

## 2º Parcial Diseño y Gestión de Bases de Datos (19/01/2023)

Apellidos, Nombre:.....

1. Dado el plan P1:

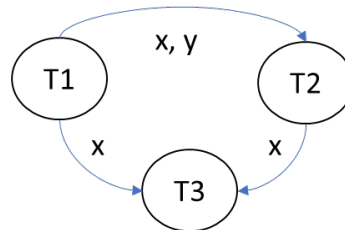
$$P1 = r_3(z), r_1(x), w_1(x), r_2(x), w_2(x), r_1(y), w_2(y), r_3(x), c_2, c_3, c_1$$

resuelve las siguientes cuestiones:

a) (0,2 puntos)

- ¿Es serializable por conflictos? Justifica la respuesta.

El grafo de serialización del plan no tiene ciclos por lo que el plan es serializable por conflictos:



- En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa, ¿cuáles son los posibles planes en serie equivalentes por conflictos? ¿Es el plan cronológico uno de ellos?

El plan en serie equivalente por conflictos es T1-T2-T3 que no es el plan en serie cronológico.

b) (0,3 puntos)

- Comprueba si el protocolo B2F Explícito admite el plan P dando una traza de su ejecución que incluya los bloqueos y desbloqueos necesarios. También se puede usar promociones y degradación de los bloqueos. Usa la tabla 1 para contestar esta pregunta. INDICA CLARAMENTE SI EL PLAN ES ACEPTADO O NO.
- ¿El plan sería aceptado por el protocolo B2F implícito?

El protocolo B2F Implícito no aceptaría el plan ya que la transacción T2 no podrá nunca leer x antes de que la libere la transacción T1 y esto sólo puede ocurrir cuando se confirme la transacción T1, es decir, T2 no puede leer x hasta que no acabe T1.

t	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
t <sub>0</sub>			r <sub>3</sub> (z) (BL implícito de z por T3)
t <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> (x) (BL implícito de x por T1)		
t <sub>2</sub>	w <sub>1</sub> (x) (BE implícito de x por T1)		
t <sub>3</sub>		r <sub>2</sub> (x) (T2 espera hasta que x sea liberado)	

$$P1 = r_3(z), r_1(x), w_1(x), r_2(x), w_2(x), r_1(y), w_2(y), r_3(x), c_2, c_3, c_1$$

## PROTOCOLO B2F EXPLÍCITO

El protocolo de bloqueos B2F Explícito admite el plan.

				Estado de bloqueo de los elementos de datos		
t	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	x	y	z
t <sub>0</sub>				Desbloqueado	Desbloqueado	Desbloqueado
t <sub>1</sub>			BL(z)	Desbloqueado	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>2</sub>			r <sub>3</sub> (z)	Desbloqueado	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>3</sub>	BE(x)			BE(T1)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>4</sub>	r <sub>1</sub> (x)			BE(T1)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>5</sub>	w <sub>1</sub> (x)			BE(T1)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>6</sub>	BL(y)			BE(T1)	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>7</sub>	D(x)			Desbloqueado	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>8</sub>		BE(x)		BE(T2)	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>9</sub>		r <sub>2</sub> (x)		BE(T2)	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>10</sub>		w <sub>2</sub> (x)		BE(T2)	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>11</sub>	r <sub>1</sub> (y)			BE(T2)	BL(T1)	BL(T3)
t <sub>12</sub>	D(y)			BE(T2)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>13</sub>		BE(y)		BE(T2)	BE(T2)	BL(T3)
t <sub>14</sub>		w <sub>2</sub> (y)		BE(T2)	BE(T2)	BL(T3)
t <sub>15</sub>		D(x)		Desbloqueado	BE(T2)	BL(T3)
t <sub>16</sub>		D(y)		Desbloqueado	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>17</sub>			BL(x)	BL(T3)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>18</sub>			r <sub>3</sub> (x)	BL(T3)	Desbloqueado	BL(T3)
t <sub>19</sub>			D(z)	BL(T3)	Desbloqueado	Desbloqueado
t <sub>20</sub>			D(x)	Desbloqueado	Desbloqueado	Desbloqueado
t <sub>21</sub>		c <sub>2</sub>		Desbloqueado	Desbloqueado	Desbloqueado
t <sub>22</sub>			c <sub>3</sub>	Desbloqueado	Desbloqueado	Desbloqueado
t <sub>23</sub>	c <sub>1</sub>			Desbloqueado	Desbloqueado	Desbloqueado

