

Examen Bases de Datos 1

Diciembre 2012

Ejercicio 1 (30 puntos)

Se desea modelar las consultas médicas realizadas a las mascotas registradas en la veterinaria "El Hornero". Se representarán las mascotas, los veterinarios tratantes, las consultas realizadas, los diagnósticos y los medicamentos indicados. No se registrará en esta etapa las paraclínicas, ni la evolución de los animales. De las mascotas o animales se registra el número de registro que lo identifica (no importa cuál sea la raza), nombre, sexo y la fecha de nacimiento. También se registra quiénes son las mascotas padres, siendo estas un máximo de dos. Las mascotas tiene asociada siempre una raza, la mismas se identifican por un nombre, y a su vez cada raza tiene asociada una única especie que también se identifica por un nombre. Ejemplo de especie son: canino, felino, ave y roedor. Ejemplo de raza para canino son dogo, labrador. Las mascotas tiene un dueño, el cuál puede cambiar a lo largo del tiempo y se quiere registrar todos los dueños que ha tenido la mascota, incluso pudiera tener el mismo dueño más de una vez. Cada vez que una persona se hace cargo de la mascota se registra la fecha. De los dueños se conoce número de documento que lo identifica, nombre, apellido, dirección y teléfonos de contacto. De los profesionales que atienden la veterinaria se conoce al igual que los dueños de las mascotas número de documento que lo identifica, nombre, apellido, dirección y teléfonos de contacto. Además tienen un número de caja de profesionales que también los identifica. Tienen asociada una o más especialidades médicas. Las mismas se identifican por un nombre. Se registrarán las consultas médicas de las mascotas, teniendo un código que las identifica, una fecha, un motivo de consulta, un examen físico y un tratamiento asociado. Tienen vinculadas la mascota a la que pertenece la consulta y además se relacionan con el veterinario que la realiza pero para una especialidad dada. En la consulta médica se le diagnostican a la mascota ciertos diagnósticos o patologías. Las mismas se identifican por un código y un nombre. Para cada patología diagnosticada en la consulta médica se le indican a la mascota ciertos medicamentos, indicando para cada uno de ellos la dosis, la frecuencia y la cantidad de días que lo debe tomar. Los medicamentos se identifican por un código y tienen el nombre de la droga. Por último las mascotas pueden padecer ciertas enfermedades crónicas, las mismas se identifican por un nombre. Dichas enfermedades crónicas son detectadas en alguna consulta médica por lo que es de interés su registro. Las enfermedades crónicas corresponden a ciertas especies, por lo que es una restricción que una mascota tenga sólo enfermedades crónicas si corresponden a la especie de la misma.

Se pide: **Esquema Entidad Relación completo, incluyendo las restricciones no estructurales.**

Ejercicio 2 (15 puntos)

En un sitio en internet se dispone de un catálogo de casas y apartamentos para alquiler en temporada y todo el año. Dicha información se encuentra almacenada en una base de datos con los siguientes esquemas relación:

INMOBILIARIAS (nombre, dirección): En esta tabla se describen todas las inmobiliarias afiliadas al sitio web. Las mismas tienen un nombre que las identifica y una dirección.

INMUEBLES (dirección, nombre, #habitaciones, #baños, adsl, solo_temporada, código_ciudad): En esta tabla se describen todos los inmuebles disponibles para alquilar. Los mismos se identifican por su dirección. Se describe además la cantidad de habitaciones, la cantidad de baños, si posee adsl, si se alquila solo por temporada. Algunos inmuebles poseen un nombre.

CASAS (dirección, tiene_parrillero, mts_jardín): En esta tabla se almacenan las casas. Se identifican por la dirección ya que son un inmueble. Se describe si tienen parrillero y la cantidad de metros cuadrados con los que cuenta el jardín.

APARTAMENTOS (dirección, numero_piso, es_exterior, gastos_comunes): En esta tabla se almacenan los apartamentos. Se identifican por la dirección ya que son un inmueble. Se describe el número de piso, si es exterior, el precio de los gastos comunes (en pesos uruguayos).

ALQUILERES (dirección, nombre_inm): Esta tabla representa los inmuebles que están en alquiler por las inmobiliarias.

ALQUILERES_FECHAS (dirección, fecha_desde, fecha_hasta, nombre_inm): En esta tabla se describen los alquileres que tienen los inmuebles. *Fecha_hasta* debe ser mayor que *fecha_desde* y además no deben superponerse dos períodos de alquiler para el mismo inmueble.

