

## TRABAJO FINAL BASES DE DATOS

Realiza el Modelo Relacional de las siguientes Bases de Datos:

### 1. Primer Ejercicio

El departamento de Informática de la Universidad de Almería desea diseñar una base de datos para gestionar los profesores que participan en los proyectos de investigación.

- De cada proyecto de investigación se desea almacenar un identificador único, nombre, presupuesto total, el programa de I+D que lo financia, fecha de inicio, fecha de finalización y una descripción.
- En los proyectos de investigación trabajan profesores del departamento durante un periodo de tiempo, determinado por una fecha de inicio y una fecha de fin. Tenga en cuenta que un mismo profesor puede trabajar en el mismo proyecto en diferentes épocas.
- De cada profesor se desea almacenar un identificador único, nombre, apellidos, despacho y teléfono.
- Un profesor puede trabajar en varios proyectos a la vez y en un proyecto pueden trabajar varios profesores.
- Los profesores del departamento pueden ser *doctores* o *no doctores*.
- Un profesor *no doctor* debe ser supervisado por un profesor *doctor*. El tiempo de supervisión viene determinado por una fecha de inicio y una fecha de fin. Deberemos almacenar los profesores *doctores* que han supervisado a un profesor *no doctor* y durante qué periodos lo han sido.
- De todos los profesores que trabajan en el proyecto hay uno que es el investigador principal, que será el encargado de coordinar el proyecto. Es necesario almacenar quién es el investigador principal de cada uno de los proyectos. Tenga en cuenta que el investigador principal no puede cambiar a lo largo de la vida del proyecto, siempre será el mismo.
- El investigador principal de un proyecto tiene que ser un profesor *doctor*, en ningún caso podrá serlo un profesor *no doctor*.
- Los profesores *doctores* y *no doctores* escriben publicaciones. Una publicación consta de un código único y un título. Y una publicación puede ser de dos tipos, puede ser una publicación en una revista o en un congreso.
- Si la publicación es en una revista además del código único y el título vamos a almacenar el volumen, el número, la página de inicio y la página de fin.
- Si la publicación es en un congreso además del código único y el título vamos a almacenar el tipo de congreso, ciudad, país, fecha de inicio, fecha de fin y editorial.

## 2. Segundo Ejercicio

El club de Ajedrez de Huércal de Almería, ha sido encargado por la Federación Internacional de Ajedrez de la organización de los próximos campeonatos mundiales que se celebrarán en la localidad. Por este motivo, desea llevar a una base de datos toda la gestión relativa a participantes, alojamientos y partidas. Teniendo en cuenta que:

- En el campeonato participan jugadores y árbitros, de ambos se requiere conocer el número de asociado, nombre, dirección y teléfono de contacto. De los jugadores se precisa además el nivel de juego en una escala de 1 a 10. Y de los árbitros guardaremos los años de experiencia.
- Ningún árbitro puede participar como jugador.
- Los países envían al campeonato un conjunto de jugadores y árbitros, aunque no todos los países envían participantes. Todo jugador y árbitro es enviado por un único país. Un país puede ser representado por otro país.
- Cada país se identifica por un número correlativo según su orden alfabético e interesa conocer además su nombre y el número de clubes de ajedrez existentes en el mismo.
- Cada partida se identifica por un número correlativo (CódigoPartida), la juegan dos jugadores y la arbitra un árbitro. Interesa registrar las partidas que juega cada jugador y el color (blancas o negras) con el que juega. Ha de tenerse en cuenta que un árbitro no puede arbitrar a jugadores enviados por el mismo país que ha enviado él.
- Todo participante participa en al menos una partida.
- Tanto jugadores como árbitros se alojan en uno de los hoteles en los que se desarrollan las partidas, se desea conocer en qué hotel y en qué fechas se ha alojado cada uno de los participantes. Los participantes pueden no permanecer en Huércal de Almería durante todo el campeonato, sino acudir cuando tienen que jugar alguna partida alojándose en el mismo o distinto hotel. De cada hotel, se desea conocer el nombre, la dirección y el número de teléfono.
- El campeonato se desarrolla a lo largo de una serie de jornadas (año, mes, día) y cada partida tiene lugar en una de las jornadas aunque no tengan lugar partidas todas las jornadas.
- Cada partida se celebra en una de las salas de las que pueden disponer los hoteles, se desea conocer el número de entradas vendidas en la sala para cada partida. De cada sala, se desea conocer la capacidad y medios de que dispone (radio, televisión, vídeo,...) para facilitar la retransmisión de los encuentros. Una sala puede disponer de varios medios distintos.
- De cada partida se pretende registrar todos los movimientos que la componen, la identificación de movimiento se establece en base a un número de orden dentro de cada partida, para cada movimiento se guardan la jugada (5 posiciones) y un breve comentario realizado por un experto.

