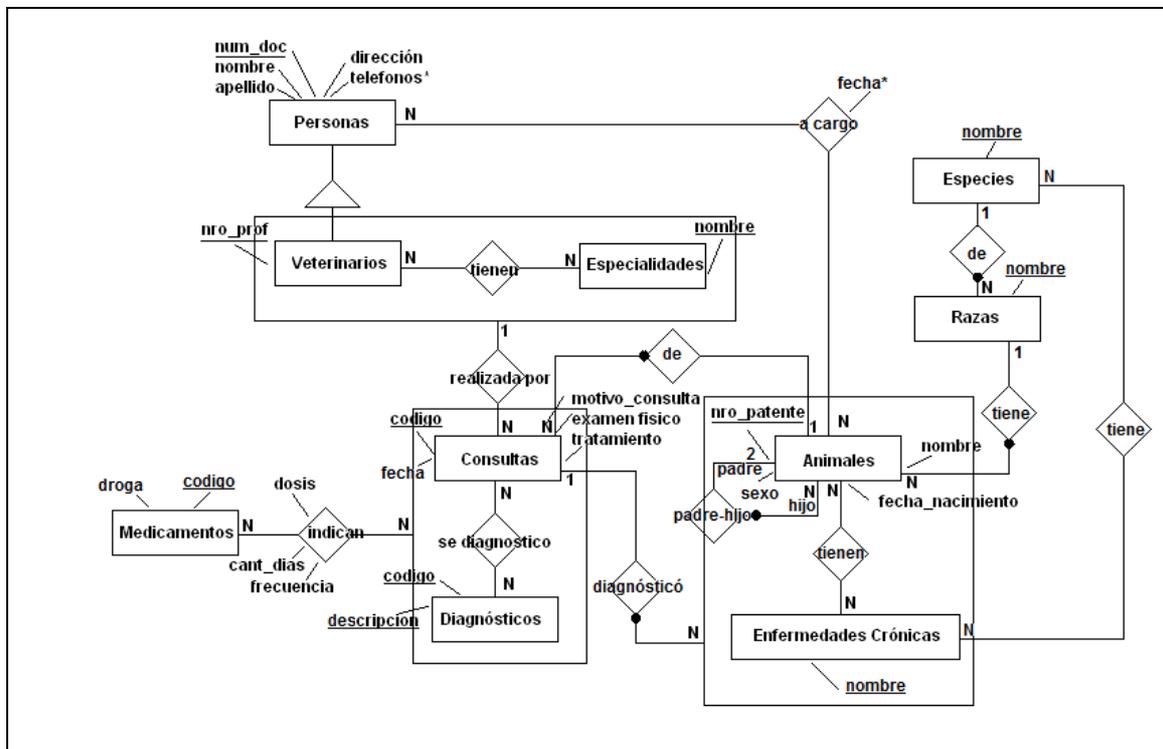


Solución de Examen Base de Datos 1

Diciembre 2012

Ejercicio 1 (30 puntos)



Restricciones no estructurales:

1. Las consultas médicas con las que se relaciona el diagnóstico de enfermedades crónicas debe ser una consulta de la propia mascota.
2. Las enfermedades crónicas que tenga vinculada una mascota tienen que corresponder a la misma especie de la mascota.
3. No pueden existir dos fechas iguales para la relación *tiene* entre mascotas y dueños para la misma mascota.

Ejercicio 2 (15 puntos)

1) $A = \sigma_{\text{nombre_inm} = \text{"Majo Alquileres"}}(\text{ALQUILERES})$

$$B = \Pi_{\text{direccion}}(A * \text{CASAS} * (\sigma_{\#habitaciones = 3}(\text{INMUEBLES})))$$

$$C = \Pi_{\text{direccion}}(\sigma_{\text{nombre_inm} = \text{"Majo Alquileres"}}(\text{ALQUILERES_FECHAS}))$$

$$\text{Sol} = B - C$$

2) $A = \sigma_{\text{nombre_ciudad} = \text{"Punta del Este"}}(\text{CIUDADES})$

$$\text{Sol} = \Pi_{\text{direccion, nro_piso}}(\sigma_{\text{gastos_comunes} \leq 20000}(\text{APARTAMENTOS}) * (A * (\sigma_{\#baños = 2}(\text{INMUEBLES}))))$$

Ejercicio 3 (15 puntos)

1) Select af.direccion, af.fecha_desde, af.fecha_hasta

From Alquileres_fechas as af

Where af.fecha_desde >= '01/01/2010' and af.fecha_desde <= '31/12/2012'

And af.nombre_inm = 'La Pedrera'

And not exists (select af1.direccion

From Alquileres_fechas as af1

Where af1.direccion = af.direccion

And af1.fecha_hasta < '01/01/2010'

And af1.nombre_inm = 'La Pedrera')

2) Select c.nombre_ciudad, count(*)

From apartamentos as a, ciudades as c, inmuebles as i, alquileres_fechas as af

Where a.direccion = i.direccion

And i.codigo_ciudad = c.codigo_ciudad

And a.direccion = af.direccion

And af.fecha_desde >= '01/01/2011'

And af.fecha_hasta <= '31/03/2012'

Group by c.nombre_ciudad

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. $R_1(A,B,C,D,E)$, $F_1 = \{C \rightarrow DA, CD \rightarrow B, CA \rightarrow E\}$
2. $R_2(A,B,C,D,E)$, $F_2 = \{A \rightarrow DE, C \rightarrow AB, BD \rightarrow C\}$

$R_1(A,B,C,D,E)$ $F_1 = \{C \rightarrow DA, CD \rightarrow B, CA \rightarrow E\}$

Obtengo las claves de R_1 :

$\left\{ \begin{array}{l} C \text{ pertenece a todas las claves} \\ C_+ = \{C, D, A, B, E\} \end{array} \right. \Rightarrow C \text{ es la única clave de } R_1$

En todas las dependencias de F_1 el lado izquierdo es superclave, por lo tanto R_1 se encuentra en BCNF.

