

Proyectos de BD 2024

Para cada problema asignado se debe:

- 1- Hacer un informe digital que debe contener:
 - a) Datos del equipo (Nombres y apellidos, grupo, % de participación de cada miembro) y formulación del problema asignado.
 - b) Realizar Esquema Entidad-Relación para el problema asignado.
 - c) Realizar Esquema lógico para el problema asignado.
 - 2- A partir del esquema lógico, normalizar la Base de datos.
 - 3- Diseñar la Base de datos en PostgreSQL.
 - 4- Insertar 5 registros en la BD.
 - 5- Escribir un programa en C++ que se conecte a la BD y realice, al menos 3 operaciones sobre la misma.
-

Problema 1: Carreteras

Diseñar una base de datos para contener la información sobre todas las carreteras del país, sabiendo que se deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Las carreteras están divididas en varias categorías (locales, comerciales, regionales, nacionales, autovías, etc).
- Las carreteras se dividen en tramos. Un tramo siempre pertenece a una única carretera y no puede cambiar de carretera.
- Un tramo puede pasar por varios municipios, interesando conocer el Km de la carretera y el municipio donde empieza el tramo y en donde termina.
- Para los tramos que suponen principio o final de carretera, interesa saber si es que la carretera concluye físicamente o es que confluye en otra carretera. En este caso, interesa conocer con qué carretera confluye y en qué kilómetro, tramo y municipio.

Problema 2: Sistema de vuelos

Diseñar una base de datos para un sistema de control de vuelos adaptado a las siguientes reglas de gestión:

- a) De cada aeropuerto se conoce su código, nombre, ciudad y país.
- b) En cada aeropuerto pueden tomar tierra diversos modelos de aviones (el modelo de un avión determina su capacidad, es decir, el número de plazas).
- c) En cada aeropuerto existe una colección de programas de vuelo. En cada programa de vuelo se indica el número de vuelo, línea aérea y días de la semana en que existe dicho vuelo.

- d) Cada programa de vuelo despegue de un aeropuerto y aterriza en otro.
- e) Los números de vuelo son únicos para todo el mundo.
- f) En cada aeropuerto hay múltiples aterrizajes y despegues. Todos los aeropuertos contemplados están en activo, es decir, tienen algún aterrizaje y algún despegue.
- g) Cada vuelo realizado pertenece a un cierto programa de vuelo. Para cada vuelo se quiere conocer su fecha, plazas vacías y el modelo de avión utilizado.
- h) Algunos programas de vuelo incorporan escalas técnicas intermedias entre los aeropuertos de salida y de llegada. Se entiende por escala técnica a un aterrizaje y despegue consecutivos sin altas o bajas de pasajeros.
- i) De cada vuelo se quieren conocer las escalas técnicas ordenadas asignándole a cada una un número de orden. Por ejemplo, el programa de vuelo 555 de Iberia con vuelos los lunes y jueves despegue de Barajas Madrid-España y aterriza en Caudell-Sydney-Australia teniendo las siguientes escalas técnicas: 1- Los Pradiños-Sao Paulo-Brasil, 2-El Emperador-Santiago-Chile y 3-Saint Kitts-Auckland-Nueva Zelanda.

Problema 3: Torneo de Tenis Grand Slam

Diseñar una base de datos que memorice todos los encuentros que se han desarrollado desde que existe el torneo, así como las siguientes características de estos:

Descripción:

El Grand Slam se compone de cuatro torneos anuales que se celebran en Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia y Australia. En cada país se pueden desarrollar en distintos lugares (p. ej., en EE. UU. puede desarrollarse en Forest Hill o en Flashing Meadows).

Cada partido tiene asociado un premio de consolación para el perdedor que dependerá de la fase en que se encuentre el torneo (p. ej., el perdedor de octavos de final puede ganar 5.000 dólares). El ganador de la final recibirá el premio correspondiente al torneo.

Cada torneo tiene cinco modalidades: Individual masculino, individual femenino, dobles masculino, dobles femenino y dobles mixtos.

También hay que tener en cuenta la nacionalidad de un jugador, de forma que este puede ser apátrida o tener varias nacionalidades.

Resultados a considerar:

El sistema debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. Dado un año y un torneo, composición y resultado de los partidos.
2. Lista de árbitros que participaron en el torneo.
3. Ganancias percibidas en premios por un jugador a lo largo del torneo.
4. Lista de entrenadores que han entrenado a un jugador a lo largo del torneo y fechas en las que lo hizo.

Ejemplos de acceso a la base de datos.

1. Connors gana Gerulaitis en Roland Garros en 1979 en cuartos de final en individuales masculinos por 6-3 4-6/7-5 6-0.
2. El señor Wilkinson arbitro ese partido.
3. Alemania ha ganado dos veces las individuales masculinas de Wimbledon. Borg ha ganado 2.000.000 de dólares a lo largo de su participación en el Grand Slam.
4. El ganador de Roland Garros de 1987 ganó 20.000 dólares. 5. Noah ha jugado cuatro veces en dobles mixtos con Mandlikova.

Problema 4: Películas de cine.

Se desea crear un sitio web con información referente a las películas en cartel en las salas de un cine cercano a la plaza de armas.

De cada película, se almacena una ficha con su título de distribución, su título original, su género, el idioma original, si tiene subtítulos en español o no, los países de origen, el año de la producción, la url del sitio web de la película, la duración (en horas y minutos), la calificación (Apta todo público, +9 años, +15 años, +18 años), fecha de estreno en Santiago, un resumen y un identificador de la película. De cada película interesa conocer la lista de directores y el reparto, es decir para cada actor que trabaja, el nombre de todos los personajes que interpreta. Además, interesa disponer de información sobre los directores y actores que trabajan en cada película. De ambos, se conoce su nombre (que lo identifica) y su nacionalidad. Además, se desea conocer la cantidad de películas en las que dirigieron o actuaron. Tenga en cuenta que hay personas que cumplen los dos roles.

Los cines pueden tener más de una sala y cada semana cada uno de los cines envía la cartelera para dicha semana, indicando de detalle de las funciones. Para cada función se conoce el día de la semana y la hora de comienzo, y obviamente la sala y la película que exhibe. De cada sala se sabe el nombre, un número que la identifica dentro del cine y la cantidad de butacas que posee. De cada cine se conoce el nombre que lo identifica, su dirección y teléfono para consultas. Algunos cines cuentan con promociones. Estas promociones dependen de la función. (Ej. De lunes a jueves antes de las 18 50% de descuento en la sala tal del cine tal para la película cual...La función del lunes a las 14 para la película tal en la sala cual, no se cobra a los escolares con túnica...) De cada promoción se conoce una descripción y el descuento que aplica. Además del resumen de la película que se incluye en la ficha interesa mostrar la opinión de las personas que vieron la película. De cada opinión se conoce el nombre de la persona que la realiza, su edad, la fecha en que registró su opinión, la calificación que le dio a la película (Obra Maestra, Muy Buena, Buena, Regular, Mala) y el comentario propiamente dicho. A cada opinión se le asigna un número que la identifica respecto de la película sobre la cual opina.

