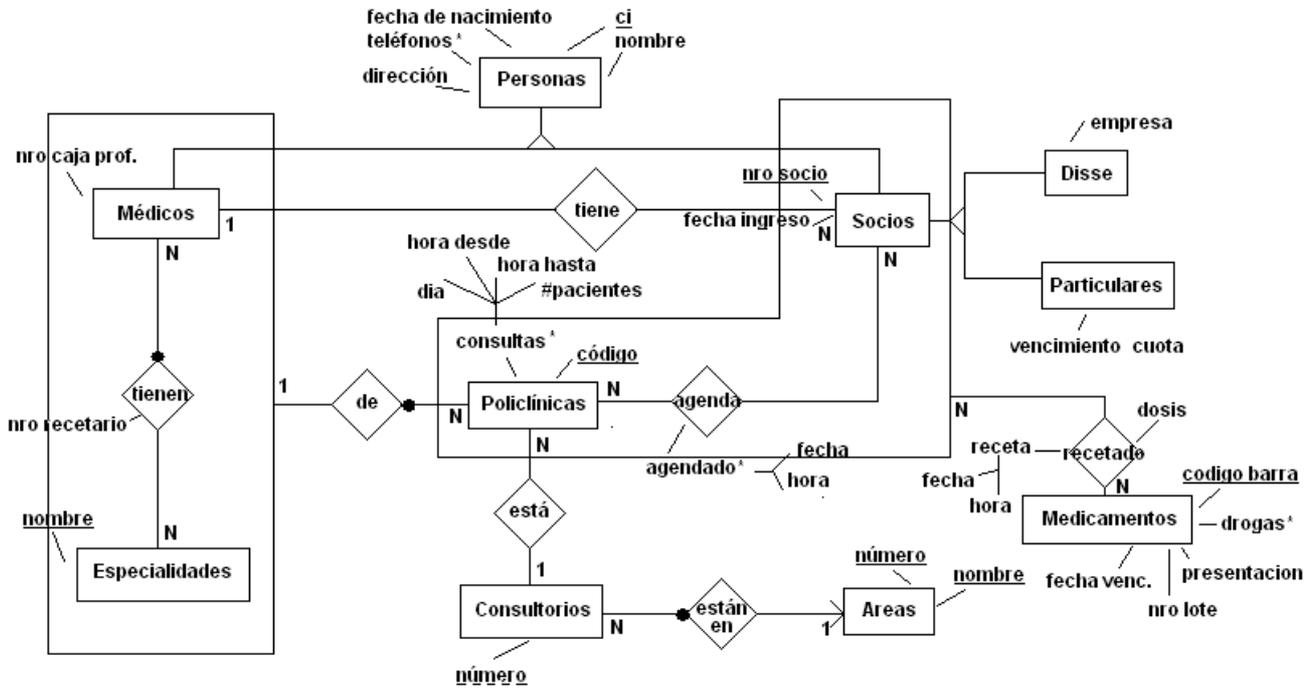


# Solución Examen Base de Datos 1

Diciembre 2011

## Ejercicio 1



Restricciones no estructurales:

- $\text{Disse} \cap \text{Particulares} = \emptyset$
- $\text{Disse} \cup \text{Particulares} = \text{Socios}$
- Día y hora de la agenda del paciente debe estar incluida en los días y horarios para la policlínica que se anotó.
- La cantidad de pacientes agendados a una policlínica no puede exceder el número máximo de pacientes que atiende la misma.

## Ejercicio 2

Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:

- 1) Identificador de los pacientes tales que existe algún medicamento indicado para cada uno de los síntomas reportados por el paciente.

$A = \prod_{idSintoma} (SINTOMAS) - \prod_{idSintoma} (INDICACIONES)$   
Identificadores de los síntomas que NO tienen medicamentos indicados.

$B = \prod_{idpaciente} (REPORTA * A)$   
Identificadores de los pacientes que reportan por lo menos un síntoma para el cual no hay medicamentos indicados.

