

## EJERCICIOS PROPUESTOS - DIAGRAMAS DE CLASES

1. Realizar el diagrama de clases de un editor gráfico de documentos que admita el agrupamiento, lo cual es un concepto que se utiliza en toda una gama de editores gráficos. Suponer que el documento consta de varias hojas. Cada hoja contiene objetos representables, incluyendo textos, objetos geométricos y grupos. Un grupo es, simplemente, un conjunto de objetos representables, y que posiblemente incluya a otros grupos. Un grupo debe contener al menos dos objetos representables. Un objeto representable puede ser miembro directo de un grupo como máximo. Los objetos geométricos pueden ser círculos, elipses, rectángulos, líneas y cuadrados.
2. Obtener el modelo conceptual de un sistema de información muy simplificado 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 va a llevar control de los socios que tengan prestados más de 10 libros, de lo cual se encargará la aplicación *program\_SNF*, haciendo que estos socios pasen a especializarse temporalmente en *socios\_no\_fiables*.
3. Obtener el modelo conceptual de un sistema que gestiona las matriculas de los estudiantes en una universidad. Una persona viene caracterizada por su dni, nombre, dirección y estado civil, y ésta puede convertirse en estudiante al darse de alta como tal en la universidad. Como estudiante podrá matricularse de las asignaturas que se imparten en la universidad, que tendrán un código, un nombre, un profesor responsable y un curso asignado. Una vez matriculado, el estudiante podrá recibir una beca, y en su nueva condición de becario tendrá asignado un nuevo código y se conocerá el importe de la misma; al finalizar el curso, la condición de becario acabará. Una vez el estudiante se matricula, tanto si recibe beca como si no, deberá examinarse de las asignaturas en las que se encuentra matriculado hasta que finalice el curso y vuelva a matricularse de nuevo, o bien deje la universidad y con ello deje de ser estudiante. Además, convendrá tener una serie de aplicaciones tales como dar de alta a nuevas personas y asignaturas, llevar a cabo la matriculación de estudiantes en asignaturas, registrar las notas obtenidas por los estudiantes al examinarse de cualquier asignatura en la que están matriculados y una serie de listados tales como los alumnos matriculados en una asignatura, las asignaturas en las que se ha matriculado un alumno y el listado de notas por asignatura (actas).

4. Se trata de una empresa de venta de coches de segunda mano con las siguientes características: Los coches los suministran distintos proveedores, nos interesa conocer la marca, modelo, matricula, precio de compra, 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 habrá dos tipos de vendedores: Asalariados y por comisión. De los asalariados nos 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 debemos saber en todo momento donde se encuentra cada coche.

Se necesitan operaciones para realizar una venta de un coche, para reparar los coches que los necesiten, para comprar nuevos coches a los proveedores, etc. También interesa tener operaciones que nos devuelvan que cliente compró un cierto coche, que se realicen listados de los coches que se encuentran en stock en un momento dado.

5. Una compañía de seguridad tiene una serie de centrales de alarma distribuidas por zonas dentro de una ciudad. Cada central de alarma está conectada con una serie de edificios. Dentro de cada edificio se dispone de dos tipos de alarmas: alarma de incendios y alarma de robo. Cada alarma está conectada con una serie de sensores (de robo y de fuego). Cuando se activa un sensor de fuego, la alarma correspondiente suena y la compañía de seguridad avisa a los bomberos y a la policía, mientras que si se activa un sensor de robo se avisa únicamente a la policía.

Construir el diagrama de clases correspondiente a este sistema incluyendo algún atributo y método necesario.

6. Se desea automatizar un aparcamiento con capacidad para 400 automóviles, de acuerdo a los siguientes requisitos:

Los usuarios del aparcamiento dispondrán de una tarjeta mecánica donde figura registrado su código de identificación. A su llegada al aparcamiento, el usuario introducirá la tarjeta en el lector correspondiente, lo que hace que se eleve la barrera situada en la entrada. Esta barrera permanece levantada un cierto tiempo, descendiendo luego automáticamente. Para salir del aparcamiento se procede de igual forma con la barrera situada a la salida.

Tanto las entradas como las salidas deben quedar registradas con objeto de realizar periódicamente una facturación a los usuarios, según el tiempo de aparcamiento consumido. Estas facturas se emitirán a petición del operador.

El sistema debe tener en cuenta la ocupación del aparcamiento, controlando un semáforo situada a la entrada. Si hay plazas libres, el semáforo debe estar verde, pasando a rojo si el aparcamiento se llena. Además, cuando el aparcamiento esté lleno no debe permitirse la entrada a nuevos vehículos.

