scrittura del file A, costituito da 6 blocchi

Scrittura del file B, costituito da 5 blocchi

- Rimozione del file A
- Scrittura del file C, costituito da 8 blocchi
- Rimozione del file B

Ripetere l'esercizio nel caso si voglia assicurare massima contiguità dei blocchi assegnati ad ogni file

11. Si supponga che il sistema usi una allocazione dello spazio su disco simile a quella dei sistemi unix ma con
- 12 puntatori diretti a blocchi,
  - 1 puntatore a un blocco indice e
  - 1 puntatore a doppia indicizzazione.

Si assuma inoltre che si usano blocchi da 512 byte e 32 bit per scrivere il numero di un blocco. Volendo allocare un file composto da 10000 record da 80 byte ciascuno, imponendo che un record non possa essere suddiviso in due blocchi, calcolare:  
Quanti blocchi verranno utilizzati per allocare il file (compresi eventuali blocchi indice).

12. In una chiavetta USB da 2 GB e blocchi da 4K vengono registrati 100 files da 1000 blocchi ciascuno. Considerando che:
- il tempo di lettura di un blocco 100 microsecondi;
  - il tempo medio di accesso (tempo per raggiungere qualsiasi blocco da un altro qualsiasi, purch non contiguo altrimenti il tempo nullo) di 5 millisecondi,
- Calcolare il tempo necessario a leggere tutti i files, nelle ipotesi
- a) di minima frammentazione;
  - b) di massima frammentazione

13. Dato un file system FAT con blocchi di 3KB e il seguente frammento di FAT,

Indice	Contenuto
0	7
1	2
2	11
3	5
4	3
5	20
6	13
7	1

dire in quali blocchi fisici sono collocati i seguenti byte:

- byte 6758 del file "pippo" che inizia al blocco 7
- byte 4097 del file "pluto" che inizia al blocco 3
- byte 2044 del file "paperino" che inizia al blocco 4

14. Si consideri un disco dotato di una sola testina e 100 traccie. Si supponga che mentre la testina si trova sulla traccia 18 e si sta muovendo verso la traccia 0, le richieste in sospenso siano:

traccia	25	6	10	66	51	97
---------	----	---	----	----	----	----

- a) Determinare come vengono servite le richieste seguendo le strategie: SSTF, FCFS, C-LOOK, SCAN

15. Si consideri un disco dotato di una sola testina e 100 tracce. Si consideri inoltre che la velocità di spostamento della testina é di 1 traccia al ms. Si supponga che mentre la testina si trova sulla traccia 18 e si sta muovendo verso la traccia 0, le richieste in sospeso siano:

traccia	25	6	10	66	51	97
tempo	0	4	12	26	41	67

- a) Determinare come vengono servite le richieste seguendo le strategie: SSTF, FCFS, C-LOOK, SCAN
- b) Valutare, i tempi di attesa di ogni richiesta. [Si ricordi che il tempo di attesa di una richiesta é dato dal tempo intercorso tra l'arrivo della richiesta e il servizio della stessa.]

16. Si supponga che un disco abbia 5000 cilindri, numerati da 0 a 4999. Il drive sta servendo il cilindro 143 e precedentemente aveva servito il cilindro 125. La coda delle richieste é:
- 86, 1470, 193, 1774, 948, 1509, 1022, 1750, 130

Dire per ciascun algoritmo di scheduling del disco quale é la distanza totale percorsa dalla testina (in cilindri), partendo dalla posizione corrente.

FCFS

SSTF

SCAN

LOOK

C-SCAN

C-LOOK