

Proyecto #2

Algoritmos Y Estructuras De Datos I

1st Brayan Alpízar
Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
braalpizar@estudiantec.cr

2nd Darío Garro
Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
dargarro@estudiantec.cr

I. INTRODUCCIÓN

En este proyecto, abordaremos la creación de una calculadora versátil que puede evaluar expresiones de longitud arbitraria, incluyendo operaciones matemáticas y lógicas. Para lograr esta funcionalidad se utilizó la implementación de un árbol de expresión binaria, una estructura de datos que nos permitirá descomponer y evaluar expresiones de manera eficiente.

Cada operación realizada por los usuarios se registrará en un archivo CSV, que contendrá información detallada sobre el nombre del usuario, la expresión ingresada, el resultado obtenido y la fecha en la que se llevó a cabo la operación. Este registro no solo brinda un historial de las actividades realizadas, sino que también puede ser de utilidad para análisis posteriores, este se puede abrir en excel de ser necesario además de poder consultarse en la calculadora por nombre de usuario.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

Este proyecto consiste en construir una calculadora que evalúa expresiones de longitud arbitraria. Con ese fin se utilizará un árbol de expresión binaria. La calculadora realizará operaciones algebraicas simples (+, -, *, /, ^), así como operaciones lógicas (and, or, not, xor) de cualquier longitud, colocando la expresión en un árbol de expresiones binarias y luego evaluando el árbol de expresiones.

El programa constará de una ventana que será el cliente y este enviara expresiones a un servidor, quien tendrá todo el manejo de la lógica para convertir dicha expresión en un árbol y devolver el resultado, ya sea numérico o booleano.

El servidor mantendrán el registro de todas las operaciones realizadas por los clientes en un archivo CSV, el cual guardara el nombre del usuario, la expresión, el resultado y la fecha en la que se realizó.

III. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS DESARROLLADAS.

El Árbol de Expresión Matemática es una estructura jerárquica que representa una expresión matemática, donde cada nodo puede ser un operador o un operando. El árbol fue implementado utilizando la clase "E_Tree". Los operadores como suma (+), resta (-), multiplicación (*), división (/), potenciación (^) y residuo (%) se organizan en el árbol de manera

que las operaciones se realizan correctamente siguiendo las reglas de precedencia de Java. Los nodos hoja del árbol contienen los operandos, y mediante un proceso recursivo, la expresión se evalúa para obtener el resultado final, esto mediante un recorrido inorden.

El Árbol de Expresión Booleana se utiliza para resolver expresiones lógicas que involucran operadores como AND (&), OR (—), XOR (^) y NOT (~). Al igual que en el árbol de expresión matemática, los nodos en este árbol representan operadores y operandos booleanos. Esto se implementó mediante la clase "L_Tree", en el caso de los operandos se utiliza "v" para representar un valor booleano de true y un "f" para un valor booleano false. (Tanto la clase "L_Tree" como "E_Tree" utilizan como nodos la clase "Tree_Node")

La pila de expresiones y operandos se implementó mediante la clase "Stack_Tree", esta funciona para almacenar las operaciones y los operandos mientras se recorre la expresión para formar la estructura del árbol. La pila está compuesta de nodos que se implementaron mediante la clase "Stack_Node", estos guardan los datos y la información del nodo siguiente.

IV. PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE EL DESARROLLO

Algunos de los problemas encontrados a la hora de elaborar el proyecto fueron principalmente con los árboles de expresión y la cámara, primeramente al introducir, por ejemplo, un 3*-2, o al programa usar un símbolo de negativo diferente (—) en vez de (-), además, esto también ocurre con números decimales, los cuales darán error al tratar de calcularlos. Luego otro error que se encontró fue a la hora de usar la cámara por segunda vez, esta, aunque funciona correctamente, da un error no fatal, el cual simboliza que se inició otra vez y que el ciclo anterior se detuvo súbitamente. Al igual que cuando el programa no identifica correctamente los símbolos y palabras de la foto la cual se tomó anteriormente, esto produce que no se pueda introducir dentro del árbol y de un error, se puede intentar tomar las fotos que se quiera pero no se debe introducir a la calculadora nada que no sea una expresión bien escrita.

V. DIAGRAMA DE CLASES

