

# TP1-T4

## (Teoria Control de Concurrencia de Transacciones Parte I)

Leonardo H. Añez Vladimirovna\*

*Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,  
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones,  
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia*

10 de diciembre de 2019

1. Cual la diferencia entre un SGBD Mono Usuario y un SGBD Multiusuario?

Un sistema gestor de base de datos monousuario, son sistemas gestores que solo son utilizados por un usuario a la vez. Por otro lado, los multiusuarios son sistemas gestores que pueden ser utilizados por varios usuarios a la vez.

2. Explique el concepto de Multiprogramación en los Sistema Operativos.

También llamado sistemas operativos multitarea o multiproceso, se distingue por la habilidad de soportar dos o más procesos activos simultáneamente. El término multiprogramación denota un sistema operativo que, además de soportar procesos concurrentes múltiples, permite que residan simultáneamente en la memoria primaria las instrucciones y los datos procedentes de dos o más procesos distintos.

3. Explique los conceptos de Concurrencia Intercalada y Paralela.

La concurrencia intercaldada, consiste en ejecutar las transacciones de forma intercaldada, esta forma de ejecutar suele traer inconsistencia a la base de datos. Mientras que concurrencia Paralela, consiste en ejecutar las transacciones una después de la otra, esta forma de ejecutar trae a la base de datos una consistencia segura

4. Explique el concepto de Transacciones Concurrentes

Se le llama así cuando varias transacciones introducidas por usuarios, se ejecutan de manera simultánea, pudiendo leer/modificar el mismo elemento de la base de datos

5. Dadas dos transacciones T1 y T2, explique las dos formas posible que tiene el SGBD para ejecutar ambas transacciones.

T1	T2
leer (X); X:= X-N; escribir(X); leer(Y); Y:=Y+N; escribir(Y);	leer(X); X:= X+M; escribir(X);

Una manera de realizar las dos transacciones es realizarlas de manera paralela, ejecutando primero T1, seguido por T2. La segunda manera es realizar T1 y T2 de forma intercaldada.

6. Cite algunas razones por la cual es importante la ejecución concurrente de dos o más transacciones.

- Aumenta la productividad: número de transacciones ejecutadas por minuto
- Aumenta la utilización de la CPU (menos tiempo de ociosa) y control de Disco

---

\*Correo Electrónico: toborochi98@outlook.com

- Reducir el tiempo medio de respuesta de transacciones
7. Las transacciones concurrentes deben controlar dos operaciones. ¿Cuáles son?  
Deben controlar la lectura de datos y las modificaciones de datos de la base de datos.
  8. Defina el concepto de lectura de valor Fantasma en las Transacciones  
Esto ocurre cuando, durante una transacción, se ejecutan dos consultas idénticas, y los resultados de la segunda son distintos de los de la primera. Esto puede ocurrir cuando no se realizan los bloqueos de rango al realizar la operación **SELECT... WHERE**
  9. Defina el concepto de lectura de valor Sucio en las Transacciones  
Una lectura sucia ocurre cuando se le permite a una transacción la lectura de una fila que ha sido modificada por otra transacción concurrente pero todavía no ha sido cometida. Las lecturas sucias funcionan de modo similar a las lecturas no repetibles, sin embargo la segunda transacción no necesita ser cometida para que la primera de un resultado diferente.
  10. Cite por lo menos 3 ejemplos que ocasiona ejecutar Transacciones Concurrentes.
    - Guardar una cantidad de asientos para un concierto.
    - Hacer depósito a otras cuentas de diferentes lugares y de manera simultánea.
    - Sistema de Base de Datos que permita hacer y anular reservas de asientos en vuelos de diferentes compañías aéreas.
  11. En los SGBD ¿Cual es función del Planificador de Transacciones?.  
Es la de controlar el acceso concurrente y específicamente de transacciones concurrentes. El planificador crea agenda, secuencias ordenadas de las operaciones de Lectura/Escritura tomadas por una o más transacciones.
  12. Que es el Protocolo de Control de Concurrencia?  
Los protocolos de control de concurrencia son reglas acerca de cómo se deben acceder los recursos para generar planificaciones secuenciales.
  - 13.Cuál es el objetivo del Protocolo de Control de Concurrencia
    - Planificar las transacciones de forma que no ocurran interferencias entre ellas, y así evitar la aparición de problemas.
    - Solución obvia: no permitir intercalación de operaciones de varias transacciones.
  14. Si los SGBD permiten ejecutar de manera intercalas las instrucciones de T1 y T2, cite por lo menos tres formas de ejecutar ambas transacciones.