Problema 5: Servicio telefónico de cines

La asociación de cines de una ciudad quiere crear un servicio telefónico en el que se pueda hacer cualquier tipo de consulta sobre las películas que se están proyectando actualmente: en qué cines hacen una determinada película y el horario de los pases, qué películas de dibujos animados se están proyectando y dónde, qué películas hay en un determinado cine,

etc. Para ello debemos diseñar una base de datos relacional que contenga toda esta información.

En concreto, para cada cine se debe dar el título de la película y el horario de los pases, además del nombre del director de la misma, el nombre de hasta tres de sus protagonistas, el género (comedia, intriga, etc.) y la clasificación (tolerada menores, mayores de 18 años, etc.). La base de datos también almacenará la calle y número donde está el cine, el teléfono y los distintos precios según el día (día del espectador, día del jubilado, festivos y vísperas, carnet de estudiante, etc.).

Hay que tener en cuenta que algunos cines tienen varias salas en las que se pasan distintas películas y también que en un mismo cine se pueden pasar películas distintas en diferentes pases. A continuación, se muestra un ejemplo de la información que los cines proporcionarán al nuevo servicio telefónico.

ABC EL SALER. Centro Comercial El Saler. Tel. 3950592. Mi. día del espectador (350). Día del jubilado de Lu. a Vi. (350). Vísperas y festivos 650., resto 550.

ABC EL SALER. Pocahontas (Dibujos) Dir. Mike Gabriel. H.p. 4:30, 6:25, 8:20 y 10:45. T. menores.

ABC EL SALER. Two much (Comedia) Dir. Fernando Trueba. Art. Antonio Banderas, Melanie Griffith, Daryl Hannah. H.p. 5, 7:40, 10:50. T. menores.

ABC EL SALER. Los puentes de Madison (Drama) Dir. Clint Eastwood. Art. Clint Eastwood, Meryl Streep. H.p. 4:45, 7:35, 10:35. No rec. menores 13 años.

ACTEON. G.v. Marqués del Turia, 26. Tel. 3954084. **Pocahontas** (Dibujos). H.p. 5:15, 7:45. T. menores. **Smoke** (Drama) Dir. Wayne Wang. Art. William Hurt, Harvey Keitel. H.p. 10:45. T. menores.

ARTIS. Russafa, 20. Tel. 3940178. **Un paseo por las nubes** (Drama). Dir. Alfonso Arau. Art. Keanu Reeves, Aitana Sánchez Gijón. H.p. 4:45, 7:20, 10:45. No re. menores 13 años. Mi. día del espectador.

AULA 7. G. Sanmartín, 15. Tel. 3940415.

Carrington (Drama) Dir. Christopher Hampton. Art. Emma Thompson, Jonathan Pryce. H.p. 4:45, 7:20, 10:45. No rec. menores 13 años. Mi. día del espectador (350), Día jubilado de Lu. a Vi.

CINES NUEVO CENTRO. Avd. Pío XII, 2. Tel. 3485477.

CINES NUEVO CENTRO. Nueve meses (Comedia) Dir. Chris Columbus. Art. Hugh Grant, Julianne Moore. H.p. 16:30, 18:30, 20:30, 22:40. T. menores.

CINES NUEVO CENTRO. Pocahontas (Dibujos). Dir. Mike Gabriel. H.p. 16:20, 18:10, 19:45, 22:40. T. menores.

CINES NUEVO CENTRO. ¡Vaya Santa Claus! (Comedia) Dir. John Pasquin. Art. Tim Allen, Judge Reinhold. H.p. 16:30, 18:30, 20:30, 22:40. T. menores.

Sesiones matinales: 12 mañana **Pocahontas**, **¡Vaya Santa Claus!**
Lunes día del espectador (350).

Problema 6: Datos bibliográficos

Se desea diseñar la base de datos bibliográfica de un grupo de investigación de la universidad. En concreto, se quiere almacenar toda la información relativa a los artículos científicos sobre los temas en los que trabaja el grupo y de los cuales puede poseer alguna copia. Si se posee alguna copia, esta puede estar en las estanterías del laboratorio, o bien, en el despacho de alguno de los investigadores del grupo.

De cada uno de estos artículos se desea saber el título, los autores, las palabras clave, la dirección de correo electrónico de contacto (si la hay), si se tiene copia en el grupo y donde se guarda. Los artículos pueden haber sido publicados como informes técnicos, o bien en las actas de algún congreso o en una revista científica. De los informes técnicos se debe guardar el número y el centro en que se ha publicado, junto con el mes y año de publicación. Cuando el artículo aparece en las actas de un congreso, se debe guardar el nombre del

congreso, la edición del mismo en la que se presentó el artículo, ciudad en que se celebró y fechas de inicio y finalización. Además, se debe guardar el tipo de congreso que es (nacional o internacional) y la frecuencia con que se celebra (anual, etc.). Si el congreso es de tipo internacional, se debe guardar también el país en que tuvo lugar cuando se presentó el artículo. Además, se guardará el año en que el congreso se celebró por primera vez. Por último, si el artículo ha aparecido publicado en una revista científica, se quiere saber el nombre de la revista, el nombre del editor, el año en que empezó a publicarse, la frecuencia con que aparece (mensual, trimestral, etc.), los temas que trata la revista, el número de la revista en que apareció el artículo, las páginas ocupadas (por ejemplo 512-519) y el año.

También se quiere guardar información adicional sobre los autores de los artículos y, en general, sobre otros investigadores, como el centro en el que trabajan y su dirección de correo electrónico. Además, si es posible, también se desea conocer los temas concretos en que trabajan.

Problema 7: Proyectos universidad

La OCIT de la UJI dispone de un sistema de ficheros en el que almacena la información sobre los proyectos financiados que llevan a cabo los grupos de investigación de la universidad. A continuación, se describe la información que contienen los ficheros que tienen que ver solamente con las convocatorias de ayudas públicas.

El fichero de convocatorias mantiene información sobre las convocatorias de ayudas para la realización de proyectos de investigación. De éstas se guarda la fecha de publicación, el organismo que la promueve, el programa en que se enmarca el proyecto, la fecha límite de presentación de solicitudes, el número de la convocatoria (es único dentro de cada programa), la dirección de la web en donde obtener información sobre ella y el número del BOE o del DOGV en donde se ha publicado. También se guarda la fecha de resolución, que es el día en que se ha publicado la lista de solicitudes que han sido aprobadas. De cada organismo se guarda, en otro fichero, el nombre, la dirección, la población, el código postal y el teléfono.

