



SOFT-10 Estructuras de datos

Primer estudio de caso

Aplicación de las pilas en el análisis de expresiones aritméticas

Sección

SCV2

Estudiante

[Andrés Vargas Guevara](#)

Profesor

[Romario Salas Cerdas](#)

Fecha

19 de Octubre, 2025

Tabla de contenidos

Introducción	3
Desarrollo	4
Implementación	6
Casos de prueba	7
Referencias bibliográficas	8

Introducción

Este documento presenta el primer caso de estudio, el cual consiste en el desarrollo de una investigación en torno a la aplicación de las pilas en la programación de una funcionalidad importante del software de sistema, acompañada por la correspondiente implementación de una pila programada en Java que tiene los métodos necesarios para permitir la ejecución del comportamiento investigado.

Se elige, de la lista de aplicaciones clásicas de las pilas, el análisis de expresiones aritméticas.

Según el artículo “Java Program to Evaluate an Expression using Stacks” (2024), la evaluación de expresiones aritméticas es un problema fundamental en informática. Este problema se puede resolver eficientemente mediante las estructuras de datos de pila. La pila puede operar según el principio LIFO (último en entrar, primero en salir), lo cual resulta especialmente útil para analizar expresiones y garantizar la precedencia y asociatividad adecuadas de los operadores.

El concepto principal detrás del uso de las pilas para evaluar las expresiones aritméticas implica convertir la expresión a un formato que pueda procesarse fácilmente.

Desarrollo

La pila es una estructura de datos adecuada para la implementación de análisis de expresiones aritméticas debido a que permite manipular expresiones que normalmente se representan en notación infija (el operador se coloca entre los operandos) mediante expresiones representadas en notación postfija (el operador se coloca después de los operandos).

Las expresiones aritméticas representadas en notación infija son sencillas de leer para los humanos, mientras que las computadoras utilizan expresiones aritméticas representadas en notación postfija debido a que facilita su análisis, es más eficiente de evaluar, elimina la necesidad de paréntesis y suprime la necesidad de las reglas de precedencia.

A continuación se muestra un ejemplo de una expresión aritmética en notación infija y su expresión equivalente en notación postfija:

Notación infija	Notación postfija
$1 + 2 * 3$	$1\ 2\ 3\ *\ +$

También se muestra un ejemplo de una expresión aritmética en notación infija con paréntesis y su expresión equivalente en notación postfija:

Notación infija	Notación postfija
$(1 + 2) * 3$	$1\ 2\ +\ 3\ *$

Para efectos de este documento, se asume que el programa recibe una expresión aritmética con constantes numéricas, con operadores matemáticos (suma, resta, multiplicación y división) y sin paréntesis.

Evaluar una expresión aritmética en notación postfijo mediante una pila es computacionalmente simple y directo, ya que requiere solamente pasar una vez por toda la expresión. En contraposición a otros métodos más complejos que involucran parseo recursivo o árboles de sintaxis abstracta.

La evaluación de la expresión aritmética mediante el uso de pilas implica los siguientes pasos generales:

1. Convertir la expresión aritmética en notación infija a notación postfija
2. Evaluar la expresión aritmética en notación postfija

Implementación

Casos de prueba

Referencias bibliográficas

Java Program to Evaluate an Expression using Stacks. (2024, Junio 27). GeeksforGeeks.

<https://www.geeksforgeeks.org/java/java-program-to-evaluate-an-expression-using-stacks/>

Blancarte, O. (2017, Junio 21). *Evaluador de expresiones postfijas (código fuente)*.

Oscar Blancarte Blog.

<https://www.oscarblancarteblog.com/2017/06/21/evaluador-expresiones-postfijas-codigo-fuente/>