CIUDADES (código_ciudad, nombre_ciudad): Esta tabla representa las ciudades de Uruguay. Se identifican por el *código_ciudad*. Además el atributo *nombre_ciudad* es clave candidata.

En este esquema no existen tablas vacías y además se cumplen las siguientes dependencias de inclusión:

- $\Pi_{\text{codigo_ciudad}}(\text{INMUEBLES}) \subseteq \Pi_{\text{codigo_ciudad}}(\text{CIUDADES})$
- $\Pi_{\text{direccion}}(\text{CASAS}) \subseteq \Pi_{\text{direccion}}(\text{INMUEBLES})$
- $\Pi_{\text{direccion}}(\text{APARTAMENTOS}) \subseteq \Pi_{\text{direccion}}(\text{INMUEBLES})$
- $\Pi_{\text{direccion}}(\text{ALQUILERES}) \subseteq \Pi_{\text{direccion}}(\text{INMUEBLES})$
- $\Pi_{\text{nombre_inm}}(\text{ALQUILERES}) \subseteq \Pi_{\text{nombre}}(\text{INMOBILIARIAS})$
- $\Pi_{\text{direccion, nombre_inm}}(\text{ALQUILERES_FECHAS}) \subseteq \Pi_{\text{direccion, nombre_inm}}(\text{ALQUILERES})$

Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:

- 1) Devolver la dirección de aquellas casas con tres habitaciones que estén en alquiler por la inmobiliaria 'Majo Alquileres' y que nunca fueron alquiladas mediante dicha inmobiliaria.
- 2) Devolver la dirección y número de piso de aquellos apartamentos con dos baños que se encuentren en Punta del Este y cuyos gastos comunes no superen los \$ 20000.

Ejercicio 3 (15 puntos)

Considerando la letra del ejercicio 2:

Resolver las siguientes consultas en SQL, sin utilizar vistas ni sub-consultas en el FROM:

- 1) Devolver los inmuebles(dirección) junto con los períodos alquilados (fecha_desde y fecha_hasta) de alquiler que hayan sido alquilados mediante la inmobiliaria "La Pedrera" en el período Enero 2010 a Diciembre 2012 y que no existan alquileres para el mismo inmueble mediante dicha inmobiliaria para períodos anteriores (que hayan finalizado antes de Enero de 2010)
- 2) Devolver la cantidad de alquileres de inmuebles de tipo apartamento alquilados por ciudad en el período Diciembre 2011 a Marzo 2012. El resultado es de la forma: (ciudad, #apartamentos)

Ejercicio 4 (40 puntos)

- a) Para cada uno de los siguientes esquemas relación y su respectivo conjunto de dependencias. Indicar la máxima forma normal en que se encuentra:

1. $R1(A,B,C,D,E) F1 = \{C \rightarrow DA, CD \rightarrow B, CA \rightarrow E\}$
2. $R2(A,B,C,D,E) F2 = \{A \rightarrow DE, C \rightarrow AB, BD \rightarrow C\}$

- b) Dado el esquema relación $R(A,B,C,D,E,G,H)$, F un conjunto de dependencias sobre R , determinar si las siguientes son descomposiciones con join sin pérdida de R respecto a F :

$F = \{A \rightarrow DE, BC \rightarrow GH, G \rightarrow B, E \rightarrow D\}$

1. $\rho1 = \{R1(A,B,C), R2(C,D,A), R3(D,B,A,H)\}$
2. $\rho2 = \{R1(A,B,C,G), R2(A,G,D,E,H)\}$

- c) Sea un esquema relación $R(D,E,Q,P)$, y un conjunto de dependencias sobre R

$F = \{E \rightarrow Q, PQ \rightarrow D, D \rightarrow E\}$

1. Encontrar todas las claves, indicando el proceso realizado.
2. Encontrar un cubrimiento minimal para F .

- d) Sea el esquema relación $R(A,B,C,D,E,G,H)$ y los siguientes conjuntos de dependencias funcionales sobre R :

$F1 = \{DAG \rightarrow EH, B \rightarrow E, DE \rightarrow C, G \rightarrow D, AC \rightarrow BG, BG \rightarrow C\}$
 $F2 = \{AC \rightarrow DE, B \rightarrow H, GA \rightarrow BH, C \rightarrow G\}$

Determine si los conjuntos $F1$ y $F2$ son equivalentes. Justifique la respuesta.