El fichero de solicitudes almacena los datos de las solicitudes que los grupos de investigación presentan para las distintas convocatorias de ayudas para proyectos. De cada solicitud se guarda información sobre la convocatoria a la que corresponde: organismo, programa, número y fecha. Además, se guarda la fecha en que se ha presentado esta solicitud, el título del proyecto (que será único), el nombre del investigador principal y su departamento. Cuando se publica la resolución, también se guarda la fecha de ésta y, en caso de ser aprobada la solicitud, se señala. Otros datos que aparecen en este fichero son: el importe económico que se solicita para llevar a cabo el proyecto, los nombres de los miembros del grupo de investigación que van a participar en el proyecto y las horas por semana que cada uno va a dedicar al mismo, que pueden ser distintas para cada investigador ya que pueden estar participando a la vez en otros proyectos. Además, se guardan las fechas previstas de inicio y finalización del proyecto, su duración en meses y por último, el número de entrada que ha dado el registro general a la solicitud.

En la futura base de datos se desea reflejar también los grupos de investigación de la universidad, con su nombre, el investigador responsable y los investigadores que lo integran. De éstos se conoce el nombre, departamento y área de conocimiento dentro del departamento. Se considera que un grupo de investigación pertenece al departamento de

su investigador responsable, aunque algunos de sus miembros pueden pertenecer a otro departamento. De los departamentos también se desea conocer el nombre de su director.

Problema 8: Concesionario de automóviles.

Se desea diseñar una base de datos que sea de utilidad para concesionarios de automóviles. Un concesionario puede vender automóviles de varias marcas (por ejemplo, Audi y Volkswagen). Sobre los automóviles se desea mantener la siguiente información: marca, modelo, precio, descuento (si es que lo tiene) y los datos técnicos (potencia fiscal, cilindrada, etc.). Para cada modelo de automóvil se quiere conocer las características de su equipamiento de serie (por ejemplo: airbag conductor y cierre centralizado), así como los extras que se pueden incluir (aire acondicionado, airbag acompañante, pintura metalizada, etc.) y el precio de cada uno de ellos. Notar que, lo que son características del equipamiento de serie de algunos modelos, son extras para otros modelos. Por ejemplo, hay modelos que llevan el airbag de serie mientras que otros lo tienen como un posible extra.

El concesionario tiene siempre automóviles de varios modelos en stock (cada uno se identifica por su número de bastidor). Éstos se pueden encontrar en su mismo local, o bien, en cualquiera de los servicios oficiales que dependen de él. Un servicio oficial es también una tienda de automóviles, pero depende de un concesionario que es el que le presta los automóviles para su exposición, y también se los vende. De cada servicio oficial se conoce el nombre, domicilio y número de concesionario asociado.

Cuando se vende un automóvil se quiere saber quién lo ha vendido: puede ser uno de los vendedores del concesionario o bien un servicio oficial. También se desea saber el precio que se ha cobrado por él y el modo de pago: al contado o mediante financiera. También se guardará información sobre los extras que se han incluido, precio de cada uno, la fecha de entrega, matrícula y si era de stock o se ha tenido que encargar a fábrica. De los vendedores se almacenarán los datos personales (nombre, NIF, domicilio, etc.) y las ventas realizadas.

Problema 9: Personal médico

Se desea diseñar una base de datos para guardar la información sobre médicos, empleados y pacientes de un centro de salud. De los médicos se desea saber su nombre, dirección, teléfono, población, provincia, código postal, NIF, número de la seguridad social, número de colegiado y si es médico titular, médico interino o médico sustituto. Cada médico tiene un horario en el que pasa consulta, pudiendo ser diferente cada día de la semana. Los datos de los médicos sustitutos no desaparecen cuando finalizan una sustitución, se les da una fecha de baja. Así, cada sustituto puede tener varias fechas de alta y fechas de baja, dependiendo de las sustituciones que haya realizado. Si la última fecha de alta es posterior a la última fecha de baja, el médico está realizando una sustitución en la actualidad en el centro de salud.

El resto de empleados son los ATS, ATS de zona, auxiliares de enfermería, celadores y administrativos. De todos ellos se desea conocer su nombre, dirección, teléfono, población, provincia, código postal, NIF y número de la seguridad social.

De todos, médicos y empleados, se mantiene también información sobre los períodos de vacaciones que tienen planificados y de los que ya han disfrutado.

Por último, de los pacientes se conoce su nombre, dirección, teléfono, código postal, NIF, número de la seguridad social y médico que les corresponde.

Problema 10: Empresa de publicidad.

Una empresa de publicidad desea controlar los patrocinadores que aparecen en la programación semanal de las emisoras de radio en las que inserta la publicidad que tiene contratada.

De las emisoras de radio se desea conocer el NIF, su nombre, la dirección postal, el nombre del director y la banda hertziana por la que emite, cuyo uso es exclusivo para la emisora dentro de la provincia en la que se encuentra. Las emisoras de radio pueden asociarse en cadenas de radio con el objeto de realizar de modo conjunto parte de la programación semanal. Cada cadena tiene un nombre representativo. La sede central de una cadena de radio es una de las emisoras de la cadena, aunque el director de la cadena no tiene por qué coincidir con el director de esta emisora. Las cadenas de radio se asocian a una empresa de medios de comunicación que puede controlar más de una cadena de radio. Estas empresas se caracterizan por el NIF, deseándose conocer también su nombre, el nombre de su director y su dirección postal.

Un programa de radio se emite en una o más franjas horarias; cada franja se caracteriza por la hora de inicio, el día de la semana en el que se emite y la duración. Dicho programa puede emitirse en todas las emisoras de una cadena, o bien, pertenecer a la programación local de una emisora. Se desea conocer el nombre del programa, que es único, y su responsable. Un programa de radio puede emitir publicidad de diferentes patrocinadores. La duración de la publicidad se mide en segundos por semana, por lo que el coste de esta publicidad se calcula multiplicando dicho valor por el precio por segundo asociado al programa de radio. Un patrocinador se identifica por el número del contrato que tiene con la empresa de publicidad. Es necesario conocer el nombre del patrocinador, así como la duración y el importe del contrato.

Problema 11: Guardería

Una guardería desea controlar los gastos que cada uno de los niños realiza a través de su asistencia y de las comidas que consume.

De cada niño se desea conocer los datos propios de su matrícula en el centro educativo, es decir, el número de matrícula, el nombre, la fecha de nacimiento y la fecha de ingreso en la guardería. Para aquellos niños que se hayan dado de baja, también se desea conocer la fecha de la baja.

