



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Ingeniería en Sistemas Computacionales



Ejercicios DER

Bases de Datos

M. en C. Euler Hernández Contreras

MODELANDO DIAGRAMAS ENTIDAD RELACION

Instrucciones:

Modela las bases de datos para las siguientes problemáticas.

Generar el Diagrama E-R usando una herramienta case.

1. GYM

Un gimnasio desea desarrollar una aplicación para gestionar sus cursos.

- El gimnasio cuenta con varias salas y para cada una se desea guardar el número de sala y su superficie en metros cuadrados. No hay dos salas con el mismo número. Algunas salas tienen máquinas instaladas (otras no), interesa guardar para éstas el número de máquinas que entran, qué máquinas concretas tiene y el nombre del empleado que se ocupa de su mantenimiento.
- Por cada máquina almacenaremos su marca, modelo y utilidad. Las máquinas se distinguen entre sí por la sala donde se encuentran y un número. Es decir, cada sala tiene su máquina 1, su máquina 2, etc.
- Cada curso tiene un nombre (aeróbic, spinning, etc.), una fecha de inicio, las clases semanales en las que va a tener lugar (por ejemplo: los lunes a las 12:00 y los miércoles a las 11:30), los socios que se han matriculado por el momento y el monitor encargado del mismo. Para diferenciar a dos cursos de una misma temática, por ejemplo aeróbic, se guarda también un número, de forma que tendremos los cursos: (aeróbic, 1), (aeróbic, 2), etc. Hay que tener en cuenta que pueden comenzar varios cursos de la misma temática en la misma fecha: por ejemplo (aeróbic, 1) y (aeróbic, 2) pueden empezar el 12-10-2015.
- Para cada clase semanal de un curso se guarda el día de la semana, la hora y la sala donde tiene lugar. En un día de la semana sólo puede darse una clase de un curso. Por ejemplo, (aeróbic, 1) puede tener una sola clase los lunes.
- También se almacena información de cada sesión del curso: el número de sesión, la clase semanal en la que tuvo lugar y los socios que asistieron. Una sesión se distingue de las demás por el curso y su número. Para (aeróbic, 1) tendremos las sesiones: 1, 2, 3, etc. para (aeróbic, 2) las sesiones: 1, 2, 3, etc.
- De cada monitor guardaremos su nombre, número de contrato (único para cada monitor) y el número de cursos que va a dar. Para cada socio guardamos su número de socio, nombre y teléfono.

2. Metro

Diseñar una BD para gestionar las líneas de metro de una ciudad.

Cada línea está compuesta de un conjunto de estaciones en un orden determinado. Es importante recoger la información del orden de cada estación en la línea (cuál es la 1ª estación de la línea, la 2ª, etc.).

Cada línea tiene un identificador numérico (línea 1, línea2, etc.) y otro mediante un color. Esto quiere decir que no hay dos líneas con el mismo número ni dos con el mismo color. También se quiere almacenar la hora de salida del primer tren de la línea y la del último.

Las estaciones tienen un código numérico que las distingue de las demás. También tienen un nombre diferente para cada una. Se guardan los horarios de apertura y cierre de cada estación. Una estación pertenece al menos a una línea, aunque puede pertenecer a varias líneas.

Cada estación tiene uno o varios accesos desde el exterior. Cada uno de dichos accesos pertenece a una única estación. Los accesos de una misma estación están numerados de forma correlativa (el primer



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Ingeniería en Sistemas Computacionales



Ejercicios DER

Bases de Datos

M. en C. Euler Hernández Contreras

acceso de la estación 7, el segundo acceso de la estación 7, etc.). Por cada acceso se guarda la calle y número de portal más cercano a donde está situado.

Cada línea tiene asignado un conjunto de trenes. No puede suceder que un tren esté asignado a varias líneas, pero sí que no esté asignado a ninguna (cuando está en reparación). Cada tren tiene un número diferente al del resto de trenes. Se necesita guardar la fecha de compra, el modelo y la capacidad en número de vagones.

