

Esercizi su dischi magnetici

Es5:

Sia dato un disco rigido con le seguenti caratteristiche:

- capacità di 128GB;
- 4 piatti (8 facce);
- 65536 tracce per faccia e 1024 settori per traccia;
- velocità di rotazione di 7200 rpm;
- tempo medio di posizionamento della testina di 8,5 ms.

Si calcoli il tempo totale medio di trasferimento (in millisecondi, e senza contare l'attesa che il dispositivo ed uno dei suoi canali sia libero; sul libro riferito come tempo di accesso) che occorre per trasferire 64KB, assumendo che i byte da trasferire siano memorizzati:

- a) in settori contigui di una singola traccia;
- b) in settori contigui di un cilindro.

Esercizi su dischi magnetici

Soluzione a): Sappiamo che

$$T_S = 8,5 \text{ ms e } T_L = (1000 / (7200/60)) / 2 \approx 4,166 \text{ ms}$$

e che il tempo totale di trasferimento è dato da

$$T = T_S + T_L + T_t$$

dove il tempo di trasferimento (in millisecondi) è dato dalla formula

$$T_t = \frac{b}{rN} \times 1000$$

<i>b</i>	#byte da trasferire
<i>N</i>	#byte per traccia
<i>r</i>	velocità rotazione (in rotazioni per sec.)

Il numero di byte per faccia sarà dato dalla capacità totale del disco diviso il numero di facce

$$128\text{GB} / 8 = 2^{37} / 2^3 = 2^{34}$$

Esercizi su dischi magnetici

Il numero di byte per traccia N sarà dato dalla capacità totale di una faccia diviso il numero di tracce ($65536 = 2^{16}$)

$$N = 2^{37} / 2^{19} = 2^{18}$$

Quindi

$$\begin{aligned} T_t &= [1000 \times 64\text{KB}] / [(7200/60) \times 2^{18}] \\ &= [1000 \times 2^{16}] / [(7200/60) \times 2^{18}] \\ &= 2,0833 \text{ ms} \end{aligned}$$

Pertanto il tempo totale di accesso è

$$T = 8,5 + 4,166 + 2,0833 = 14,75 \text{ ms}$$

Soluzione b): come nel caso a), però essendo i settori memorizzati in un cilindro, si possono leggere simultaneamente i settori posti su tracce collocate nella medesima posizione di facce diverse. Pertanto il tempo di trasferimento dei 32KB deve essere diviso per 8 (numero facce):

$$T = 8,5 + 4,166 + 2,0833/8 = 12,927 \text{ ms}$$