

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 1. Biblioteca

Se parte de las siguientes características para un sistema de una biblioteca:

- En ella aparecen socios, que se dan de alta en la biblioteca y, a partir de ese momento, pueden tomar prestados libros de la misma. Un socio está caracterizado por un número de socio, un nombre y una dirección; además, en cada momento se puede saber el número de libros que un socio tiene prestados, y si tiene más de diez libros.
- Por su parte, de cada libro se conoce su código, título, autor y si está o no disponible; además se puede saber en cualquier momento la localización del libro en la biblioteca, así como la signatura del mismo. Un libro puede ser cambiado de lugar, y se le puede cambiar igualmente su signatura; de hecho, siempre que se cambia la signatura de un libro es porque se cambia de lugar.
- Los libros se prestan a los socios, y como consecuencia aparece la noción de préstamo; un préstamo estará caracterizado, además de por el código del libro prestado y el número de socio, por la fecha del mismo.
- Por otra parte también se lleva el control de los socios que tengan prestados más de 10 libros, de lo cual se encargará el subsistema socios_NF, haciendo que estos socios pasen temporalmente a considerarse como socios no fiables.

Se pide modelar la estructura del sistema mediante un diagrama de clases.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 2: Biblioteca Universitaria

Se parte de las siguientes características para un sistema de biblioteca universitaria:

- Los miembros de la universidad (alumnos, y PDI) pueden tomar prestado material de la biblioteca.
- Los usuarios pueden consultar los libros disponibles (a través de la WEB de la universidad) por ISBN, título o autor.
- Para sacar un libro de la biblioteca cada usuario se identifica a través de su número de TUI. El sistema de la biblioteca accede a un sistema externo de gestión de la universidad para obtener los datos (nombre, dirección, etc.) de cada miembro de la universidad a partir de su número de TUI.
- En cada momento se puede saber el número de libros que tiene un prestados un usuario.
- De cada libro se conoce su ISBN, título, autor y si está o no disponible.
- De cada libro puede haber varios ejemplares, cada uno identificado por un código único. Hay ejemplares de libros que sólo se prestan por un periodo de 3 días, el resto hasta 3 semanas.
- Los alumnos pueden tener hasta 6 libros como máximo, los profesores 12.
- Un libro puede reservarse cuando no está disponible.
- Un préstamo estará caracterizado, además de por el código del libro prestado y el identificador del usuario, por la fecha del mismo y por la fecha de devolución.
- Es posible extender la fecha del préstamo del libro, a través de la web o directamente en biblioteca. Si no hay reservas hechas para el libro, entonces se modifica la fecha de entrega, sino hay que devolver el libro.
- En caso de devolución tardía de un préstamo, se aplica una multa en función del número de días que se ha sobrepasado el límite. A los alumnos se les cobra en el momento o la siguiente vez que acudan a recoger un libro, a los profesores se les cobra directamente de la nómina, para lo cual se utiliza el sistema de contabilidad de la universidad.

Se pide modelar la estructura del sistema mediante un diagrama de clases.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 3. Biblioteca Multimedia

Ampliando los requisitos de la biblioteca del ejercicio 1, se quiere representar que:

- Además de libros, la biblioteca almacena otro tipo de publicaciones: libros, revistas, periódicos, mapas, fotos, videos, multimedia y carteles.
- Las publicaciones periódicas (revistas y periódicos) son prestables sólo en sala, mientras que las no periódicas (el resto) son prestables para llevar.
- Según el soporte material, las publicaciones pueden ser en papel, en cinta o en disco. En disco pueden ser en DVD, en CD o en disquete.
- Según la naturaleza de la información mostrada, también se pueden clasificar las publicaciones en textuales (mayoritariamente texto), visuales (sólo imágenes estáticas o dinámicas) y mixtas (combinación equilibrada de texto e imágenes).
- Todas las publicaciones tienen un título, subtítulo, lista de autores y fecha de creación/edición.
- Las publicaciones periódicas tienen también un número, y si son revistas un volumen.
- Las publicaciones en papel tienen tipo de encuadernación (sólo si son libros), número de páginas (sólo libros y revistas), tamaño de hoja, y si son a color o en blanco y negro.
- Las publicaciones en disco o en cinta tienen la propiedad de tipo de formato.
- Las publicaciones mixtas o textuales también indican el número de imágenes que incluyen.
- Los videos incluyen su duración.
- Los libros, revistas, periódicos, mapas y videos tienen un editor.

