**TRABAJO FINAL DE ESTRUCTURAS DE DATOS**

**Profesor Nelson Armando Vargas Sánchez**

En el aula virtual únicamente debe subir el código fuente. No suba carpetas comprimidas.

Un archivo llamado entrada.txt contiene números enteros (no conocemos la cantidad de datos), los cuales serán leídos por el programa y serán cargados en una lista doblemente enlazada en el mismo orden que aparecen en el archivo. Todos los datos del archivo, excepto los dos primeros. El programa deberá mostrar en pantalla los elementos de la lista recorriéndola en ambos sentidos. Una vez la muestre debe ingresar todos los datos a un árbol binario y debe preguntar al usuario el orden en que desea leer la lista para armar el árbol, recuerde no ingresar al árbol elementos repetidos. Una vez se tenga el árbol binario, debe enviar los siguientes resultados a un archivo de texto llamado igual que el estudiante, por ejemplo nelsonvargas.txt:

1. Elementos al recorrer el árbol inorden
2. Elementos al recorrer el árbol es preorden
3. Elementos al recorrer el árbol en posorden
4. Elementos hojas (aquellos que no tienen hijos)
5. Elementos con sólo un hijo.
6. Buscar en el árbol. Debe Buscar el primer dato del archivo y escribir si está o no en el árbol, en caso de encontrarse, debe escribir en qué nivel se encuentra.
7. Mostrar datos de un nivel. Mostrará todos los elementos del árbol que tengan nivel igual al segundo dato del archivo.

Ejemplo: suponga que el archivo *entrada.txt* contiene los siguientes datos:

4 2 14 12 5 23

19 11 7 6 10 14

11 45 2 16 4

La lista debe quedar:

14 12 5 23 19 11 7 6 10 45 2 16 4

Si el usuario elige armar el árbol en recorriendo la lista desde el 14 hasta el 4, el árbol será como se muestra en el siguiente gráfico:

Imagen que contiene mapa, texto

Descripción generada automáticamente

Para ese árbol, el archivo de salida debe tener el siguiente contenido:

*Elementos al recorrer el árbol inorden: 2 4 5 6 7 10 11 12 14 16 19 23 45*

*Elementos al recorrer el árbol es preorden: 14 12 5 2 4 11 7 6 10 23 19 16 45*

*Elementos al recorrer el árbol en posorden: 4 2 6 10 7 11 5 12 16 19 45 23*

*Elementos hojas (aquellos que no tienen hijos): 4 6 10 16 45*

*Elementos con sólo un hijo: 2 11 12 19 (aunque el orden no sea necesariamente este)*

*Buscar 4: si esta en el nivel 4.*

*Datos de nivel 2: 5 19 45*

Nota: el archivo de salida debe contener todo el texto que se muestra de color azul. Tenga en cuenta que este es un ejemplo pero debe probar su programa con otros datos y asegurarse de que cumpla con los requisitos. El programa se evaluará con varios archivos.