

# Esercizio ordinamento esterno merge sort

Considerate l'algoritmo di ordinamento esterno merge sort più generale,

- (a) Un file con 10.000 blocchi e tre blocchi di buffer disponibili.
- (b) Un file con 20.000 blocchi cinque blocchi di buffer disponibili.
- (c) Un file con 2.000.000 di blocchi e 17 blocchi di buffer disponibili.

Rispondere alle domande considerando i casi (a), (b), e (c)

1. Quanti run verranno prodotte nel primo passaggio?
2. Quanti passaggi saranno necessari per ordinare completamente il file?
3. Qual è il costo totale di I/O dell'ordinamento del file?
4. Di quanti blocchi di buffer si ha bisogno per ordinare completamente il file in due soli passaggi?

# Esercizio ordinamento esterno merge sort

Considerate l'algoritmo di ordinamento esterno merge sort più generale,

(a) Un file con 10.000 blocchi e tre blocchi di buffer disponibili.

1. Quanti run verranno prodotte nel primo passaggio?

$$\lceil 10.000/3 \rceil = 3.334$$

2. Quanti passaggi saranno necessari per ordinare completamente il file?

3 buffer: 2 input, 1 output

sort: 1 passo

merge:  $\log_2(3.334) = 12$  passi

13 passi

3. Qual è il costo totale di I/O dell'ordinamento del file?

1.  $2 * N * 13 = 260.000$

4. Di quanti blocchi di buffer si ha bisogno per ordinare completamente il file in due soli passaggi?

2 passaggi: 1 sort + 1 merge

sia X numero blocchi buffer, 1 merge  $\rightarrow \log_{x-1} \left( \frac{10.000}{x} \right) = 1$

$$(x-1)^1 = \left( \frac{10.000}{x} \right)$$

$$\sim x^2 = 10.000 \quad x=100$$

# Esercizio ordinamento esterno merge sort

Considerate l'algoritmo di ordinamento esterno merge sort più generale,

(b) Un file con 20.000 blocchi cinque blocchi di buffer disponibili.

1. Quanti run verranno prodotte nel primo passaggio?

$$\lceil 20.000/5 \rceil = 4.000$$

2. Quanti passaggi saranno necessari per ordinare completamente il file?

5 buffer: 4 input, 1 output

sort: 1 passo

merge:  $\log_4(4.000) = 6$  passi

7 passi

3. Qual è il costo totale di I/O dell'ordinamento del file?

1.  $2 * N * 7 = 280.000$

4. Di quanti blocchi di buffer si ha bisogno per ordinare completamente il file in due soli passaggi?

2 passaggi: 1 sort + 1 merge

sia X numero blocchi buffer, 1 merge  $\rightarrow \log_{x-1} \left( \frac{20.000}{x} \right) = 1$

$$(x-1)^1 = \left( \frac{20.000}{x} \right)$$

$$\sim x^2 = 20.000 \quad x=142$$

# Esercizio ordinamento esterno merge sort

Considerate l'algoritmo di ordinamento esterno merge sort più generale,

(c) Un file con 2.000.000 di blocchi e 17 blocchi di buffer

1. Quanti run verranno prodotte nel primo passaggio?

$$\lceil 2.000.000/17 \rceil = 117.648$$

2. Quanti passaggi saranno necessari per ordinare completamente il file?

17 buffer: 16 input, 1 output

sort: 1 passo

merge:  $\log_{16}(117.648) = 5$  passi

6 passi

3. Qual è il costo totale di I/O dell'ordinamento del file?

1.  $2 * N * 6 = 24.000.000$

4. Di quanti blocchi di buffer si ha bisogno per ordinare completamente il file in due soli passaggi?

2 passaggi: 1 sort + 1 merge

sia X numero blocchi buffer, 1 merge ->  $\log_{x-1} \left( \frac{2.000.000}{x} \right) = 1$

$$(x-1)^1 = \left( \frac{2.000.000}{x} \right)$$

$$\sim x^2 = 2.000.000 \quad x = 1.415$$

# Esercizi algebra relazionale

- Considerate le seguenti relazioni

M(mid, mnome, livello, età)	/* contiene informazione sui marinai di una compagnia navale
B(bid, bname, colore)	/* contiene le barche di una flotta
I( <u>mid</u> , bid, data)	/* contiene informazioni sui marinari in servizio sulle barche

