



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE TEORICHE E APPLICATE

### Basi di Dati II

20 Luglio 2023 -- Pag 1/2

(Tempo a disposizione totale: 2 ore)

- Lo studente deve rispondere in modo esauriente alla seguente lista di domande.
- Lo studente è tenuto a rispondere ad ogni domanda con una calligrafia comprensibile.
- Ogni foglio consegnato deve riportare la data dell'esame, nome, cognome e numero di matricola dello studente.
- **Tutte le risposte devono essere completate con adeguata motivazione**

#### Quiz 1 (pt 1.5)

Si consideri il seguente file di log

B(T1)  
U(T1, O1, B1, A1)  
B(T2)  
B(T3)  
U(T2, O3, B2, A2)  
B(T4)  
U(T4, O2, B3, A3)  
U(T3, O1, B4, A4)  
C(T1)  
U(T3, O2, B5, A5)  
C(T3)  
U(T4, O3, B6, A6)  
CK(T2, T4)  
U(T4, O1, B7, A7)  
C(T4)  
U(T3, O2, B8, A8)  
B(T5)  
U(T5, O1, B9, A9)  
U(T2, O1, B10, A10)  
C(T5)  
B(T6)  
U(T6, O1, B11, A11)

Ipotizzando un failure, dopo una ripresa a caldo che valori hanno gli oggetti O1 e O2?

- [2.a] O1= A9, O2= B8
- [2.b] O1= B10, O2= B8
- [2.c] O1= B10, O2= A3
- [2.d] O1= A9, O2= A3
- [2.e] nessuna delle risposte precedenti

#### Quiz 2 (pt 1)

Si supponga di avere una relazione  $R(\underline{A}, \dots)$  contenente 150.000 record. Quanti livelli (compreso la root) sono necessari per indicizzare tutti i valori di A con un indice B-tree di ordine 50?

- [1.a] 1 livelli
- [1.b] 2 livelli
- [1.c] 3 livelli
- [1.d] 4 livelli
- [1. e] Nessuna delle risposte precedenti

## Quiz 3 (pt 1)

Considerare un file che occupa 1.000 blocchi nella memoria secondaria. Si ipotizzi l'esecuzione di un algoritmo di merge sort esterno generico con 10 blocchi di buffer disponibili. Al massimo, i run generati al primo passo quanti blocchi conterranno?

- [1.A] 10
- [1.B] 3
- [1.C] 6000
- [1.D] 6
- [1. E] Nessuna delle risposte precedenti

## ESERCIZIO 1 (pt. 7)

Si consideri il seguente schema relazionale:

Hotels(hid, nomeH, stelle, città)  
Clienti(CF, nomeC, cognome, annoNascita)  
Prenotazioni(cliente<sup>Clienti</sup>, hotel<sup>Hotels</sup>, dataInizio, datafine)

1. Scrivere un'espressione algebrica che restituisca il nome dell'hotel e il CF dei clienti nati nel 2002 che hanno prenotato nel corso dell'anno 2022 una stanza presso un hotel di Milano di 5 stelle
2. Per l'espressione ottenuta al punto 1, disegnare il query tree (albero dell'interrogazione) ottimizzato
3. Si consideri due relazioni Prenotazioni e Clienti con la seguente configurazione
  - Prenotazioni occupa 10 blocchi identificati con i seguenti indirizzi: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P10
  - Clienti occupa 5 blocchi identificati con i seguenti indirizzi: C1, C2, C3, C4, c5

Considerare l'esecuzione ottimizzata di un join tra Prenotazioni e Clienti con nested loop. Si assuma che il buffer metta a disposizione 4 blocchi per implementare il join. Indicare nell'ordine di esecuzione le operazioni di carico dei blocchi nel buffer (i.e., fix), specificando l'indirizzo del blocco (e.g., fix(R8)) e le operazioni di scarico (e.g., unfix(R8)).

## Esercizio 2 (pt 6)

Considerare un file che occupa 3.000.000 blocchi nella memoria secondaria. Si ipotizzi l'esecuzione di un algoritmo di merge sort esterno generico con 15 blocchi di buffer disponibili. Rispondere alle seguenti domande:

- 2.1) Quanti run verranno prodotti nel primo passaggio?
- 2.2) Quanti passaggi saranno necessari per ordinare completamente il file?
- 1.3) Qual è il costo totale di I/O dell'ordinamento del file?

## ESERCIZIO 3 (pt. 7)

Si ipotizzi la tabella CLIENTI con 100.000 record di lunghezza fissa costituiti dai seguenti campi:

- o CF (16 byte), campo unique
- o NOME (30 byte),
- o COGNOME (30 byte),
- o NAZIONALITA' (9 byte),
- o Un ulteriore byte utilizzato come indicatore di cancellazione record.

Si supponga la tabella sia memorizzata in un file non ordinato su un disco con dimensione di blocco  $B = 512$  byte, dove un puntatore al blocco occupa 6 byte.

Rispondere alle seguenti domande:

- 3.1 Calcolare il fattore di blocco e il numero di blocchi del file supponendo un'organizzazione unspanned
- 3.2 Calcolare il numero di accessi necessari per cercare e reperire un record dal file, dato il valore di CF, usando un indice secondario su CF
- 3.3 Calcolare il numero di accessi necessari per cercare e reperire un record dal file, dato il valore di CF, usando l'indice multilivello su CF

## Esercizio 4 (pt. 6.5)

Indicare quale dei seguenti schedule è CSR, VSR o non serializzabili

4.2) w1(d) w2(c) w3(a) r1(a) r3(c)r1(d)r2(d)

4.1) r2(c) w2(a) r1(b) w3(c) r5(b) w5(d) w3(a) w3(b) w1(d) r4(c)

4.3) r3(c)r2(z)w3(z)w2(d)r2(b)w2(c)