$R_2(A,B,C,D,E)$ $F_2 = \{A \rightarrow DE, C \rightarrow AB, BD \rightarrow C\}$

Obtengo las claves de R_2 :

$A_+ = \{A, D, E\}$

$B_+ = \{B\}$

$C_+ = \{C, A, B, D, E, C\} \Rightarrow C \text{ es clave}$

$D_+ = \{D\}$

$E_+ = \{E\}$

$(ABDE)_+ = \{A, B, D, E, C\} \Rightarrow \text{Hay más claves.}$

$(AB)_+ = \{A, B, D, E, C\} \Rightarrow AB \text{ es clave}$

$(AD)_+ = \{A, D, E\}$

$(AE)_+ = \{A, E, D\}$

$(BD)_+ = \{B, D, C, A, E\} \Rightarrow BD \text{ es clave}$

$(BE)_+ = \{B, E\}$

$(DE)_+ = \{D, E\}$

$(ADE)_+ = \{A, D, E\}$

No hay más claves.

Claves: C, AB, BD

$A \rightarrow D$

Viola BCNF ya que A no es superclave.

Satisface 3NF ya que D es primo.

$A \rightarrow E$,

Viola BCNF ya que A no es superclave.

Viola 3NF ya que E no es primo y A no es superclave.

Viola 2NF ya que A es parte de una clave.

Satisface 1NF.

$C \rightarrow AB$,

Satisface BCNF ya que C es clave (y por lo tanto superclave).

$BD \rightarrow C$

Satisface BCNF ya que C es clave (y por lo tanto superclave).

R_2 se encuentra en 1NF.

- 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. $\rho_1 = \{R_1(A,B,C), R_2(C,D,A), R_3(D,B,A,H)\}$
2. $\rho_2 = \{R_1(A,B,C,G), R_2(A,G,D,E,H)\}$

1. E y G son atributos de R que no están incluidos en ninguno de los esquemas de ρ_1 , con lo cual ρ_1 no es una descomposición de R
2. En las tablas de ρ_2 participan todos los atributos de R , por lo tanto es una descomposición de R .

$$R_1 \cap R_2 = \{A,G\}$$

$$R_1 - R_2 = \{B,C\}$$

$$R_2 - R_1 = \{D,E,H\}$$

$$(AG)^+ = \{A,G,D,E,B\}$$

$\{B,C\}$ no está incluido en $(AG)^+$ por lo tanto $AG \rightarrow BC \notin F^+$

$\{D,E,H\}$ no está incluido en $(AG)^+$ por lo tanto $AG \rightarrow DEH \notin F^+$

Por lo tanto la descomposición ρ_2 no tiene JSP.

- 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 .

1. P no está en ningún lado derecho \Rightarrow pertenece a toda clave.

$$P^+ = \{P\}$$

Se busca las combinaciones de P con otro atributo:

$$(PQ)^+ = (PE)^+ = (PD)^+ = R \Rightarrow PQ, PE \text{ y } PD \text{ son las únicas claves.}$$

2. F es un cubrimiento minimal de sí mismo:
 - o Todas las dependencias funcionales son de la forma $X \rightarrow A$.
 - o La única dependencia funcional con 2 atributos en el lado izquierdo es $PQ \rightarrow D$. Como PQ es clave, ni P ni Q son redundantes.
 - o Todas las dependencias funcionales tienen el lado derecho distintos, con lo cual ninguna dependencia es redundante.

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

$$F_1 = \{DAG \rightarrow EH, B \rightarrow E, DE \rightarrow C, G \rightarrow D, AC \rightarrow BG, BG \rightarrow C\}$$

$$F_2 = \{AC \rightarrow DE, B \rightarrow H, GA \rightarrow BH, C \rightarrow G\}$$

Determine si los conjuntos F_1 y F_2 son equivalentes. Justifique la respuesta.

Si los conjuntos F_1 y F_2 son equivalentes entonces las claves de R según cada uno de los conjuntos de dependencias deben coincidir y se cumple que $F_1^+ = F_2^+$ con lo cual:

$$X \rightarrow R \in F_1^+ \Leftrightarrow X \rightarrow R \in F_2^+$$

AC y AG son claves de R según F_1

AC no pertenece a los lados derechos de las dependencias funcionales de F_2 por lo tanto pertenece a todas las claves de R según F_2 .

$(AC)_{+F_2} = \{A,C,D,E,G,B,H\} = R$

Por lo tanto AC es la única clave de R según $F_2 \Rightarrow$ AG no es clave de R según F_2 .

$\Rightarrow F_1$ y F_2 no son equivalentes.