Universidad de Huelva

Bases de Datos

Grado en Ingeniería Informática

Boletín Tema 5
Transacciones y Concurrencia

Ejercicio 1

Señala la respuesta correcta a cada pregunta.

a) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
   1. Si una transacción se compromete con éxito, el sistema deberá garantizar el establecimiento permanente de sus modificaciones en la base de datos.
   2. Si una transacción finaliza el sistema deberá garantizar el establecimiento permanente de sus modificaciones en la base de datos.
   3. La operación COMMIT señala el término exitoso de una transacción.
   4. Se guarda en disco el resultado de cualquier transacción sólo si se ha comprometido.

b) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
   1. Un plan o esquema es en serie si todas las operaciones de la misma transacción son consecutivas.
   2. Un plan es serializable si es equivalente a aquel en el que no se intercalan las operaciones de varias transacciones.
   3. Dos planes son equivalentes si para un estado concreto de la base de datos, el efecto de la ejecución del primero es idéntico al del segundo.
   4. Un esquema es correcto si es equivalente a uno en serie.

c) Se ha programado una transacción para consultar cuantos alumnos cursan una asignatura. Si este número es inferior a 15, se nos informará de cuántos hay y en una lista en una hoja de papel, nos aparecerán todos ellos. Sin embargo, si es superior o igual a 15, simplemente dirá cuántos hay. Supongamos que, de forma concurrente con esta transacción, se podrán estar ejecutando otras que inserten nuevos alumnos y otras que los supriman ¿Qué problema se puede producir si no se utiliza un protocolo de control de concurrencia?

   1. Ninguno, todo funcionará siempre perfectamente.
   2. Se pueden producir interferencias entre las transacciones que insertan y las que suprimen, pero nunca interferirán con la transacción que consulta ya que ésta es de sólo lectura.
   3. Entre otros problemas, si hay 13 alumnos, la transacción de consulta cuenta cuantos hay (e informa al usuario), y puesto que hay menos de 15, debe mostrarlos por papel. Sin embargo, entre el momento que cuenta y el que imprime, otras transacciones puede borrar 2 alumnos. Entonces, el programa mostrará solo 11, a pesar de haber anunciado trece.

4. Puede haber problemas de concurrencia, pero éstos sólo se producen en casos muy concretos y no es necesario llevar un control que evite interferencias.

d) En un plan o esquema que únicamente incluya transacciones con operaciones de sólo lectura:
   1. Para que haya interferencias es necesario que al menos una transacción modifique un dato que esté siendo leído por otra transacción.
   2. No existen transacciones con operaciones de sólo lectura. Por definición, para crear una transacción es necesario incluir al menos, una operación de escritura. Por tanto este tipo de esquemas no puede darse.
   3. Las lecturas pueden interferirse con las lecturas de otra transacción, generando interferencias.
   4. Las lecturas siempre interfieren con las lecturas de otras transacciones.

Ejercicio 2

Sea un SGBD sin ningún control de concurrencia, y supongamos que se produce el esquema que mostramos a continuación (donde R=lectura, W=escritura; las acciones se han numerado para facilitar su referencia):

a) Señala claramente el/los problemas de concurrencia que se dan en este esquema. Indica entre qué transacciones se da, en qué momento se produce y sobre qué elemento de la BD.

b) ¿Qué comando en SQL deberíamos utilizar para cada transacción si quisiéramos garantizar que no se produjese ningún tipo de interferencia? Justifica la respuesta.

Acción	***T1***	***T2***	***T3***	***T4***
1	R(B)			
2	W(A)			
3			R(A)	
4			W(A)	
5		R(B)		
6				R(B)
7			**COMMIT**	
8				W(B)
9	**ABORT**			
10				**COMMIT**
11		R(B)		
12		**COMMIT**		

Ejercicio 3

Supongamos que se quieren ejecutar las siguientes transacciones (para cada transacción se indican las sentencias SQL que queremos ejecutar, supondremos que las sentencias SQL no generan ningún error):

Transacción 1:

```
Select * from Rallys where id_rally='R1';
Update Piloto set  nacionalidad = 'Finlandia' where id_piloto='P3';
Commit;
```

Transacción 2:

```
Update Rallys set fecha='1/1/06' where id_rally='R1';
Rollback;
```

Transacción 3:

```
Select * from Piloto where id_piloto='P3';
Select * from Participa;
Select * from Piloto where id_piloto='P3';
Commit;
```

a) Proponer un plan o esquema que tenga un mínimo de dos interferencias. Indica el nombre de la interferencia, las transacciones y las tablas implicadas.

b) El esquema propuesto en el apartado a) ¿es recuperable?. Justifica brevemente tu respuesta.

c) ¿Cuál sería el nivel mínimo de aislamiento de cada transacción, que garantizaría que no se produzcan las interferencias en el apartado a)?. Argumenta brevemente tu respuesta.

Ejercicio 4

Sea un SGBD sin ningún control de concurrencia, y supongamos que se produce el esquema que mostramos a continuación (donde R=lectura, W=escritura; las acciones se han numerado para facilitar su referencia):

a) Señala claramente el/los problemas de concurrencia que se dan en este esquema. Indica entre qué transacciones se da, en qué momento se produce y sobre qué elemento de la BD.

b) ¿Qué comando en SQL deberíamos utilizar si quisiéramos que nuestro sistema estuviera protegido de cualquier tipo de interferencia?. Justifica la respuesta.

c) ¿Cómo quedaría este esquema con el PB2F básico?

d) ¿Cómo quedaría este esquema con el PB2F estricto?

Acción	***T1***	***T2***	***T3***
1	R(A)		
2		R(B)	
3			R(A)
4			W(A)
5		R(B)	
6	R(A)		
7		W(A)	
8		COMMIT	
9			ABORT
10	COMMIT		

Ejercicio 5

Sea un SGBD sin ningún control de concurrencia, y supongamos que se produce el esquema que mostramos a continuación (donde R=lectura, W=escritura; las acciones se han numerado para facilitar su referencia):

a) Señala claramente el/los problemas de concurrencia que se dan en este esquema. Indica entre qué transacciones se da, en qué momento se produce y sobre qué elemento de la BD.

b) ¿Qué comando en SQL deberíamos utilizar para cada transacción si quisiéramos garantizar que no se produjese ningún tipo de interferencia? Justifica la respuesta.

Acción	***T1***	***T2***
1	R(A)	
2	R(B)	
3	R(C)	
4		W(D)
5	R(D)	
6	R(F)	
7		W(F)
8	R(G)	
9		COMMIT
10	COMMIT	