



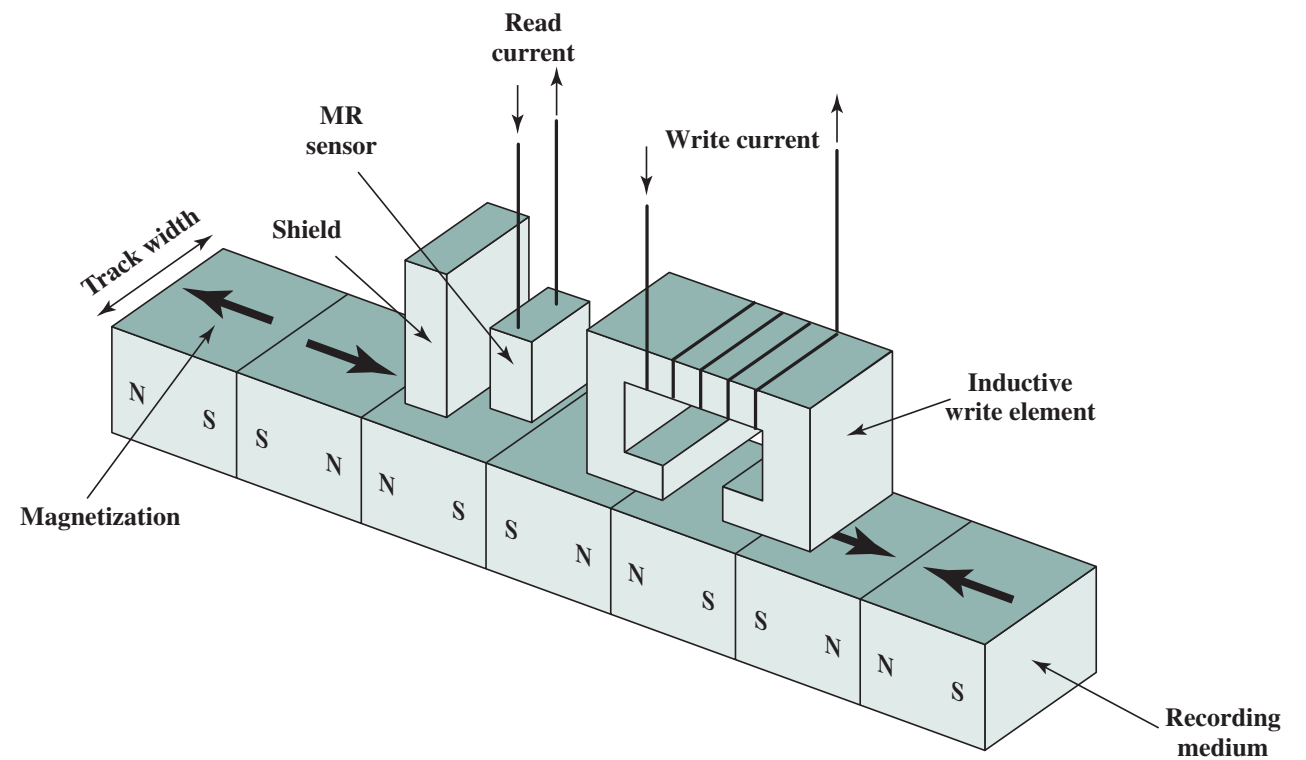
