

Primer Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Octubre 2005

SOLUCION

PARTE I. MER. (17 Puntos)

Ejercicio 1

- a) Una inmobiliaria que trabaja en una ciudad balnearia desea sistematizar su información. Dicha información es acerca de los inmuebles que tiene a la venta o que ya vendió, sus dueños, sus compradores, y los vendedores de la inmobiliaria que se encargan o encargaron de la venta.

Los inmuebles se identifican por un código que se les asigna cuando se ingresan al sistema, también se guarda su superficie total, y un número de padrón que es necesario para solicitar datos en la intendencia. Los inmuebles son casas, apartamentos o terrenos. De los que son casa importa cual es su superficie construida, y de los que son apartamento cual es el nombre de la empresa administradora del edificio.

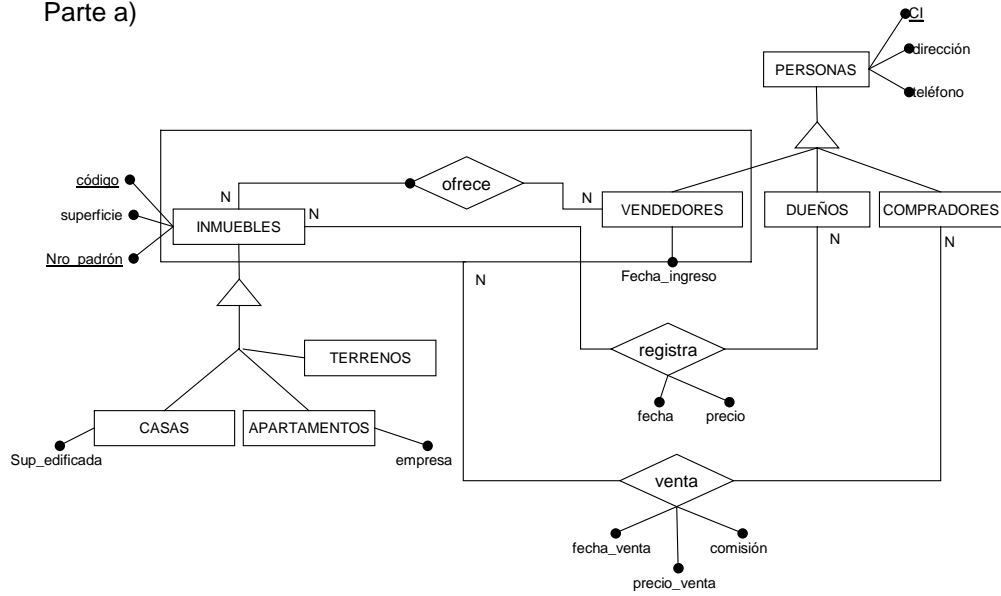
Los clientes son clasificados en dueños y compradores, siendo los primeros los que tienen a la venta o vendieron algún inmueble, y los segundos los que compraron algún inmueble. Se tiene registrado cada inmueble con sus dueños correspondientes, la fecha en que fue puesto a la venta y el precio pedido. De los clientes se guarda su cédula de identidad, su dirección, y su teléfono.

Un inmueble tiene asignado varios vendedores que son los que lo ofrecen (u ofrecieron) a la venta. Todo inmueble registrado tiene asignado por lo menos un vendedor y un vendedor puede tener asignados varios inmuebles. De las ventas se registra qué comprador compró el inmueble y qué vendedor se lo vendió (este último debe ser uno de los que estaba asignado a ese inmueble). También se registra el precio de venta, la fecha y la comisión cobrada por la inmobiliaria. Tener en cuenta que un mismo comprador puede haber realizado varias compras distintas (con distintos vendedores) en distintos momentos y que no puede comprarse un inmueble a sí mismo.

De los vendedores de la inmobiliaria se guarda su cedula de identidad, su dirección, teléfono y fecha de ingreso. Tener en cuenta que los vendedores pueden ser clientes de la inmobiliaria.

Se pide: Realizar el modelo entidad-relación correspondiente a esta realidad, incluyendo restricciones no estructurales.

