

Práctica 3

Diagramas de clases

Ejercicio 1. Venta de libros a través de Internet

Los compradores acceden a la información sobre los libros a través de Internet y realizan búsquedas por autor, título o ISBN. A medida que navegan por las distintas páginas, y encuentran algún libro que les interesa, lo incluyen en el carrito de la compra para efectuar al final el pedido correspondiente.

Para realizar un pedido, un cliente debe estar previamente registrado como tal. Esto significa introducir una serie de datos personales (nombre y apellidos, dirección, localidad, código postal, país), datos de la tarjeta de crédito (tipo de tarjeta, número, fecha límite de validez) y sobre preferencias de envío (correo normal, expreso, internacional). Asociado a un pedido específico pueden introducirse opciones de empaquetado (estándar o regalo), tarjeta con mensaje adicional cuando es un regalo, o un nombre y dirección de otra persona a la que se le hace enviar un pedido.

Como es habitual en este tipo de aplicaciones, debería elegir un nombre de usuario y una clave como método de autenticación para efectuar las transacciones habituales con la librería. Mientras el cliente no confirma el pedido, se puede modificar algunos de los ítems del carrito de la compra (eliminar o cambiar cantidad), así como añadir nuevos ítems al mismo. Cuando ya se han incluido en el carrito de la compra el conjunto de los libros deseados (cantidad, título y autor), se debe pasar al proceso de confirmar el pedido que debería requerir un paso previo de seguridad para garantizar que el cliente es quién dice ser. Tras introducir todos estos datos, el cliente ya puede confirmar el pedido. Una vez confirmado el pedido, el sistema no

permite modificarlo ni anularlo, y además envía un e-mail al cliente para confirmar su petición y otro correo electrónico al vendedor de la empresa para tramitar dicho pedido.

Además, el administrador, previamente autenticado, será el encargado de gestionar las altas, bajas y modificaciones de los ejemplares de los libros que se van a vender vía Internet.

La librería ya tiene clientes que compran libros en sus locales de venta al público. Es por eso que ya existe un Sistema Informático de la Librería (sistema externo), con los catálogos de libros y sus funciones asociadas (compra de ejemplares, búsqueda, etc.).

Otra característica importante de esta aplicación es que se van a solicitar servicios al sistema de la tarjeta de crédito (sistema externo, para validar la tarjeta del cliente al registrarse y también para validar el pago electrónico), así como también servicios al sistema de la empresa que realiza los envíos (sistema externo, para validar los datos de envío del pedido, calcular los costos del envío y contratar la forma de envío del pedido).

Se pide:

- a) Identificar las **clases** del sistema y sus **relaciones**.
- b) Para cada clase identificar todos los atributos (no incluir las operaciones o métodos).
- c) Obtener el modelo de estructura estática o modelo del dominio mediante la representación de un diagrama de clases a nivel de análisis.
- d) Transformar el modelo del dominio en un modelo de orientación a objetos.
- e) Transformar el modelo del dominio en un modelo de datos relacional, que se puede representar en Visual Paradigm o en Access (ver Figura 1).

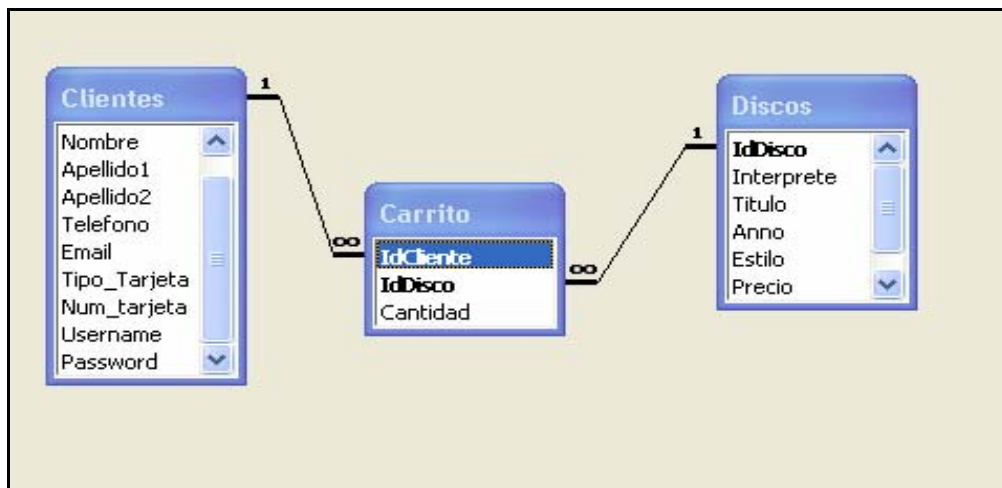


Figura 1

Ejercicio 2. Gestión de una biblioteca

Tras la reunión celebrada con el cliente se ha decidido que los requisitos del sistema de información de la biblioteca son los siguientes:

- R1: La biblioteca contiene libros y revistas.
- R2: Puede haber varias copias de un libro dado.
- R3: Algunos libros se prestan sólo por un periodo de tres días.
- R4: El resto de libros se prestan para tres semanas a cualquier socio de la biblioteca.
- R5: Se puede tener en préstamo hasta 6 libros a la vez.
- R6: Sólo los profesores pueden tomar en préstamo revistas.
- R7: Los profesores pueden tener hasta 12 libros o revistas en préstamo.
- R8: El sistema debe almacenar cuándo se toman y devuelven los libros y revistas en préstamo.
- R9: Un libro puede reservarse cuando no está disponible.
- R10: Es posible extender la fecha del préstamo del libro. Para ello hay que llevar dicho libro a la biblioteca, y si no hay reservas hechas para el libro, entonces se modifica la fecha de entrega.
- R11: Socios y no socios pueden consultar el catálogo de la biblioteca por distintos campos de búsqueda.
- R12 Cuando llegan nuevos títulos debe actualizarse el catálogo.

Se pide:

- a) Obtener el modelo de estructura estática o modelo del dominio mediante la representación de un diagrama de clases a nivel de análisis.
- b) Transformar el modelo del dominio en un modelo de orientación a objetos.

Ejercicio 3. Gestión de calificaciones

Se desea desarrollar una aplicación de gestión de las calificaciones de los alumnos para satisfacer las numerosas quejas de los profesores por el uso del lápiz y papel. La aplicación deberá cubrir únicamente aquellos aspectos que se describen a continuación.

El profesor recibe las actas en blanco de las asignaturas de las que es responsable en formato electrónico. El acta contiene los siguientes datos de la asignatura (titulación, campus, curso académico, denominación de la asignatura, convocatoria y grupo) y la lista de alumnos matriculados (número de identificación, DNI, nombre y apellidos). Algunas de las acciones que puede realizar el profesor, una vez validada su identificación, son:

- Completar un acta con las notas de los alumnos.
- Añadir o borrar un alumno de un acta.
- Integrar las actas de varios grupos de una misma asignatura en una sola acta.

Otras de las opciones que se le exige a la aplicación para satisfacer las necesidades del profesor son las siguientes:

- Permitir la consulta de la siguiente información de cualquier alumno seleccionado:
 - DNI
 - Número de expediente
 - Lista de asignaturas en las que está matriculado el alumno (código asignatura-nombre asignatura)
- Obtener una estadística de las calificaciones obtenidas por los alumnos en un determinado grupo de una asignatura. En esta estadística se tendrá en cuenta para cada posible calificación:
 - Número de personas con esa calificación
 - Porcentaje sobre los presentados
 - Porcentaje sobre el grupo total
- Consultar el porcentaje de personas sobre el total del grupo que se han presentado y el de los que no se han presentado.

- Visualizar un gráfico indicativo del número de personas que han obtenido una calificación entre 0-0.99, 1-1.99, 2-2.99, 3-3.99, 4-4.99, 5-5.99, 6-6.99, 7-7.99, 8-8.99, 9-10, indicando la nota media obtenida por la clase.
- Disponer de una calculadora que permita realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Esta calculadora se activará cuando se vayan a introducir las notas a algún alumno, de forma que una vez realizada la operación aritmética y pulsado el botón correspondiente, se vuelque el resultado (redondeado a dos cifras decimales) en la casilla donde se están introduciendo las calificaciones.
- Permitir la importación y exportación de la lista de alumnos con sus calificaciones a un formato compatible con MS-Excel.
- Imprimir las actas y la lista provisional de calificaciones.

Finalmente, toda aquella persona que se identifique como administrador de la aplicación tiene permitidas las siguientes operaciones:

- Gestionar ABMC (Altas/Bajas/Modificación y Consulta) de todos los datos de un alumno y su matriculación en una asignatura y en un grupo.
- Gestionar las asignaturas, teniendo en cuenta que una asignatura sólo se puede dar en un único curso (primero, segundo, tercero,...) y que cada curso está formado por los datos sobre el número máximo de alumnos, número mínimo de créditos troncales y número mínimo de créditos optativos. Algunos de los datos que vamos a poder consultar de una asignatura son el nombre, número de créditos y cuatrimestre en el que se imparte.
- Gestionar las titulaciones, teniendo en cuenta que una titulación sólo se da en un campus determinado y los datos que podemos consultar son el nombre, el número de créditos o la carga lectiva global, etc.
- Gestionar los grupos, pudiendo consultar el número máximo de alumnos permitidos, si es un grupo de mañana o de tarde y cuál es el código empleado para identificar el grupo.
- Consultar aquellos alumnos que no se pueden matricular.
- Consultar el historial académico de un alumno.

Se pide:

- a) Obtener el modelo del dominio mediante la representación de un diagrama de clases.
- b) Transformar el modelo del dominio en un modelo de datos relacional.

Ejercicio 4. Gestión de fincas e inmuebles

Una empresa gestiona un conjunto de inmuebles, que administra en calidad de propietaria. 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 empresa propietaria exige que la aplicación permita tanto introducir inmuebles nuevos, así como darlos de baja, modificarlos y consultarlos. Asimismo, 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 darse de alta, si son nuevos inquilinos, con sus datos correspondientes (nombre, DNI, edad, sexo,...), poder modificarlos, darlos de baja, consultarlos, etc. Para la realización de cualquiera de estas operaciones es necesaria la identificación por parte del inquilino.

