

Examen Base de Datos 1

Diciembre 2011

Presentar la resolución del examen:

- Con las hojas numeradas.
- 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.
- Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- En todos los casos justificar su respuesta.

Ejercicio 1 (25 puntos)

Se desea modelar las consultas que realizan los socios en una institución médica. Tanto los médicos como los socios son identificados con su cédula de identidad, y se conoce su nombre, fecha de nacimiento, teléfonos de contacto y dirección.

De los médicos se registra además el número de la caja de profesionales. Y de los socios una fecha de ingreso y si estos son de DISSE o particulares. En este último caso se guarda la fecha de vencimiento de la cuota y para los anteriores el nombre de la empresa para la que trabajan. Algunos socios tienen asignado un médico de cabecera.

Los médicos pueden tener especialidades asociadas, ejemplo de estas son: Pediatría, Fisiatría, Cardiología. Las mismas son identificadas por su nombre. Por cada especialidad que tenga el médico tiene un número de recetario asociado. Medicina General en este caso se considera una especialidad, por tanto todos los médicos tienen al menos esta especialidad.

La institución médica cuenta con lo que se llaman áreas o sectores de servicios, las mismas están identificadas por un número y tienen un nombre que también las identifica. Dentro de cada área se encuentran los consultorios con número único dentro de ellas, pudiendo existir en la institución más de un consultorio con el mismo número.

Los medicamentos que se registran tienen un código de barra que los identifica, un tipo de presentación que puede ser caja, blister o frasco, la o las drogas que lo componen, lote al que pertenece y fecha de vencimiento.

Cada médico en su especialidad o en algunas de ellas tiene asociado lo que se denomina policlínicas, estas tienen un código único y no existen dos policlínicas para el mismo médico con la misma especialidad. Además tiene una lista de los días de atención y horarios (hora desde y hora hasta) y la cantidad de pacientes que atiende en el horario. También pueden tener un consultorio asociado.

Los pacientes se agendan a las policlínicas registrando fecha y hora las cuáles deben estar dentro de los días y horarios de las consultas de la policlínica.

Una vez que se realiza la visita del socio al médico se registra la lista de medicamentos recetados para el socio por tal policlínica registrando también fecha y hora (debiendo existir una agenda previa para la misma fecha y hora) y la dosis para cada uno de ellos.

Se pide: **Esquema Entidad Relación completo, incluyendo Restricciones No Estructurales.**

Ejercicio 2 (25 puntos)

En una clínica se dispone de información de apoyo a los médicos de la misma. Dicha información se encuentra almacenada en una base de datos con los siguientes esquemas relación:

SINTOMAS (idSintoma, nomSintoma, descSintoma)

En esta tabla se describen los síntomas conocidos. Los mismos tienen un identificador, un nombre y una descripción.

MEDICAMENTOS (idMedicamento, nomMedicamento, descMedicamento, costo)

En esta tabla se describen los medicamentos conocidos. Los mismos tienen un identificador, un nombre, una descripción y el costo por unidad.

INDICACIONES (idSintoma, idMedicamento, dosis)

En esta tabla se tiene para cada síntoma los medicamentos indicados para su tratamiento. Para cada uno de ellos se conoce la dosis (cantidad de unidades) del medicamento indicado para el tratamiento del síntoma.

PACIENTES (idPaciente, nomPaciente, edad, sexo)

En esta tabla se describen los pacientes conocidos. Los mismos tienen un identificador, un nombre, la edad y el sexo.

REPORTA (idPaciente, idSintoma)

En esta tabla se tiene la información de los síntomas reportados por los pacientes.

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

- $\Pi_{idSintoma} (INDICACIONES) \subseteq \Pi_{idSintoma} (SINTOMAS)$
- $\Pi_{idMedicamento} (INDICACIONES) \subseteq \Pi_{idMedicamento} (MEDICAMENTOS)$
- $\Pi_{idPaciente} (REPORTA) \subseteq \Pi_{idPaciente} (PACIENTES)$
- $\Pi_{idSintoma} (REPORTA) \subseteq \Pi_{idSintoma} (SINTOMAS)$

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

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

Ejercicio 3 (20 puntos)

Dada la siguiente tabla R(ABCDEG) y el siguiente conjunto de dependencias funcionales:

$$F = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow EG, A \rightarrow D, EG \rightarrow D, D \rightarrow A\}$$

- Calcule todas las claves.
- Encuentre un cubrimiento minimal para el conjunto de dependencias.
- ¿En qué Forma Normal se encuentra el esquema de relación?
- Aplice el algoritmo para calcular una descomposición en BCNF.
- La descomposición encontrada preserva dependencias funcionales? En caso negativo indicar todas las dependencias que se pierden.

Justificar todas las respuestas.

Ejercicio 4 (30 puntos)

1) Sea el esquema relación R(ABCDEFGH) y los siguientes conjuntos de dependencias sobre R:

$$F1 = \{BD \rightarrow AC, AB \rightarrow C, GH \rightarrow AE, BG \rightarrow E, AE \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, DA \rightarrow B\}$$

$$F2 = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C, GH \rightarrow E, GH \rightarrow A, GH \rightarrow C, BG \rightarrow E, AE \rightarrow B, DA \rightarrow B\}$$

- ¿F2 es un cubrimiento minimal de F1?
- Calcular todas las claves de R según F1.
- Calcular todas las claves de R según F2.
- Sea $\rho = \{R1(BDEGH), R2(ABD), R3(ABC)\}$ una descomposición de R. Considerando el conjunto de dependencias F1 ¿En qué forma normal se encuentra ρ y cada uno de sus esquemas?
- ¿La descomposición tiene JSP respecto a F1?

2) Dado el siguiente esquema de relación R(ABCDE) y su correspondiente conjunto de dependencias:

$$F = \{BC \rightarrow D, ED \rightarrow A, A \rightarrow C, C \rightarrow E, E \rightarrow B\}$$

- Determinar la máxima forma normal en que se encuentra.
- Dada la descomposición $\rho = \{R1(ABE), R2(BCD)\}$ determinar si preserva dependencias funcionales. En caso negativo indicar todas las dependencias de F que se pierden.
- ¿La descomposición tiene JSP?

Justificar todas las respuestas.