

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Examen Diciembre 2007

La duración del examen es de 3 horas.

Presentar la resolución del examen:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- 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.
- Comenzando cada ejercicio en una nueva hoja

Ejercicio 1 (30 puntos).

Se debe implementar el registro de la realidad futbolística de un país determinado.

Se registran los contratistas, de los que se conoce un identificador y cuál de todos ellos fue el primero que comenzó a realizar esta tarea.

De los equipos se registran el nombre y la ciudad de donde provienen, pudiendo existir equipos distintos con el mismo nombre pero de distintas ciudades.

Se registran además los simpatizantes de cada equipo, los cuales se identifican dentro de cada equipo por su número, y además se registra de cada simpatizante su edad.

En cada equipo juegan varios jugadores en distintas temporadas. Las temporadas se identifican por un número y se registra su fecha de inicio y su fecha de finalización.

Los jugadores se identifican por su cédula de identidad y se registra también su nombre. Se registra además cuantos goles realizó en cada equipo, en cada temporada que jugó. Un jugador no puede jugar en distintos equipos en la misma temporada. Todos los jugadores jugaron al menos en alguna temporada en algún equipo. A su vez los jugadores se clasifican en forma excluyente en medios, malos y muy malos. Todos los jugadores pertenecen a una de estas categorías, y no pertenecen a más de una. De los muy malos se registra la cantidad de tarjetas rojas, y la cantidad de jugadores que ha fracturado. De los medios se registra los nombres de los programas de TV donde realiza declaraciones. De los malos se registra la cantidad de goles en contra que ha anotado.

Se registra a su vez las ventas de un jugador realizadas por contratistas en determinada temporada. De cada venta se registra la fecha y el monto. La fecha de venta debe estar en el rango de fechas de la temporada.

Los simpatizantes critican a los jugadores, pero critican solo a aquellos que no juegan, ni jugaron en el equipo del cual son simpatizantes.

Se pide Modelo Entidad Relación completo.

Ejercicio 2 (25 puntos).

Sea el esquema relación $R(A B C D E G)$ con el conjunto de dependencias funcionales $F = \{ AB \rightarrow CEG, EG \rightarrow BC, B \rightarrow A, G \rightarrow D, AE \rightarrow BD \}$.

Considere la descomposición $\delta = \{ R_1(ABCD), R_2(BCDEG) \}$

Se pide:

- Decir en qué forma normal se encuentra δ . Justificar cada paso para llegar al resultado.
- Decir si δ tiene join sin pérdida, justificando.
- Decir si δ preserva las dependencias funcionales, justificando.
- Llevar R_2 a BCNF utilizando el algoritmo dado en el curso (mostrar su aplicación).
- Ahora suponga que se cumple $E \twoheadrightarrow G \mid BC$. Llevar el esquema de la parte d) a 4NF y decir si se preservan las dependencias funcionales. Justificar.

Ejercicio 3 (25 puntos).

Dada la realidad de una base de datos para el manejo de la logística del stock de una empresa química que almacena productos líquidos, con los siguientes esquemas de relación:

DEPOSITOS (idDeposito, nomDeposito, esPeligroso)

Representa información de los depósitos, su identificador, nombre y si admite productos peligrosos.

PRODUCTOS (idProducto, nomProducto, esPeligroso)

Representa información de los productos, su identificador, nombre y si es peligroso o no.

STOCK (idDeposito, idProducto, cantidad)

Representa la información de la cantidad en stock de cada producto en cada depósito. Si no hay stock del producto en un depósito, no existe el registro, por lo que el atributo cantidad es mayor a cero siempre.

MOVIMIENTOS (nroMovimiento, idDepositoOrigen, idDepositoDestino, idProducto, cantidad, fecha)

Representa la información de los movimientos de stock entre distintos depósitos, qué producto se movió, qué cantidad y en qué fecha.