T1	T2
leer (X); $X := X - N$ ; escribir(X); leer(Y); $Y := Y + N$ ; escribir(Y);	leer(X); $X := X + M$ ; escribir(X);

- $P_A : l_2(X); e_1(X); l_1(Y); e_2(X); c_2; e_1(Y); c_1$  ;
  - $P_B : l_1(X) ; e_1(X) ; l_1(Y) ; e_1(Y) ; c_1 ; l_2(X) ; e_2(X) ; c_2$  ;
  - $P_C : l_1(X) ; l_2(X) ; e_2(X) ; c_2 ; l_1(X) ; e_1(X) ; l_1(Y) ; e_1(Y) ; c_1$  ;
15. Que es una Planificación de Transacciones y que condiciones debe cumplirse.  
Es una secuencia de las operaciones realizadas por dichas transacciones, sujeta a la restricción de que:
    - Para cada transacción  $T_i$ , que participa en P,
    - Sus operaciones aparecen en P
    - En el mismo orden en el que ocurren en  $T_i$ .

16. La tabla 1 especifica la abreviación de las operaciones que participan en una Transacción, usando la tabla 1 se escriben las planificaciones  $P_A$  y  $P_B$ , escriba otras posibles planificaciones  $P_C$ ,  $P_D$  y  $P_E$ . (El subíndice de cada operación indica a la transacción que pertenece)

- $P_A$ : l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ; l2(X) ; e2(X) ; c2 ;
- $P_B$ : l2(X) ; e2(X) ; c2 ; l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ;
- $P_C$ : l1(X) ; l2(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e2(X) ; c2 ; e1(Y) ; c1 ;
- $P_D$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; c2 ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ;

operacion	abreviatura
leer	l
escribir	e
commit	c
rollback	r

T1	T2
leer (X); X:= X-N; escribir(X); leer(Y); Y:=Y+N; escribir(Y);	leer(X); X:= X+M; escribir(X);

17. Para las transacciones T1 y T2 ¿Cuál de las siguientes planificaciones son correctas y cuáles no?. Indicar en cada caso por qué.

- $P_A$ : l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ; l2(X) ; e2(X) ; c2 ;  
**Correcta**, porque esta se realiza de manera secuencial y así no deja a la base de datos inconsistente
- $P_B$ : e1(Y) ; l1(X) ; l1(Y) ; e1(X) ; c1 ; e2(X) ; l2(X) ; c2 ;  
**Incorrecta**, porque el orden en el que se ejecutan las transacciones no es el mismo orden en el que está escrito
- $P_C$ : l2(X) ; c2 ; l1(X) ; e1(X) ; e1(Y) ; c1 ;  
**Incorrecta**, porque no están todas las ejecuciones de las transacciones
- $P_D$ : l2(X) ; e2(X) ; c2 ; l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ;  
**Correcta**, porque se ejecuta de manera secuencial

T1	T2
leer (X); X:= X-N; escribir(X); leer(Y); Y:=Y+N; escribir(Y);	leer(X); X:= X+M; escribir(X);

18. Defina el concepto de Planificación Serie

Es aquella en la que las operaciones de cada transacción se ejecutan consecutivamente sin que se intercalen las operaciones de otras transacciones.

19. Defina el concepto de Planificación No Serie

Es aquella en la que las operaciones de un conjunto de transacciones concurrentes se ejecutan intercaladas.

20. Cual la diferencia entre Planificación Serie y Planificación No serie

La diferencia es que la planificación serie se ejecuta de manera consecutiva y la planificación no serie se ejecuta de manera intercalada.

21. Para las transacciones T1 y T2 ¿Cuál de las siguientes planificaciones son Serie y cuáles no?. Indicar en cada caso por qué.

- $P_A$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; c2 ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada
- $P_B$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; c2 ; e1(Y) ; c1 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_C$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c2 ; c1 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_D$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_E$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; l1(Y) ; e2(X) ; e1(Y) ; c1 ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_F$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; e2(X) ; c1 ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_G$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ; e2(X) ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_H$ : l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; l2(X) ; e1(Y) ; c1 ; e2(X) ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_I$ : l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; l2(X) ; c1 ; e2(X) ; c2 ;  
Es planificación no serie, ya que se ejecuta de manera intercalada.
- $P_J$ : l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1 ; l2(X) ; e2(X) ; c2 ;  
Es planificación serie, ya que se ejecuta de manera consecutiva.