Parte a)

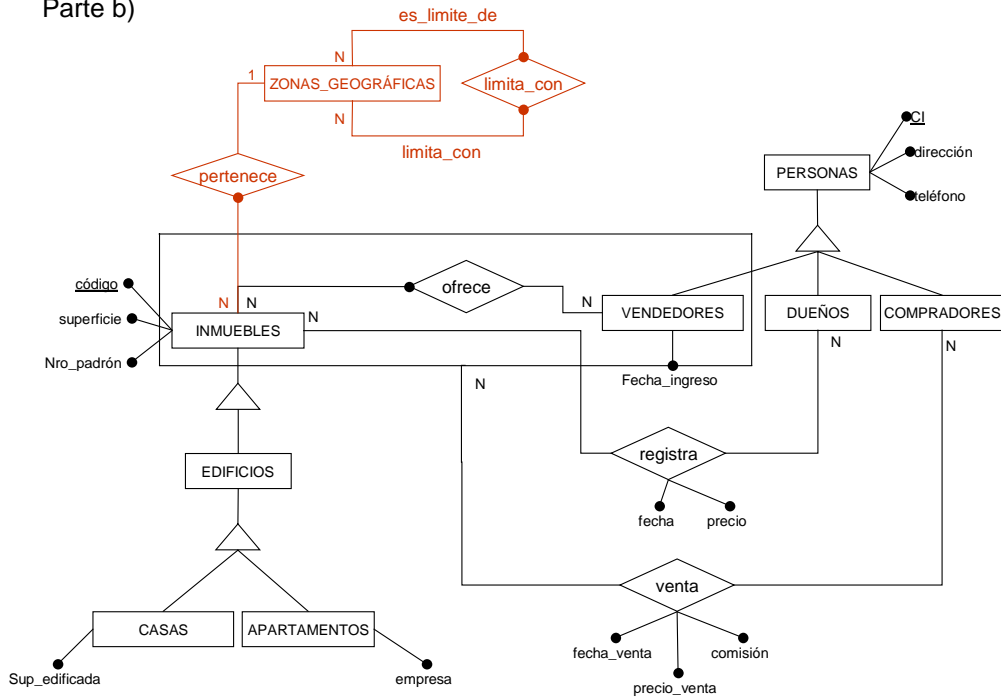


RNE:

- Una persona no puede participar como cliente en una venta de un inmueble registrado por él.
- La última fecha de venta de cada inmueble debe ser mayor o igual a la última fecha de registro del mismo.
- Casas, apartamentos y terrenos son disjuntos 2 a 2.

b) Interesa además registrar las zonas del balneario y saber en cuales están ubicados los inmuebles. Las zonas tienen un nombre que las identifica, el identificador de un archivo que contiene el mapa de la zona, e interesa saber cuales son limitrofes con cuales.
Se pide: Mostrar qué modificaciones haría al modelo de la parte anterior.

Parte b)



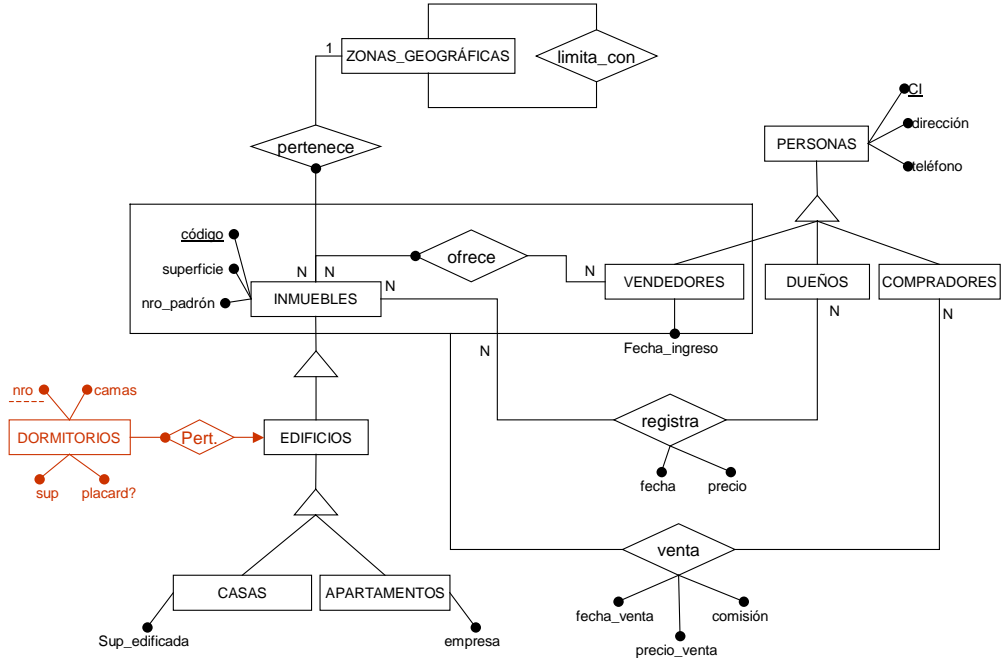
RNE:

