

DISEÑO DE BASES DE DATOS
ESQUEMAS ER Y TRANSFORMACIÓN A ESQUEMAS RELACIONALES
EJERCICIOS PROPUESTOS

En todos los ejercicios se pide:

1. Realizar el esquema E/R del enunciado. No olvidar mencionar la semántica ambigua o incompleta en el enunciado e incluir en el esquema E/R toda la semántica que no se puede representar en el diagrama E/R. La solución, por tanto, constará de los siguientes apartados:
 - a. Semántica ambigua o incompleta en el enunciado
 - b. Esquema E/R
 - i. Diagrama E/R (tratar de recoger la mayor semántica posible del enunciado).
 - ii. Semántica no reflejada en el diagrama E/R
2. Transformar el esquema E/R obtenido a un Esquema Relacional, indicando toda la semántica que no se puede representar en el grafo relacional en forma de CHECKS, ASERCIONES Y DISPARADORES. No olvidar incluir en el grafo relacional las restricciones de integridad referencial.

EJERCICIO 1: TALLER MECÁNICO

Se desea construir una base de datos para la gestión de un taller mecánico que deberá contener la información referente a los clientes, los vehículos que repara, los mecánicos que trabajan en su taller y los repuestos que se han utilizado para realizar una determinada reparación.

El funcionamiento del taller es el siguiente:

1. Se registra tanto el cliente como el vehículo que trae al taller para su reparación. Este registro recoge el DNI, Nombre y Apellidos, Dirección y Teléfono de contacto del cliente. Del vehículo se recogen la matrícula, el modelo y el color. También se registra la fecha de entrada del vehículo en el taller y su hora.
2. Una vez registrado, se le asigna un mecánico (libre) que se encargará de evaluar los daños.
3. Posteriormente, este mecánico puede rodearse de otros mecánicos que le ayudarán en la reparación.

4. Los mecánicos que participan en la reparación irán anotando en una hoja de parte todos aquellos repuestos que les han sido necesarios para llevar a cabo la reparación y el precio de la mano de obra.
5. Una vez terminada la reparación, la hoja de parte se pasa a la persona que mantiene el sistema de información, la cual introducirá los datos que generarán la correspondiente factura para el cliente. La factura por tanto, debe contener todos los datos del cliente, los datos del mecánico al que ha sido asignado y el desglose de qué repuestos se han utilizado con su precio por unidad, el precio de la mano de obra y el total de la factura. A este total se le aplica el 16 % de IVA y además deberá el precio total de la reparación aparecerá en pesetas y en euros.

EJERCICIO 2: CONSULTORA

Una conocida empresa del mundo de la consultoría informática ante los elevados costes de adaptación de su antiguo sistema de información contra el inminente efecto del año 2000 y el factor añadido de que dicho sistema procedía de un diseño absolutamente obsoleto que ya no recogía de forma completa la información necesaria para la buena marcha del negocio, ha decidido recientemente la creación de un nuevo sistema de información con las siguientes especificaciones.

- Se necesita almacenar información sobre todas las empresas clientes de la consultora, considerando como información relevante el nombre de la empresa cliente, su dirección, CIF y probablemente varios teléfonos de cada una de ellas.
- En la consultora se gestionan muchos proyectos que podrían venderse a una o varias empresas clientes a un precio que determine para cada venta en particular el consultor responsable del proyecto.
- Gracias a la excelente política de calidad mantenida las empresas clientes tienden a comprar más de dos o tres proyectos distintos a la consultora. Se desean almacenar estas compras, así como las fechas previstas de inicio y fin de proyecto.
- Independientemente de los precios a los que se pueda vender un proyecto este tiene un coste asociado.
- Todos los proyectos generalmente llevan asociada una breve descripción de sus objetivos.
- Los consultores se caracterizan por un código de empleado, cobran un sueldo determinado que no tiene porque corresponder con el salario recomendado de la categoría profesional a la cual pertenezca (a mayor categoría mayor salario). Además del sueldo y del salario recomendado se desea almacenar el nombre del consultor.
- Cada consultor puede depender de otro consultor de categoría inmediatamente superior.

