

COMPITO DI SISTEMI INFORMATIVI/BASI DI DATI II

17 luglio 2006 (Tot. 16) Tempo: 2h

Esercizio 1 (punti 3)

Si consideri il seguente log:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. U(T1,O1,B1,A1) | 15. C(T2) |
| 2. B(T2) | 16. U(T4,O6,B16,A16) |
| 3. I(T2,O2,A3) | 17. B(T5) |
| 4. B(T3) | 18. I(T5,O7,A18) |
| 5. U(T2,O1,B5,A5) | 19. U(T5,O8,B19,A19) |
| 6. D(T3,O3,B6) | 20. C(T5) |
| 7. C(T1) | 21. B(T6) |
| 8. U(T3,O2,B8,A8) | 22. D(T6,O8,B22) |
| 9. B(T4) | 23. U(T3,O7,B23,A23) |
| 10. I(T4,O4,A10) | 24. I(T6,O9,A24) |
| 11. D(T4,O2,B11) | 25. C(T3) |
| 12. CK(T2,T3,T4) | 26. U(T4,O9,B26,A26) |
| 13. D(T2,O5,B13) | 27. D(T6,O10,B27) |
| 14. U(T3,O4,B14,A14) | |

si mostrino le operazioni di recovery da effettuare supponendo che il guasto avvenga subito dopo l'ultimo record del log.

Esercizio 2 (punti 4)

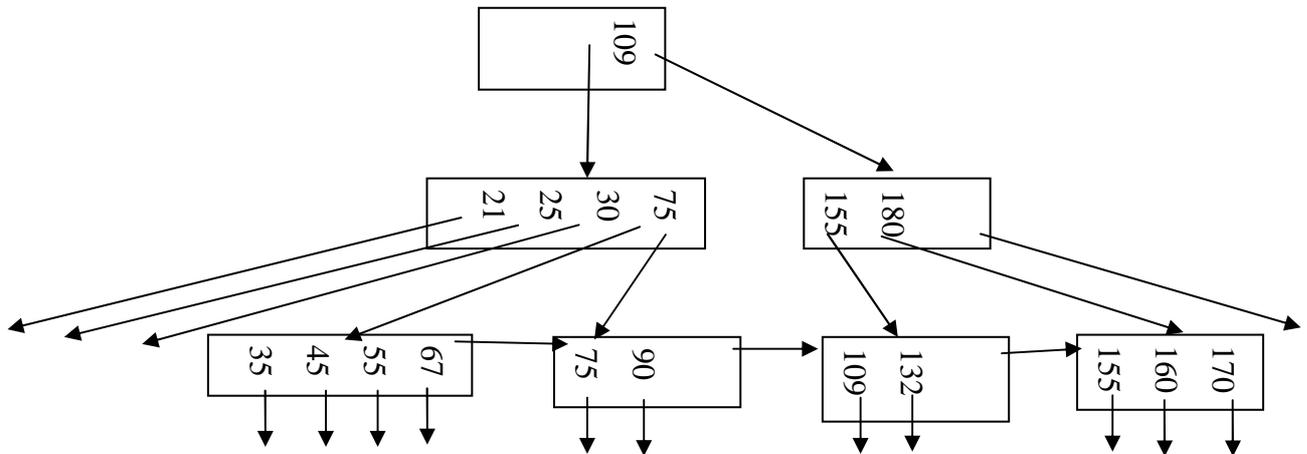
Dato il seguente schedule:

r2(x) r1(x) r3(y) w1(z) r2(y) w2(x) r1(y) w3(w) w1(z) r3(z) r2(y) w3(y)

si indichi se rispetta il two-phase locking. Nel caso lo rispetti, si indichi una sequenza di acquisizione e rilascio di lock compatibile con lo schedule e che rispetti il two-phase locking. Nel caso non lo rispetti, si indichi almeno uno dei conflitti. Per indicare la sequenza di acquisizione e rilascio dei lock si usi la seguente sintassi: r_lock(transazione,oggetto) acquisizione lock in lettura, w_lock(transazione,oggetto) acquisizione lock in scrittura, unlock(transazione,oggetto) rilascio lock.

Esercizio 3 (punti 3)

Sia dato il seguente B+ tree di ordine 4.



Si mostri come si modifica l'albero nel caso di inserimento della chiave 48.

Esercizio 4 (punti 6)

Siano date le relazioni

Cliente(CodCli, Nome, Cognome, Città)

Venditore(CodVend, Nome, Cognome, DataDiNascita, Città)

la query

```
SELECT C.*, V.*
```

```
FROM Cliente AS C, Venditore AS V
```

```
WHERE C.Città = V.Città
```

```
ORDER BY C.Cognome
```

e i parametri:

buffer di memoria centrale disponibili: $M=200$

dimensione del buffer: $B=4096$ bytes

numero di tuple: $T(\text{Cliente})=100000$, $T(\text{Venditore})=5000$,

dimensione delle tuple: $S(\text{Cliente})=250$ bytes, $S(\text{Venditore})=300$, $S(\text{Città})=50$

numero di valori: $V(\text{Cliente}, \text{Città})=2000$, $V(\text{Venditore}, \text{Città})=250$

Si indichino quali sono i piani possibili di esecuzione di questa query supponendo di usare solo il join con indice per il join e sapendo che c'è un indice primario su Venditore.Città e secondario su Cliente.Città. Si calcoli il costo di ciascun piano e si indichi qual è il piano migliore.