Realizar, utilizando la notación UML, lo siguiente:

- Modelo de clases
- Diagrama de Secuencia que describan la entrada y salida de los vehículos al aparcamiento

7. Dada la descripción del siguiente sistema

Un centro de instalaciones deportivas quiere hacer una aplicación de reservas. En el centro existen instalaciones deportivas (piscinas, frontones, gimnasios y pistas de tenis). El centro en cuestión tiene socios, de los cuales se almacenan su nombre, dirección, ciudad, provincia, teléfono y cuota. Además, existen una serie de artículos que se pueden reservar si el socio lo requiere (balones, redes y raquetas). Cada instalación es reservada por un socio en una fecha dada desde una hora de inicio hasta una hora de fin. Cada reserva puede tener asociada uno o varios artículos deportivos que se alquilan aparte. Por ejemplo, si yo quiero hacer una reserva para jugar al tenis, tengo que reservar una instalación polideportiva y si lo necesito, las raquetas.

Realizar utilizando la notación UML:

- a) El diagrama de clases
- b) El diagrama de secuencia que modele el comportamiento de la reserva de una instalación deportiva.

8. Modelar un sistema que ayude al departamento de informática de una universidad a administrar los cursos de doctorado. El sistema es el siguiente:

- Al final de cada año académico, el Comité de Programa del departamento de informática determina las asignaturas que estarán disponibles para los estudiantes de doctorado en el próximo año (Un estudiante de doctorado puede ser cualquier estudiante ya graduado).
- Cada curso de doctorado se compone como mínimo de 5 asignaturas.
- Al final de cada año académico, el Director de Dpto. asigna tareas a los miembros de la plantilla de profesorado; en particular, a un profesor se le asigna dar clase en alguna de las asignaturas de un curso de doctorado (a estos profesores les llamaremos profesores de doctorado).
- A cada estudiante de doctorado se le asigna un tutor de doctorado de entre los profesores de doctorado, que mantendrá su rol hasta que termine.
- Un estudiante solo puede estar matriculado en un curso de doctorado y dentro de éste, cómo máximo, se puede matricular de 5 asignaturas cada año.
- Secretaría finalmente genera las listas de estudiantes matriculados en cada asignatura y las envía a los profesores de doctorado correspondientes (aquellos que imparten la asignatura).

Se pide:

- a) Modelar la captura de requisitos utilizando el lenguaje de modelado UML.
- b) Modelar la estructura del sistema utilizando el lenguaje de modelado UML.
- c) Modelar las actividades o acciones necesarias para realizar la elaboración de la guía de los cursos de doctorado utilizando UML.

9. Modelar un sistema para gestionar el funcionamiento de un Instituto de Educación Secundaria (IES). El sistema es el siguiente:

- Un alumno puede realizar una preinscripción que se refiere a un curso de unos determinados estudios (p.e. 2º E.S.O., 1º de Bachillerato, etc.)
- La preinscripción se puede convertir en una matrícula si el alumno es admitido y confirma la matrícula en el plazo previsto.
- Un alumno sólo podrá matricularse una vez en un curso académico
- Una matrícula se refiere a un curso de unos estudios. Puede haber cursos de unos estudios en los que no se matriculen alumnos.
- A cada matrícula se le asigna 1 grupo.
- Un curso de un nivel de estudios puede tener ninguno o varios grupos asociados y un grupo pertenecerá exclusivamente a un curso de un nivel de estudio (p.e. Grupo A de 3º ESO)
- Una asignatura puede ofrecerse en varios cursos (p.e. Inglés puede darse en todos los cursos de E.S.O. y Bachillerato) y los cursos constan de varias asignaturas.
- Un alumno se puede matricular de 1 o más asignaturas y una asignatura determinada puede quedarse sin matrículas (p.e. una optativa que nadie elija)
- Durante el curso académico, cada alumno será calificado en cada una de las asignaturas de las que se haya matriculado, y en dicha calificación, deberá constar la evaluación y la nota.
- También se tendrán en cuenta las faltas de asistencia de los alumnos en las asignaturas de la que se haya matriculado, y en dichas faltas deberá constar la fecha y el tipo (Justificada, NoJustificada).
- Un grupo puede tener 1 ó 2 tutores como máximo.
- Un profesor puede ser tutor de 1 grupo como máximo. Un Profesor pertenece a un departamento y puede ser jefe de ese departamento. Un departamento sólo tiene un jefe de departamento. Dicho departamento tendrá un director de departamento, que será uno de los profesores, así como un jefe de estudios, que también será uno de los profesores del departamento.

Se pide:

- a) Modelar la estructura de dicho sistema utilizando la notación UML
- b) Modelar con UML los diferentes estados en los que se puede encontrar un alumno en dicho sistema.