



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Práctica 25

Datos generales:

Nombre de la Práctica	Árboles
Nombre de la carrera	Ingeniería de Software
Nombre de la materia	Laboratorio de Estructuras de Datos
Número y nombre de Unidad(es) temática(s)	IV. Estructuras no lineales.
Docente que imparte la materia	Aldonso Becerra Sánchez
Fecha de entrega para los alumnos	25-octubre-2021
Fecha de entrega con extensión y penalización	26-octubre-2021
Fecha de elaboración	25-octubre-2021

Objetivo de la Práctica	Practicar con las operaciones sobre árboles binarios de búsqueda
Tiempo aproximado de realización	2 horas
Introducción	Los árboles binarios de búsqueda son un tipo especial de árbol que permite realizar de forma simple y eficiente las operaciones sobre él, a diferencia de un árbol general y binario.

Referencias que debe consultar el alumno (si se requieren):

Referencia 1:

1. Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia. Estructura de Datos, Tercera Edición. McGraw-Hill, México, Tercera Edición, 2006.



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Referencia 2:

2. Mark Allen Weiss. Estructura de datos en Java. Ed. Addison Wesley.

Referencia 3:

3. Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos. Tercera Edición, 2003. McGraw – Hill.

Actividades que debe realizar el alumno:

Actividad inicial:

Generar el reporte en formato IDC.

Actividad 1:

Primero genere la **Introducción**.

Actividad 2:

Una árbol de expresión es un árbol binario con las siguientes características:

1. Cada hoja es un operando.
2. Los nodos raíz y los nodos internos son operadores.
3. Los subárboles son subexpresiones cuyo nodo raíz es un operador.

Los árboles de expresiones se utilizan en las computadoras para evaluar expresiones usadas en programas. *El algoritmo más sencillo para construir un árbol de expresión es aquel que lee una sola expresión completa en paréntesis.*

Reglas para la construcción de árboles de expresiones en paréntesis:

- La prioridad se determina sólo por paréntesis.
- La expresión completa se sitúa en paréntesis.

$a * c + e / g - (b + d) \text{ -----> } (((a * c) + (e / g)) - (b + d))$

PROCEDIMIENTO

1.- La primera vez que se encuentre un paréntesis a la izquierda, crear un nodo que será el nodo raíz. Se llama a éste NODO ACTUAL y se mete en la pila.



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

2.- Cada vez que se encuentre un nuevo paréntesis a la izquierda, crear un nuevo nodo. Si el NODO ACTUAL no tiene un hijo izquierdo, hacer el nuevo nodo el hijo izquierdo; en caso contrario hacerlo hijo derecho. Hacer el nuevo nodo el NODO ACTUAL y meterlo en la pila.

3.- Cuando se encuentra un operando, crear un nuevo nodo y asignar el operando a su componente de datos. Si el NODO ACTUAL no tiene un hijo izquierdo, hacer el nuevo nodo el hijo izquierdo; en caso contrario, hacerlo el hijo derecho.

4.- Cuando se encuentre un operador, sacar un nodo de la pila (ahora será el NODO ACTUAL) y situarlo en el campo de datos del nodo.

5.- Ignorar paréntesis derecho y espacios.

Hacer un programa que lea una expresión aritmética priorizada con paréntesis (estos paréntesis usted debe colocarlos manualmente usted e ingresar esta cadena ya con paréntesis en el programa) y genere el árbol correspondiente.

Haga el programa (actividad 2, la cual es el **Desarrollo** del programa, junto con la captura de pantalla del programa funcionando).

Actividad 3:

Pruebe el funcionamiento del programa de las actividades con todo y sus capturas de pantalla.

Actividad 4:

Realice la sección de **Código agregado** (diagrama de clases UML).

Actividad 5:

Realice la sección de **Pre-evaluación** (use los lineamientos establecidos).

Actividad 6:

Finalmente haga las **Conclusiones**.



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Actividad 7:

Enviar en <http://ingsoftware.reduaz.mx/moodle>

Archivo anexo que se requiere para esta tarea (opcional):

Dudas o comentarios: a7donso@gmail.com