EJERCICIO 3: EL METRO

Se desea recoger información de las líneas de metro de una determinada ciudad. Los supuestos considerados son los siguientes:

- Una línea está compuesta por una serie de estaciones en un orden determinado, siendo muy importante recoger la información de este orden.
- Cada estación pertenece al menos a una línea, pudiendo pertenecer a varias.
- Una estación nunca puede dejar de pertenecer a una línea a la que anteriormente perteneciera (por ejemplo Portazgo que pertenece a la línea 1 nunca podrá dejar de pertenecer a esta).
- Cada estación puede tener varios accesos, obviamente un acceso sólo puede pertenecer a una estación.
- Un acceso nunca podrá cambiar de estación.
- Cada línea tiene asignados una serie de trenes, no pudiendo suceder que un tren esté asignado a más de una línea, pero sí que no esté asignado a ninguna.
- Cada línea tiene asignados como mínimo tantos trenes como estaciones tenga y como máximo el doble del número de estaciones.
- Algunas estaciones tienen asignadas cocheras, y cada tren tiene asignada una cochera. Un tren puede cambiar de cochera, pero no quedar sin ella.
- Interesa conocer todos los accesos de cada línea.

EJERCICIO 4: DISCOGRAFÍA

Don Pepe Muelas, gran aficionado la música, debido al alto volumen de grabaciones que posee desea construir una base de datos que gestione toda su discografía. La base de datos deberá contener las grabaciones, intérpretes y compañías que editan cada grabación, teniendo en cuenta que.:

- De cada grabación se debe almacenar el título, la categoría musical a la que pertenece (jazz, rock, ...), el número de temas que lo componen y un campo descripción que pueda almacenar aspectos especiales de la grabación. Además cada grabación se distingue de las otras por su título.
- Cada grabación tiene un formato asociado (CD, cinta,...) y una grabación puede existir en diferentes formatos. Para cada una de ellas se desea conocer su estado de conservación (bueno, malo, regular).
- De los intérpretes se desea registrar su nombre y una breve descripción que contenga los aspectos más relevantes de su discografía, así como las grabaciones en las que ha participado cada uno y en qué fecha participó.

Toda grabación es editada por una compañía discográfica, la cual se desea almacenar. Una compañía discográfica se diferencia de otra por un Identificador de compañía, tiene un nombre y una dirección.

EJERCICIO 5: CAMINO DE SANTIAGO

La Consejería de Cultura de la Comunidad Gallega ha decidido guardar información referente al Camino de Santiago en una Base de Datos. La información que desea almacenar es la siguiente:

- Teniendo en cuenta que la peregrinación a Santiago se puede realizar por distintos caminos (el camino francés, el aragonés, etc.), se quiere guardar información acerca de éstos. Esta información se refiere al nombre (que los identifica), el número de kilómetros totales y el tiempo estimado para la realización del camino.
- Cada camino se compone de distintas etapas que se identifican por un número correlativo dentro de cada camino, y para cada una de ellas se desea saber el número de kilómetros, el tiempo estimado y las distintas localidades por las que pasa. Además se quiere recoger la localidad de salida y de llegada de la correspondiente etapa.
- Se recogerán las distintas localidades por las que pasa cada camino. La información que se recogerá de cada localidad será: nombre de la misma, Comunidad Autónoma a la que pertenece y código postal. Se debe tener en cuenta que pueden existir localidades comunes a distintos caminos.
- Se desea guardar información sobre los albergues para peregrinos que existen en algunas de las localidades que pertenecen al camino. Esta información consta de: nombre del albergue, capacidad y precio (si lo tuvieran).

Por último, se quiere registrar los peregrinos que realizan el camino. Para llevar este control cada uno de ellos lleva un carnet que consta de un número de identificación, el nombre completo del peregrino, su dirección y las localidades por las que ha ido pasando a lo largo del recorrido junto con el día que llegaron a dicha localidad.

EJERCICIO 6: VÍDEO CLUB

La cadena de Video-Clubs Glob-Gusters ha decidido, para mejorar su servicio, emplear una base de datos para almacenar la información referente a las películas que ofrece en alquiler. Esta información es la siguiente:

- Una película se caracteriza por su título, nacionalidad, productora y fecha (p.e., “Quo Vadis”, “Estados Unidos”, “M.G.M.”, 1955).
- En una película pueden participar varios actores (nombre, nacionalidad, sexo) algunos de ellos como actores principales.
- Una película está dirigida por un director (nombre, nacionalidad).
- De cada película se dispone de uno o varios ejemplares diferenciados por un número de ejemplar y caracterizados por su estado de conservación.
- Un ejemplar se puede encontrar alquilado a algún cliente (DNI, nombre, dirección, teléfono). Se desea almacenar la fecha de comienzo del alquiler y la de devolución.
- Cada socio puede tener alquilados, en un momento dado, 4 ejemplares como máximo.
- Un socio tiene que ser avalado por otro socio que responda de él en caso de tener problemas en el alquiler.

