

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Examen Julio 2008

La duración del examen es de 3 horas y 30 minutos.

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 (25 puntos).

Una librería de una facultad desea implementar un sistema de ventas de apuntes de asignaturas, por internet.

De cada apunte se conoce un título, la fecha de edición y el costo en pesos. Además se conocen los autores del documento y una única asignatura de la cual proviene. Se asume que el título del apunte es único para cada asignatura. De cada autor, se conoce el nombre, su email (que es único), el instituto en donde trabaja y un resumen de su currículum.

De cada asignatura, se conoce un código que la identifica, un nombre, y un conjunto de temas que se tratan en el programa. De cada tema se conoce un nombre y un área temática. Hay que tener en cuenta que pueden haber temas con igual nombre en distintas áreas temáticas (por ejemplo el nombre de tema "bridge" puede referirse al área temática "computación" o al área temática "ingeniería civil" y son cosas diferentes). Los temas constituyen una jerarquía en la que hay temas subordinados a temas principales, en donde cada tema subordinado puede tener un único tema principal. Además cada tema puede ser visto en diferentes asignaturas.

Un apunte también tiene asociado un conjunto de temas de los cuales, por lo menos uno tiene que ser un tema de la asignatura asociada al apunte.

Tanto los apuntes como las asignaturas tratan de por lo menos un tema.

Cada cliente debe registrarse antes de comprar y se le solicitan los siguientes datos:

- nombre
- dirección
- email (que es único)
- cedula de identidad
- Tarjetas de crédito del cliente. De cada tarjeta se conoce su identificador formado por marca y número, y la fecha de vencimiento de la misma.
- teléfono

Una tarjeta de crédito tiene un único cliente asociado.

Para cada compra que se realiza se genera una url que depende del cliente y del apunte. Interesa registrar esa url y un "período de bajada" (fecha de inicio y fecha de fin) en que ese cliente puede acceder a ese apunte por esa url. Además interesa registrar con qué tarjeta se paga esa compra. Un cliente podría comprar un apunte varias veces.

Hay que considerar que algunos autores pueden ser clientes.

SE PIDE: Modelo Entidad Relación completo.

Ejercicio 2 (30 puntos).

Una hemeroteca desea automatizar su mecanismo de clasificación de publicaciones. Para eso se definieron las siguientes tablas:

Ediciones-Publicacion(**NomPub**, **Fecha**, **Tipo**, **nroEdicion**).

Registro de todos los números de cada publicación con que cuenta la hemeroteca. El **tipo** puede ser: Diaria, Semanal, Quincenal, Mensual, Semestral, Anual, Aperiódica. **NroEdición** es el número de esa edición y **Fecha** la fecha en que salió ese número.

Artículos(**IdArt**, **Pag**, **Título**, **NomPub**, **Fecha**)

Registro de los artículos que salieron en cada número de cada publicación. **Pág** es la página de la edición en la cual salió el artículo, y (**NomPub**, **Fecha**) referencian a dicha edición.

Temas(**IdTema**, **NomTema**)

Definición de los temas que se usan para clasificar los artículos.

TemaArtículo(**IdTema**, **IdArt**)

Relaciona cada artículo con los temas que trata.

JerarquiaTemas(**IdTPrinc**, **IdTSub**)

Establece una jerarquía entre los temas que puede tratar un artículo.

En este esquema no hay tablas vacías y se cumplen las siguientes dependencias de inclusión.

- i. $\Pi_{\text{nomPub, fecha}}(\text{Artículos}) \subseteq \Pi_{\text{nomPub, fecha}}(\text{Ediciones-Publicacion})$
- ii. $\Pi_{\text{IdArt}}(\text{TemaArtículo}) \subseteq \Pi_{\text{IdArt}}(\text{Artículos})$
- iii. $(\text{IdTema}(\text{TemaArtículo}) \sqsubseteq (\text{idTema}(\text{Temas}))$
- iv. $(\text{IdTPrinc}(\text{JerarquíaTemas}) \sqsubseteq (\text{idTema}(\text{Temas}))$
- v. $(\text{IdSub}(\text{JerarquíaTemas}) \sqsubseteq (\text{idTema}(\text{Temas}))$

Se pide resolver las siguientes consultas:

Algebra Relacional

1. Devolver el título y nombre de publicación de los artículos más viejos (con fecha mínima).
2. Devolver el nombre de los temas que sólo se publicaron después de 1/1/2007.

Cálculo Relacional

3. Devolver la identificación de los artículos que tratan de todos los temas directamente más generales que el identificado por "id114".
4. Devolver el nombre y nro. de edición de las publicaciones que en esa edición trataron todos los subtemas directos de algún tema.

SQL

5. Devolver la identificación de los temas con cantidad máxima de artículos.
6. Nombre de los temas que aparecen en todas la ediciones de la publicación "Linux Journal".

Ejercicio 3 (25 puntos).

Sea el esquema relación R(A B C D E G H) con el conjunto de dependencias funcionales $F = \{ G \rightarrow AD, E \rightarrow ABG, A \rightarrow EG, G \rightarrow AB, BD \rightarrow GH, EG \rightarrow AH \}$.

Se pide:

- Hallar todas las claves, justificar la respuesta.
- Hallar un cubrimiento minimal de F en R. Mostrar los pasos seguidos.
- Dar una descomposición de R en dos tablas que tenga JSP. Justificar.
- Llevar R a 3NF con JSP y preservación de dependencias.
- Llevar la descomposición de la parte d a BCNF con JSP.

Ejercicio 4 (20 puntos).

El siguiente es parte de un esquema de gestión de ventas de una empresa:

CLIENTES (idCliente, nomCliente, rubro)

Representa información de los clientes, su identificador, nombre y rubro en el que trabaja.

PRODUCTOS (idProducto, nomProducto, categProducto)

Representa información de los productos, su identificador, nombre y su categoría.

VENTAS (idCliente, idProducto, fecha, cantidad)

Registra las ventas de determinado producto a cada cliente en determinada fecha, así como la cantidad que se vendió.

Considere la siguiente consulta sobre el esquema dado:

```
SELECT V.idCliente, C.nomCliente, V.cantidad
FROM Ventas V, Clientes C, Productos P
WHERE V.idCliente = C.idCliente AND
      V.idProducto = P.idProducto AND
      C.rubro = 'electrodomesticos' AND
      V.cantidad > 100
```

Se pide:

- Dar el árbol canónico del plan lógico para la consulta,
- Aplicar las heurísticas para optimización llegando al plan optimizado. (Explicar pasos aplicados).
- Teniendo en cuenta esta consulta y que son habituales las consultas por las claves, qué índices le parece útil tener para este esquema? Para cada uno, decir que tipo de índice sería y sobre que atributo/s se definiría.
- Considerando las respuestas de las partes a), b) y c) , dar un plan físico que le parezca adecuado.