

Actividad 3.2 - Calculadora Aritmética usando Gramáticas Libres de Contexto

Luis Alberto Batalla González
Matrícula: 221189
Universidad Politécnica de Chiapas
Materia: Lenguajes y Autómatas

November 18, 2024

Introducción

En esta actividad se presenta una calculadora web desarrollada con Flask, la cual permite al usuario ingresar dos o más números decimales y realizar operaciones aritméticas como suma, resta, multiplicación y división. La aplicación implementa un algoritmo basado en gramáticas libres de contexto (GLC) para procesar las expresiones, generando un árbol de sintaxis que ilustra la relación entre los números y operadores.

Objetivo

El objetivo de esta actividad es desarrollar una calculadora que procese múltiples números ingresados por el usuario, aplicando un operador seleccionado. Utiliza gramáticas libres de contexto para evaluar las expresiones y generar el árbol de sintaxis correspondiente.

Desarrollo

Tecnologías Utilizadas

- Backend: Flask (Python)

- **Frontend:** HTML, CSS y JavaScript
- **Algoritmo:** Gramática Libre de Contexto (GLC)
- **Repositorio GitHub:** https://github.com/LuisAlbertoB/Calculadora_en_Flask_GramaticaLibre.git

Funcionamiento

El usuario ingresa una secuencia de números y selecciona un operador (suma, resta, multiplicación o división). La aplicación calcula el resultado aplicando el operador entre los números ingresados, generando un árbol de sintaxis para representar la operación.

El código backend en Flask implementa la lógica de operaciones entre los números y genera el resultado de acuerdo con el operador seleccionado.

```
from flask import Flask, render_template, request

app = Flask(__name__)

def calcular_resultado(numeros, operador):
    numeros = list(map(float, numeros))
    resultado = numeros[0]
    for num in numeros[1:]:
        if operador == '+':
            resultado += num
        elif operador == '-':
            resultado -= num
        elif operador == '*':
            resultado *= num
        elif operador == '/':
            if num != 0:
                resultado /= num
            else:
                return "Error: División por cero"
    return resultado

@app.route('/', methods=['GET', 'POST'])
def index():
```

```

if request.method == 'POST':
    numeros = request.form.getlist('numeros')
    operador = request.form.get('operator')
    if len(numeros) < 2:
        return render_template('index.html', result="Error: Necesitas al menos
    resultado = calcular_resultado(numeros, operador)
    return render_template('index.html', result=resultado)
return render_template('index.html', result=None)

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)

```

Árbol de Sintaxis

El árbol de sintaxis para la operación se genera de acuerdo con la entrada de números y operadores. Un ejemplo de un árbol de suma de tres números $2 + 3 + 4$ es el siguiente:

$$\begin{array}{c}
 + \\
 / \\
 +4 \\
 / \\
 23
 \end{array}$$

El diagrama del árbol de sintaxis está disponible en el repositorio de GitHub bajo el archivo `Tabla.jflap`.

Conclusión

Esta actividad demuestra cómo usar gramáticas libres de contexto para procesar operaciones aritméticas simples en una calculadora. El uso de JFLAP para generar el árbol de sintaxis visualiza claramente cómo se realiza la operación de acuerdo con las reglas de la gramática. Esta implementación permite expandir la calculadora para operaciones más complejas en el futuro.

Fuente de Información

- Documentación de Flask: <https://flask.palletsprojects.com/>

- Documentación de JFLAP: <https://www.jflap.org/>
- Gramáticas Libres de Contexto: https://es.wikipedia.org/wiki/Gram%C3%A1tica_libre_de_contexto