Los niños sólo pueden ser recogidos en la guardería por un conjunto de personas que suelen ser un familiar del niño o un conocido de sus familiares. De éstos se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección y al menos un número de teléfono de contacto. Además, debe de quedar constancia de cuál es la relación entre la persona autorizada y el niño.

El coste mensual del niño en la guardería es abonado por una persona, de la que se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección, el teléfono, y el número de la cuenta corriente en la que se realizará el cargo. Estas personas también pueden estar autorizadas para recoger al niño.

En la guardería aparece un conjunto de menús, compuesto por una serie de platos concretos, cada uno de los cuales presentan unos ingredientes determinados. Cada menú se identifica por un número, mientras que los platos y los ingredientes se caracterizan por su nombre. Un niño puede ser alérgico a diferentes ingredientes, y por tanto no puede consumir los platos en los que aparece este ingrediente. Estas alergias deben de ser controladas para evitar posibles intoxicaciones en los niños. El cargo mensual de un niño se calcula como la suma de un coste fijo mensual y el coste de las comidas realizadas. Este último se obtiene a partir del número de días que el niño ha comido en la guardería, por lo que resulta necesario controlar dicho número. Además, se desea saber el menú que ha consumido cada niño cada día.

Problema 12: Agencia inmobiliaria.

Se desea diseñar una base de datos que almacene la información que una agencia inmobiliaria maneja sobre los inmuebles que tiene a la venta o en alquiler. Esta información se encuentra actualmente en fichas:

Ref. 1234

C/Lérida 24, zona Capuchinos. 90 m2.

3 hab., 1 baño, cocina, 5 armarios empotrados, puerta blindada, parquet, totalmente reformado, todo exterior.

Precio venta: 14.000.000

Precio alquiler:

Propietario: Luis Herranz. Telf. 964 223344.

Visitas:

12/2/01	19:00	Marcela Torres	baño peq.; piso alto
21/3/01	12:00	Carlos Jara	

Ref. 9876		Tipo: Villa	
Urb. Las Palmas 8A, Benicasim. Villa de 140 m2, parcela de 820 m2. 7 hab., 3 baños, 5 armarios empotrados, terraza de 40 m2, gas ciudad, calefacción central.			
Precio venta: a convenir			
Precio alquiler:			
Propietario: Carmela Aparicio. Telf. 964 221144			
Visitas:			
22/5/01	9:30	Antonio Ruíz	interesado

Ref. 5678		Tipo: Local	
C/Ricardo Catalá 12, zona Avd. Valencia. 40 m2.			
Diáfano, con altílo de 10 m2, vado, agua y luz, chafán.			
Precio venta: 6.000.000			
Precio alquiler: 50.000			
Propietario: Luis Herranz. Telf. 964 223344.			
Visitas:			

Ref. 3456

Tipo: Casa

Ctra. Alcora 43, zona El Pantano. 104 m2.

2 alturas, 3 hab., cocina, baño, salón, solarium, plaza de garaje.

Precio venta: 8.000.000

Precio alquiler:

Propietario: Gemma López. Telf. 96 3456789

Visitas:

13/1/01	17:00	Felipe Ulloa	no es lo que busca
5/5/01	17:30	Carmen Fez	le gusta
23/5/01	19:45	Carmen Fez	buscará financiación

La agencia posee varias oficinas. Ya que la ficha de cada inmueble se encuentra en la oficina a la que se ha dirigido el propietario para ponerlo en venta o alquiler, la forma de compartir esta información actualmente es consultándola telefónicamente entre oficinas. A continuación, se detallan los datos que se desea conocer sobre los inmuebles, que pueden ser pisos nuevos, pisos de ocasión, villas, casas y locales.

De todos los tipos de inmueble se desea conocer la superficie en m2 y la dirección completa; si se trata de una villa, hay que especificar además el tamaño de la parcela y la urbanización en la que se encuentra. De pisos, villas y casas se quiere conocer cuántas estancias posee de cada tipo: habitaciones, baños, aseos, cocinas, etc., y sus características específicas: si tiene gas ciudad, puerta blindada, parquet, etc. De los locales sólo se quiere conocer sus características: número de puertas de entrada, si es diáfano, si está acondicionado, etc. De

pisos, casas y locales se desea conocer la zona de la ciudad en la que se encuentran. Estas zonas son las mismas en las que se encuentra dividido el mapa de la ciudad que se hay en cada oficina y que se utiliza para mostrar la localización de los inmuebles.

Los inmuebles pueden ofrecerse sólo para venta, sólo para alquiler, o para venta o alquiler. En cualquier caso, se desea conocer el precio, ya sea de venta o alquiler. Cada inmueble tiene un número de referencia, e interesa el nombre y el teléfono del propietario. Si se posee llaves del inmueble, se deberá reflejar en qué oficina se encuentran. Además, para cada inmueble se deben anotar las visitas que se han realizado o se van a realizar, con los datos del cliente, fecha y hora de la visita y un comentario sobre la impresión que ha manifestado el cliente al respecto.

Problema 13: Organización no gubernamental (ONG)

Una organización no gubernamental se encarga de enviar ayuda material (medicamentos y alimentos) y ayuda humanitaria (personal sanitario) a campos de refugiados. Esta organización obtiene sus ingresos de las cuotas de los socios, de los que se desea conocer los datos personales, la cuenta bancaria en donde se realizan los cargos anuales, la fecha de pago y el tipo de cuota. En la actualidad hay tres tipos de cuotas, pudiendo variar en el futuro: mínima (10 euros anuales), media (20 euros anuales) o máxima (30 euros anuales).

Cada socio pertenece a una de las sedes de la organización, cada una de ellas ubicada en una ciudad distinta. De las sedes se desea conocer el domicilio y el nombre de su director.

La organización cuenta con dos tipos de voluntarios: los que realizan labores humanitarias (personal sanitario) y los que realizan labores administrativas (personal administrativo). De los primeros se desea conocer su profesión (médico, ATS, etc.), su disponibilidad actual (sí/no) y el número de trabajos en los que ha participado. De todos los voluntarios se desea conocer los datos personales y la sede en la que se inscribieron.

Cada envío tiene un destino y una fecha de salida. Para identificar los envíos, se les asigna un código único. Además, cada envío es organizado por una o varias sedes. Los envíos de ayuda material pueden ser de alimentos, debiéndose conocer el número de toneladas de cada alimento que se manda; o pueden ser de medicamentos, debiéndose conocer el número de unidades de cada medicamento. De los envíos de ayuda humanitaria se debe conocer el número de voluntarios que se mandan de cada profesión (por ejemplo: 10 médicos, 20 ATS) y quienes son cada uno de ellos.

Problema 14: Empleadas de la seguridad social.

