

# Ejercicios Prácticos y Teóricos

## Diagramas de clases

---

### *Ejercicio 1. 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 sobre estos datos 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.

## ***Ejercicio 2. 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.

### ***Ejercicio 3. Gestión de citas y diagnósticos***

Un hospital funciona con un sistema de cita previa. Cada vez que un paciente pide cita, puede solicitarla él mismo vía web, por teléfono o personándose en el centro hospitalario. En los dos últimos casos será atendido por un administrativo. Independientemente de cómo se pida la cita, el sistema le asigna un día, una hora y su médico de cabecera. Para guardar esta información se utiliza un listado con el Número de la Seguridad Social (NSS) del paciente, su nombre, apellidos, teléfono para comunicarle cualquier cambio en el día, hora y número de colegiado de su médico de cabecera.

Una vez que llega a la consulta, el médico tiene un historial (datos personales, fecha de visitas, diagnóstico o visita a otros médicos especialistas) y le indica un diagnóstico con su correspondiente tratamiento. Si es enfermedad común, el paciente puede recibir el tratamiento en casa y, si no lo es, debe ir al especialista. Si le manda al especialista, se tendrá en cuenta que hay muchos especialistas, según el problema presentado, y que de nuevo se pedirá cita previa (igual que para el de cabecera).

Cuando llega el día, el paciente visita el especialista y éste realiza un diagnóstico que se anota en su ficha de diagnóstico, identificando al paciente, al médico general que lo envió a su consulta, el diagnóstico y el tratamiento que se le va a aplicar.

En el tratamiento pueden ser necesaria la intervención de una o varias operaciones, que serán realizadas por el médico especialista, así como radiografías, ecografías, inyecciones, etc., que van a ser realizadas por distintas personas no médicas del hospital: ATS, técnicos, auxiliares, etc.

Se sabe que en el hospital los médicos van identificados por su número de colegiado y el resto del personal por su número de registro personal.

### ***Ejercicio 4. Gestión de una biblioteca***

Los requisitos para la gestión de nuestra biblioteca son los siguientes:

- La biblioteca contiene libros y revistas. De cada libro hay varios ejemplares.
- El sistema debe mantener información sobre los socios, las revistas y los libros prestados y devueltos.
- Todo el personal que trabaja en la biblioteca, es decir, el PAS (Personal de Administración y Servicios) es socio de la misma.
- Sólo el PAS puede tomar prestado/devolver las revistas.
- Es posible tomar prestados/devolver hasta seis ejemplares de libros (los socios), hasta doce (el personal de la biblioteca).

### ***Ejercicio 5. Gestión de un videojuego***

Los requisitos para la gestión de nuestro videojuego son los siguientes:

- En el videojuego aparecerán: personajes, enemigos, objetos muebles (o móviles) y objetos inmuebles (o inmóviles). Algunos ejemplos de objetos inmuebles son: muros, torres, árboles, etc. Ejemplos de objetos muebles son: alimentos, proyectiles, armas, etc.
- Todos los elementos anteriores dispondrán de unas coordenadas “x” e “y” para ubicarlos.
- Los personajes y los enemigos disponen de: nivel de energía, número de vidas y capacidad ofensiva (todos ellos son números enteros).

- Los personajes (sólo los personajes) pueden recoger hasta tres objetos muebles en una mochila.
- Las armas son objetos muebles y constan de un nivel de energía y de un factor potenciador de la capacidad ofensiva de los personajes.