2. (0,25 puntos) Dado el plan P2:

$$P2 = r_2(y), r_3(z), r_1(y), w_1(y), r_3(y), r_2(z), c_2, w_3(x), r_1(x), c_1, w_3(z), c_3$$

- Comprueba si el protocolo OMT admite este plan. En caso de no admitirlo explica el motivo. Usa la tabla 2 para contestar esta pregunta. Supón que las marcas de tiempo de lectura y escritura de todos los elementos de datos son anteriores al inicio del plan (p.e.  $t_{-20}$ ).

				Marcas de tiempo					
				x		y		z	
t	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	ML	ME	ML	ME	ML	ME
t <sub>-1</sub>				t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>
t <sub>0</sub>		r <sub>2</sub> (y)		t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>0</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>
t <sub>1</sub>			r <sub>3</sub> (z)	t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>0</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>-20</sub>
t <sub>2</sub>	r <sub>1</sub> (y)			t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>-20</sub>
t <sub>3</sub>	w <sub>1</sub> (y)			t <sub>-20</sub>	t <sub>-20</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>-20</sub>
t <sub>4</sub>			r <sub>3</sub> (y)						
t <sub>5</sub>									
t <sub>6</sub>									
t <sub>7</sub>									
t <sub>8</sub>									
t <sub>9</sub>									
t <sub>10</sub>									
t <sub>11</sub>									
t <sub>12</sub>									

**El protocolo no admite el plan.** En t<sub>4</sub> la transacción T3 falla al intentar leer y ya que MT<sub>E</sub>(y) > MT(T3) (t<sub>2</sub> > t<sub>1</sub>), es decir y ha sido escrito por una transacción más joven que T1 por lo que no se puede permitir la lectura por T3.

3. (0,25 puntos) Dado el plan P2 (es el mismo que en la pregunta anterior):

**P2=  $r_2(y)$ ,  $r_3(z)$ ,  $r_1(y)$ ,  $w_1(y)$ ,  $r_3(y)$ ,  $r_2(z)$ ,  $c_2$ ,  $w_3(x)$ ,  $r_1(x)$ ,  $c_1$ ,  $w_3(z)$ ,  $c_3$**

- Comprueba si el protocolo Multiversión admite este plan. En cada operación de lectura indica qué versión lee la transacción. En caso de no admitirlo explica el motivo. Usa la tabla 3 para contestar esta pregunta. Supón que al inicio del plan hay sólo una versión de cada elemento de datos cuyas marcas de tiempo de lectura y escritura son anteriores al inicio del plan (p.e.  $t_{-20}$ ).

**El protocolo admite el plan.**

				Marcas de tiempo											
				$x_1$		$y_1$		$z_1$		$y_2$		$x_2$		$z_2$	
t	$T_1$	$T_2$	$T_3$	ML	ME	ML	ME	ML	ME	ML	ME	ML	ME	ML	ME
$t_{-1}$				$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_{-20}$						
$t_0$		$r_2(y)$ Lee $y_1$		$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_0$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_{-20}$						
$t_1$			$r_3(z)$ Lee $z_1$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_0$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$						
$t_2$	$r_1(y)$ Lee $y_1$			$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$						
$t_3$	$w_1(y)$			$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$				
$t_4$			$r_3(y)$ Lee $y_1$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$				
$t_5$		$r_2(z)$ Lee $z_1$		$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$				
$t_6$		$c_2$		$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$				
$t_7$			$w_3(x)$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$	$t_1$	$t_1$		
$t_8$	$r_1(x)$ Lee $x_2$			$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$	$t_2$	$t_1$		
$t_9$	$c_1$			$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$	$t_2$	$t_1$		
$t_{10}$			$w_3(z)$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$	$t_2$	$t_1$	$t_1$	$t_1$
$t_{11}$			$c_3$	$t_{-20}$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_{-20}$	$t_1$	$t_{-20}$	$t_2$	$t_2$	$t_2$	$t_1$	$t_1$	$t_1$

Cada una de las 20 cuestiones siguientes vale 0,1 puntos. Cada cuestión mal contestada resta 1/3 de una respuesta correcta.  $\text{Nota Test} = (0,1 \times \text{Respuestas\_correctas}) - ((0,1/3) \times \text{Respuestas\_incorrectas})$ .

1) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Un índice es un fichero que constituye una estructura de datos auxiliar para acceder a los registros de un fichero de datos.
- b) Un fichero de datos puede tener más de un índice primario.
- c) En un índice las direcciones de los registros pueden ser únicamente el bloque en que está el registro.
- d) Un índice se puede definir sobre varios campos.

2) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Un índice es disperso si tiene menos entradas que registros tiene el fichero de datos que indexa.
- b) Un índice puede construirse como un fichero ordenado o como un árbol de búsqueda.
- c) Si un índice se define sobre varios campos, el orden en que se indiquen estos campos en la definición del índice es relevante.
- d) No se puede definir un índice cuando el fichero que indexa ya tiene registros almacenados.

3) ¿Qué significa que la búsqueda de un valor en un índice en árbol es uniforme?

- a) Que todos los nodos hojas están al mismo nivel.
- b) Que la ocupación de todos los nodos es al menos del 50%.
- c) Que el coste de localizar un valor en el índice es siempre el mismo.
- d) Que el árbol es independiente del orden de llegada de los valores.

4) Respecto a los índices en árbol B+, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Todos los valores del campo de indexación del fichero aparecen en las hojas del índice.
- b) Los punteros a registro de datos sólo aparecen en las hojas.
- c) Los punteros a nodos del árbol sólo aparecen en los nodos internos.
- d) En general ocupan más espacio que los índices en árbol.

5) Sea un fichero con 200.000 registros de tamaño 100 bytes y sea 10 el factor de bloque del fichero. Supón que el fichero tiene un índice ordenado multinivel sobre el campo A que es clave, ¿cuántas entradas tendrá el primer nivel del índice dependiendo de que esté ordenado por A o no lo esté?

- a) 200.000 si está desordenado y 20.000 si está ordenado
- b) 20.000 si está desordenado y 200.000 si está ordenado
- c) 200.000 tanto si está ordenado como desordenado.
- d) 20.000 tanto si está ordenado como desordenado.

6) ¿Qué afirmación sobre el fichero disperso es CIERTA?

- a) Asegura la búsqueda más económica, con condición de igualdad sobre el campo de dispersión.
- b) Es muy flexible y no exige casi ninguna tarea de administración.
- c) Asegura una búsqueda ordenada muy eficiente, por igualdad sobre el campo de dispersión.
- d) Un fichero disperso es siempre una organización para un fichero mixto.

7) Dada una operación de búsqueda con condición de selección  $A \geq 9$  en un fichero, ¿cuál sería la organización para el fichero que haría más eficiente esa operación?

- a) Desordenado.
- b) Ordenado por A.
- c) Disperso por A.
- d) Ordenado por A o disperso por A dependiendo del tamaño del fichero.

8) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) En un fichero mixto se almacenan registros de distinto tipo que están relacionados entre sí por el valor de un campo.
- b) Un fichero con estructura de índice es un índice que almacena todos los campos del registro del fichero que indexa.
- c) Los ficheros con estructura de índice permiten el acceso ordenado a los registros del fichero muy eficientemente.
- d) Los grupos en los que se agrupan los registros en un fichero mixto tienen siempre la misma cantidad de registros.

9) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA?

- a) El coste estimado de una operación de búsqueda con la condición  $A=7$  es igual al coste estimado de la operación de búsqueda con condición  $A < > 7$  en un fichero ordenado por A.
- b) El coste estimado de una operación de búsqueda con la condición  $A=7$  es igual al coste estimado de la operación de búsqueda con condición  $A < > 7$  en un fichero disperso por A.
- c) El coste estimado de una operación de búsqueda con la condición  $A=7$  es igual al coste estimado de la operación de búsqueda con condición  $A < > 7$  en un fichero desordenado.
- d) El coste estimado de una operación de búsqueda con la condición  $A=7$  es igual al coste estimado de la operación de búsqueda con condición  $A < > 7$  en un fichero con un índice de agrupación sobre A.

10) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) En el mejor de los casos, la inserción o eliminación de registros tiene el mismo coste en las tres organizaciones de ficheros.
- b) El recorrido completo de todo un fichero es más costoso en un fichero disperso por los cubos de desbordamiento.
- c) El mejor de los casos para borrar un registro en un fichero desordenado es cuando el registro es el primer registro del primer bloque del fichero.
- d) El peor de los casos para insertar un registro en un fichero ordenado es cuando el registro debe ser el primer registro del primer bloque del fichero.

11) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Un fichero es una estructura de datos en memoria secundaria que almacena un conjunto de registros en una secuencia determinada.
- b) Los bloques de un fichero son bloques contiguos del disco.
- c) La secuencia en que se almacenan los registros en un fichero depende de la organización del fichero.
- d) Los registros de un fichero pueden ser, en ciertas ocasiones, de distinto tipo.

12) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Un bloque es la unidad de transferencia de datos entre memoria principal y memoria secundaria.
- b) Un bloque es la unidad de direccionamiento de datos.
- c) Desde un punto de vista físico, un fichero es una secuencia de bloques.
- d) Un bloque se puede almacenar en dos discos distintos.

13) Indica la opción FALSA. Un fichero puede tener registros de longitud variable porque

- a) tiene campos de longitud variable.
- b) tiene campos que pueden ser nulos.
- c) es un fichero mixto.
- d) tiene campos con restricción de unicidad.

14) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) El formato de registro determina cómo se distribuyen los registros en un bloque de disco.
- b) La gestión de bloques determina cómo se gestionan los bloques del fichero en disco.
- c) La organización del fichero determina cómo se almacenan los registros en los bloques.
- d) El formato de bloques suele estar fijada por el SGBD.

15) Sea B el tamaño del bloque y L el tamaño del registro de longitud fija de un fichero. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) El factor de bloque del fichero es:  $B \div L$ .
- b) Si  $L > B$  es posible una organización no extendida para el formato de bloque.
- c) El espacio libre en el bloque es  $B - (B \div L) * L$ .
- d) En una organización extendida se minimiza el espacio libre en los bloques.

16) ¿Cuál de las siguientes no es una forma para gestionar los bloques de un fichero?

- a) Continua.
- b) Enlazada.
- c) Indexada.
- d) Extendida.

17) Sea la siguiente expresión de Álgebra Relacional:  $\pi_{A,B}(\pi_{A,B,C}(\sigma_{C < 7 \wedge (B=5 \vee A=1)}(R)))$ , ¿a cuál de las siguientes expresiones es equivalente?:

- a)  $\pi_{A,B}(\sigma_{C < 7}(\sigma_{(B=5 \vee A=1)}(R)))$
- b)  $\pi_{A,B,C}(\sigma_{C < 7}(\sigma_{(B=5 \vee A=1)}(R)))$
- c)  $\pi_{A,B}(\sigma_{C < 7}(\sigma_{B=5}(\sigma_{A=1}(R))))$
- d)  $\pi_{A,B,C}(\sigma_{C < 7}(\sigma_{B=5}(\sigma_{A=1}(R))))$

18) La selección y la proyección son dos operadores que se pueden conmutar:

- a) Siempre.
- b) Nunca.
- c) Cuando la condición de la selección sólo afecta a atributos que aparecen en la lista de la proyección.
- d) Cuando los atributos de la lista de proyección se usan en la condición de la selección.

19) ¿Qué operación del Álgebra no usa la ordenación de las filas de una tabla en ninguno de sus posibles métodos?

- a) Proyección.
- b) Unión.
- c) Producto cartesiano.
- d) Concatenación.

20) Respecto a la selectividad de la concatenación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) Está entre 0 y 1.
- b) Sirve para que el sistema pueda estimar cuántas filas va a tener una concatenación.
- c) Es el cociente entre el número de pares de filas de ambas tablas que cumplen la condición de la concatenación y la cardinalidad del producto cartesiano entre ambas tablas.
- d) Es el resultado de multiplicar las cardinalidades de las dos tablas por la selectividad de la condición de concatenación.



[illegible]