SOL =  $\prod_{idpaciente} (REPORTA) - B$

- 2) Nombre y descripción de los medicamentos indicados para los síntomas reportados por el paciente "Juan Pérez".

$A = \prod_{idpaciente} (\sigma_{nomPaciente = \text{Juan Pérez}} (PACIENTES))$   
Identificador del paciente "Juan Pérez".

$B = \prod_{idMedicamento} (INDICACIONES * REPORTA * A)$   
Identificadores de los medicamentos indicados para los síntomas reportados por el paciente "Juan Pérez"

SOL =  $\prod_{nomMedicamento, descMedicamento} (MEDICAMENTOS * B)$

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

- 3) Nombre de los síntomas junto con la cantidad de medicamentos indicados para ellos, para los síntomas que han sido reportados por más de 5 pacientes.

```
select S.nomSintoma, count(*)
from Sintoma S, Indicaciones I
where S.idSintoma = I.idSintoma
and S.idSintoma in
    (select R.idSintoma
     from Reporta R
     group by R.idSintoma
     having count(r.idPaciente) > 5
    )
group by S.idSintoma, S.nomSintoma;
```

- 4) Nombre del paciente, nombre del síntoma tal que el paciente es el único que reporta ese síntoma.

```
select P.nomPaciente, S.nomSintoma
from Pacientes P, Reporta R, Sintoma S
where P.idPaciente = R.idPaciente and R.idSintoma = S.idSintoma and
not exists
    (select *
     from Reporta R2
     where R2.idSintoma = R.idSintoma and
     R2.idPaciente <> R.idPaciente
    )
);
```

### Ejercicio 3

a) La única clave es BC

- b) Para encontrar un cubrimiento minimal de F:
1. Todos las DFS deben ser del tipo  $X \rightarrow A$
  2. Eliminar atributos redundantes
  3. Eliminar DFS redundantes

Luego de aplicar el primer paso:

$$F_1 = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow E, A \rightarrow G, A \rightarrow D, EG \rightarrow D, D \rightarrow A\}$$

Luego de aplicar el segundo paso:

$$F_2 = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow E, A \rightarrow G, A \rightarrow D, EG \rightarrow D, D \rightarrow A\}$$

Luego de aplicar el tercer paso:

$$F_{\min} = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow E, A \rightarrow G, EG \rightarrow D, D \rightarrow A\}$$

Recordar que el cubrimiento no es único

c)  $A \rightarrow D$  viola BCNF y 3NF pues A no es superclave y D no es primo, está en 2NF

No existe ningún atributo no primo de R que dependa parcialmente de BC (única clave de R).

El esquema se encuentra en 2NF

d) Un posible resultado de la aplicación del algoritmo es el siguiente

$$R_{12}(AD) \quad F_{12} = \{D \rightarrow A, A \rightarrow D\}$$

$$R_{22}(ABC) \quad F_{22} = \{BC \rightarrow A\}$$

$$R_2(AEG) \quad F_2 = \{A \rightarrow GE\}$$

$$e) H = F_{12} \cup F_{22} \cup F_2 = \{D \rightarrow A, A \rightarrow D, BC \rightarrow A, A \rightarrow GE\}$$

$$(EG)_{+H} = \{E, G\}, D \text{ no pertenece a } (EG)_{+H}$$

$EG \rightarrow D$  se pierde

### Ejercicio 4

1a)

Para ver si  $F_2$  es un cubrimiento minimal de  $F_1$ :

- a.  $F_2$  no debe tener atributos redundantes
- b.  $F_2$  no debe tener DFS redundantes
- c.  $F_1$  y  $F_2$  deben ser equivalentes, por lo tanto debe cumplirse  $F_1 \equiv F_2$

Atributos redundantes:

Para cada DFS  $X \rightarrow Y$  en  $F_2$ , para cada atributo  $A \in X$  calculo  $(X-A)_+$ .