1. Trova i colori delle barche in cui Albert ha servito
2. Trovare tutti gli id dei marinai che hanno una valutazione di almeno 8 o che hanno servito nella barca 103.
3. Trovare gli id dei marinai che non hanno servito su una barca rossa.
4. Trovare gli id dei marinai di età superiore a 20 anni che non hanno servito su una barca rossa.
5. Trovare i nomi dei marinai che hanno servito almeno due barche.
6. Trovare gli id dei marinai il cui rating è migliore di quello di un marinaio chiamato Bob.

# Esercizi algebra relazionale

- Considerate le seguenti relazioni

$M(\text{mid}, \text{mnome}, \text{livello}, \text{età})$  /\* contiene informazione sui marinai di una compagnia navale  
 $B(\text{bid}, \text{bname}, \text{colore})$  /\* contiene le barche di una flotta  
 $I(\text{mid}, \text{bid}, \text{data})$  /\* contiene informazioni sui marinari in servizio sulle barche

- Trova i colori delle barche in cui Albert ha servito

$$\pi_{\text{Colore}}(\sigma_{\text{mnome}='Albert'}(M) \bowtie (\rho_{\text{mid} < -M\text{mid}}(I \bowtie \text{bid} = B\text{bid} (\rho_{\text{bid} < -B\text{bid}}(B))))$$

- Trovare tutti gli id dei marinai che hanno una valutazione di almeno 8 o che hanno servito nella barca 103.

$$\pi_{\text{mid}}[\sigma_{\text{livello} \geq 8}(M)] \cup \pi_{\text{mid}}[\sigma_{\text{bid}=103}(I)]$$

- Trovare gli id dei marinai che non hanno servito su una barca rossa

$$\pi_{\text{mid}}(M) - (\pi_{\text{mid}}(I \bowtie \text{bid} = B\text{bid} (\rho_{\text{bid} < -B\text{bid}}(\sigma_{\text{colore}='rosso'}(B))))$$

- Trovare gli id dei marinai di età superiore a 20 anni che non hanno servito su una barca rossa

$$\pi_{\text{mid}}(\sigma_{\text{età} > 20}(M)) - \pi_{\text{mid}}(I \bowtie \text{bid} = B\text{bid} (\rho_{\text{bid} < -B\text{bid}}(\sigma_{\text{colore}='rosso'}(B))))$$

- Trovare i nomi dei marinai che hanno servito almeno due barche

$$\pi_{\text{mnome}}(M \bowtie_{\text{mid}=\text{mid}} (I \bowtie_{\text{mid} = D\text{mid} \wedge \text{bid} \neq D\text{bid}} (\rho_{\text{bid}, \text{mid}, \text{data} < -D\text{bid}, D\text{mid}, D\text{data}}(I))))$$

- Trovare gli id dei marinai il cui rating è migliore di quello di un marinaio chiamato Bob

$$\pi_{\text{mid}}(M \bowtie_{\text{livello} > D\text{livello} \wedge D\text{mnome} = 'Bob'} (\rho_{\text{mid}, \text{mnome}, \text{livello}, \text{età} < -D\text{mid}, D\text{mnome}, D\text{livello}, D\text{età}}(M)))$$

oppure

$$\pi_{\text{mid}}(M \bowtie_{\text{livello} > D\text{livello}} (\rho_{\text{mid}, \text{mnome}, \text{livello}, \text{età} < -D\text{mid}, D\text{mnome}, D\text{livello}, D\text{età}} (\sigma_{\text{Mnome}='Bob'}(M))))$$