

### Ejercicio 3

Una editorial quiere ofrecer un nuevo servicio de recursos on-line para los centros de educación primaria que elijan sus libros de texto. La idea de la editorial es que cada libro de texto posea un código de activación único que de acceso al estudiante a un curso on-line relacionado con él. La editorial desea conocer qué códigos de activación han sido utilizados.

Como los alumnos son menores, la plataforma requerirá que en primer lugar se registre el padre, la madre o el tutor del menor. Para ello, se le pedirá que aporte su nombre, su correo electrónico, un nombre de usuario y una contraseña. Después, el adulto responsable añadirá a los estudiantes de los que se hace cargo, indicando para cada uno de ellos su nombre, su correo electrónico, un nombre de usuario y una contraseña. Una vez registrado, el estudiante podrá añadir las licencias de los cursos on-line que posea, aportando en cada caso el código que aparecerá en el libro de texto que haya comprado. Este código solo podrá utilizarse una única vez. Tras ello, el alumno podrá ver en su portal los cursos on-line a los que tiene acceso.

Cada curso on-line está asociado a un nivel académico (por ejemplo, 1º primaria), posee un título atractivo para los niños y está asociado a una materia en concreto. Además, cada curso on-line permite el acceso a diferentes recursos digitales. Cada recurso digital posee un título y está asignado a una unidad temática. Además, existen diferentes tipos de recursos digitales, unos asociados a la explicación del temario y otros a examinar el progreso de los estudiantes (ejercicios). Los estudiantes podrán realizar cada ejercicio disponible para ellos una única vez, almacenándose la nota que obtiene en él.

Por otra parte, la editorial ofrecerá a los centros la posibilidad de usar la plataforma como herramienta para seguir la evolución de sus alumnos. Así, los profesores podrán darse de alta en el sistema indicando su nombre, su correo electrónico, un nombre de usuario y una contraseña, además de un código de acceso que les otorga la editorial.

Los profesores podrán crear los grupos de estudiantes que deseen en el sistema, a fin de gestionar más fácilmente el progreso de sus alumnos. Para ello, solo tendrán que indicar un nombre identificativo y el sistema le otorgará un código. Los estudiantes podrán añadirse a los grupos que deseen. De cada grupo podrán conocer su nombre y su profesor responsable.

A partir de la descripción anterior, se pide:

- a) Obtener el diagrama de clases en UML

### Ejercicio 4

La Agencia de Movilidad Urbana desea construir un sistema de control y gestión de los flujos de tráfico en la ciudad. Para ello dispone de un sistema que, en tiempo real mediante cámaras de video, automatiza la captura de información relativa al tráfico. Las cámaras instaladas tienen un nº de serie, una ubicación (latitud y longitud), una dirección IP donde se obtiene el stream de video, un nombre y una resolución definida en nº de píxeles horizontales y verticales. En una misma ubicación se pueden poner varias cámaras colocadas sobre un poste. Además, si la cámara se puede mover

remotamente (cámaras Pan-Tilt-Zoom), dispone de una dirección IP adicional a la que se envían las órdenes de movimiento.

El sistema es capaz de detectar el paso de vehículos identificando las matrículas de los mismos de forma automática, pero sin almacenar ninguna imagen. Cada vez que se detecta una matrícula, el sistema busca si corresponde con un vehículo existente y, en caso afirmativo, se registra la detección del vehículo por ese punto conteniendo la fecha y hora de paso, el vehículo identificado y la cámara que lo identificó. Los vehículos detectados con cámaras tienen en el sistema una matrícula, marca, modelo, potencia en CV y un distintivo ambiental de la DGT (“0”, “ECO”, “B”, “C”). Cada vehículo es registrado en el sistema con un propietario, de quien se almacena su NIF, nombre, dirección, teléfono y dirección de email.

El ayuntamiento planea implantar un sistema de bonificaciones/penalizaciones para promover una progresiva incorporación de vehículos no contaminantes a la ciudad. Para ello, por cada km recorrido por un vehículo registrado, si el vehículo tiene distintivo ambiental 0 o ECO se le aplica un bonus de 0,05 euros en el impuesto anual de circulación, si tiene distintivo C se le aplica un bonus de 0,01 euros, si tiene distintivo B se le aplica una penalización de 0,01 euros y si no tiene distintivo una penalización de 0,05 euros por kilómetro recorrido en la ciudad. Estos importes de referencia son almacenados en el sistema y pueden ser modificados por el ayuntamiento. Los distintivos ambientales pueden cambiar y por tanto nuevos importes de bonus/penalización pueden añadirse o eliminarse del sistema si la DGT decide crear o retirar un distintivo ambiental. El ayuntamiento almacena para cada distintivo no solo el importe a bonificar/penalizar sino también el código que lo identifica, una descripción del mismo y su color. Para los vehículos sin distintivo de la DGT el ayuntamiento ha creado un distintivo especial de color negro con código “X” y con descripción “Vehículo Contaminante”.

Para cada vehículo el sistema genera anualmente (y almacena) un recibo que contiene el año, la cantidad de kilómetros recorridos con el vehículo en ese año y la cantidad de dinero total que se debe abonar o deducir (según sea positiva o negativa) en el impuesto de circulación de dicho vehículo. Además de los vehículos con matrícula, existen otros vehículos como bicicletas y patinetes que no tienen matrícula, pero sí distintivo ambiental “0” o “ECO”. Dichos vehículos son registrados en el sistema proporcionando la marca, modelo, potencia en CV, una descripción en texto de su tipo (“Patinete”, “Bicicleta”, etc.) y su propietario. Dichos vehículos van dotados de un GPS conectado a la central de tráfico del ayuntamiento. Periódicamente el sistema detecta cada uno de dichos vehículos y se almacena la posición de dicho vehículo (longitud y latitud), la fecha y hora de dicho registro. También se genera para dichos vehículos un recibo anual como se ha descrito anteriormente.

A partir de la descripción anterior, construir el diagrama de clases en UML, incluyendo los atributos de las clases que creáis oportunos, así como los nombres de todas las relaciones que detectéis (**no hay que incluir los métodos ni los tipos de los atributos**).