Las matronas de la seguridad social de una ciudad necesitan un sistema de información para gestionar todo lo relativo a las clases de preparación al parto que se imparten. No todas las matronas dan clases, y las que lo hacen, dan una clase de una hora a la semana y cada una lo hace en un centro diferente. Todas las matronas conocen el horario de consulta de las demás (una matrona puede tener un horario diferente en cada día de la semana) y su centro de atención. Este centro no suele ser el mismo que el centro donde se dan las clases, ya que éste último debe tener gimnasio y algún aula dotada de medios audiovisuales. Además, cada matrona tiene asignados varios centros de salud, llevando los embarazos de las mujeres que pertenecen a dichos centros.

A las clases de preparación al parto se asiste a partir de la semana 30 del embarazo. Cada mujer asiste a las clases del centro que le viene más cómodo, no siendo necesario realizar inscripción alguna. Antes de cada clase, se debe firmar una hoja de asistencia en donde se anota el nombre de la mujer, su edad, las semanas de gestación, el número de hijos que tiene, el número de clases a las que ha asistido y el nombre de la matrona que le sigue el embarazo.

Además de los datos citados anteriormente, de las mujeres embarazadas se quiere conocer su número de la seguridad social y su dirección.

El atributo compuesto gestación en la entidad EMBARAZADA lleva la fecha en que ésta se da de alta y la semana de gestación en la que se encuentra. De este modo se puede calcular la semana de gestación en cualquier momento utilizando la fecha actual y estos dos atributos.

Ya que cada matrona-profesora sólo da una clase a la semana y en un centro diferente, como identificador de la entidad CLASE se puede utilizar bien el nombre del centro o el nombre de la matrona.

Una embarazada puede asistir a clases de distintos centros. Ya que se mantiene una relación de muchos a muchos entre EMBARAZADA y CLASE, que tiene una ocurrencia por cada vez que se ha asistido a una clase (para eso se toma la fecha), no es necesario tener un atributo que indique el número de clases a las que se ha asistido.

Problema 15: Cupones de descuento.

Una empresa nos pide modelar su negocio de cupones en una base de datos relacional.

De los Cupones se conoce su número (que es único en el sistema), el importe de descuento, su fecha y hora de vencimiento. Cada cupón está asociado a un solo Producto que puede ser ofrecido por varios Proveedores. Del Producto, sabemos su código (que es único para el Proveedor que lo tiene, pero podría repetirse para distintos proveedores), el precio de venta y sus dimensiones (que se componen por alto, ancho, profundidad y peso). Del Proveedor conocemos su CUIT, razón social y un listado de teléfonos de atención al cliente. Cada proveedor puede proveer varios productos.

Sabemos además que pueden existir más de un Cupón por Producto.

Los Cupones son comprados por lo que la empresa denomina Clientes. Como los Clientes pueden comprar más de un Cupón (y de hecho pueden comprar más de un mismo Cupón) por cada Cupón comprado por un Cliente se requiere guardar la fecha y hora de compra (como la precisión de la hora es al segundo, no existen más de una compra en el mismo segundo) y la forma de pago. De los Clientes se conocen: su DNI, nombre completo, un email y varios teléfonos de contacto (los cuales se componen por el código de área y el número de teléfono propiamente dicho).

Tenga en cuenta que un cupón que puede no haber sido comprado por ningún cliente.

También existen lo que se llama Súper Cupón, que básicamente es un Cupón que está asociado con otro Cupón y permite tener un súper descuento sobre el Producto asociado. Un Súper Cupón está asociado a otro cupón y no puede aplicar a más de uno; tener en cuenta que no todos los Cupones están asociados a Súper Cupones.

Problema 16: Sistemas de Alumnos.

Se quiere modelar un sistema de alumnos de una facultad. El sistema cuenta con la información personal de cada uno de los alumnos; las carreras que hay en esa facultad, las materias de cada carrera y las materias en las que se inscriben los alumnos con el año en el que se inscriben, la comisión, los horarios en los que se inscriben y finalmente la nota que sacaron en cada una de las materias ya finalizadas.

De los alumnos sabemos su DNI, su nombre, su domicilio (discriminado en calle, número, código postal y ciudad) y su número de legajo (único por alumno en la facultad). Cada alumno está inscripto en al menos una carrera, y podría estar inscripto en varias carreras. Obviamente, en una carrera puede haber varios alumnos inscriptos.

De las carreras sabemos el código que la identifica (único por carrera) y el año en que fue incorporada a la facultad. En cada carrera existen varias materias.

De las materias sabemos el código que la identifica -único por carrera; no pueden identificarse dos materias de diferentes carreras con el mismo código (por ejemplo, no puede tener 01 en TPI y 01 para IACI)-, el nombre de la materia, día y horario de la teoría, y el grupo de docentes que trabaja en la misma.

De los docentes sabemos su CUIT, nombre, año de ingreso a la facultad y título académico que tiene. Cada docente trabaja en una sola materia, pero en una materia puede haber varios docentes.

Cada materia, a su vez, se organiza en comisiones en donde cada una tiene un conjunto de horarios de práctica de los cuales el alumno elige uno para cursar, cada alumno se inscribe en una única comisión. Las comisiones se identifican por un número de comisión, el aula y el edificio donde se desarrolla.

Para aquellos que ya han cursado las materias, además de la información relacionada a la inscripción necesitamos saber cuál fue la nota final y en qué fecha se firmó el acta con la nota obtenida.

Como último requerimiento, sabemos que cada materia tiene una serie de correlativas que deben conocerse para luego poder testear si la inscripción del alumno es correcta.

Problema 17: Sistema de despacho.

La panadería y confitería “Silvain” está organizando el despacho a sus clientes. Cada repartidor tiene asignada una sola zona (puede haber más de un repartidor por zona). Los repartidores tienen asignados varios clientes. Cada cliente puede ser atendido por más de un repartidor, o por ninguno. Cada repartidor usa una sola moto, y una moto es solamente usada por un repartidor. De cada repartidor, sabemos el DNI, el nombre y apellido y los horarios (formado por día de la semana y rango de horas) en los que trabaja. De cada moto, sabemos la patente (única), la cilindrada, la marca, el modelo y la velocidad máxima. De cada cliente sabemos el DNI, la dirección, el nombre, y la fecha de nacimiento. De cada zona, el nombre único y el tamaño en km².

Problema 18: Sistema de gestión de pedidos de clientes.

Un centro comercial solicita un sistema de gestión de pedidos de clientes.

Los Clientes son personas de las cuales conocemos su tipo y número de documento, nombre, apellido y una serie de teléfonos. Cada cliente solicita un Cajón de Productos, por eso queremos registrar la fecha de pedido, fecha de entrega y la forma de pago para cada solicitud, inclusive mantener un registro de todos los pedidos realizados.

La unidad ofrece Cajones de Productos a sus clientes, los mismos poseen un nombre (Ej: "Jolgorio Tropical", "Verde que te quiero verde", "Chúpate esa mandarina", etc.), una descripción y están compuestos por una serie de Productos, cada uno con una cantidad específica.

