

Segundo Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Noviembre 2012

Presentar la resolución del parcial:

- Duración: 3 horas
- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Comenzando cada ejercicio en una hoja nueva.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- **Escrita a lápiz y en forma prolija.**

Ejercicio 1 (15 puntos)

Un sitio web desea publicar información sobre actores, las películas en las que trabajaron y sus preferencias deportivas.

De los actores se conoce su nombre (anom), los deportes que le gustan ver (adep) (pueden ser más de uno), y su país de origen (apais). De las películas se conoce el nombre de la película (pnom), el nombre del director (pdir) (se asume que cada película fue dirigida por un sólo director) y el año de producción (pañño). Además se conoce, para cada actor, en qué películas trabajó.

Se considera además que los deportes que le gustan a un actor son totalmente independientes de las películas en que trabajó.

El problema de diseñar la base se distribuyó entre tres personas diferentes. Cada una de ellas completó su diseño y construyó un esquema propio. Cada una de las siguientes tablas pertenece a un esquema distinto de los construidos por estas personas:

Actores(anom,pnom,adep)

ActoresPaíses(anom,pnom,adep,apais)

ActoresPelículas(anom,pnom,adep,apais,pdir,pañño)

- Indique qué dependencias funcionales no triviales se cumplen en cada tabla. Justifique.
- Indique al menos una dependencia multivaluada (ni trivial ni funcional) que se cumpla en cada una de las tablas (3 en total). Justifique su respuesta.
- Indique al menos una dependencia multivaluada embebida que se cumpla en alguna de las tablas. Justifique su respuesta.
- Determine en que forma normal está el esquema ActoresPelículas. Justifique su respuesta.
- Aplique el algoritmo visto en el curso para encontrar una descomposición en 4NF de ActoresPelículas. Justifique los pasos que da en el algoritmo.

Ejercicio 2 (18 puntos)

Dado el siguiente esquema relación R (A,B,C,D,E,G,H) con el siguiente conjunto de dependencias

$F = \{B \rightarrow ACD, GA \rightarrow HB, A \rightarrow D, BD \rightarrow G\}$

- a) Calcular todas las claves de R según F. Justificar.
- b) Dada la siguiente descomposición de R, $\rho=(S1,S2)$:

S1(B,C,D,H)

S2(A,E,B,G,H)

- i. Proyectar las dependencias funcionales sobre S1 y S2.
 - ii. Indicar si se pierden dependencias funcionales. Justificar su respuesta.
 - iii. Indicar si la descomposición es con join sin pérdida.
- c) Obtener un cubrimiento minimal de F, aplicando el algoritmo visto en el curso y mostrando cómo aplica cada paso.
 - d) Obtener una descomposición de R en 3NF con preservación de dependencias y join sin pérdida aplicando el algoritmo visto en el curso y mostrando cómo aplica cada paso.

Ejercicio 3 (12 puntos)

El siguiente esquema relacional representa la organización de los grupos de trabajo de un determinado instituto de una Facultad:

Docente (cod-doc, nom-doc, cod-grupo, horas-sem, grado)

Representa los docentes de cada grupo, su nombre, el código del grupo al cual pertenece, las horas semanales que trabaja y su grado.

Grupo (cod-grupo, nom-grupo, interno)

Representa a cada grupo, su nombre y el teléfono del interno en el instituto. El atributo nom-grupo es una clave alternativa.

Materias (cod-mat, cod-doc-resp, nom-mat, créditos)

Representa las materias dictadas, el docente responsable y los créditos de las mismas.

Sea la siguiente consulta sobre dicho esquema:

```
SELECT M.nom-mat, M.créditos
FROM Materias M, Docente D, Grupo G
WHERE D.cod-grupo = G.cod-grupo AND D.cod-doc = M.cod-doc-resp
AND G.nom-grupo = 'CZY' AND D.horas-sem = '40' AND D.grado = '4';
```

Se pide:

- a) Construir el árbol canónico de la consulta dada.
- b) Construir un plan lógico para la consulta, utilizando las heurísticas y teniendo en cuenta los tamaños.
- c) Construir un plan físico adecuado al plan lógico de la parte anterior, que utilice todos los índices que sea posible.

DATOS:

	DOCENTE	GRUPO	MATERIA	DOC >< GRUPO
Cantidad Tuplas	200	40	500	
Indices primarios (niveles: 1)		- cod-grupo	- cod-mat	
Indices secundarios (B+) (niveles: 3)	Un índice por cada uno de los siguientes atributos: - cod-grupo - horas-sem - grado	- nom-grupo	- cod-doc-resp	
Cantidad de tuplas por bloque	50	30		20
Observaciones	- grado: 5 distintos - el 90% de los docentes G4 tienen 40 horas - Se asume que hay distribución uniforme en todos los casos.			

Ejercicio 4 (15 puntos)

Considere las siguientes transacciones:

$T_1: r_1(y), w_1(x), w_1(y), c_1$

$T_2: r_2(x), w_2(y), w_2(x), c_2$

- Escriba una historia no serializable con estas transacciones. Justifique su respuesta.
- En esas transacciones se agregaron los bloqueos de read-write siguiendo sólo las reglas de los bloqueos pero ningún protocolo 2PL. Con esto se obtienen:

$T'_1: r_1(y), r_1(y), u_1(y), wl_1(x), w_1(x), u_1(x), wl_1(y), w_1(y), u_1(y), c_1$

$T'_2: r_2(x), r_2(x), u_2(x), wl_2(y), w_2(y), u_2(y), wl_2(x), w_2(x), u_2(x), c_2$

Escriba (si es posible) una historia no serializable con estas transacciones. Justifique su respuesta.

- Escriba las transacción T''_1 y T''_2 tales que son iguales con respecto a los read y write pero tienen los bloqueos y desbloqueos de forma que sigan 2PL Estricto. Justifique su respuesta.
- En caso de ser posible, escriba una historia no serializable con las transacciones de la parte c). Justifique su respuesta.