

Esercizi su dischi magnetici

Es4:

Sia dato un disco rigido con le seguenti caratteristiche:

- capacità di 128GB;
- 2 piatti (4 facce);
- 65536 tracce per faccia e 2048 settori per traccia;
- velocità di rotazione di 4200 rpm;
- tempo medio di posizionamento della testina di 2,8 ms.

Sapendo che il tempo totale medio di accesso (in millisecondi, e senza contare l'attesa che il dispositivo ed uno dei suoi canali sia libero) che occorre per trasferire x byte (assumendo che i byte da trasferire siano memorizzati in settori contigui di una singola traccia) è di 11,728571 ms, si dica:

- a) quanti byte x sono stati trasferiti;
- b) quanti settori sono coinvolti nel trasferimento.

Esercizi su dischi magnetici

Soluzione a): Sappiamo che

$$T_S = 2,8 \text{ ms e } T_L = (1000 / (4200/60)) / 2 \approx 7,142857 \text{ ms}$$

e che il tempo totale di trasferimento è dato da

$$T = T_S + T_L + T_t = 11,728571 \text{ ms}$$

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

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

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

Bisogna risalire al valore di b .

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

$$128\text{GB} / 4 = 2^{37} / 2^2 = 2^{35}$$

Esercizi su dischi magnetici

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

$$N = 2^{35} / 2^{16} = 2^{19}$$

Quindi

$$\begin{aligned} b &= T_t \times [(4200/60) \times 2^{19}] / 1000 \\ &= [11,728571 - 2,8 - 7,142857] \times [(4200/60) \times 2^{19}] / 1000 \\ &= 65536 \text{ (arrotondando alla potenza di 2 più vicina)} \\ &= 64\text{KB} \end{aligned}$$

Soluzione b): il numero di settori coinvolti nel trasferimento può essere stabilito andando a calcolare la dimensione di un singolo settore:

$$\begin{aligned} \text{dimensione settore (in byte)} &= N / (\text{numero settori per traccia}) \\ &= 2^{19} / 2048 = 2^8 \end{aligned}$$

Quindi il numero di settori trasferiti è dato da:

$$b / (\text{dimensione settore}) = 2^{16} / 2^8 = 2^8 = 256$$