

**Domanda 2** (25%)

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 1 |                          |                        |               |

**Domanda 2** (25%)

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 1 | $L / (B/e) = 100.000$    | $p-2 + 1 + 2 = 5$      | $1+1 = 2$     |

**Domanda 2** (25%)

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 2 |                          |                        |               |

**Domanda 2** (25%)

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 2 | $L / (B/e) = 100.000$    | $p-2 + 1 = 3$          | 1             |

**Domanda 2** (25%)

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 3 |                          |                        |               |

**Domanda 2 (25%)**

Si considerino un sistema con blocchi di dimensione  $B = 4000$  byte e una relazione  $R(A, \dots)$  di cardinalità pari circa a  $L = 4.000.000$ , con ennuple di  $e = 100$  byte e campo chiave  $A$  di tipo stringa (ad esempio un nome). Valutare la possibile struttura della relazione fra le seguenti alternative:

- struttura disordinata senza indici (nemmeno sulla chiave primaria)
- struttura disordinata con indice sulla chiave primaria  $A$
- struttura hash (dinamica) sulla chiave primaria  $A$

Considerare il seguente carico applicativo:

1. inserimento di una nuova ennupla (con verifica del soddisfacimento del vincolo di chiave), con frequenza  $f_1 = 2.000$ ;
2. ricerca di una ennupla sulla base del valore della chiave  $A$ , con frequenza  $f_2 = 1.000$ ;
3. ricerca di una ennupla sulla base del valore parziale (una sottostringa iniziale) della chiave  $A$ , con frequenza  $f_3 = 10$ ; supporre che il valore parziale sia molto selettivo e porti alla identificazione, in media, di  $s = 5$  ennuple.

Ragionare in termini di numero di accessi a memoria secondaria, assumendo che (1) l'indice abbia profondità  $p = 4$ , (2) il buffer disponibile permetta di mantenere stabilmente in memoria due livelli dell'indice, (3) l'hash dinamico, per gli accessi puntuali, abbia costo unitario, (4) lettura e scrittura abbiano lo stesso costo.

Rispondere negli spazi sottostanti, in forma sia simbolica sia numerica.

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico       |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Costo unit. Op. 3 | $L/(B/e) = 100.000$      | $p-2 + 5 = 7$          | $L/(B/e) = 100.000$ |

|                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico |
|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|
| Costo unit. Op. 1 |                          |                        |               |
| Costo unit. Op. 2 |                          |                        |               |
| Costo unit. Op. 3 |                          |                        |               |
| Costo complessivo |                          |                        |               |

|      |                   | disordinato senza indice | disordinato con indice | hash dinamico       |
|------|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| 2000 | Costo unit. Op. 1 | $L / (B/e) = 100.000$    | $p-2 + 1 + 2 = 5$      | $1+1 = 2$           |
| 1000 | Costo unit. Op. 2 | $L / (B/e) = 100.000$    | $p-2 + 1 = 3$          | 1                   |
| 10   | Costo unit. Op. 3 | $L/(B/e) = 100.000$      | $p-2 + 5 = 7$          | $L/(B/e) = 100.000$ |
|      | Costo complessivo | 300.000.000              | 13.000                 | 1.000.000           |