De los productos conocemos el nombre de la mercancía a la que corresponde (Ej: "Frutilla", "Manzana Verde", etc.), el \$/kg y el proveedor. Un mismo tipo de mercancía puede ser provisto por dos proveedores distintos, esto significa que podemos tener "Manzana Verde" del proveedor "ExpoFrut" y "Manzana Verde" del proveedor "ImpoFrut" y son dos productos distintos. Los tipos de mercancía no se repiten para el mismo proveedor.

De los proveedores conocemos su nombre, domicilio y días de la semana que entrega mercaderías.

Cuando nos quedamos sin un producto debemos reemplazarlo por otro, esto nos obliga a registrar cual producto reemplaza a cuál otro (Por ejemplo, de faltar frutilla, se envía cereza).

Problema 19: Lavadero de Perros.

Un lavadero de Perros solicita un modelo de datos para un sistema de gestión de lavados.

Los perros pertenecen a clientes de los cuales conocemos su DNI, nombre y apellido, teléfono y domicilio.

Los perros tienen un nombre, una descripción y un año de nacimiento, dos perros distintos de distinto cliente se pueden llamar igual, los nombres de los perros son únicos para un cliente, por ejemplo, Juan y Pedro pueden tener cada uno un perro llamado Toby, pero Juan no puede tener dos perros llamados Toby.

Queremos registrar los lavados de los perros, los datos involucrados son, fecha, hora, el código de batea (este es único), la lista de productos involucrados en el lavado, para estos últimos sólo nos interesa sus nombres, y el Empleado que realizó el lavado.

De los Empleados anotamos su DNI, nombre, email y fecha de nacimiento. Cada tanto un empleado tiene que cubrir a otro, hay que registrar para quién cubre a quién, la fecha y el motivo.

Problema 20: Producción en una mueblería.

En una mueblería quieren controlar su producción, organizando la información que manejan en el negocio. Es por ello que nos cuentan cómo trabajan.

Se cuenta con un catálogo de muebles, de los cuales se conoce el nombre, el precio, si tiene promo y las dimensiones (alto, ancho y profundidad).

Cada mueble puede venderse solo o con otros muebles (una mesa se puede vender sola o con sillas). Es importante en el negocio registre esta característica. Cabe resaltar que también se registra una sugerencia de cantidad de muebles con los que se pueden combinar. Por ejemplo: para una mesa cuadrada mediana se sugieren 4 sillas, para una mesa rectangular se sugieren 6. Para una cama matrimonial se sugieren 2 mesas de luz y 1 cómoda.

De cada mueble también se conoce la madera con las que se fabrica. Para construir un mueble se puede usar una clase de madera o varias. De las maderas se conoce el nombre, dureza y las empresas que las proveen. De estas empresas se conoce su nombre y números de contacto.

También se registran las órdenes de compra, de las que se necesita conocer: el mueble (o los muebles) que se compraron, el número de orden, la fecha, el cliente (que anota el nombre, un teléfono), la fecha estimada de entrega y la dirección de entrega (porque si es lejos, varía el costo) de la que se anota la calle y número, localidad y provincia.

Problema 21: Mundial Brasil 2014

Debido a la esperada y gran repercusión que tuvo el Mundial Brasil 2014, se quiere registrar la información de turistas “hinchas” que ingresaron al país y su participación en los partidos y en los *fun fests*. De un “hincha” sabemos su nombre, su DNI y su domicilio completo (nro, calle, localidad) y su nacionalidad.

Un hincha puede o no haber invitado a otros hinchas, pero cada hincha fue invitado por una sola persona.

También se quiere saber en qué hotel/es se hospedaron durante su estadía en Brasil. De los hoteles se conoce su id (único en todo el país), su nombre, su dirección y la cantidad de estrellas. En los hoteles se pueden haber hospedado varios hinchas y un hincha pudo haber estado hospedado en varios hoteles.

Como los brasileños estaban muy contentos con la llegada de tantos turistas, le regalaron a cada uno que ingresa al país un pack de cotillón para que alentaran a los equipos. Se desea registrar los packs entregados. Para esto, cada pack tiene un nombre que describe el conjunto de cotillón (ej: Vuvuzelas remanentes del Mundial 2010) y una lista enumerando los elementos que contiene. Había una cantidad limitada de packs, y cada hincha pudo conseguir varios packs, pero nunca varios del mismo nombre. También puede haber hinchas que no consiguieron ninguno. El nombre del pack de cotillón no es único, es decir que puede haber dos packs con el mismo nombre. Para que no haya confusiones ni pérdidas en los eventos cada hincha etiquetó su pack con su DNI.

Todos los hinchas querían ir a ver partidos, pero no todos lograron conseguir entradas. Los hinchas que consiguieron entradas consumieron cerveza en los partidos. Se quiere registrar la cantidad que toma cada hincha por partido, para luego hacer campañas concientizadoras.

Cada partido se jugó en un determinado estadio y fecha con varios árbitros, de los cuales sólo se quiere saber los nombres. También se registraron la cantidad de espectadores por cada partido.

Los hinchas que no pudieron ir a los estadios fueron a ver los partidos a las *fun fests*. De cada *fun fest* sabemos la ciudad donde se realizó, la duración y el código que identificó a la fiesta. En cada *fun fest* se televisó un sólo partido, pero el mismo partido se transmitió por más de una *fun fest*.

Adicionalmente sabemos que un partido fue jugado por dos equipos. De ellos se sabe el país de origen (que es único entre todos los equipos), la sede donde se hospedaron, cantidad de mundiales ganados y el nombre del DT. Los equipos jugaron varios partidos. Si un equipo llegó hasta la final habrá jugado 7 partidos; si se fue en grupos, la primera etapa de eliminación, jugó solo 3.

Problema 22: Juego StarTrek

Queremos armar un modelo de una base de datos para un prototipo de juego basado en StarTrek.

En este modelo, inicialmente tenemos imperios, flotas y naves. Sabemos que cada nave pertenece a solamente una flota, y que cada flota es solamente de un solo imperio. A su vez, puede haber varios imperios, cada imperio tiene varias flotas, cada flota tiene varias naves. De cada imperio sabemos que tienen un código galáctico único en todo el sistema, un nombre y la temperatura promedio.

