



Universitat
de les Illes Balears

PRÁCTICA III

Diseño de la estructura

21717 - Estructura de Datos. Grupo 01

Sergi Moreno Pérez

22/05/2020 – 45185320A

ESTACIÓN

Para la implementación de la estación de la empresa, necesitaremos identificar el conjunto de elementos que la conforman:

- 1) Los trenes montados.
- 2) Aparcamiento para locomotoras.
- 3) Aparcamiento para vagones.
- 4) Los códigos de los vehículos dados de alta en la estación.

Veamos como llevaremos a cabo la implementación de cada uno de los anteriores elementos.

TRENES

Los trenes estarán formados por una locomotora y por un conjunto de vagones.

Uno de los procedimientos que debemos implementar requiere que podamos listar los trenes montados de manera ascendente según su peso de carga máxima acumulado, que viene dado de la suma de los pesos de carga de los vagones que lo En un primer momento pensé que la estructura más adecuada para utilizar sería un *heap* o cola de prioridad, en la que definiríamos como más prioritarios a aquellos trenes con un menor peso de carga máximo.

No obstante, tardé un poco en darme cuenta que el *heap* no me permitiría esta visualización ordenada de forma óptima, por lo que he acabado optando por implementar los trenes montados mediante un árbol balanceado AVL, del que haciendo su recorrido inorden iterativo podríamos obtener el listado de la forma deseada. En el caso de querer eliminar el tren con un menor peso acumulado, tendríamos que situarnos en el nodo tren de más a la izquierda, y al ser el AVL un árbol balanceado, sabemos que el coste computacional de dicha acción nos resultaría adecuado.

Los registros nos irán bien para almacenar la información concerniente a un tren. Estos registros estarán divididos en 4 campos diferentes:

- Un entero para representar el valor de carga máximo del tren. Será útil para la implementación AVL de los trenes.
- Un código alfanumérico asociado al tren en cuestión.
- Una locomotora de la que solo necesitaremos conocer su código alfanumérico vinculado.
- Un conjunto de vagones que tendrán un código alfanumérico asociado y un peso máximo de carga. Al crear un tren, el primer vagón será el que quede enganchado de la locomotora y en el momento del desmantelamiento del tren será este el primero en ser aparcado.

Para esta implementación pensé en una cola, pero a pesar de ser del tipo FIFO (*First In First Out*), no me acabó de convencer ya que cuando quisiéramos consultar la información correspondiente a un tren, tendríamos que eliminar cada vagón iterado para

volverlo a insertar al final de la cola. Una manera de evitar esto es a través del uso de la estructura lista enlazada, donde podríamos utilizar tranquilamente un iterador para poder tratar cada vagón sin tener que modificar nada en la estructura.

APARCAMIENTO

Deberemos diferenciar dos zonas de aparcamiento para los vehículos que conforman un tren.

LOCOMOTORAS

La vía de la estación en la que se aparcarán las locomotoras libres será implementada mediante la estructura cola. Esto es debido a que se debe seguir el comportamiento FIFO ya que las locomotoras se aparcan al final de la vía y se desaparecan por el principio de la misma.

VAGONES

En el caso de los vagones libres, se encontrarán en una vía de doble sentido que finaliza con una pared. Por lo que la mejor estructura para representar este comportamiento es una pila, del tipo LIFO (*Last In First Out*).

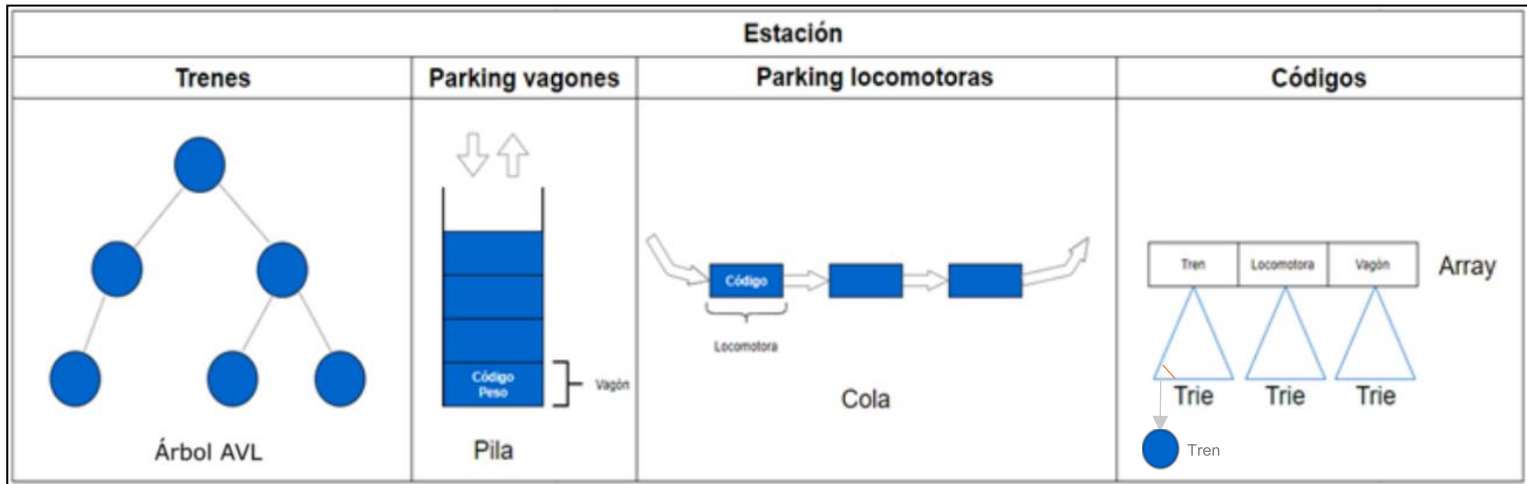
CÓDIGOS

Como ya se ha mencionado en este documento, los vehículos presentes en la estación tendrán un código alfanumérico de 8 caracteres. Para evitar que se repita algún código en el momento de dar de alta un nuevo vehículo, dispondremos de tries para asegurarnos de usar un código disponible. En lugar de utilizar una sola trie para almacenar ahí todos los códigos asignados, a través de un array de tres posiciones, dividiremos la trie en 3, una para cada tipo de vehículo: trenes, locomotoras y vagones. Esto ha sido pensado para intentar reducir el espacio en memoria necesario para almacenar los códigos.

Al final de la trie ubicada en la posición del array dedicada a los trenes, encontraremos punteros a los trenes montados del árbol AVL. De esta forma, al verificar mediante su código que un tren se encuentra montado, pasaremos a apuntarlo.

DIAGRAMAS DE LAS ESTRUCTURAS

A continuación, aparecerán representadas todas las estructuras mencionadas y explicadas previamente que se utilizarán para la implementación de la estación de trenes.



TREN MONTADO

Para terminar, el siguiente diagrama representa la estructura interna de un tren montado que se encontraría ubicado en el AVL, posicionado según su peso máximo.