- Una zona geográfica no limita consigo misma.
- Si $\langle a,b \rangle \in \text{limita_con}$ entonces $\langle b,a \rangle \in \text{limita_con}$.

c) Ahora se necesita guardar para cada casa o apartamento información sobre sus dormitorios. De cada dormitorio se quiere saber cuantas camas tiene, si tiene placard y su superficie. Los dormitorios se identifican como 1º., 2º., 3º. y así sucesivamente, dentro de cada inmueble.

Se pide: Mostrar qué modificaciones haría al modelo de la parte anterior.

Parte c)



PARTE II. Modelo Relacional. (6 Puntos)

Ejercicio 2

Dados los siguientes esquemas relación:

$R(\text{Atrib1}, \text{Atrib2}, \text{Atrib3})$

$S(\text{Atrib4}, \text{Atrib5}, \text{Atrib6})$

Sabiendo que las siguientes relaciones son válidas (cumplen las restricciones de integridad) para cada uno de estos esquemas:

$r(R)$

Atrib1	Atrib2	Atrib3
a_1	a_2	a_3
a_4	a_5	a_6
a_7	a_8	a_9

Donde $a_i \neq a_j$ si $i \neq j$.

$r(S)$

Atrib4	Atrib5	Atrib6
b_1	b_2	b_3

b_5	b_2	b_4
b_1	b_3	b_3

Donde $b_i \neq b_j$ si $i \neq j$.

Para cada una de las siguientes afirmaciones indicar si son correctas. Justificar su respuesta.

- El esquema relación S no tiene clave.
 - De la instancia r se deduce que Atrib2 es clave en el esquema relación R.
 - Atrib5 es clave en el esquema relación S.
- No es correcta.**
El conjunto de todos los atributos siempre conforma una superclave porque no pueden existir tuplas repetidas en ninguna instancia. Por esto, siempre tiene que contener por lo menos una clave.
 - No es correcta.**
A partir de una instancia no se puede deducir que un conjunto de atributos sea clave.
 - No es correcta.**
 $r(S)$ es una instancia válida, y en ella se cumple que para dos valores iguales de Atrib5 existen valores distintos del resto de los atributos.

Ejercicio 3 (17 Puntos)

El siguiente es el esquema relacional de la base de datos de una liga de fútbol infantil.

EQUIPOS (nom_equipo, dir_tecnico, colores, sede)

Contiene los datos de los equipos de futbol.

JUECES (ci_juez, nom_juez, dir, tel)

Contiene los datos sobre los jueces.

PARTIDOS (id_partido, categoría, fecha, año, ci_juez)

Contiene la información sobre los partidos jugados.

$\Pi_{ci_juez} (PARTIDOS) \subseteq \Pi_{ci_juez} (JUECES)$

EQUIPO_PARTIDO (id_partido, nom_equipo, cant_goles)

Dice que equipos jugaron en cada partido y cuantos goles hicieron. Notar que para cada partido hay dos tuplas en esta tabla.

$\Pi_{nom_equipo} (EQUIPO_PARTIDO) \subseteq \Pi_{nom_equipo} (EQUIPOS)$

$\Pi_{id_partido} (EQUIPO_PARTIDO) \subseteq \Pi_{id_partido} (PARTIDOS)$

TABLA_POSICIONES (nom_equipo, categoría, año, puntos, goles_favor, goles_contra, tarj_amarillas, tarj_rojas)

Contiene la información de cada categoría de cada equipo dentro de la tabla de posiciones general. Para cada año dice los puntos, los goles que hicieron, los goles que le hicieron, y las tarjetas rojas y amarillas que recibió.