De cada flota, sabemos que tienen también un código galáctico único, hacia qué destino vuela (por ejemplo, el océano Indico, el Mar del Sur, o Andrómeda), y el conjunto de misiones que cumple en el imperio (por ejemplo, escolta, patrulla y ataque, o escolta y patrulla). Cada nave se identifica por un código único dentro de su flota, pero puede haber dos naves de diferentes flotas con el mismo código. También sabemos que cada nave tiene una velocidad máxima que puede desarrollar, la energía que tiene acumulada, el capitán, y las maniobras (que pueden ser varias) que sabe hacer. Cada nave tiene un solo capitán, puede haber capitanes sin nave asignada que también deben ser registrados. De cada capitán sabemos su identificación única en el sistema, el nombre y para qué imperio trabaja, en qué planeta nació. De las maniobras que pueden hacer las naves tenemos que registrar el nombre (que las identifica) y el consumo de energía que implica. Una maniobra la pueden saber hacer muchas naves, una sola, o ninguna.

Con respecto a los planetas, sabemos que se identifica por un nombre científico único en el sistema, y que tiene la población total, coordenadas galácticas, un nombre vulgar (por ejemplo, el planeta de nombre científico FM1073 tiene como nombre vulgar 'Tierra'), nombre y altura de sus montañas más altas (puede ser una cantidad variable de montañas registradas para cada planeta). Adicionalmente sabemos que está enteramente ocupado por un imperio.

La población de cada planeta está dividida en varias razas, que también tienen cada una un nombre científico único. Tenemos que registrar en qué planeta/s está presente cada raza, y para cada uno, qué porcentaje de la población del planeta representa esa raza; p.ej., los etruscos son el 84% de la población del planeta FM1073 y el 28% de la población del planeta FM959. Como último requerimiento, nos interesa saber las habilidades principales de cada raza, que las representamos con una simple frase, p.ej. los etruscos se especializan en "hacer pizza", "comer sushi" y "jugar a las cartas".

Problema 23: Conectar/Igualdad.

El programa Conectar/Igualdad del Ministerio de Educación ha permitido que los docentes de escuelas primarias y secundarias reciban una computadora para desarrollar sus tareas docentes.

De cada docente, sabemos su DNI (único), nombre y apellido, domicilio y fecha de nacimiento, y en qué materias dicta clases. A su vez, sabemos que cada computadora tiene un identificador único, capacidad RAM de memoria, y su disco rígido, del cual sabemos la marca y capacidad.

Cada computadora, a su vez, tiene instalados al menos una o varias aplicaciones, de los cuales sabemos su nombre y número de versión (ambos atributos combinados permiten identificar cada aplicación en forma unívoca), el distribuidor oficial y cuánta capacidad de disco necesita para ser instalado.

Una aplicación puede no estar instalada en una computadora, pero puede estar instalada en varias computadoras.

Un solo docente tiene asignada una sola computadora, y una computadora es utilizada por un solo docente.

A su vez, se sabe que los docentes dictan varios talleres con las computadoras asignadas. Cada taller tiene un nombre, una duración y los recursos que necesita (proyector, pantalla, wifi, etc.). El nombre del taller no es único y puede repetirse entre diferentes talleres. Sin embargo, cada taller es dictado por solamente un docente.

Los talleres se dictan en diferentes escuelas del país. En una escuela, se dicta al menos un taller, y pueden dictarse varios. El mismo taller puede dictarse varias veces en la misma escuela en diferentes fechas, y nos interesa tener registro de cada fecha en la que se realizó cada taller. A su vez, un taller se dicta en varias escuelas, pero puede haber talleres que no se dictaron nunca.

De las escuelas, sabemos el número y la localidad (combinación que la identifica en forma unívoca), orientaciones (si es bachillerato, técnico, comercial, etc. o combinación de las orientaciones), domicilio formado por calle y número, y el nombre del director.

Cada docente se conecta a los servidores habilitados por el Ministerio de Educación. Un docente se conecta a un solo servidor, pero un servidor puede tener información de varios docentes. De cada servidor, sabemos el IP (único), nombre, capacidad del disco rígido, marca y oficina en la que se encuentra en el ministerio. Cuando un servidor deja de funcionar, puede ser reemplazado por uno o varios servidores, y un servidor puede reemplazar también a uno o varios servidores. En el caso de los reemplazos, necesitamos saber en qué períodos (fecha de inicio y fecha final) se produjo.

Problema 24: Cadena de deportes

Una cadena de casas de deportes desea realizar una base de datos para manejar sus sucursales, empleados, productos y clientes.

De las sucursales se sabe el número único que la identifica dentro de la cadena, el domicilio y la ciudad.

De los empleados el legajo, el nombre, el DNI, el domicilio (calle, número y ciudad) y los números de teléfono en los cuales puede ser contactado.

Los empleados trabajan en diferentes sucursales en diferentes días de la semana y en cada sucursal tiene asignado un horario en particular, que puede no ser el mismo en diferentes sucursales. Por ejemplo, el empleado GBA trabaja los lunes de 9hs. a 18hs. en la Sucursal 1, y los martes de 10hs. a 20hs. en la Sucursal 2. En cada sucursal trabajan varios empleados.

De los productos se conoce un código, una descripción, un color y un costo fijo de fabricación. A su vez, existen también las fábricas que son identificados con CUIT, nombre, país de origen, cantidad de empleados y nombre de gerente. Cada producto es fabricado en una sola fábrica, y cada fábrica solamente realiza un tipo de producto. El costo fijo de fabricación no depende de la fábrica.

Cada sucursal puede vender varios productos, y a su vez, cada producto puede ser vendido por varias sucursales. Cada sucursal establece cuál es el precio de la venta del producto que ofrece. Es decir, un mismo producto podría tener diferentes precios en diferentes sucursales.

De los clientes se conoce el código de cliente, el DNI, el nombre, la fecha de nacimiento y la ciudad en la que vive. A su vez, también sabemos que cada cliente puede utilizar varias tarjetas de crédito, que son identificados por el nombre de la tarjeta, el número, el código de seguridad y la fecha de vencimiento.

Cada cliente solamente realiza compra en una sola sucursal, y en una sucursal pueden comprar varios clientes. Cada sucursal le ofrece a sus clientes un descuento fijo por su fidelidad en las compras.

Problema 25: Sistema de Blogs

Una importante radio decide realizar un sistema de blogs para que cada uno de sus programas escriba notas que puedan resultar de interés a los oyentes. Para ello cuentan con un Modelo Entidad-Relación en el cual se identifican las siguientes entidades del dominio que van a manejar.

En primer lugar, contamos con los programas, de los mismos conocemos el nombre (único), descripción, la lista de conductores y un horario compuesto por la hora en la que inicia y la hora en la que termina. Estos programas son los que escriben las notas, de ellas conocemos su título (único), contenido, una imagen y un resumen de la misma para mostrar en los listados de notas. Un programa puede escribir muchas notas, pero cada una está escrita solo por un programa.