En algunas estaciones hay cocheras para aparcar los trenes cuando no están de servicio. Cada tren tiene asignada una de estas cocheras. Se puede cambiar la cochera asignada a un tren, pero no se puede quedar sin ninguna asignada. Cada cochera se distingue de las demás por la estación donde está situada (en una misma estación sólo puede haber una cochera). Además se almacena el número de máquinas y el número de vagones que puede alojar.

Mediante un sistema GPS se conoce la posición de cada tren en servicio. Se necesita almacenar la estación a la que está llegando cada tren y los minutos estimados de llegada. Cuando el tren esté en el andén los minutos valdrán cero. En la misma estación puede haber varios trenes (dos por cada una de sus líneas).

3. Elecciones

Una comunidad autónoma solicita una aplicación para las elecciones municipales.

Para cada partido político que se presenta a las elecciones o que formó parte del H. ayuntamiento en las últimas elecciones se quiere almacenar su nombre y siglas (tanto las siglas como el nombre son únicos) y su dirección, distinguiendo calle, localidad y código postal.

Para cada político que se presenta a las elecciones o que pertenezca actualmente al ayuntamiento se guarda su curp, nombre y apellidos, partido al que pertenece y un código que sirve para distinguir a un político de otro. Para los ediles actuales se guarda el cargo que ocupa (alcalde, concejal de tráfico, etc.) y el municipio donde lo ejerce.

Para los que son candidatos en las elecciones interesa conocer el municipio donde se presenta y su posición que en la papeleta electoral (naturalmente, los ediles actuales pueden presentarse de nuevo en estas elecciones).

A cada municipio de la comunidad se le asigna un código diferente. Además del código se guarda su nombre, municipio y número de censados. En cada municipio hay un conjunto de colegios electorales. Por cada uno se guarda su código, municipio al que pertenece, dirección y mesas electorales ubicadas en él. No puede haber dos colegios del mismo municipio con igual código (pero sí dos con igual código y distinto municipio).

A cada mesa se le asigna un código compuesto por distrito, sección y letra. No puede haber dos mesas con iguales distrito, sección y letra. Una mesa pertenece a un único colegio electoral.

También interesa saber a qué municipios presenta candidatura cada partido y los resultados obtenidos por cada uno. Estos resultados son: (1) el número de votos, (2) el porcentaje de votos y (3) el número de concejales conseguidos por cada candidatura en cada municipio.

Cuando se cierran las mesas electorales se almacena en la base de datos el número de votos obtenidos en esa mesa por cada partido.



Ejercicios DER

Bases de Datos

M. en C. Euler Hernández Contreras

4. Farmacias

Un grupo de farmacias desea desarrollar una aplicación para gestionar las existencias en sus almacenes y en las farmacias.

- Por cada farmacia se guarda un identificador que sirve para distinguirlas, el nombre de la farmacia, su localidad, dirección, teléfono y el ó la farmacéutica responsable.
- Cada medicamento tiene un identificador que sirve para diferenciarlos entre sí y puede o no ser genérico. También se conservarán en la BD las drogas que componen el medicamento. Cada droga individual tiene un código identificador, un nombre científico y una descripción de sus efectos. Lógicamente podremos encontrar una droga determinada en diversos medicamentos.
- Interesa conocer qué laboratorios elaboran cada medicamento. Se distinguen entre sí mediante un código y también mediante su nombre, aunque este último suele ser largo. Sería útil disponer en la BD de su localidad dirección y teléfono para tramitar pedidos. Un laboratorio suele elaborar varios medicamentos.
- Se llama “presentación” a lo que se vende por unidades. Por ejemplo: una caja de aspirinas de 20 comprimidos del laboratorio Bayer. Así pues, una “presentación” corresponde a un único medicamento y a un solo laboratorio, tiene un determinado precio en euros (a pagar por el cliente), un formato (jarabe, pastillas, etc.), una unidad (ml, comprimidos, etc.) y la cantidad de esas unidades (100 ml, 20 comprimidos, etc.) que contiene. Interesa conocer las unidades en existencias de cada “presentación” en cada farmacia y en cada almacén. Dos presentaciones no pueden tener nunca conjuntamente iguales laboratorios, medicamentos, unidades y cantidades.
- Cada almacén tiene un código identificador, nombre, localidad, dirección, teléfono e información de reparto: días de la semana y horas de reparto. No todos los días de la semana se hacen repartos a la misma hora.

