

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

### ALGORITMIA 4ta. práctica (tipo B) (Primer Semestre 2021)

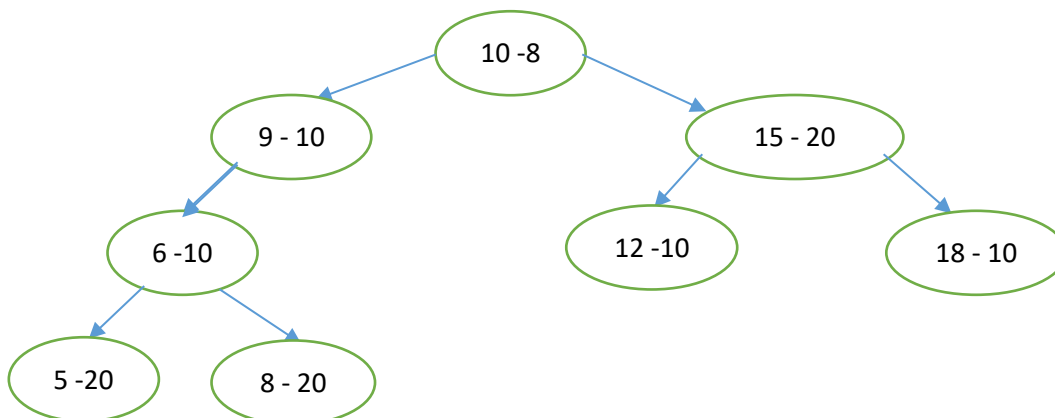
#### Indicaciones Generales:

- Duración: 2h 50 min.
- Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utiliza para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- Los programas deben ser desarrollados en lenguaje C. Si la implementación es diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta no será corregida.
- Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 50% del puntaje asignado a dicha pregunta.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
- El orden será parte de la evaluación.
- Se utilizarán herramientas para la detección de plagios, por tal motivo si se encuentran soluciones similares, se anulará la evaluación a todos los implicados y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.
- Para este laboratorio solo se permite el uso de las librerías **stdio.h**, **stdlib.h** y **math.h**
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma **codigo\_LabX\_PY**

#### **Pregunta1 (10 puntos)**

Una empresa dedicada a la venta de lotes de ropa importada controla el stock de sus productos utilizando un **árbol binario de búsqueda**. Para esta tarea utiliza nodos que almacenan el número del lote, identificado por un número siempre diferente, y la cantidad de productos que contiene cada el lote, se sabe que los lotes contienen una cantidad que va desde 5,000 a 20,000 prendas de acuerdo con la calidad del producto. Se sabe que el ABB está ordenado por el número de lote, además la política de la empresa **es de despachar primero los lotes de menor código, pero que no tengan nodos hijos**. Los lotes se despachan por la cantidad total que contienen. Los nodos sólo pueden almacenar 2 datos según lo indicado en el enunciado.

Los nodos estarán formados por: *(número de lote - cantidad de productos)*



Por ejemplo, si el árbol cuenta con los siguientes nodos en preorden:

(10 - 8)(9 - 10)(6 - 20)(5 - 20)(8 - 20)(15 - 20)(12 - 10)(18 - 10)

Y se solicita despachar 2 lotes. El árbol resultante tendrá los siguientes nodos:

$(10 - 8)(9 - 10)(6 - 20)(15 - 20)(12 - 10)(18 - 10)$

Además, se sabe que al despachar los lotes no se eliminan solamente, sino que se **retiran del árbol** y se **deben colocar dentro de una TAD** (lista, pila o cola) con el fin almacenarlas hasta la entrega al cliente, ya que, si se cancela la venta los lotes deben insertarse en el árbol manteniendo la misma forma que tenía antes de ser retirado. Los nodos dentro de la TAD sólo pueden tener 2 campos.

- a) Desarrolle las funciones necesarias para el soporte de esta solicitud, así como el ingreso de datos, vía teclado o archivo de texto. (2 puntos)
- b) Desarrolle una función **iterativa** que permita **despachar** los lotes de acuerdo con la cantidad solicitada (se debe ingresar como dato) y siguiendo las indicaciones antes mencionadas. Para esta operación puede usar las siguientes funciones recursivas: inserta nodo (inserta un nodo dentro de un ABB), imprime (muestra el contenido del árbol en preorden) y busca (busca un nodo determinado dentro de un ABB). Se debe mostrar el árbol antes y después del despacho, así como el contenido de la TAD donde guardo los lotes a entregar (6.0 puntos)
- c) Desarrolle una función **iterativa** que permita **retornar** los lotes de la TAD, en sus ubicaciones originales al no ser entregadas. Para esta operación puede usar la siguiente función recursiva: inserta nodo (inserta un nodo dentro de un ABB). No puede utilizar estructuras auxiliares (no puede usar Pilas, Colas, listas, arreglos, árboles adicionales), pero sí puede usar punteros a nodo (2.0 puntos)

## Pregunta 2 (10 puntos)

Usted es un agente corredor de bolsa dedicado solo a la compra de acciones de la empresa JBM en la Bolsa de Valores de Lima (BVL), y sus clientes son las personas interesadas en realizar las operaciones de compra. Por restricción de la BVL, una persona solo puede comprar acciones una vez por día. El horario para recibir las ofertas de compra de acciones va desde las 8:00 hasta las 17:00 horas. A las 17:00 se inicia el consolidado que consiste en recorrer todas las operaciones y cambiar su estado de 'registrado' a 'procesado'. Luego de realizar el consolidado, se debe mostrar un reporte diario de la cantidad de operaciones de compra realizadas, así como visualizar el ranking de mayor a menor de las operaciones de compra en base al monto de compra de cada operación.

Para el almacenamiento de todas las operaciones del día se ha optado por un árbol binario de búsqueda (ABB) en el que cada nodo representa a una operación de compra de acciones de la empresa JBM. Al final del día, luego del consolidado y reporte, se destruye el árbol para usarlo al día siguiente. Se sabe que el ABB está ordenado por el monto de compra de cada operación. Los nodos almacenan datos de la fecha y hora de compra en el formato 'YYYYMMDDhhmmss', el documento de identidad del comprador, por ejemplo '40582060', el número de acciones, y el monto por toda la compra de esa cantidad de acciones.

- a) Desarrolle las estructuras y funciones necesarias para el ingreso adecuado de los datos en el árbol (1.0 punto).
- b) Desarrolle una función que verifique si es posible realizar la compra de acciones en un día por parte de una persona, recuerde que una persona solo puede comprar una sola vez en un día. Luego implemente el ingreso de la operación de compra (4.0 puntos).
- c) Desarrolle una función para realizar el consolidado de las operaciones de compra (2.0 puntos).
- d) Desarrolle el reporte con el ranking de mayor a menor de las operaciones de compra en base al monto de compra de cada operación (3.0 puntos)

Profesores del curso: Rony Cueva  
Johan Baldeón

San Miguel, 18 de junio del 2021