Si  $Y \subseteq (X-A)_+$  entonces A es redundante en  $X \rightarrow Y$

No hay atributos redundantes.

DFS redundantes:

Para cada DFS  $X \rightarrow Y$  en  $F_2$  calculo  $X_+$  respecto a  $(F_2 - (X \rightarrow Y))$ .

Si  $Y \subseteq (F_2 - (X \rightarrow Y))$  entonces  $X \rightarrow Y$  es redundante.

$GH_+$

$(F_2 - (GH \rightarrow C)) = \{G, H, A, E, B, C\}$   $GH \rightarrow C$  es redundante, por lo tanto  $F_2$  no es minimal.

**1b)**

DGH está en toda clave por no aparecer del lado derecho de ninguna DFS.  
 $DGH^+ = \{D, G, H, A, E, B, C\}$  DGH clave única.

**1c)**

DGH está en toda clave por no aparecer del lado derecho de ninguna DFS.  
 $DGH^+ = \{D, G, H, A, E, B, C\}$  DGH clave única.

**1d)**

Hay que proyectar las dependencias de F1 sobre la descomposición.

$R_1(BDEGH) \Pi_{R_1} = \{GH \rightarrow E, BG \rightarrow E\}$

Claves: BDGH

Por lo que está en 1NF dado que  $GH \rightarrow E$  es parcial y E no es primo.

$R_2(ABD) \Pi_{R_2} = \{DA \rightarrow B, B \rightarrow A\}$

Claves: DA y BD

Por lo que está en 3NF dado que B no es superclave.

$R_3(ABC) \Pi_{R_3} = \{A \rightarrow C, B \rightarrow A\}$

Claves: B

Por lo que está en 2NF dado que A no es superclave y C no es primo

El esquema está en 1NF

**1e)**

Si tiene JSP pues en el en la matriz del algoritmo de test de JSP se llegó a una fila de a's

**2a)**

Las claves son: A, C, y DE

$E \rightarrow B$

E es parte de una clave

B es un atributo no primo

Por lo tanto esta dependencia viola la condición de 2NF

En resumen R se encuentra en 1NF

**2b)**

$R_1(ABE) F_1 = \{E \rightarrow B, A \rightarrow BE\}$

$R_2(BCD) F_2 = \{C \rightarrow BD\}$

Sea  $G = F_1 \cup F_2$

La descomposición preserva las dependencias funcionales si F y G son equivalentes.

Sea  $ED \rightarrow A \in F$

$(ED)^+_{+G} = \{E, D, B\}$ , por lo tanto  $ED \rightarrow A \notin G^+$

**La descomposición NO preserva las dependencias**

Se analizan las dependencias de F para determinar si se pierden o conservan en la descomposición.

- $BC \rightarrow D$

$(BC)_{+G} = \{B,C,D\}$ ,  $D \in (BC)_{+G}$

por lo tanto esta dependencia se conserva

- $ED \rightarrow A$

Ya se mostró que esta dependencia se pierde-

- $A \rightarrow C$

$(A)_{+G} = \{A,B,E\}$ ,  $C \notin (A)_{+G}$

por lo tanto esta dependencia se PIERDE

- $C \rightarrow E$

$(C)_{+G} = \{C,B,D\}$ ,  $E \notin (C)_{+G}$

por lo tanto esta dependencia se PIERDE

- $E \rightarrow B$

$E \rightarrow B \in G$

por lo tanto esta dependencia se conserva

En resumen se pierden las siguientes dependencias:  $\{ED \rightarrow A, A \rightarrow C, C \rightarrow E\}$

**2c)**

$R_1 \cap R_2 = \{B\}$

$R_1 - R_2 = \{AE\}$

$R_2 - R_1 = \{CD\}$

$B^+ = \{B\}$  por lo que no tiene JSP