

Trenes y Depósitos

Una administradora ferroviaria necesita una aplicación que le ayude a manejar las formaciones que tiene disponibles en distintos depósitos. Una formación es lo que habitualmente llamamos "un tren", tiene una o varias locomotoras, y uno o varios vagones.

En cada depósito hay: formaciones ya armadas, y locomotoras sueltas que pueden ser agregadas a una formación.

Hay vagones de pasajeros y vagones de carga.

De cada vagón de pasajeros se conoce el largo en metros, y el ancho útil también en metros. La cantidad de pasajeros que puede transportar un vagón de pasajeros es:

- Si el ancho útil es de hasta 2.5 metros: metros de largo * 8.
- Si el ancho útil es de más de 2.5 metros: metros de largo * 10.

Por ejemplo: si tenemos dos vagones de pasajeros, los dos de 10 metros de largo, uno de 2 metros de ancho útil, y otro de 3 metros de ancho útil, entonces el primero puede llevar 80 pasajeros, y el segundo puede llevar 100.

Un vagón de pasajeros no puede llevar carga. De cada vagón de carga se conoce la carga máxima que puede llevar, en kilos. Un vagón de carga no puede llevar ningún pasajero.

No hay vagones mixtos.

El peso máximo de un vagón, medido en kilos, se calcula así:

- Para un vagón de pasajeros: cantidad de pasajeros que puede llevar * 80.
- Para un vagón de carga: la carga máxima que puede llevar + 160 (en cada vagón de carga van dos guardas).

De cada locomotora se sabe: su peso, el peso máximo que puede arrastrar, y su velocidad máxima.

Por ejemplo: puedo tener una locomotora que pesa 1.000 kg, puede arrastrar hasta 12.000 kg, y su velocidad máxima es de 80 km/h. Obviamente se tiene que arrastrar a ella misma, entonces no le puedo cargar 12000 kg de vagones, solamente 11000; diremos que este es su "arrastre útil".

Modelar la situación descripta de acuerdo al paradigma de objetos, escribiendo el código en lenguaje Smalltalk, de manera de poder:

1. Añadir un vagón a una formación.
2. Agregar una locomotora a una formación.
3. Saber la cantidad de vagones que tiene una formación.
4. Conocer el total de pasajeros que puede transportar una formación.
5. Determinar cuántos vagones livianos tiene una formación. Un vagón es liviano si su peso máximo es menor a 2500 kg.
6. Calcular la velocidad máxima de una formación, que es el mínimo entre las velocidades máximas de las locomotoras.

7. Responder si una formación es eficiente. Es eficiente si cada una de sus locomotoras arrastra, al menos, cinco veces su peso.
8. Contestar si una formación puede moverse. Esto ocurre si el arrastre útil total de las locomotoras es mayor o igual al peso máximo total de los vagones.
9. Denotar cuántos kilos de empuje le faltan a una formación para poder moverse, que es la diferencia entre el peso máximo total de los vagones y el arrastre útil total de las locomotoras en caso contrario.
10. Dado un depósito, obtener el conjunto formado por el vagón más pesado de cada formación; se espera un conjunto de vagones.
11. Argumentar si un depósito necesita un conductor experimentado. Un depósito necesita un conductor experimentado si alguna de sus formaciones es compleja.
 - Una formación es compleja si: tiene más de 20 unidades (sumando locomotoras y vagones) o;
 - El peso total (sumando locomotoras y vagones) es de más de 10000 kg.
12. Agregar, dentro de un depósito, una locomotora a una formación determinada, de forma tal que la formación pueda moverse.
 - Si la formación ya puede moverse, entonces no se hace nada.
 - Si no, se le agrega una locomotora suelta del depósito cuyo arrastre útil sea mayor o igual a los kilos de empuje que le faltan a la formación.
 - Si no hay ninguna locomotora suelta que cumpla esta condición, no se hace nada.