

TALLER

Queremos desarrollar una aplicación para la gestión de cursos organizados por una academia de formación.

La clase Alumno representa la persona que puede realizar un curso. Un alumno se caracteriza por tener las siguientes propiedades:

- Nombre: cadena de texto que identifica al alumno. Su valor no puede cambiar una vez inicializado en la construcción.
- DNI: es una cadena de texto que no puede cambiar una vez establecida en la construcción.
- Crédito: representa el dinero disponible para el pago de los cursos.
- Cursos matriculados: conjunto de cursos en los que el alumno se ha matriculado.

El tipo de datos Curso se describe más adelante.

Para la construcción se requiere obligatoriamente el nombre y DNI del alumno. El crédito disponible puede establecerse de manera opcional en el constructor. Por defecto, si no se establece, el valor inicial será de 500.000 pesos.

La funcionalidad que ofrece la clase, además de la consulta de sus propiedades es:

- Incrementar el crédito en una cantidad establecida como parámetro.
- Decrementar el crédito en la una cantidad establecida como parámetro.
- Añadir curso. Métodos para añadir un curso al conjunto de cursos matriculados.

La clase Curso representa los cursos que pueden realizar los alumnos. La clase se caracteriza por las siguientes propiedades:

- título del curso.
- fecha de inicio del curso.
- fecha de finalización del curso.
- número de días de clase del curso. El número de días de clase no tiene por qué corresponderse con el número de días existentes entre la fecha de inicio y finalización.
- precio de matrícula. Número real que representa el dinero que hay que pagar para matricularse del curso.

Existen dos tipos de cursos: online y presencial.

Un curso online es un tipo de curso que se caracteriza por establecer como requisito para la matriculación que el alumno haya realizado con aprovechamiento un conjunto de cursos con anterioridad y por exigir un nivel para ser calificado como apto. Las propiedades que caracterizan a un curso online son:

- nivel. Número entero que representa el nivel máximo que se puede alcanzar durante la realización del curso. Los alumnos tendrán que ir superando niveles de forma secuencial hasta llegar a este nivel máximo. Esta propiedad no puede cambiar.
- seguimiento de los alumnos: mapa que asocia cada alumno con un número que representa el nivel en el que se encuentran en el curso. Inicialmente todos los alumnos tienen nivel 0 cuando se matriculan.
- cursos previos. Conjunto de cursos que tendrá que haber superado el alumno para poder matricularse del curso online. Este conjunto no puede cambiar.

El constructor recibirá como argumento, además de las propiedades propias de cualquier curso, el nivel que se puede alcanzar en el curso y un argumento de tamaño variable con los cursos previos que ha debido cursar el alumno.

La funcionalidad que ofrece la clase curso online es la siguiente:

- Consultar el nivel en el que se encuentra un alumno dado. Si el alumno no está matriculado en el curso devolverá -1. Recuerda que el método de consulta en un mapa devuelve null si la clave no existe en el mapa.

- Superar nivel. Este método recibe como parámetro el alumno al que se quiere registrar que ha superado el nivel y, si es un alumno matriculado en el curso, se incrementa en uno el nivel asociado en el mapa de seguimiento de los alumnos, siempre que no supere el nivel máximo. El método devolverá un valor booleano para indicar si se ha podido hacer el registro.

Además, un curso online amplía los requisitos de matriculación establecidos para los cursos, de manera que un alumno, además de tener crédito suficiente para la matrícula, tendrá que haber realizado con aprovechamiento (haber sido apto) en todos los cursos establecidos en la construcción (cursos previos).

Por último, un alumno se considera que es apto, esto es, que ha superado con aprovechamiento el curso online, si ha alcanzado un nivel medio, esto es, si su nivel registrado en el mapa de seguimiento es, al menos, la mitad del nivel máximo establecido para el curso.

Un curso presencial es un tipo de curso que, como su nombre indica, se imparte presencialmente. Las propiedades que caracterizan este tipo de cursos son:

- cupo: número máximo de alumnos que pueden matricularse.
- número mínimo de asistencias: representa el número mínimo de días que hay que asistir a clase para que se considere el curso aprovechado.
- asistencias: para cada día de clase se registran los alumnos que han asistido. Los días se representan como un entero, siendo 1 el primer día. Por tanto, debemos utilizar un mapa que asocie cada día del curso con el conjunto de alumnos que han asistido ese día.
- plazas libres: número de alumnos que aún pueden matricularse en el curso, esto es, el cupo menos el número de alumnos matriculados.

El cupo y el número mínimo de asistencias se establecen en la construcción y no pueden cambiar.

La clase añade funcionalidad para la gestión de las asistencias de los alumnos:- registro de asistencia: se pasa como parámetro el número de día del curso y el alumno, y si son correctos, se añade el alumno al conjunto asociado a dicho día.

Para que los valores sean correctos, el número de día debe estar dentro de los días de duración del curso y el alumno debe estar matriculado. El método informa con un booleano si la asistencia ha sido registrada o no.

- consulta del número de asistencias de un alumno: esto es, el número de días que ha asistido al curso.

En un curso presencial sólo podrá matricularse un alumno si, cumpliendo las condiciones generales de matriculación, quedan plazas libres, esto es, si no se ha alcanzado el cupo.

Por tanto, se amplían los requisitos generales de matriculación.

Finalmente, se considera que un alumno es apto, esto es que ha superado con aprovechamiento el curso, si ha asistido, al menos, al número de días mínimo establecido.