Si supponga che i due indici stiano interamente in memoria.

Si supponga inoltre che i record siano impaccati nei buffer e che tutto lo spazio nei buffer sia occupato dai record.

SOLUZIONE

Esercizio 1

1. U(T1,O1,B1,A1)
2. B(T2)
3. I(T2,O2,A3)
4. B(T3)
5. U(T2,O1,B5,A5)
6. D(T3,O3,B6)
7. C(T1)
8. U(T3,O2,B8,A8)
9. B(T4)
10. I(T4,O4,A10)
11. D(T4,O2,B11)
12. CK(T2,T3,T4)
13. D(T2,O5,B13)
14. U(T3,O4,B14,A14)
15. C(T2)
16. U(T4,O6,B16,A16)
17. B(T5)
18. I(T5,O7,A18)
19. U(T5,O8,B19,A19)
20. C(T5)
21. B(T6)
22. D(T6,O8,B22)
23. U(T3,O7,B23,A23)
24. I(T6,O9,A24)
25. C(T3)
26. U(T4,O9,B26,A26)
27. D(T6,O10,B27)

12 UNDO={T2,T3,T4} REDO={}
15 UNDO={T3,T4} REDO={T2}
17 UNDO={T3,T4,T5} REDO={T2}
20 UNDO={T3,T4} REDO={T2,T5}
21 UNDO={T3,T4,T6} REDO={T2,T5}
25 UNDO={T4,T6} REDO={T2,T3,T5}

UNDO

27 I(O10,B27)
26 O9=B26
24 D(O9)
22 I(O8,B22)
16 O6=B16
11 I(O2,B11)
10 D(O4)

REDO

3 I(O2,A3)
5 O1=A5
6 D(O3)
8 O2=A8
13 D(O5)
14 O4=A14
18 I(O7,A18)
19 O8=A19
23 O7=A23

Esercizio 2

r2(x) r1(x) r3(y) w1(z) r2(y) w2(x) r1(y) w3(w) w1(z) r3(z) r2(y) w3(y)

Lo schedule rispetta il two-phase locking. Una sequenze di acquisizione e rilascio dei lock compatibile con lo schedule e che rispetti il two-phase locking è la seguente:

Transazione 1	Transazione 2	Transazione 3
	r_lock(2,x)	
r_lock(1,x)		
r_lock(1,y)		
		r_lock(3,y)
w_lock(1,z)		
	r_lock(2,y)	
unlock(1,x)		
	w_lock(2,x)	
		w_lock(3,w)
unlock(1,z)		
		r_lock(3,z)
	unlock(2,y)	
unlock(1,y)		
		w_lock(3,y)
		unlock(3,y)
		unlock(3,w)
		unlock(3,z)
	unlock(2,x)	

Esercizio 4

buffer di memoria centrale disponibili: $M=200$

dimensione del buffer: $B=4096$ bytes

numero di tuple: $T(\text{Cliente})=100000$, $T(\text{Venditore})=5000$,

dimensione delle tuple: $S(\text{Cliente})=250$ bytes, $S(\text{Venditore})=300$, $S(\text{Città})=50$

numero di valori: $V(\text{Cliente},\text{Città})=2000$, $V(\text{Venditore},\text{Città})=250$

Calcoliamo innanzitutto il numero di blocchi occupati da ciascuna relazione:

$B(\text{Cliente})=T(\text{Cliente}) \cdot S(\text{Cliente})/B=100000 \cdot 250/4096=6104$

$B(\text{Venditore})=5000 \cdot 300/4096=367$

Costo del join

Prima sequenza: $\text{Cliente} \triangleright \triangleleft \text{Venditore}$

$\text{Costo}(\text{Cliente} \triangleright \triangleleft \text{Venditore})=B(\text{Venditore})+T(\text{Venditore})T(\text{Cliente})/V(\text{Cliente},\text{Città})=$
 $=367+5000 \cdot 100000/2000=250367$

Seconda sequenza: $\text{Venditore} \triangleright \triangleleft \text{Cliente}$

$\text{Costo}(\text{Venditore} \triangleright \triangleleft \text{Cliente})=B(\text{Cliente})+T(\text{Cliente}) \lceil B(\text{Venditore})/V(\text{Venditore},\text{Città}) \rceil =$
 $=6104+100000 \lceil 367/250 \rceil =6104+100000 \cdot 2=206104$

Sia $X=\text{Cliente} \triangleright \triangleleft \text{Venditore}$

$S(X)=S(\text{Cliente})+S(\text{Venditore})-S(\text{Città})=250+300-50=500$

$T(X)=T(\text{Cliente}) \cdot T(\text{Venditore})/\max(V(\text{Cliente},\text{Città}),V(\text{Venditore},\text{Città}))=100000 \cdot 5000/2000=$
 250000

$B(X)=250000 \cdot 500/4096=30518$

Il sort può essere effettuato in due passi perché $B(X) < M \cdot (M-1) = 39800$

$\text{Costo sort}=4 \cdot B(X)=4 \cdot 30518=122072$

Costo minimo totale= $206104+122072=328176$