5. Patentes

Una oficina gestora de patentes va a desarrollar una aplicación web para uso interno y para el acceso de los inventores al estado de sus patentes.

- Para cada inventor que registra patentes se guarda su curp, nombre, dirección y un teléfono. Un inventor puede registrar varias patentes. Cada patente pertenece a uno o varios inventores y tiene un código asignado por la administración. Además se almacena el nombre del invento y la fecha de registro.
- Con cada patente se almacena uno o más diseños. Se trata de una memoria (normalmente en word), opcionalmente un plano2 (por ejemplo en autocad o una fotografía) y la fecha de actualización. Los diseños se diferencian entre sí porque no hay dos para la misma patente que tengan la misma fecha de actualización.
- Cada inventor deberá pagar periódicamente a la administración por tener registrada su patente. La oficina gestora es un intermediario que se responsabiliza de realizar todos los trámites sobre la patente.
- Se distinguen varios tipos de patente (marca, modelo de utilidad, modelo industrial, etc.). Cada tipo se identifica con un código de tres letras, tiene un nombre y un periodo de renovación (cada cuánto tiempo hay que pagar a la administración por mantener registrada una patente de ese tipo).
- Como es lógico se almacenan los pagos realizados por renovación de patentes. Para cada renovación se tiene su patente, la cantidad pagada, la fecha de pago y la fecha en la que toca hacer el próximo pago. Obviamente, no puede haber dos renovaciones para la misma patente con la misma fecha de pago.



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Ingeniería en Sistemas Computacionales



Ejercicios DER

Bases de Datos

M. en C. Euler Hernández Contreras

- También se dispone de información de las empresas que han contratado alguna de las patentes gestionadas (un código, su nombre, dirección, un teléfono y la fecha de contrato de la patente). Una empresa podrá contratar más de una patente pero una patente sólo podrá contratarla una empresa.
- Por último, algunos inventores domicilian sus pagos a su entidad bancaria. Para ello se les pide el nombre de su banco y su número de cuenta.

6. Conciertos

Un auditorio municipal desea crear un sistema de reservas para los conciertos que organiza.

Los conciertos constan de un identificador y se organizan por temporadas (verano, otoño/invierno y primavera). Un concierto pertenece a una temporada y se celebra en una fecha y hora determinada. Además se almacena su título y duración aproximada.

En los conciertos intervienen uno o varios intérpretes y cada uno tiene un identificador que lo distingue del resto. Se distinguen tres tipos de intérprete: músicos individuales, grupos y orquestas. La información de interés para cada tipo es la siguiente:

- De cada músico individual se guardará su nombre, el instrumento que toca y un breve currículum.
- Para los grupos se guarda, además del nombre y currículum, el tipo de formación (duo, trío, cuarteto, etc.). También interesa tener el nombre de cada componente del grupo y qué instrumento toca. Se entiende que cada componente de un grupo es un músico individual (primer tipo de intérprete). Sin embargo, no todos los músicos "individuales" tienen por qué pertenecer a grupos.
- En el caso de las orquestas interesa saber, además de su nombre y currículum, el número de músicos que la componen y el nombre del director.

Cada concierto consta de un programa: el formado por las piezas musicales que se van a interpretar. Para cada pieza se guarda su identificador, título, autor o autores y su intérprete o intérpretes.

Por último es preciso almacenar información sobre las entradas. Cada entrada tiene un precio, pertenece a un concierto y corresponde a una fila y número de asiento. No puede haber dos entradas para el mismo concierto con la misma fila y asiento. En cada entrada entregada al público figurarán, además de los datos anteriores, la fecha, hora y título del concierto. El número máximo de entradas que se pueden reservar por concierto es de 150.

FECHA DE ENTREGA (límite de envío en formato PDF):
Martes 10 de octubre 2017

Nota: Favor de hacer los diagramas en la herramienta case: dia.