Se pide modelar la estructura del sistema con un diagrama de clases, utilizando la jerarquía de herencia adecuada, incluyendo herencia múltiple en caso de ser necesario.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 4. Gestión de Pedidos

Se desea crear un sistema de gestión de pedidos, sabiendo que:

- Un cliente puede realizar varios pedidos en un período de tiempo (un pedido es realizado por un solo cliente).
- Cada pedido está formado por varias líneas de pedido, cada una de las cuales se refiere a un solo producto.
- Se diferencian dos tipos de clientes, el cliente personal y el cliente corporativo. La diferencia entre los dos tipos de clientes es que el cliente personal pagará mediante una tarjeta de crédito, mientras el cliente corporativo tiene un contrato con la empresa y un límite de crédito.
- Además, los vendedores de la empresa se encargan de atender las peticiones de los clientes corporativos, de forma que cada vendedor se hace cargo de una cartera de clientes corporativos, y a cada cliente corporativo sólo le atiende un vendedor.

Se pide modelar el esquema conceptual de datos mediante un diagrama de clases.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

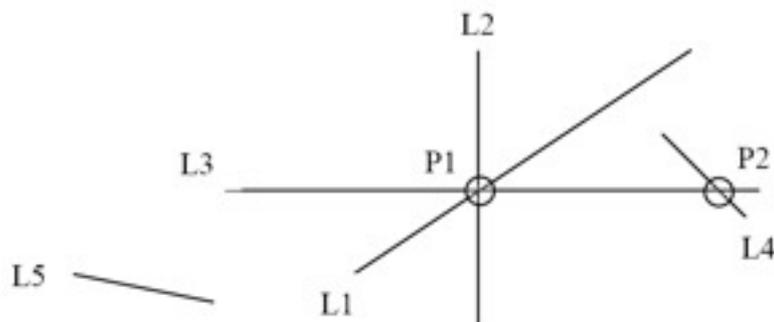
Ejercicio 5: Líneas en 2 Dimensiones

Modelar un sistema que contiene una colección de líneas en dos dimensiones y que permite la siguiente funcionalidad:

- Dada una línea, buscar todas las líneas que la cortan.
- Dado un punto, buscar todas las líneas que pasan por él.

Se pide:

- Realizar un diagrama de clases para mostrar las clases y asociaciones.
- Realizar un diagrama de objetos con instancias y enlaces para el caso de ejemplo siguiente:



Ejercicio 6: Expresiones Aritméticas

Modelar mediante un diagrama de clases la estructura que permite representar expresiones aritméticas sencillas, como por ejemplo “ $(3x+2y) * 5 + (4x+7y)$ ”.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 7: Venta de Coches de Segunda Mano

Se dan las siguientes características para un sistema de gestión de una empresa de venta de coches de segunda mano:

- Los coches los suministran distintos proveedores, interesando conocer la marca, modelo, matricula, precio de compra y precio de venta.
- Los coches pueden ser turismos, industriales y todoterrenos. Además pueden necesitar ser reparados, por lo que se debe tener un control de las reparaciones hechas, que pueden ser mecánicas, eléctricas o de chapa.
- En la empresa hay dos tipos de vendedores: asalariados y por comisión. De los asalariados interesa saber también el salario y de los que van con comisión los coches que han vendido.
- Además se tendrá un control de los clientes, tanto de los que han comprado un coche, como de los interesados en algún tipo de coche que podrán hacer reservas.
- Los coches pueden estar en distintas exposiciones, y se necesita saber en todo momento donde se encuentra cada coche.
- Se necesitan operaciones para realizar una venta de un coche, para reparar los coches que lo necesiten, para comprar nuevos coches a los proveedores, etc.
- También interesa tener operaciones que devuelvan que cliente compró un cierto coche, y que se realicen listados de los coches que se encuentran en stock en un momento dado.

Se pide:

- Modelar la estructura del sistema mediante un diagrama de clases.
- Realizar un diagrama de objetos (con instancias tomadas del mundo real) para modelar una estructura de objetos que represente el estado en un momento concreto del sistema.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 8: Gestión de Inmuebles

Una empresa gestiona un conjunto de inmuebles en calidad de propietaria, sabiendo:

