Leé con cuidado el enunciado y por lo menos dos veces antes de encarar la resolución. Pensá bien la estrategia, que tenés, qué te piden y qué te falta antes de comenzar el desarrollo del programa.

El objetivo de este examen es **evaluar la correcta aplicación de los conceptos y técnicas** vistos hasta el momento:

* Correcta implementación de constructores.
* Modularización reutilizable y mantenible con uso de métodos con correcta parametrización y correcto encapsulamiento, publicando *setters* y *getters* sólo cuando corresponda.
* Manejo de clases, enumerados y colecciones.
* Importación y Exportación de proyectos Java desde Eclipse.

|  |
| --- |
| *Antes de comenzar creá un proyecto JAVA cuyo nombre cumpla con el siguiente formato:*  ***THP-2P-SEDE-CURSO-APELLIDO-Nombre***  *Ejemplos:*  ***THP-2P-BE-11A-GONZALEZ-Benito***  ***THP-2P-YA-11A-HARA-Jaime***  ***Este proyecto deberá ser exportado al entregar con este nombre. Tené en cuenta que esto también forma parte del examen y se califica.***  **NOTA IMPORTANTE:**   * No te quedes con dudas, preguntá lo que haga falta. * Hacé todo lo que puedas, para aprobar el examen no es necesario hacer completo el ejercicio, ni hacerlo perfecto. * Cuando termines el examen exportá el proyecto desde Eclipse y subilo como entrega del parcial con el nombre “CURSO-APELLIDO-NOMBRE.zip”. El archivo debe ser obligatoriamente generado con Eclipse y debés asegurarte de que el archivo haya sido correctamente entregado antes de cerrar el Aula Virtual (debés haber presionado los botones "***Terminar Intento...***" y luego "***Enviar Todo y Terminar***").Al entregar el examen asegurate de finalizar la entrega y confirmá la recepción con tu profesor. * **No se aceptarán exámenes por fuera de la página de entrega oficial de la plataforma.** |

**Enunciado**

Una empresa de trenes de carga quiere desarrollar un sistema para administrar el traslado de granos de trigo. Solo se transporta un único producto (trigo) y todo lo transportado es homogéneo.

Los trenes se identifican por un número correlativo, a partir de 1 en adelante. Esta numeración es automática (no la ingresa el usuario sino que la indica el sistema cuando se crea un nuevo tren).

Cada formación (cada tren) tiene hasta 30 vagones. Existen tres tipos de vagones, denominados **SMALL**, **MEDIUM**y **LARGE**que son capaces de cargar 30, 40 y 50 toneladas de trigo respectivamente.

**Desarrollar en la/s clase/s que corresponda:**

* Un método llamado **crearFormacion**, que crea un tren sin vagones. A cada tren se le asigna un número correlativo. Este método no recibe ningún parámetro y debe retornar el número de tren asignado a esa formación.
* Un método llamado **agregarVagones**que reciba un número de tren, una cantidad de vagones y un tipo de vagón para (de ser posible) crear vagones del tipo requerido agregándolos al final de la formación. Devuelve un enumerado con los siguientes valores posibles:.
  + **NO\_EXISTE\_TREN**: si el  número no corresponde a un tren existente.
  + **CANT\_VAGONES\_INVALIDA**: si la cantidad de vagones es menor o igual que cero, o bien si la cantidad total de vagones (los existentes en el tren más los que se quieren agregar) excede el largo máximo posible.
  + **AGREGADO\_OK**: si la operación se pudo realizar correctamente.
* Un método llamado **cargarTren**, que reciba un número de tren y una cantidad de toneladas de trigo a cargar. Para realizar la carga de los granos el tren debe existir y tener capacidad suficiente para acomodar la totalidad de la carga. Este método debe retornar verdadero si se pudo realizar la operación y falso en caso contrario.
* Un método llamado **listarCapacidadDisponible**que muestre todos los trenes con el porcentaje de espacio libre de cada formación (la carga acumulada de todos los vagones contra la capacidad total de cada tren).
* Un método llamado **sacarVagonesVacíos**que reciba un número de tren y extraiga del mismo los vagones que están totalmente vacíos. Este método debe retornar cuántos vagones fueron eliminados. Si el tren no existe debe devolver -1.

Realizá los métodos (tanto privados como públicos) que consideres necesarios para mantener el correcto encapsulamiento y responsabilidades de cada una de las clases del sistema.

Se deben probar los métodos públicos desde una clase **Test**, sin pedir ingresos por teclado con el siguiente lote de prueba. Tené en cuenta que en esta clase NO SE CREAN TRENES NI VAGONES:

* Procesá la creación de dos formaciones de trenes (tren1 y tren2) guardándote el número de tren de cada uno.
* Procesá el agregado de 5 vagones MEDIUM y 7 LARGE al primero de los trenes.
* Procesá el agregado de 20 vagones SMALL y otros 20 MEDIUM al segundo de los trenes.
* Procesá el agregado de 20 vagones LARGE al tren 999 (que no existe).
* Procesá la carga de 165 toneladas de grano en el primer tren.
* Procesá la carga de otras 200 toneladas de grano en el primer tren.
* Procesá la carga de 240 toneladas de grano en el segundo tren.
* Procesá la carga de otras 1000 toneladas de grano en el segundo tren.
* Procesá la carga de 10 toneladas de grano en el tren número 999.
* Listá la capacidad disponible (porcentaje) en todos los trenes.
* Procesá la extracción de los vagones vacíos del primer tren.
* Procesá otra vez la extracción de los vagones vacíos del primer tren.
* Procesá la extracción de los vagones vacíos del tren número 999.

**Nota:** Para desarrollar estos puntos con mayor facilidad y rapidez te recomendamos modularizar la clase **Test**. Una posible salida por pantalla, habiendo realizado el ejercicio completo y procesando los datos pedidos anteriormente es la siguiente:

|  |
| --- |
| crearFormacion() -> 1  crearFormacion() -> 2    agregarVagones(1, 5, MEDIUM) -> AGREGADO\_OK  agregarVagones(1, 7, LARGE) -> AGREGADO\_OK  agregarVagones(2, 20, SMALL) -> AGREGADO\_OK  agregarVagones(2, 20, MEDIUM) -> CANT\_VAGONES\_INVALIDA  agregarVagones(999, 20, LARGE) -> NO\_EXISTE\_TREN    cargarTren(1, 165.0) -> true  cargarTren(1, 200.0) -> true  cargarTren(2, 240.0) -> true  cargarTren(2, 1000.0) -> false  cargarTren(999, 10.0) -> false    Capacidad Disponible en Cada Tren:  Tren: 1  Espacio Libre: 33.64%  Tren: 2  Espacio Libre: 60.00%    sacarVagonesVacios(1) -> 3  sacarVagonesVacios(1) -> 0  sacarVagonesVacios(999) -> -1 |

Repetimos: Cuando termines y/o antes de que expire el tiempo del examen (guardate al menos cinco minutos para esto) exportá el proyecto tal como se pide al principio. Luego subí el archivo al Aula Virtual. Asegurate de haber adjuntado lo correcto y de haber entregado y cerrado el examen (para esto, luego de adjuntar el zip con el proyecto presionar los botones “***Terminar Intento…***” y luego  “***Enviar todo y Terminar***”).