

BASES DE DATOS II

Solución ejercicios Procesamiento de Transacciones

EJERCICIO 1) Para cada uno de los planes que aparecen a continuación:

a) Indicar si son recuperables (RE), evitan anulación en cascada (AC) y/o son estrictos (ES).

En caso **afirmativo** escribir **S** en el recuadro correspondiente y en caso **negativo** escribir **N**. Si no se puede decir si un plan pertenece a cierta clase según las acciones indicadas, explicarlo brevemente (para ello, en el recuadro correspondiente **poner una letra (a), b), c),...** y **explicar debajo de la tabla**).

b) Indicar si son serializables por conflictos (SC). Justificar la respuesta con el grafo de precedencia (tanto en caso afirmativo, como en caso negativo). En caso afirmativo, indicar el plan en serie equivalente.

Las acciones aparecen en el orden consecutivo dentro de cada plan. En caso de que no aparezcan las confirmaciones de las transacciones, asumir que los *commit* / *abort* deberán encontrarse después de todas las acciones indicadas.

	PLAN	RE	AC	ES	SC
1	l1(X) l2(X) e1(X) e2(X)	S	S	N	N (1)
2	e1(X) l2(Y) l1(Y) l2(X)	(a)	N	N	S (2)
3	l1(X) l2(Y) e3(X) l2(X) l1(Y)	(b)	N	N	S (3)
4	l1(X) l1(Y) e1(X) l2(Y) e3(Y) e1(X) l2(Y)	(c)	N	N	N (4)
5	l1(X) e2(X) e1(X) a2 c1	S	S	N	N (5)
6	l1(X) e2(X) e1(X) c2 c1	S	S	N	N (6)
7	l2(X) e3(X) c3 e1(Y) c1 l2(Y) e2(Z) c2	S	S	S	S (7)
8	l1(X) e2(X) c2 e1(X) c1 l3(X) c3	S	S	S	N (8)

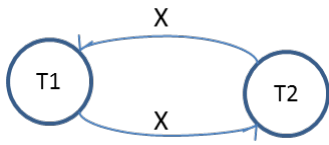
(a) se cumple si T1 termina antes de T2

(b) se cumple si T3 termina antes de T2

(c) se cumple si T3 termina antes de T2

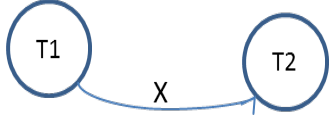
BASES DE DATOS II

(1)



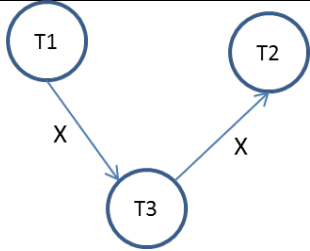
Existe un ciclo, por lo que no es serializable por conflictos

(2)



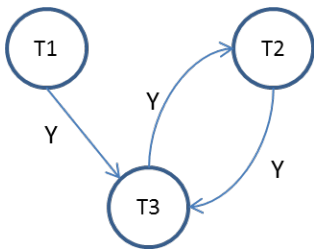
el plan en serie equivalente es T1 T2

(3)



el plan en serie equivalente es T1 T3 T2

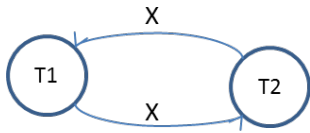
(4)



Existe un ciclo, por lo que no es serializable por conflictos

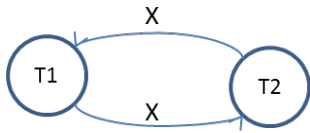
BASES DE DATOS II

(5)



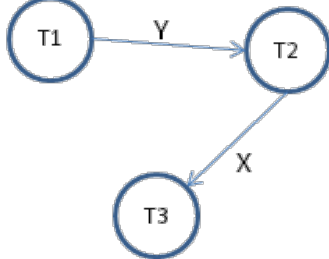
Existe un ciclo, por lo que no es serializable por conflictos

(6)