Además se cumplen las siguientes dependencias de inclusión:

$\Pi_{idDeposito} (STOCK) \subseteq \Pi_{idDeposito} (DEPOSITOS)$

$\Pi_{idProducto} (STOCK) \subseteq \Pi_{idProducto} (PRODUCTOS)$

$\Pi_{idDepositoOrigen} (MOVIMIENTOS) \subseteq \Pi_{idDeposito} (DEPOSITOS)$

$\Pi_{idDepositoDestino} (MOVIMIENTOS) \subseteq \Pi_{idDeposito} (DEPOSITOS)$

$\Pi_{idProducto} (MOVIMIENTOS) \subseteq \Pi_{idProducto} (PRODUCTOS)$

Resolver la siguiente consulta en álgebra relacional:

1. Devolver los nombres de aquellos depósitos que admiten productos peligrosos, y que además tienen stock de todos los productos peligrosos.

Resolver la siguiente consulta en cálculo relacional:

2. Devolver los nombres de los productos de los cuales se realizaron movimientos el último día registrado, pero que no tienen stock en un depósito que admite productos peligrosos.

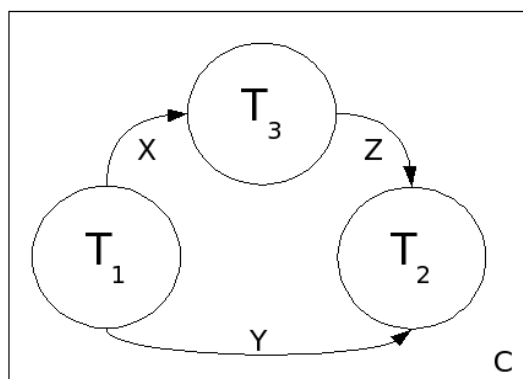
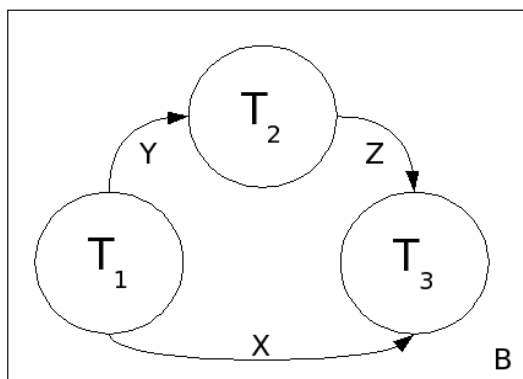
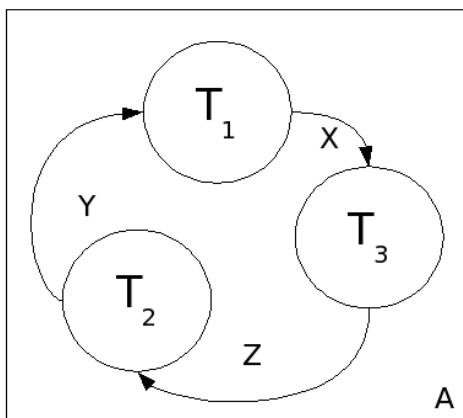
Resolver la siguiente consulta en SQL:

3. Devolver los identificadores de los depósitos que fueron origen de al menos diez movimientos de stock y su cantidad promedio de unidades de productos es al menos cien.

Ejercicio 4 (20 puntos).

Considere las siguientes transacciones y grafos de seriabilidad:

- $T_1: w_1(x), w_1(y), c_1$
- $T_2: r_2(z), w_2(z), w_2(y), c_2$
- $T_3: w_3(v), w_3(z), w_3(x), c_3$



Se Pide:

Para cada uno de los grafos anteriores, construya una historia entrelazada (si es posible) tal que ese sea su grafo de seriabilidad y tal que cada historia cumpla:

- i. Para el grafo A, la historia tiene que evitar abortos en cascada
- ii. Para el grafo B, la historia tiene que ser estricta.
- iii. Para el grafo C, la historia tiene que ser recuperable pero no evitar abortos en cascada.

Justifique adecuadamente su respuesta en cada caso.