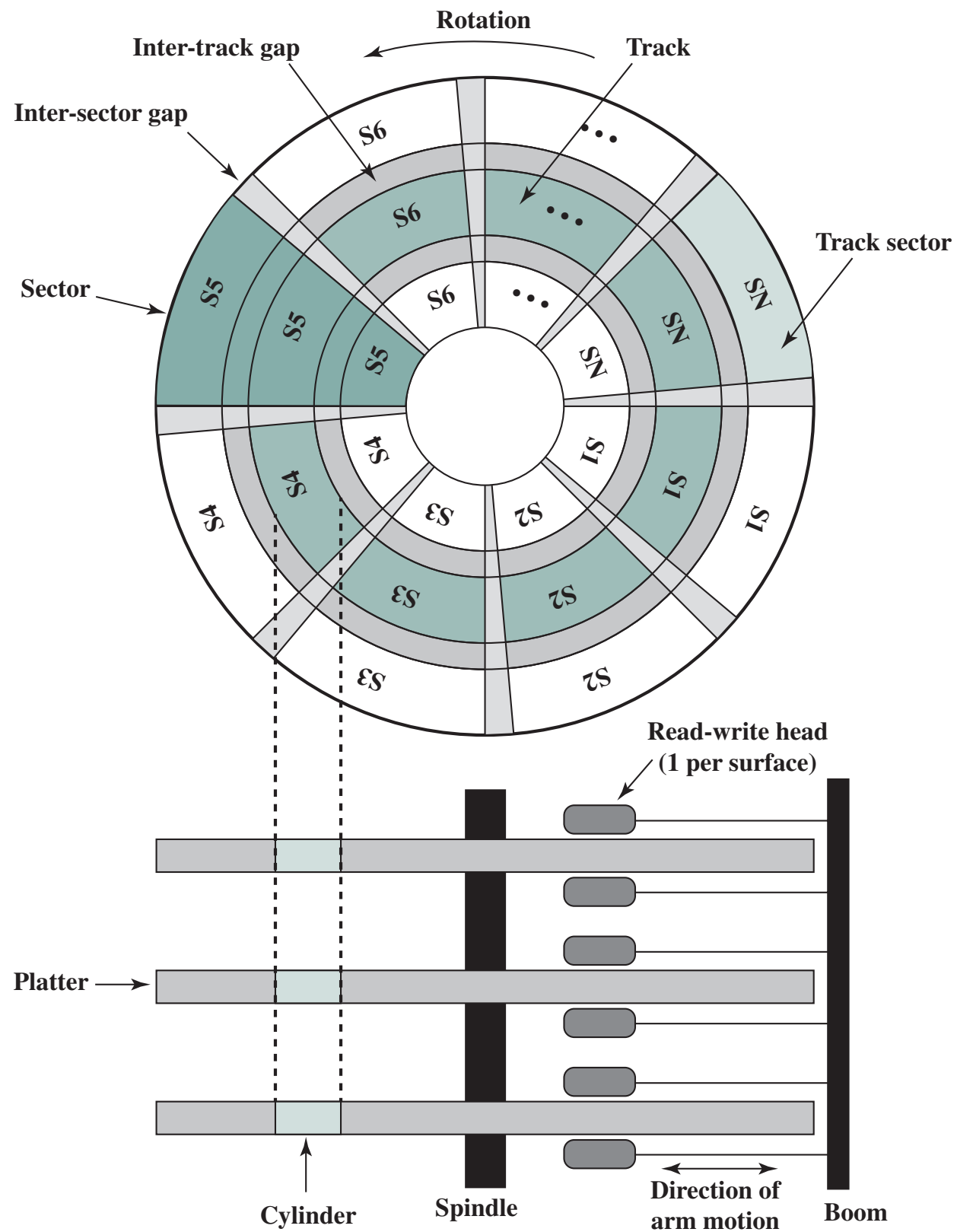
Esercizi sui Dischi Magnetici