T1	T2
leer (X); X:= X-N; escribir(X); leer(Y); Y:=Y+N; escribir(Y);	leer(X); X:= X+M; escribir(X);

22. Que es un Plan Equivalente

Es aquel que produce los mismos efectos en la Base de Datos

23. Defina el concepto de Planificación Serializable.

Una planificación es serializable si es equivalente a alguna planificación serie de la misma n transacciones.

24. Existen dos manera de definir la Equivalencia entre Transacciones ¿Cuáles son?

Por conflictos y por series.

25. Explique ¿Cuándo dos operaciones de una Planificación están en conflicto?. Cite ejemplos.

Están en conflicto si pertenecen a diferentes transacciones, tienen acceso al mismo elemento leer(x), y al menos una de ellas es escribir(x).

- P: l1(X) ; e2(X) ;
- P: e1(X) ; e2(X) ;
- P: e1(X) ; l2(X) ;

26. Dada la siguientes Planificaciones, indicar cuales operaciones están en conflicto, para cada caso explicar por qué.

$P_A$ : l1(X) ; l2(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e2(X) ; c2; e1(Y) ; c1;

Está en conflicto porque está leyendo un mismo elemento y también escribiendo el mismo elemento antes de que haya un commit en alguna de las dos transacciones.

$P_B$ : l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; c2; l1(Y) ; e1(Y) ; c1; Están en conflicto la transacción T2 puede que este leyendo un dato sucio.

27. ¿Cuándo un Plan No Serie es equivalentes por conflictos?

Son equivalentes si el orden de cualesquiera, dos operaciones en conflicto es el mismo en ambos planes.

28. Dada la siguientes Planificación No Serie PD, validar paso a paso si la misma es equivalente por Conflicto.

PD: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; c2; l1(Y) ; e1(Y) ; c1;

PD1: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; c2; e1(Y) ; c1;

PD2: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c2 ; c1;

PD3: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1; c2 ;

PD4: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; l1(Y) ; e2(X); e1(Y) ; c1; c2 ;

PD5: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; e2(X); c1 ; c2 ;

PD6: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ;l1(Y) ; e1(Y) ; c1; e2(X) ; c2 ;

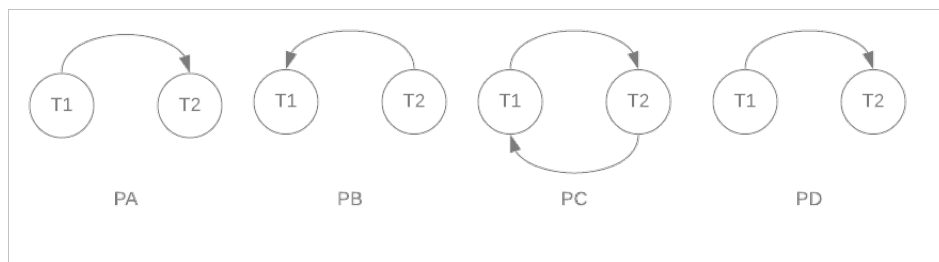
PD7: l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; l2(X) ;e1(Y) ; c1; e2(X) ; c2 ;

PD8: l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; l2(X) ;c1 ; e2(X) ; c2 ;

PD9: l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1; l2(X) ; e2(X) ; c2 ;

29. Describa los pasos del Algoritmo (usando grafos) que permite determinar si un Plan es serializable por conflictos.

Una arista  $T_i -> T_k$  indica que Tidebe aparecer antes de  $T_k$  en una planificación serie equivalente a  $P$ , pues dos operaciones en conflicto aparecen en dicho orden  $P$ . Si el grafo contiene un ciclo,  $P$  no es serializable, por conflictos. Si no hay cliclos en el grafo,  $P$  es serializable.



30. Dados los Planes PA , PB y PC dibujar los grafos para probar la serializabilidad por conflictos usando el Algoritmo.

PA: l1(X) ; e1(X) ; l1(Y) ; e1(Y) ; c1; l2(X) ; e2(X) ; c2;

PB: l1(X) ; e1(X) ; l2(X) ; e2(X) ; c2; l1(Y) ; e1(Y) ; c1;

PC: l1(X) ; l2(X) ; e1(X) ; e2(X) ; c2; l1(Y) ; e1(Y) ; c1;