$\Pi_{nom_equipo} (TABLA_POSICIONES) \subseteq \Pi_{nom_equipo} (EQUIPOS)$

Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:

- 1) Devolver los nombres de los jueces que arbitraron algún partido en todos los años en que participó el equipo "Los Duendes".

$$A = \Pi_{\text{año}} (\sigma_{\text{nom_equipo} = \text{'Los Duendes'}} (\text{TABLA_POSICIONES}))$$

$$B = \Pi_{\text{ci_juez, año}} (\text{PARTIDOS}) \% A$$

$$\text{Resultado} = \Pi_{\text{nom_juez}} (B * \text{JUECES})$$

- 2) Devolver nombre de equipo y categoría tal que 2004 fue el único año en el que tuvieron más de 20 goles a favor.

$$A = \Pi_{\text{nom_equipo, categoría}} (\sigma_{\text{goles_a_favor} > 20 \wedge \text{año} \neq 2004} (\text{TABLA_POSICIONES}))$$

$$B = \Pi_{\text{nom_equipo, categoría}} (\sigma_{\text{goles_a_favor} > 20 \wedge \text{año} = 2004} (\text{TABLA_POSICIONES}))$$

$$\text{Resultado} = B - A$$

Resolver las siguientes consultas en Cálculo Relacional:

- 3) Dar los nombres de los directores técnicos de los equipos que en alguna categoría tengan la mayor cantidad de goles en contra en el año 2005.

$$\{ \text{t.dir_tecnico} / \text{EQUIPOS}(t) \wedge \\ (\exists u) (\text{TABLA_POSICIONES}(u) \wedge u.\text{nom_equipo} = t.\text{nom_equipo} \wedge \\ u.\text{año} = 2005 \wedge \\ (\forall w) (\text{TABLA_POSICIONES}(w) \wedge w.\text{año} = 2005 \rightarrow \\ w.\text{goles_en_contra} \leq u.\text{goles_en_contra}) \\) \\ \}$$

- 4) Dar el nombre de los equipos que solamente le ganaron al equipo "Piratas", en toda su historia.

$$\{ \text{t.nom_equipo} / \text{EQUIPO_PARTIDO}(t) \wedge \\ (\exists t_1) (\text{EQUIPO_PARTIDO}(t_1) \wedge t_1.\text{nom_equipo} = \text{"Piratas"} \wedge \\ t.\text{cant_goles} > t_1.\text{cant_goles} \wedge t_1.\text{id_partido} = t.\text{id_partido} \\) \wedge \\ \neg (\exists t_2) (\text{EQUIPO_PARTIDO}(t_2) \wedge t_2.\text{nom_equipo} \neq \text{"Piratas"} \wedge \\ (\exists t_3) (\text{EQUIPO_PARTIDO}(t_3) \wedge \\ t.\text{nom_equipo} = t_3.\text{nom_equipo} \wedge \\ t_2.\text{id_partido} = t_3.\text{id_partido} \wedge \\ t_2.\text{cant_goles} < t_3.\text{cant_goles} \\) \\) \\ \}$$

Resolver las siguientes consultas en SQL:

- 5) Dar nombre de equipo, categoría y año tal que la cantidad de goles a favor registrados en la tabla TABLA_POSICIONES es incorrecta.

```
SELECT nom_equipo, categoría, año
FROM tabla_posiciones T
WHERE goles_favor <> (
    SELECT sum (cant_goles)
    FROM equipo_partido E, partidos P
    WHERE E.id_partido = P.id_partido
    AND E.nom_equipo = T.nom_equipo
    AND P.año = T.año
    AND P.categoria = T.categoria
)
```

- 6) Dar los directores técnicos de los equipos que ganaron todos los partidos que jugaron contra el equipo "Piratas" en el año 2003. Asuma que todos los equipos jugaron contra "Piratas" en ese año.

```
SELECT dir_tecnico
FROM equipos E
WHERE E.nom_equipo <> "Piratas"
AND NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM partidos P, equipo_partido X, equipo_partido Y
    WHERE X.nom_equipo = E.nom_equipo
    AND Y.nom_equipo = "Piratas"
    AND P.id_partido = X.id_partido
    AND P.id_partido = Y.id_partido
    AND P.año = 2003
    AND X.cant_goles <= Y.cant_goles
)
```