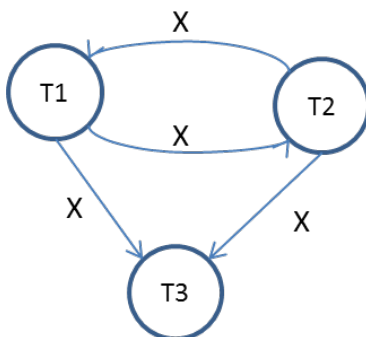
Existe un ciclo, por lo que no es serializable por conflictos

(7)



el plan en serie equivalente es T1 T2 T3

(8)



Existe un ciclo, por lo que no es serializable por conflictos

BASES DE DATOS II

EJERCICIO 2) Considera el plan S: l1(X) l1(Y) e1(X) l2(Y) e3(Y) e1(X) l2(Y)

a) Suponiendo que las tres transacciones se confirman, mostrar el grafo de seriabilidad de S

b) Modificar S para crear planes que satisfagan las siguientes condiciones:

b1) Obtener un plan que evite la anulación en cascada y que no sea recuperable

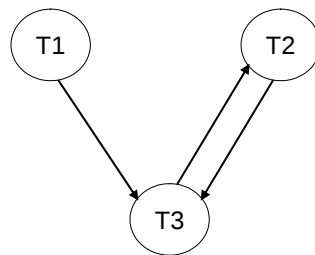
b2) Obtener un plan recuperable

b3) Obtener un plan serializable por conflictos

atendiendo a las siguientes consideraciones:

- Incorporar el menor número posible de acciones (lectura, escritura, commit o abort) adicionales.
- No se permite la modificación del orden de las instrucciones existentes ni su eliminación.
- Las nuevas acciones se pueden intercalar en cualquier lugar del plan S.
- Justificarlo de forma detallada. Si para alguno de los casos no fuese posible modificar el plan justificarlo igualmente.

a)



b1) Esto no es posible. Un plan que evita anulación en cascada implica automáticamente que sea recuperable. Un plan evita anulación en cascada cuando T_i **no lee** un elemento mientras no hayan finalizado las T_j que escriben X, mientras que un plan recuperable es aquel donde T_i **no finaliza** mientras no hayan finalizado las T_j que escriben antes elementos leídos por T_i .

b2) Para que sea recuperable T3 debe acabar antes de T2. Dado que el momento de finalización de T1 es irrelevante, los siguientes son planes completos válidos:

- | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | l1(X) | l1(Y) | e1(X) | l2(Y) | e3(Y) | e1(X) | l2(Y) | c3 | c2 | c1 |
| ó | l1(X) | l1(Y) | e1(X) | l2(Y) | e3(Y) | e1(X) | l2(Y) | c1 | c3 | c2 |
| ó | l1(X) | l1(Y) | e1(X) | l2(Y) | e3(Y) | e1(X) | l2(Y) | c3 | c1 | c2 |
| ó | l1(X) | l1(Y) | e1(X) | l2(Y) | e3(Y) | e1(X) | c1 | l2(Y) | c3 | c2 |

BASES DE DATOS II

b3) Un plan es serializable por conflictos si es equivalente por conflictos a un plan en serie. 2 planes son equivalentes por conflictos si el orden de las operaciones en conflicto (2 operaciones están en conflicto si pertenecen a diferentes transacciones, acceden al mismo elemento de BD y una de las operaciones es “escribir”) es el mismo en ambos planes.

Un plan serializable por conflictos sería de la forma:

	l1(X)	l1(Y)	e1(X)	l2(Y)	e3(Y)	a3	e1(X)	l2(Y)	c2	c1
ó	l1(X)	l1(Y)	e1(X)	l2(Y)	e3(Y)	e1(X)	a3	l2(Y)	c2	c1
ó	l1(X)	l1(Y)	e1(X)	l2(Y)	e3(Y)	a3	e1(X)	l2(Y)	c1	c2
ó	l1(X)	l1(Y)	e1(X)	l2(Y)	e3(Y)	e1(X)	a3	l2(Y)	c1	c2

Teniendo en cuenta que la transacción T3 se anula, los planes en serie equivalentes son: T1-T2-T3 y T2-T1-T3