Architettura degli elaboratori

Laurea in Informatica

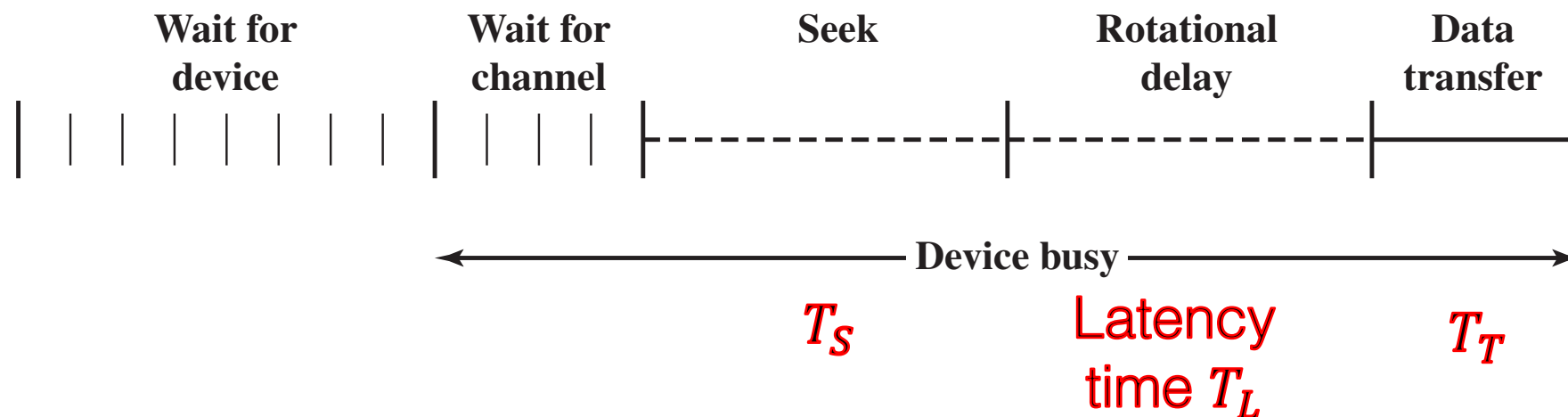
Docente: Nicolò Navarin

Dischi Magnetici



Dischi Magnetici: tempistiche di lettura dati

Si supponga di sapere che per trasferire 64KB di dati da un dato



$$T = T_S + T_L + T_T$$

$$T_L = \frac{1}{2r} \cdot 1000$$

$$T_T = \frac{b}{rN} \cdot 1000$$

T: tempo di trasferimento totale
b: # byte da trasferire
N: # byte per traccia
r: Velocità di rotazione al **secondo**

N.B.: Tempi espressi in millisecondi (fattore moltiplicativo)

ESERCIZIO 1 Dischi Magnetici

Si supponga di sapere che per trasferire 64KB di dati da un dato disco rigido occorra un tempo totale di circa 9,728571 ms (senza contare l'attesa che il dispositivo ed uno dei suoi canali sia libero). Sapendo che:

- I dati letti risiedono in una singola traccia
- il disco possiede 524288 tracce,
- ogni settore memorizza 512B,
- il tempo medio di posizionamento della testina è 0,8 ms,
- la velocità di rotazione del disco è di 4200 rpm

b: # byte da trasferire
N: # byte per traccia
r: Velocità di rotazione al secondo

si calcoli il numero totale di byte che il disco può memorizzare.

Aiuto: Dobbiamo calcolare la dimensione di ogni traccia!

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

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

ESERCIZIO 2 Dischi Magnetici

Sia dato un disco rigido con le seguenti caratteristiche:

- capacità di 512GB;
- 4 piatti (8 facce);
- 524288 tracce per faccia e 1024 settori per traccia;
- velocità di rotazione di 10000 rpm;
- tempo medio di posizionamento della testina di 1,4 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 32KB, assumendo che i byte da trasferire siano memorizzati:

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

ESERCIZIO 3 Dischi Magnetici

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 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 un certo numero x di 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.

ESERCIZIO 4 Dischi Magnetici

La struttura dell'informazione memorizzata su un disco è organizzata in cilindri e settori. Si considerino i seguenti tre principali algoritmi di selezione della prossima ricerca di cilindro:

- **First-Come First-Served:**
le richieste di posizionamento sono servite nell'ordine di arrivo, senza alcun riordinamento.
- **Shortest Seek First:**
la prossima richiesta da servire è la più vicina al cilindro corrente tra quelle in attesa.
- **Elevator Algorithm:**
la testina avanza o retrocede verso il cilindro più vicino senza mai cambiare direzione fin quando esistano richieste pendenti in quella direzione.

Sia data una sequenza di richieste di lettura/scrittura per i cilindri:

10, 20, 15, 5, 40, 8, 35

Assumendo:

- un costo temporale di **5 ms** per lo spostamento della testina dal cilindro su cui si trova ad uno dei cilindri adiacenti (e.g. per spostarsi dal cilindro 1 al cilindro 2)
- che la testina, in posizione iniziale, **sia sul cilindro 15**

si determini il costo complessivo di posizionamento al termine della sequenza data per i 3 algoritmi indicati, illustrando anche l'ordine di selezione corrispondente.

ESERCIZIO 5 Dischi Magnetici

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.