- Cada inmueble puede ser bien un local (local comercial, oficinas, etc.), un piso o bien un edificio que a su vez tiene pisos y locales. Como el número de inmuebles que la empresa gestiona no es un número fijo, la aplicación debe permitir tanto introducir inmuebles nuevos, así como darlos de baja, modificarlos y consultarlos. Además, que una empresa administre un edificio determinado no implica que gestione todos sus pisos y locales, por lo que la aplicación también deberá permitir introducir nuevos pisos o locales, darlos de baja, modificarlos y hacer consultas sobre ellos.
- Cualquier persona que tenga una nómina, un aval bancario, un contrato de trabajo o venga avalado por otra persona puede alquilar el edificio completo o alguno de los pisos o locales que no estén ya alquilados, y posteriormente desalquilarlo. Por ello, deberán poder ser dados de alta, si son nuevos inquilinos, con sus datos correspondientes (nombre, DNI, edad, sexo,...), poder modificarlos, darlos de baja, consultarlos, etc.
- Cuando se alquila un inmueble determinado, dicho edificio, piso o local no podrá ser alquilado de nuevo hasta que se quede vacío, ya que sólo puede estar alquilado en un momento determinado a un único inquilino. Cuando se realiza el alquiler se debe formar un contrato de alquiler, para el cual se debe registrar la fecha de realización, la duración de éste y el importe el alquiler.
- Por otra parte, cada mes el contable de la empresa pedirá la generación de un recibo para cada uno de los pisos y de los locales, el cual lleva asociado un número de recibo que es único para cada piso y para cada local y que no variará a lo largo del tiempo, indicando el piso o local a que pertenece, la fecha de emisión y el valor de la renta. Para cada recibo se desea saber si está o no cobrado.
- Con vistas a facilitar la emisión de recibos cada mes, la aplicación deberá permitir la generación de recibos idénticos a los del mes anterior, a excepción de la fecha. Debe ser posible modificar recibos emitidos en meses anteriores al actual.
- Por último, la aplicación deberá ser capaz de proporcionar el acceso a toda la información almacenada en el sistema, generando para ello los listados necesarios que requiera el contable: listado de inquilinos que han pagado o no en un determinado intervalo de tiempo, listado de todos los inmuebles, listado de todos los pisos y locales de cada edificio, listado de todos los inquilinos ordenado por fecha, etc.
- La aplicación ofrece acceso web para que un inquilino puede modificar o consultar sus datos, pero no darse de baja o de alta. Para la realización de cualquiera de estas operaciones es necesaria la identificación por parte del inquilino.

Se pide modelar la estructura del sistema mediante un diagrama de clases.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

Ejercicio 9: Control de Temperatura

Se pide modelar mediante un diagrama de clases la estructura del siguiente sistema de control de temperatura.

Se desea controlar la temperatura de una oficina con un computador de forma que se consiga el máximo ahorro energético y el completo confort de sus ocupantes. La oficina tiene actualmente 8 habitaciones y en cada una de ellas existe un conjunto de radiadores en número proporcionado al volumen de la habitación. El paso del agua caliente por cada radiador se puede controlar mediante una válvula, que a su vez es controlada desde el computador. La oficina trabaja con un horario de 8:00 a 17:30 horas y un calendario de lunes a sábado, y durante todo el tiempo de trabajo se desea que la temperatura se encuentre dentro del rango programado. Esto supone que el sistema de calefacción debe arrancar automáticamente antes de la hora de apertura para que en ella, la temperatura ya sea la adecuada.

Existirá una temperatura programada por defecto para toda la oficina, que será la que se utilice en el inicio de cada mañana, pero también, cada habitación tiene controles para ajustar el rango de temperaturas de consigna a valores específicos. En cada una de las ventanas de la oficina hay un sensor que permite detectar cuando está abierta, de manera que mientras que esté abierta al menos una de las ventanas de una habitación, la calefacción de la misma debe ser desactivada. Las puertas interiores tienen sistemas de cierre automático, por lo que se puede considerar que están siempre cerradas y no deben ser tenidas en cuenta.

En cada habitación existe una caja de control de la temperatura independiente. Esta caja contiene cuatro elementos:

- Un sensor de temperatura que permite medir la temperatura de la habitación.
- Un mando que permite establecer la temperatura de consigna en uno de 4 valores: Apagada, 18°, 21°, 24°. El valor establecido en el mando sólo es tenido en cuenta si es modificado después del arranque de cada día.
- Un piloto rojo, que cuando está iluminado representa que el agua fluye por los radiadores, esto es, las electroválvulas están abiertas y la calefacción conectada.
- Un piloto verde, que cuando está iluminado representa que la calefacción está funcionando, esto es, el interruptor general está habilitado, es un día y una hora del horario hábil y las ventanas de la habitación están cerradas, y la electroválvula responde correctamente.

Todos los dispositivos son activos y pueden ser controlados desde el computador a través de un bus CAN por el que están conectados.

Ejercicios Tema 8. Estructura del Sistema

La política de gestión de la calefacción es la siguiente:

Cada minuto el computador lee la temperatura, la consigna y el estado de las ventanas. Si la temperatura es inferior al 95% de la temperatura de consigna se abre la electroválvula de los radiadores de la habitación, en caso de que sea superior al 105% de la temperatura de consigna se cierra la electroválvula. Si alguna ventana de la habitación está abierta, las electroválvulas se cierran.

Para conseguir que la oficina se encuentre caliente a la hora de inicio, el ordenador registra cada día el tiempo que tardó el día anterior en alcanzar la temperatura de consigna, y justamente abre la electroválvula (comienza a calentar) con esa antelación al día siguiente, previendo que si las condiciones ambientales son las mismas, con ello, se alcanzará la temperatura de consigna a la hora de apertura.

Aunque actualmente la oficina tiene sólo 8 habitaciones, se quiere que la aplicación informática pueda operar sobre cualquier oficina de configuración diferente sin necesidad de modificar el código.