Para diferenciar las notas en distintos grupos, el sistema cuenta con la posibilidad de asignar categorías a las mismas. De ellas conocemos el nombre (único), descripción y una imagen que la identifica. Una ventaja que tiene el sistema de categorías es que se pueden crear jerarquías muy fácilmente, esto quiere decir que una categoría puede pertenecer a otra, por ejemplo, podría existir la categoría “Arte” y esta a su vez contener dos categorías hijas “Música” y “Pintura”.

Para lograr interacción con los oyentes, el sistema permite que los mismos se registren y comenten las notas. De los usuarios conocemos su username, password, fecha de registro, avatar y un email el cual solo puede registrarse una vez. Los comentarios poseen un numero de id y el texto que lo compone.

Problema 26: Centro cultural.

Un centro cultural quiere desarrollar un sistema para mantener y consultar la información de la historia de la música. Para esto se organiza la información por épocas, de las cuales se sabe el nombre único, diferentes características relevantes, el período (año de comienzo y año final) y los géneros musicales de la época.

A su vez, de cada género, se quiere saber su nombre único, diversas características, sus orígenes, los músicos asociados a ese género y los instrumentos que intervenían en la ejecución de ese género. Sabemos que una época tiene varios géneros, pero que un género pertenece a una sola época.

De cada músico, se sabe el nombre único, fecha de nacimiento, fecha de muerte y una historia de su vida. Un género tiene varios músicos, pero un músico pertenece a un solo género.

De cada instrumento musical se tiene el nombre único, una foto, el lugar donde se creó, quién fue el creador, el tipo de instrumento (viento, teclado, etc.) y los materiales con que se hace. En un género se usan varios instrumentos, y un instrumento aparece en varios géneros.

Adicionalmente, se quiere conocer la lista de obras famosas que se hicieron dentro de un género. De las obras famosas, se conoce un nombre único, el año en que se hizo, los músicos autores y la partitura. Tenga en cuenta que una obra famosa pertenece a un solo género, que una obra famosa la componen varios músicos y que un músico compone varias obras.

Problema 27: Biblioteca

Nos piden ayuda para modelar el sistema de una biblioteca, brindándonos la siguiente información.

Los libros son escritos por autores de los cuales conocemos su nombre, su nacionalidad y su fecha de nacimiento. Los nombres de los autores no pueden repetirse. Además, sabemos que los libros cuentan con un título único, el idioma y su número de páginas. Adicionalmente, sabemos que cada libro tiene ediciones, de las cuales sabemos el año y el ISBN (que no puede repetirse).

La biblioteca realiza préstamos de distintas ediciones a usuarios. De cada préstamo, sabemos el número de la copia del libro prestado y el precio del alquiler, mientras que de los usuarios sabemos su DNI, su nombre y apellido y su domicilio. También queremos registrar la fecha del préstamo y la fecha de devolución de las transacciones realizadas.

Tenga en cuenta la siguiente información adicional:

- Un autor escribe muchos libros y un libro puede ser escrito por muchos autores.
- Un libro puede tener muchas ediciones.

- Una edición tiene muchas copias, pero cada copia pertenece a una edición.
- Una copia pudo haber sido prestada a muchos usuarios y muchos usuarios pueden haber pedido la misma copia en momentos distintos.
- En algunos casos un libro puede hacer referencia a otro libro, pero solo a uno, lo mismo en el caso inverso.
- Las copias tienen un número único dentro de cada edición, pero el mismo puede repetirse dentro de otras ediciones.

Problema 28: Sistema de farmacia.

Debemos diseñar un sistema para registrar las farmacias en diferentes ciudades de nuestro país.

Sabemos que cada farmacia tiene un nombre (único en todo el sistema) y un domicilio. Cada farmacia se ubica en una sola ciudad, pero en una ciudad hay varias farmacias. De cada ciudad, sabemos el nombre, la provincia en la que se encuentra, la cantidad de habitantes y la superficie. Cada ciudad se identifica con el nombre y la provincia.

Conocemos también que cada farmacia puede tener un director, y que cada director tiene solamente una farmacia. Tenga en cuenta que puede haber farmacias sin director. De los directores, conocemos el DNI (único), su nombre y su domicilio, compuesto por calle, número, código postal y ciudad.

Cada farmacia, a su vez, vende varios medicamentos y un medicamento se vende en varias farmacias. De cada medicamento conocemos su id único, su nombre comercial y las drogas de las cuales se compone. Cada farmacia vende un medicamento a un precio determinado, que no necesariamente es el mismo en diferentes farmacias.

Como último requerimiento, un medicamento puede complementar a otros medicamentos, pero sabemos que cada medicamento puede ser complementado por un solo medicamento.

Problema 29: 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.

Problema 30: 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 por qué 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.

Problema 31: Discografía.

Se desea construir una base de datos que gestione toda una 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.

Problema 32: Cadena de videos clubs.

Una cadena de Video-Clubs 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?

Problema 33: Academia de formación profesional.

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:

- 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.
- 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.

Problema 34: Selección de modelos y actores

Se desea diseñar una BD para una Agencia de Castings dedicada a buscar modelos y actores para sus clientes. Los supuestos semánticos que hay que recoger son:

- a) Un casting se identifica por un código (CC) se caracteriza por un nombre (NC) y una fecha de contratación (FC).
- b) Un casting es contratado por un único cliente, identificado por un código de cliente (NN) aunque un cliente puede tener contratados varios castings. Un casting tiene además un presupuesto (P) y es dirigido por un agente identificado por su código (AG)
- c) Un casting se estructura en varias fases, identificadas dentro de cada casting por un número en secuencia (NF) y a su vez, cada fase se descompone en varias pruebas individuales identificadas por un número de prueba individual (NP) dentro de cada fase. Cada fase tiene una fecha de inicio (FI)
- d) De cada prueba individual se guarda la fecha de realización (FR) y la hora de inicio (HI) y de finalización (HF) así como la sala (S) en la que se realiza.
- e) En una sala solo se realizará una prueba en una determina fecha entre una hora de inicio y una hora de fin.
- f) A cada casting se le asigna uno o varios perfiles identificados por un código de perfil (CP) y con una serie de atributos que denominaremos (AP).
- g) Los candidatos de la agencia se identifican por un código (CM) y tienen además un nombre (M) y una dirección (D). Cada candidato tiene un único perfil, pero un perfil puede corresponder a varios candidatos.
- h) Cada candidato que encaje con el perfil de un casting realizará una prueba individual y obtendrá un resultado (RP) que puede ser “apto” o “no apto”. Un candidato solo puede realizar pruebas de castings compatibles con su perfil.

- i) Un candidato puede someterse como máximo a una prueba individual dentro de cada fase de un casting.
- j) En cada prueba individual de una fase solo la participa un único candidato. Cada prueba en la que participa un candidato pertenece sólo a una fase de un casting.
- k) Un candidato no podrá realizar una prueba individual de una fase si en la fase anterior realizó una prueba cuyo resultado fue “no apto”.