

Examen Bases de Datos 1

Julio 2012

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 (30 puntos)

Se desea modelar la realidad correspondiente a una cadena hotelera.

Los hoteles se identifican por su nombre, ciudad y país en el que se encuentran. Además, se conoce su dirección, sus teléfonos y su dirección de página web. Cada hotel tiene un conjunto de habitaciones, éstas tienen un número que las identifica dentro del mismo pero no es único dentro de la cadena hotelera. Las habitaciones pueden ser simples o dobles. De las dobles interesa registrar si tienen cama matrimonial.

La cadena hotelera cuenta con un conjunto de clientes, éstos se identifican por su documento (formado por el tipo, país y número). También se conoce su nombre, apellido, sexo, edad, correo electrónico y teléfono de contacto. Los clientes pueden enviar sugerencias a los hoteles. Interesa registrar el texto y la fecha en que fue realizada cada sugerencia.

En los hoteles trabajan empleados, éstos se identifican por su documento (formado por el tipo, país y número). Cada empleado trabaja exclusivamente para un único hotel de la cadena. Además, se conoce su nombre, apellido y teléfono. En cada hotel de la cadena trabaja por lo menos un empleado.

Los empleados pueden ser administrativos o de servicio. De los administrativos interesa registrar los idiomas que sabe hablar. Cada empleado de servicio se encarga de la limpieza de un conjunto de habitaciones y una habitación es atendida por un único empleado de servicio. Interesa registrar las fechas en que cada empleado de servicio realiza la limpieza de una habitación.

Los clientes pueden realizar reservas de habitaciones. Interesa conocer todas las fechas de reserva así como el empleado administrativo que registró cada reserva por parte de un cliente.

Se pide: Modelo Entidad-Relación completo, incluyendo las Restricciones No Estructurales.

Ejercicio 2 (30 puntos)

En una facultad se desea analizar las actividades de los estudiantes en las diferentes carreras, materias y asignaturas. Las carreras están compuestas por materias y las materias por asignaturas (por ejemplo, la materia "Programación" está compuesta por las asignaturas "Programación 1", "Programación 2", "Programación 3", etc.). Una misma materia puede estar en varias carreras. Un estudiante puede estar haciendo varias carreras, por lo cual puede realizar actividades de distintas carreras. Cada materia en una carrera tiene un mínimo de créditos necesarios para aprobar la materia. Cada asignatura (independientemente de la carrera en que esté) tiene un número de créditos que el estudiante gana al aprobarla.

Se tiene una base de datos con las siguientes relaciones:

Estudiantes (ci-est, nom-est, generación)

Esta relación contiene los datos sobre los estudiantes de toda la facultad.

Asignaturas (cod-as, nom-as, créditos, cod-mat)

Esta relación representa las asignaturas que se dictan en la facultad. Contiene los créditos que corresponden a cada asignatura cuando es aprobada, y el código de materia a la que pertenece. Una asignatura pertenece a una única materia.

Materias (cod-mat, nom-mat)

Esta relación contiene todas las materias de la facultad.

Mat-Car (cod-mat, cod-car, creditos-min)

En esta relación se encuentran las materias relacionadas con las carreras y los créditos mínimos que debe tener un estudiante en determinada materia en determinada carrera para tener esa materia aprobada. Una materia puede estar en varias carreras diferentes.

Carreras (cod-car, nom-car, año)

Esta relación contiene las carreras de la facultad. Además contiene el año en que se dictó por primera vez el primer año de cada carrera.

Actividades (ci-est, cod-as, cod-car, tipo-act, fecha, aprobo, nota)

En esta relación se guardan todas las actividades que realizan los estudiantes en la facultad. Estas actividades pueden ser de distintos tipos (examen ('E') o realización de curso ('RC')). El atributo aprobo tiene valor 'S' o 'N'. Si este atributo tiene valor 'S' asumimos que la asignatura está aprobada totalmente, no importa el tipo de actividad que sea. El atributo fecha corresponde a la fecha en la que se realizó la actividad.

Se pide:

Escribir en Álgebra Relacional las siguientes consultas:

- Devolver todos los nombres de asignatura con sus créditos, correspondientes a las carreras de nombre 'Tecnólogo en Informática'.
- Devolver los estudiantes (ci) de la generación 2000 que rindieron el examen por lo menos una vez de todas las asignaturas de la materia de nombre 'Matemáticas'.

Escribir en SQL las siguientes consultas:

- Dar una lista que contenga código de asignatura, código de carrera y cantidad de aprobados a partir del 1/12/2001.
- Devolver los códigos de asignaturas con máxima cantidad de créditos.

Ejercicio 3 (40 puntos)

1. Dado el siguiente esquema relación y su correspondiente conjunto de dependencias:

$R(A, B, C, D, E) F = \{CD \rightarrow E, AE \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow A, A \rightarrow C\}$

a) Determinar la máxima forma normal en que se encuentra.

b) Dada la descomposición r de R en $R_1(ABC)$ y $R_2(CDE)$ determinar si preserva dependencias funcionales. En caso negativo indicar todas las dependencias de F que se pierden.

2. Dada $R(A, B, C, D, E, G, H)$ y $F = \{A \rightarrow CDE, B \rightarrow GH, AB \rightarrow CDEGH\}$

Hallar una descomposición de R en 3FN que preserve las dependencias funcionales y tenga join sin pérdida aplicando el algoritmo visto en el curso.