La BD deberá responder a consultas del tipo:

1. Títulos de las películas que existen en el videoclub

2. Títulos de las películas en las que participa Harrison Ford
3. ¿Cuántos ejemplares hay de la película Los amantes del Círculo Polar?
4. ¿Cuáles son las películas que tiene alquiladas el socio Juan López?
5. Nombres de los socios presentados por el socio Antonio García
6. ¿Quiénes son los directores de nacionalidad española que tienen películas en el videoclub?

EJERCICIO 7: ACADEMIA

En una academia de formación profesional se quiere automatizar la gestión de profesores y clases. En la academia se imparten clases de primer y segundo grado en diferentes especialidades (administración, informática, delineación y electrónica), existiendo varios grupos por cada curso y especialidad, de forma que existen, por ejemplo, un 1º A en la especialidad de Administración, un 1º A en la especialidad de Informática, un 1º B de Administración, etc.

Cada especialidad se caracteriza por un código de especialidad, nombre, número de asignaturas totales y título oficial otorgado. Los cursos se componen de un número de curso (1º, 2º, 3º, 4º o 5º) y de la lista de asignaturas del curso. Por su parte, los grupos incluyen el código de grupo (A, B o C) y el número de alumnos que lo componen, siendo una prioridad del centro mantener un límite máximo de 15 alumnos por grupo.

Cada grupo tiene un profesor al que se considera tutor del grupo y que se encarga de dar algunas de las asignaturas consideradas como troncales del curso: matemáticas, literatura, etc. Además, debido a las características particulares de cada especialidad, existen profesores encargados de impartir clases especializadas como contabilidad, sistemas operativos, etc. Tanto los profesores “tutores” como los “especialistas” se consideran personal fijo de la academia y la información que se deberá almacenar de ellos es su DNI, nombre y apellidos, domicilio, nivel de estudios alcanzados y titulación. Un profesor puede ser “tutor” de un grupo y “especialista” en el mismo u otro grupo distinto y nada impide que un profesor sólo pertenezca a la categoría de “especialistas”.

Uno de los principales objetivos de la academia es llevar un riguroso control de las clases impartidas por los profesores y también de las clases recibidas por los alumnos de forma individualizada (con el objetivo de realizar posteriores estadísticas de absentismo académico) para lo que establece las siguientes medidas:

- I. Todos los profesores deben firmar diariamente una hoja de actividad que justifica las clases que ha dado. Existe una hoja de actividad diaria por cada grupo y en dicha hoja se registra la fecha, el nombre del profesor y las horas de inicio y de fin de la clase dada por el profesor.
- II. Además de firmar la hoja de actividad, los profesores deben firmar a cada alumno una ficha individual en la que consta el mes, el día del mes, la clase impartida y la firma del profesor. Estas fichas individuales se renuevan cada mes de forma que cada una contiene tantas casillas con los tres campos (día, clase y firma) como días tenga el mes

Como la academia está muy preocupada porque el ritmo de las clases no se altere bajo ningún concepto mantiene un grupo de profesores “candidatos” que permiten impartir las clases cuando alguno de los profesores tutores o especialistas no puede hacerlo por cualquier motivo (enfermedad, vacaciones, etc). Los interesados en cubrir vacantes deben dejar en la academia una copia de su Curriculum Vitae y rellenar un formulario

en el que indiquen las materias que desean impartir y si desean trabajar como tutores, como especialistas o como ambas cosas.

Cuando se necesita cubrir una vacante se consulta la lista de candidatos y en función de las clases a cubrir se contacta telefónicamente con algunos de los candidatos para concertar una entrevista. De la llamada interesa almacenar la fecha y hora de la misma y la disposición del candidato a mantener la entrevista: “no localizado”, “no está interesado” o “entrevista concertada”. Una vez realiza la entrevista, se emite un informe con la fecha de la entrevista, el nombre del candidato entrevistado, la materia a cubrir y la valoración que se le asigna.

El proceso de selección de candidatos (llamada y entrevista) es realizado por un grupo de profesores tutores o especialistas que forman parte de un comité selectivo encargado de estas labores. Este comité es por tanto el encargado de elegir al candidato en función de la valoración que se le haya dado. Una vez elegido el candidato la formalización de su contrato laboral no es objeto de este modelo de datos. El comité se compone de un presidente, un secretario y un vocal. La pertenencia al comité es optativa y sus miembros se eligen anualmente, pero la academia está interesada en mantener un historial de los sucesivos comités de selección por lo que deberá guardarse también el año de constitución de cada comité.