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 y la duración de éste. El sistema ha de ser capaz de visualizar una plantilla del contrato con la información predeterminada para cada caso, teniendo en cuenta que el formato del contrato de alquiler será diferente según el tipo de inmueble alquilado.

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, la renta, el agua, la luz, la actualización del IPC anual, la portería, el IVA, etc.; y otros conceptos, teniendo en cuenta que unos serán

opcionales (sólo para algunos recibos) y otros obligatorios (para todos los recibos). Además, 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. Además, deberán existir utilidades para inicializar los conceptos que se desee de los recibos a una determinada cantidad y también debe ser posible modificar recibos emitidos en meses anteriores al actual. La aplicación también deberá presentar los recibos en formato impreso, pero teniendo en cuenta que en un recibo nunca aparecerán aquellos conceptos cuyo importe sea igual a cero.

De igual forma, el contable debe poder registrar los movimientos bancarios que se producen asociados a cada edificio, piso o local. Un movimiento bancario siempre estará asociado a un banco y a una cuenta determinada de ese banco. En esa cuenta existirá un saldo, acreedor o deudor, que aumentará o disminuirá con cada movimiento. Para cada movimiento se desea saber también la fecha en que se ha realizado. Un movimiento bancario puede ser de dos tipos: un gasto o un ingreso.

Si el movimiento bancario es un gasto, entonces estará asociado a un inmueble determinado, y se indicará el tipo de gasto al que pertenece entre los que se tienen estipulados. Algunos ejemplos de gastos son el coste de la reparación de un ascensor del inmueble, el sueldo de la señora de la limpieza, etc. Si el movimiento bancario es un ingreso, entonces estará asociado a un piso de un inmueble determinado o a un local y también se indicará el tipo de ingreso al que pertenece, como en el caso de los gastos. Algunos ejemplos de ingresos son los recibos que se cobran cada mes a los inquilinos.

Basándose en los gastos e ingresos que se deducen de los movimientos bancarios la aplicación deberá ser capaz de ocuparse de la gestión económica generando los informes que facilitan la realización de la declaración de la renta.

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.

Se pide:

- a) Obtener el modelo del dominio mediante la representación de un diagrama de clases.
- b) Transformar el modelo del dominio en un modelo orientado a objetos.
- c) Transformar el modelo del dominio en un modelo de datos relacional.

Ejercicio 5. Gestión de pedidos

La aplicación para la gestión de pedidos tendrá que manejar clientes (se guarda su nombre, dirección, teléfono y e-mail), que pueden realizar pedidos de productos, de los cuales se anota la cantidad en stock. Un cliente puede tener una o varias cuentas para el pago de los pedidos. Cada cuenta está asociada a una tarjeta de crédito, y tiene una cierta cantidad disponible de dinero, que el cliente debe aumentar periódicamente para poder realizar nuevos pedidos.

Un cliente puede empezar a realizar un pedido sólo si tiene alguna cuenta con dinero disponible. Al realizar un pedido, un cliente puede agruparlos en pedidos simples o compuestos. Los pedidos simples están asociados a una sola cuenta de pago y (por restricciones en la distribución) contienen un máximo de 20 unidades del mismo o distinto tipo de producto. A su vez, un pedido compuesto contiene dos o más pedidos, que pueden ser simples o compuestos. Como es de esperar, el sistema debe garantizar que todos los pedidos simples que componen un pedido compuesto se paguen con cuentas del mismo cliente. Además, sólo es posible realizar peticiones de productos en stock.

Existe una clase (de la que debe haber una única instancia en la aplicación) responsable del cobro, orden de distribución y confirmación de los pedidos. El cobro de los pedidos se hace una vez al día, y el proceso consiste en comprobar todos los pedidos pendientes de cobro, y cobrarlos de la cuenta de pago correspondiente. Si una cuenta no tiene suficiente dinero, el pedido se rechaza (si es parte de un pedido compuesto, se rechaza el pedido entero). Una vez que el pedido está listo para servirse, se ordena su distribución, y una vez entregado, pasa a estar confirmado.

Se pide:

- a) Realizar el modelo de estructura estática a nivel de diseño (incluir las operaciones o métodos necesarios).

Ejercicio 6. Gestión de cuentas

Un sistema bancario está formado por cuentas. Una cuenta puede pertenecer a una persona o a una empresa. Una empresa tiene contratados a un conjunto de personas. Una persona puede estar contratada por varias empresas. El contrato de una empresa a una persona tiene un número de contrato y una fecha. Por otra parte, se cobran comisiones bancarias de mantenimiento a las cuentas. Para una cuenta de empresa, la comisión es de 9 euros, mientras que para la comisión de una cuenta personal, se considera el saldo de la cuenta y si está por debajo de un cierto valor (100 euros), la comisión es de 20 euros y en caso contrario de 15 euros.

Se pide:

- a) Realizar el modelo de estructura estática a nivel de diseño (incluir las operaciones o métodos necesarios).