### 3. Tercer Ejercicio

Vamos a tratar de hacer un modelo sencillo de cómo sería la base de datos necesaria para Spotify.

- Existen dos tipos de usuarios: usuario *free* y usuario *premium*.
- De cada usuario guardamos un id único, *email*, *password*, nombre de usuario, fecha de nacimiento, sexo, país, código postal.
- Los usuarios *premium* realizan suscripciones. Los datos necesarios que habrá que guardar para cada suscripción son: fecha de inicio de la suscripción, fecha de renovación del servicio y una forma de pago, que puede ser mediante tarjeta de crédito o PayPal.
- De las tarjetas de crédito guardamos el número de tarjeta, mes y año de caducidad y el código de seguridad. De los usuarios que pagan con PayPal guardamos el nombre de usuario de PayPal.
- Nos interesa llevar un registro de todos los pagos que un usuario *premium* ha ido realizando durante el período que está suscrito. De cada pago se guarda la fecha, un número de orden (que es único) y un total.
- Un usuario puede crear muchas *playlists*. De cada *playlist* guardamos un título, el número de canciones que contiene, un identificador único y una fecha de creación.
- Cuando un usuario borra una *playlist* no se borra del sistema, sino que se marca como que ha sido eliminada. De este modo el usuario puede volver a recuperar sus *playlists* en caso de que las haya eliminado por error. Es necesario almacenar la fecha en la que una *playlist* ha sido marcada como eliminada.
- Podemos decir que existen dos tipos de *playlists*: activas y borradas.
- Una *playlist* que está activa puede ser compartida con otros usuarios, esto quiere decir que otros usuarios pueden añadir canciones en ella. En una lista compartida nos interesa saber qué usuario ha sido el que ha añadido cada canción y en qué fecha lo hizo.
- Una canción sólo puede pertenecer a un único álbum. Un álbum puede contener muchas canciones. Un álbum ha sido publicado por un único artista. Un artista puede haber publicado muchos álbumes.
- De cada canción guardamos un id único, un título, una duración y el número de veces que ha sido reproducida por los usuarios de Spotify.
- De cada álbum guardamos un id único, título, año de publicación y una imagen con la portada.
- De cada artista guardamos un id único, nombre y una imagen del artista.
- Un usuario puede seguir a muchos artistas.
- Un artista puede estar relacionado con otros artistas que hagan música parecida. De modo que Spotify pueda mostrarnos un listado de artistas relacionados con los artistas que nos gustan.
- También nos interesa guardar cuáles son los álbumes y las canciones favoritas de un usuario. Un usuario puede seleccionar muchos álbumes y muchas canciones como favoritas.

## 4. Cuarto Ejercicio

Una empresa decide informatizar su nómina. Disponemos de la siguiente información:

- A cada empleado se le entregan múltiples justificantes de nómina a lo largo de su vida laboral en la empresa y al menos uno mensualmente.
- A cada empleado se le asigna un número de matrícula en el momento de su incorporación a la empresa, y éste es el número usado a efectos internos de identificación. Además, se registran el NIF del empleado, nombre, número de hijos, porcentaje de retención para Hacienda, datos de cuenta corriente en la que se le ingresa el dinero (banco, sucursal y número de cuenta) y departamentos en los que trabaja. Un empleado puede trabajar en varios departamentos y en cada uno de ellos trabajará con una función distinta.
- De un departamento se mantiene el nombre y cada una de sus posibles sedes. El nombre del departamento será único.
- Son datos propios de un justificante de nómina el ingreso total percibido por el empleado y el descuento total aplicado. La distinción entre dos justificantes de nómina se hará, además de mediante el número de matrícula del empleado, mediante el ejercicio fiscal y número de mes al que pertenece y con un número de orden en el caso de varios justificantes de nómina recibidos el mismo mes.
- Cada justificante de nómina consta de varias líneas (al menos una de ingresos) y cada línea se identifica por un número de línea del correspondiente justificante. Una línea puede corresponder a un ingreso o a un descuento. En ambos casos, se recoge la cantidad que corresponde a la línea (en positivo si se trata de un ingreso o en negativo si se trata de un descuento), en el caso de los descuentos se recoge la base sobre la cual se aplica y el porcentaje que se aplica para el cálculo de estos.
- Toda línea de ingreso de un justificante de nómina responde a un único concepto retributivo. En un mismo justificante, puede haber varias líneas que respondan al mismo concepto retributivo. De los conceptos retributivos se mantiene un código y una descripción.
- De cara a la contabilidad de la empresa, cada línea de un justificante de nómina se imputa al menos a un elemento de coste. Al mismo elemento de coste pueden imputársele varias líneas. Para cada elemento de coste, se recoge un código, una descripción y un saldo.
- Entre los elementos de coste se establece una jerarquía, en el sentido de que un elemento de coste puede contener a otros elementos de coste, pero un elemento de coste sólo puede estar contenido en, a lo sumo, otro elemento de coste.
- En determinadas fechas, que se deben recoger, cada elemento de coste se liquida con cargo a varios apuntes contables (código y cantidad) y a una o varias transferencias bancarias, de las que se recogen los datos de cuenta corriente (banco, sucursal y número de cuenta) y la cantidad. Por cada apunte contable y transferencia bancaria se pueden liquidar varios elementos de coste.

## 5. Quinto Ejercicio

Vamos a tratar de hacer un modelo sencillo de cómo sería la base de datos para una versión reducida de YouTube.

- De cada usuario guardamos un id único, *email*, *password*, nombre de usuario, fecha de nacimiento, sexo, país, código postal.
- Un usuario publica vídeos.
- De cada vídeo guardamos un id único, un título, una descripción, un tamaño, el nombre del archivo de vídeo, duración del vídeo, un *thumbnail*, el número de reproducciones, el número de *likes*, el número de *dislikes*.
- Un vídeo puede tener tres estados diferentes: público, oculto y privado.
- Un vídeo puede tener muchas etiquetas. Una etiqueta se identifica por un id único y un nombre de etiqueta.
- Interesa guardar quién es el usuario que publica el vídeo y en qué fecha/hora lo hace.
- Un usuario puede crear un canal. Un canal tiene un id único, un nombre, una descripción y una fecha de creación.
- Un usuario se puede suscribir a los canales de otros usuarios.
- Un usuario puede darle un *like* o un *dislike* a un vídeo una única vez. Habrá que llevar un registro de los usuarios que le han dado *like* y *dislike* a un determinado vídeo y en qué fecha/hora lo hicieron.
- Un usuario puede crear *playlists* con los vídeos que le gustan. Cada *playlist* tiene un id único, un nombre, una fecha de creación, y un estado que indica que puede ser pública o privada.
- YouTube te puede recomendar vídeos en función de los vídeos que has visto, por lo tanto habrá que guardar de algún modo los vídeos que están relacionados entre sí con contenidos similares.
- Un usuario puede escribir comentarios en un vídeo determinado. Cada comentario está identificado por un id único, el texto del comentario y la fecha/hora en la que se realizó.
- Un usuario puede marcar un comentario como *me gusta* o *no me gusta*. Habrá que llevar un registro de los usuarios que han marcado un comentario como *me gusta/no me gusta*, y en qué fecha/hora lo hicieron.