FINAL ED 28 DE AGOSTO DE 2028, SERGIO GOMEZ, LARREA Y NICOLINI

1)Escriba, en Java y usando los TDAs vistos en clase, un método que reciba un grafo dirigido G y dos vértices V y W. El grafo es pesado y los pesos de los arcos son de tipo entero. El método debe devolver todos los caminos entre V y W ordenados ascendentemente por su costo. El costo de un camino se entiende como la suma de los pesos de los arcos que lo componen. Para mantener la inormación de los caminos se sugiere usar una lista de listas. Para mantener a lista de caminos ordenada se suguiere insertar un nuevo camino en forma ordenada en la lista. Asuma que posee la lista, el mapeo y el grafo dirigido totalmente implementados.

2)

a)Defina árbol 2-3 de búsqueda. De sus propiedades explícitamente. Explique cuál es el orden del tiempo de ejecución de insertar y buscar justificando adecuadamente.

b)Muestre cómo insertar las siguientes claves en el orden presentado en un árbol 2-3 vacío 10,20,30,12,15,3,8,44,110,456.

c)Explique por qué el árbol B generaliza la noción de árbol 2-3 de búsqueda. De un ejemplo y cómo usar un árbol B mejora el tiempo de ejecución en un factor constante.

3)

a)Defina en Java todas las estructuras de datos para programar un árbol general usando la representación de colección de hijos. Especifique interfaces y clases con sus atributos y constructores sin especificar ni programar setters ni getters.

b)Usando Java escriba un método para la clase árbol general definida en (a) y que con acceso a la estructura realice lo siguiente: se recibe un rótulo R y se debe buscar el nodo en forma eficiente. Si el nodo no existe se debe lanzar una excepción. Cuando se encuentre el nodo con rótulo R, se debe eliminar el nodo. Puede asumir que el árbol no cuenta con rótulos repetidos. Para resolver este ejercicio solamente puede usar los método de la clase Nodo del árbol y de la lista. Si usa métodos de la clase Árbol, deberá implementarlos.

c)Indique el orden del tiempo de ejecución de la solución programada en (b) justificando adecuadamente.

4)

a)Explique usando lenguaje natural como se debe implementar un mapeo usando la representación de ABB. Puede usar dibujos si lo considera necesario. En este caso, cuáles son las cotas inferiores y superiores del tiempo de ejecución para las operaciones get, put y remove. Justifique adecuadamente.

b)Suponga que tiene que insertar las siguientes claves y valores en un mapeo implementado con ABB: <66554,6>,<34523,8>,<34230,3>,<45434,9>,<53423,10>,<61148,7> muestre gráficamente como quedaría el ABB con estas inserciones en el orden que se presentan.

5)Explique las diferencias entre las representaciones de las listas siguientes. Explique en qué operaciones del TDA produce una mejora en el tiempo de ejecución justificando adecuadamente (puede hacer una tabla de 2 entradas para comparar los tiempos entre las operaciones y representaciones):

a) simplemente enlazada sin centinelas y enlace al primer nodo solamente.

b) doblemente enlazada sin centinelas y enlace al primer nodo solamente.

c) doblemente enlazada con nodos centinelas inicial y final, y enlaces al primero y último nodo centinela.