

Diseño y Gestión de Bases de Datos

Ejercicios Tema 4

1. Pon un ejemplo, distinto al visto en teoría, de dos transacciones tales que los dos posibles planes en serie proporcionen resultados distintos.
2. Para las anomalías de *lectura sucia*, *lectura no repetible* y *pérdida de actualizaciones*:
 - Pon un plan ejemplo, lo más sencillo posible, en el que se dé esa anomalía.
 - Determina si el plan es serializable por conflictos.
 - ¿Se podrían dar entonces estos problemas en un plan serializable por conflictos?
3. ¿Cuáles de los siguientes planes son serializables por conflictos? Indica para los que sean serializables cuál es el plan en serie equivalente.

$P1 = r_1(x), r_3(x), w_1(x), r_2(x), w_3(x), C_1, C_2, C_3$

$P2 = r_1(x), r_3(x), w_3(x), w_1(x), r_2(x), C_1, C_2, C_3$

$P3 = r_3(x), r_2(x), w_3(x), r_1(x), w_1(x), C_1, C_2, C_3$

$P4 = r_3(x), r_2(x), r_1(x), w_3(x), w_1(x), C_1, C_2, C_3$

$P5 = r_1(x), r_2(x), r_3(y), r_4(z), w_1(x), r_2(y), w_3(y), r_1(y), r_2(z), w_4(z), r_4(y), r_1(z), C_3, C_4, C_1, C_2$

4. Aplicar el protocolo de bloqueo B2F explícito a los ejemplos de las tres anomalías de la cuestión 2. Si se produce una situación de bloqueo mortal aplica un procedimiento de detección para resolverlo. (BE: bloqueo de escritura, BL: bloqueo de lectura, DB: desbloqueo, PB: promoción de un bloqueo de lectura a escritura, XB: degradación de un bloqueo de escritura a lectura).
5. Considera las transacciones siguientes, y construye un plan de ejecución concurrente, controlado por el protocolo B2F explícito, que sea serializable por conflictos. Se pueden promover y degradar bloqueos.

$T1 = r_1(x), w_1(x), r_1(y), w_1(y), C_1$

$T2 = r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x), C_2$

$T3 = r_3(y), r_3(z), w_3(y), w_3(z), C_3$

6. Escribe dos planes concurrentes de dos transacciones en los que se produzca la anomalía de la lectura sucia, uno en el que no aparezca el problema de la anulación en cascada, y otro en el que sí aparezca.
7. Sean las siguientes transacciones:

$T1 = r_1(x), w_1(x), r_1(y), w_1(y), C_1$

$T2 = r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x), C_2$

$T3 = r_3(y), r_3(z), w_3(y), w_3(z), C_3$

Y sean los siguientes planes de ejecución:

$P1 = r_2(z), r_2(y), w_2(y), r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(x), r_1(y), w_1(y), C_3, C_1, w_2(x), C_2$

$P2 = r_3(y), r_3(z), r_1(x), w_1(x), w_3(y), w_3(z), r_2(z), r_1(y), w_1(y), C_3, r_2(y), w_2(y), C_1, r_2(x), w_2(x), C_2$

Aplica el protocolo OMT a los planes de ejecución P1 y P2 y determina si el protocolo permitiría su ejecución suponiendo que los elementos de datos X, Y, Z tienen marcas de tiempo de lectura y escritura menores que las marcas de tiempo de las tres transacciones incluidas en el plan.

8. Sean las siguientes transacciones:

$T1 = r_1(x), r_1(y), Y := x + 2y, w_1(y), C_1$

$T2 = r_2(y), r_2(x), y := x + y, w_2(y), r_2(z), z := z - y, w_2(z), C_2$

$T3 = r_3(z), r_3(y), z1 := z + y, r_3(z), z := z + z1, w_3(z), C_3$

Y sea el siguiente plan de ejecución:

$P = r_2(y), r_1(x), r_1(y), r_3(z), y := x + 2y, w_1(y), r_2(x), y := x + y, r_3(y), z1 := z + y, C_1, w_2(y), r_2(z), z := z - y, w_2(z), C_2, r_3(z), z := z + z1, w_3(z), C_3$

Comprueba qué protocolos de los vistos en clase (B2F, OMT y MV) permitirían dicho plan. Indica cual será el valor de los elementos de datos X, Y y Z al terminar el plan, suponiendo que sus valores iniciales son 1,

2 y 3 respectivamente.

9. Dadas las siguientes transacciones y el estado del diario que se muestra a continuación:

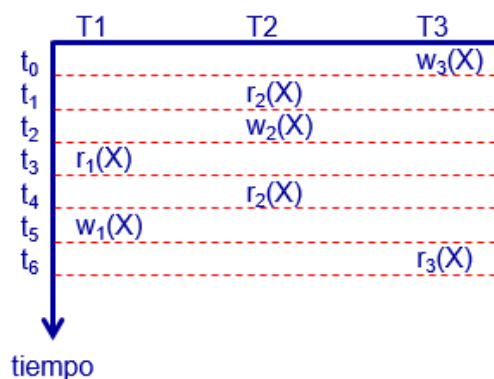
T1= $r_1(A)$, $r_1(D)$, $w_1(D)$, c_1
 T2= $r_2(B)$, $w_2(B)$, $r_2(D)$, $w_2(D)$, c_2
 T3= $r_3(C)$, $w_3(B)$, $r_3(A)$

Diario:

```
[inicio, T3]
[leer, T3, C]
[escribir, T3, B, 15, 12]
[inicio, T2]
[leer, T2, B]
[escribir, T2, B, 12, 18]
[inicio, T1]
[leer, T1, A]
[leer, T1, D]
[escribir, T1, D, 20, 25]
[leer, T2, D]
[confirmar, T1]
[escribir, T2, D, 25, 26]
[confirmar, T2]
[leer, T3, A]
Fallo del sistema (con pérdida de memoria principal)
```

¿Cómo es el plan de ejecución concurrente desde el punto de vista de la recuperación? ¿Cómo se hará la recuperación en el caso de actualización INMEDIATA/NO FORZAR?

10. Sea el siguiente plan de ejecución de tres transacciones en el que la primera instrucción de cada transacción marca su inicio y donde los t_i son instantes de tiempo ($t_i < t_j$ si $i < j$):



Suponiendo que se aplica el protocolo OMT:

- ¿Cuáles son las marcas de tiempo de las transacciones expresadas en término de los instantes t_i ?
- ¿Cuál es el plan en serie al que debería ser equivalente el plan concurrente anterior?
- Si antes del inicio del plan, tanto $MT_E(X)$ como $MT_L(X)$ (marcas de tiempo de escritura y de lectura de X) valen t' donde $t' < t_0$, indica qué valor tienen esas marcas de tiempo en cada instante t_i ($0 \leq i \leq 6$). Si en algún instante el plan ya no es posible di por qué y explica qué problema se ha detectado.

11. Dado el siguiente plan de ejecución concurrente,

P= $r_1(x)$, $r_3(y)$, $w_1(x)$, $r_2(x)$, $r_1(y)$, $w_3(y)$, c_1 , $w_2(x)$, $r_3(x)$, c_2 , c_3

Comprueba si los protocolos B2F explícito e implícito, OMT y multiversión admiten el plan P. Indica las operaciones que se realizan en cada uno de los instantes. Si el protocolo lo admite, ¿cuál es el plan en serie equivalente por conflictos?