

Esercizi Extra

Esercizi Input/Output

Esercizio 1.8:

Si supponga di effettuare le seguenti operazioni in sequenza su un sistema RAID livello 5 costituito da 5 dischi identici (inizialmente vuoti) e con blocchi (strip) da 1 byte:

1. Scrittura della sequenza di byte: 01000101, 00000110, 10110100, 11101101, 11000111, 10000101, 01110111, 01010101
2. Lettura secondo e settimo byte di dati
3. Modifica del terzo byte di dati da 10110100 a 01001011

Per ogni punto, s'illustrino le operazioni compiute dal sistema, evidenziando quante READ e quante WRITE vengono effettuate, e quante di queste sono fatte in parallelo.

NOTA:

- Per ognuno dei suddetti punti, il controller RAID riceve i comandi di scrittura/lettura di byte come un'unica richiesta.
- L'ordine di scrittura sui dischi è da sinistra verso destra, dall'alto verso il basso.
- Racchiudere ogni blocco di parità tra parentesi tonde.
- Il sistema RAID non è dotato di dischi hot-spare.

Risposta:

Punto 1

Calcolo della strip di parità per la prima scrittura.

$$\begin{array}{r} 01000101 \oplus \\ 00000110 \oplus \\ 10110100 \oplus \\ 11101101 \oplus \\ \hline 00011010 \end{array}$$

Disco 0	Disco 1	Disco 2	Disco 3	Disco 4
01000101	00000110	10110100	11101101	(00011010)

Per svolgere questa operazione sono servite 5 WRITE, tutte in parallelo.

Calcolo della seconda strip di parità per la seconda scrittura.

$$\begin{array}{r}
 11000111 \oplus \\
 10000101 \oplus \\
 01110111 \oplus \\
 01010101 \oplus \\
 \hline
 01100000
 \end{array}$$

Disco 0	Disco 1	Disco 2	Disco 3	Disco 4
01000101	00000110	10110100	11101101	(00011010)
11000111	10000101	01110111	(01100000)	01010101

Per svolgere questa operazione sono servite 5 WRITE, tutte in parallelo.

Complessivamente sono servite 10 WRITE, di cui in parallelo in gruppi da 5.

Punto 2:

La lettura del secondo e del settimo byte di dati può avvenire, perché le strip necessarie si trovano su dischi diversi.

In particolare si trovano sul disco 2 e sul disco 4 .

Disco 0	Disco 1	Disco 2	Disco 3	Disco 4
01000101	00000110	10110100	11101101	(00011010)
11000111	10000101	01110111	(01100000)	01010101

Sono necessarie 2 READ in parallelo.

Punto 3:

Dobbiamo decidere se utilizzare una additive o subtractive parity. In questo caso conviene utilizzare una subtractive parity, dato richiede 2 READ (vecchia strip di parità e il vecchio

contenuto della strip che vogliamo modificare) e 2 WRITE (nuova strip di parità e la strip modificata).

La additive parity avrebbe richieste 3 READ (la strip 0, 1 e 3, ovvero tutte le strip escluse quella da modificare) e 2 WRITE (nuova strip di parità e la strip modificata).

Applicazione della subtractive parity:

$$\begin{array}{r} 10110100 \oplus \\ 01001011 \oplus \\ 00011010 \oplus \\ \hline 11100101 \end{array}$$

Come già spiegato prima questa operazione necessita di 2 READ e 2 WRITE.

Il contenuto dei dischi è il seguente:

Disco 0	Disco 1	Disco 2	Disco 3	Disco 4
01000101	00000110	01001011	11101101	(11100101)
11000111	10000101	01110111	(01100000)	01010101

Esercizio 1.11:

Al driver del disco arrivano, nell'ordine specificato, le richieste di cilindri 11, 23, 21, 3, 41, 7, e 39. Ogni operazione di seek tra due cilindri consecutivi (track-to-track seek time) impiega 6msec. Specificare l'ordine di visita dei vari cilindri e il tempo totale di seek che si ottengono utilizzando i seguenti algoritmi:

1. First-Come, First-Served (FCFS)
2. Shortest-Seek First (SSF)
3. LOOK
4. C-LOOK

In tutti i casi, il braccio del disco è inizialmente posizionato sul cilindro 31. Per gli algoritmi LOOK e varianti, la direzione iniziale è DOWN.

Risposta:

FCFS:

Ordine di visita: 11, 23, 21, 3, 41, 7, 39.

Numero totale di cilindri: $|31 - 11| + |11 - 23| + |23 - 21| + |21 - 3| + |3 - 41| + |41 - 7| + |7 - 39| = 156$

Tempo totale di seek: $156 \times 6msec = 936msec$

SSF:

Ordine di visita: 39, 41, 23, 21, 11, 7, 3.

Anche 23, 21, 11, 7, 3, 39, 41 andava bene, entrambi inizialmente hanno una differenza di 8 cilindri.

Numero totale di cilindri: $|31 - 39| + |39 - 41| + |41 - 23| + |23 - 21| + |21 - 11| + |11 - 7| + |7 - 3| = 48$

Tempo totale di seek: $48 \times 6msec = 288msec$

LOOK (down):

Ordine di visita: 23, 21, 11, 7, 3, 39, 41.

Numero totale di cilindri: $|31 - 23| + |23 - 21| + |21 - 11| + |11 - 7| + |7 - 3| + |3 - 39| + |39 - 41| = 66$

Tempo totale di seek: $66 \times 6 = 396msec$

C-LOOK (down):

Ordine di visita: 23, 21, 11, 7, 3, 41, 39.

Numero totale di cilindri: $|31 - 23| + |23 - 21| + |21 - 11| + |11 - 7| + |7 - 3| + |3 - 41| + |41 - 39| = 68$

Tempo totale di seek: $68 \times 6 = 408$