

# Programación Orientada a Objetos

## Práctica N° 6 – 2023

Para cada una de los siguientes problemas plantee una solución identificando los **objetos que intervienen**, su **estado**, su **comportamiento** y las **relaciones** entre ellos. Implementar en Java

### 1. Congreso Aritmética

En un congreso de Aritmética decidieron utilizar un sistema para organizar sus expresiones matemáticas. Las expresiones con las que trabajan son expresiones básicas, que incluyen suma, resta, producto, división, potencia y raíz. Por ejemplo:

- $(2+3)*5$
- $(5+5)^{(3-1)}$
- $((7+8) / (5-3))$

Luego de muchas discusiones se pusieron de acuerdo en qué es lo que querían que el sistema fuera capaz de proveer:

- a) Obtener el valor de la expresión: en los ejemplos anteriores, serían 25; 100; 7,5 respectivamente
- b) Obtener una lista con sólo los números de la expresión: en los ejemplos serían [2,3,5]; [5,5,3,1]; [7,8,5,3]
- c) Obtener una lista con sólo los operadores de la expresión: en los ejemplos serían [+,\*]; [+ ,pot, -]; [+ ,/, -]
- d) Imprimir fácilmente las expresiones, por ello quieren que poder obtener un String con la expresión propiamente dicha incluyendo los paréntesis “ $(2+3)*5$ ”; “ $(5+5)(3-1)$ ”; “ $((7+8) / (5-3))$ ”.

### 2. Sistema de Archivos

Un Sistema de Archivos debe organizar y manipular los siguientes elementos: archivos, directorios, links y archivos comprimidos. Los archivos se definen por un nombre, una fecha de creación, una fecha de última modificación y un tamaño. Los directorios tienen un nombre, una fecha de creación y además contienen un conjunto de archivos y un conjunto de sub-directorios. El tamaño de un directorio está dado por el tamaño de sus sub-directorios, sus archivos, sus links y sus archivos comprimidos. Los links son vínculos a otro archivo o directorio y tienen un nombre, una fecha de creación y su tamaño en disco es siempre igual a 1Kb. Los archivos comprimidos son un tipo particular de archivo que contienen otros archivos y/o directorios en formato comprimido según una tasa de compresión dada, tienen un nombre y una fecha de creación.

Implementar una solución orientada a objetos para este problema que permita determinar 1) la cantidad de elementos que posee un directorio particular, 2) el tamaño total de un directorio particular.

3. Una compañía de envíos posee distintos tipos de servicios de envíos, entre los mismos se encuentran:

# Programación Orientada a Objetos

## Práctica N° 6 – 2023

- Envío de paquetes y cartas, una carta/paquete posee un destinatario con su dirección, un remitente con su dirección, si la retiran en la sucursal de destino o la envían a domicilio, y su peso.
- Combo Postal, es una modalidad por la cual se agrupa un conjunto de envíos (**cualquier tipo de envío**). **Todos** los envíos incluidos en un combo postal deben tener la misma **ciudad** de destino.

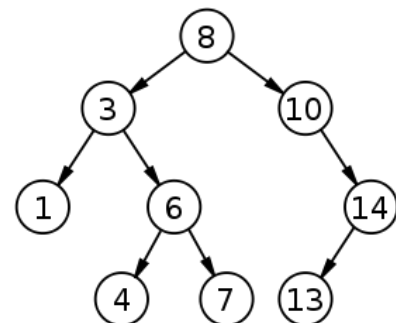
Todos los envíos poseen un único número de tracking que permite hacer su seguimiento. En los combos el tracking es el mismo para todos los elementos que contiene, y cuando un elemento se agrega a un combo se le cambia el tracking del elemento poniendo el del combo. Si el elemento agregado era un combo, este debe cambiar también el tracking de todos sus elementos para adecuarse al nuevo valor.

El peso de los combos es la suma de todos los elementos que este contiene. El destinatario, remitente y la dirección de un combo es el valor del primer elemento que ellos poseen (no se tiene en cuenta el resto de los elementos)

### 4. Árbol binario de búsqueda

Un árbol binario es una estructura de datos formada por nodos que contienen un determinado valor. El primer elemento agregado a la estructura se conoce con el nombre de “raíz” y es el único punto de acceso a la misma. Cada nodo, puede tener un nodo “hijo” a su izquierda y un nodo hijo a su derecha cumpliendo con la restricción que los valores a su izquierda son valores menores que su propio valor, y los valores a su derecha son valores mayores (no se almacenan valores repetidos).

Los nodos sin hijos se conocen como “hojas”. Normalmente, para facilitar el recorrido de la estructura, cada nodo tiene una referencia a su nodo “padre”.



- a) Implementar la funcionalidad para agregar un nuevo objeto a la estructura. Para poder trabajar con cualquier objeto es necesario que el mismo pueda ser comparable, es decir, implementar la interfaz Comparable de Java.
- b) Implementar un método que permita recorrer la estructura en orden, es decir, todos los elementos a la izquierda, luego la raíz y después todos los elementos a la derecha. Al recorrer los elementos es necesario que se defina una acción que se va a ejecutar con cada nodo visitado. Para poder trabajar de forma transparente y que se pueda extender la funcionalidad, definir una interface AccionEjecutable.

## **Programación Orientada a Objetos**

### **Práctica N° 6 – 2023**

- c) Crear una acción que permita incorporar los elementos de forma ordenada a un Vector.
- d) Crear una acción que los agregue de forma ordenada inversa, en todo momento del proceso del recorrido el menor elemento visitado es el último del Vector.
- e) Crear una acción que cuente la cantidad de elementos visitados.