## ***Ejercicio 6. Gestión de un sitio web***

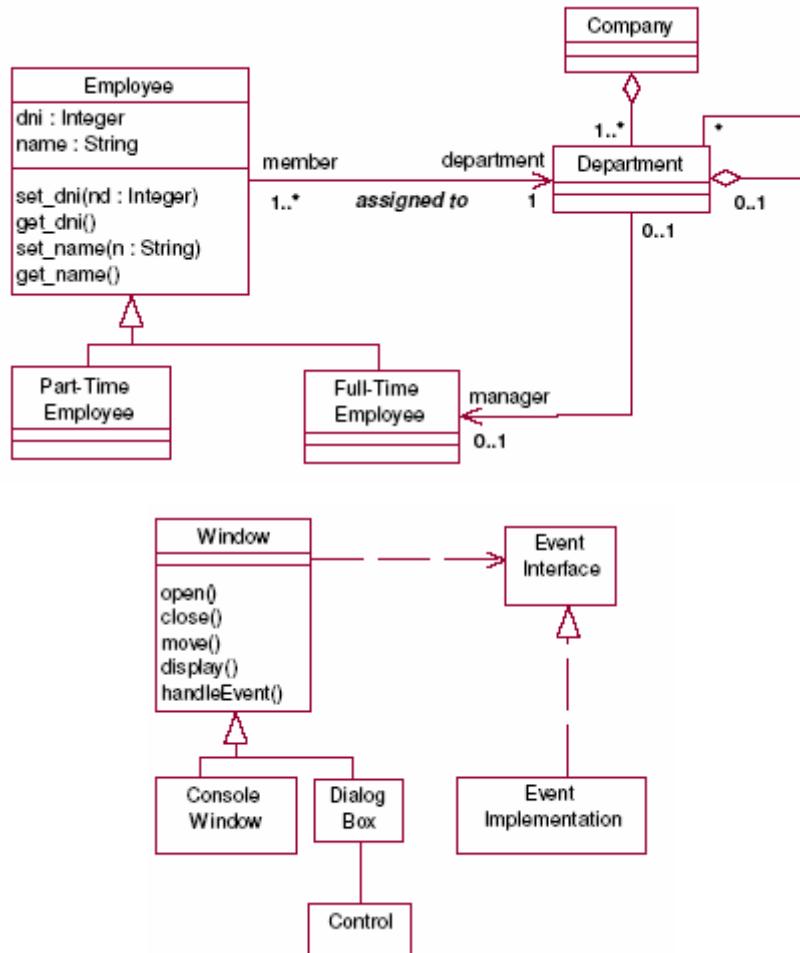
Los requisitos para la gestión de nuestro sitio web son los siguientes:

- Un sitio web consta de un nombre y un dominio. Por ejemplo, nuestro campus de Álava dentro de la universidad UPV-EHU tiene como dominio [www.araba.ehu.es](http://www.araba.ehu.es).
- Un sitio web contiene múltiples documentos definidos por su ruta. Por ejemplo, el acceso a los centros o facultades del campus de Álava tiene como ruta `.../p008-844/es/contenidos/informacion/centros_alava/es_faculta/alava.html`.
- Los documentos pueden ser imágenes o páginas web.
- Las imágenes tendrán dimensiones 'x' e 'y' y las páginas web podrán contener enlaces a otros documentos.

## Ejercicios teóricos

### Pregunta 1.

Considerando los siguientes diagramas de clases:



- Indicar cada uno de los elementos de notación que están presentes en dichos diagramas.
- Describir brevemente qué interpretación proporcionan dichos diagramas.

### Pregunta 2.

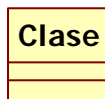
Teniendo en cuenta la tabla que se muestra a continuación, conectar los términos de la columna 1 con los términos de la columna 2 y completar la columna 3 con el tipo de flecha que corresponda. La primera columna enuncia los nombres de tipos de relaciones que se pueden dar entre clases. La segunda columna indica los términos utilizados cuando se leen dichas relaciones entre clases. Por último, la tercera columna es la que muestra las representaciones de dichas relaciones en los diagramas de clases.

Columna 1
Agregación
Asociación
Dependencia
Generalización
Realización

Columna 2	Columna 3
“Utiliza ...”	
“Forma parte de ...”	
“Es un ...”	
“Implementa ...”	
“Conoce a ...”	

### *Pregunta 3.*

¿Qué tipo de relaciones pueden existir entre una clase y una interfaz?



Se pide:

- a. Explicar cada una de estas relaciones mediante ejemplos ilustrativos en UML, incluyendo los atributos y métodos mínimos que sean necesarios.
- b. Realizar la implementación en Java de los ejemplos anteriores.