INTEGRANTES:

- Ariel Humberto Valle Escoto
- Eduardo Quetzal Delgado Pimentel
- Ricardo David López Arellano

Materia: Traductores de lenguajes II

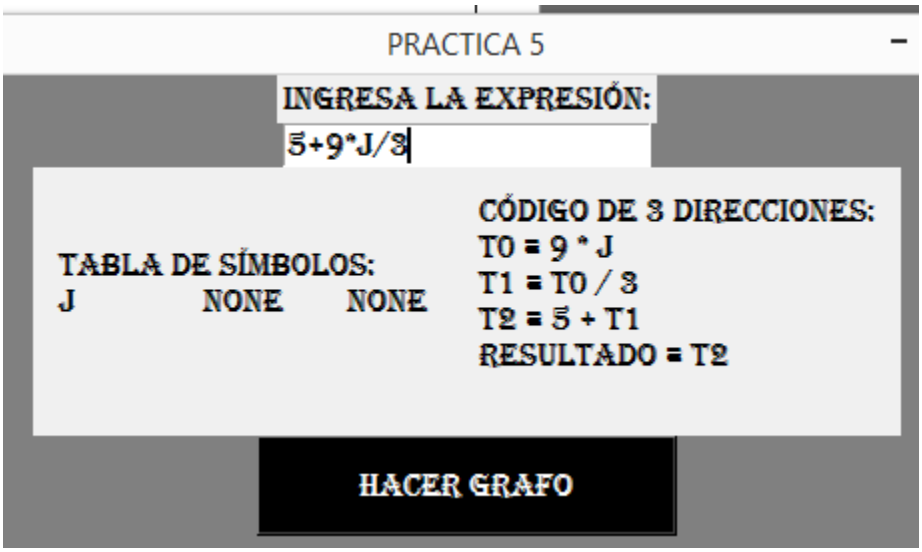
2023b

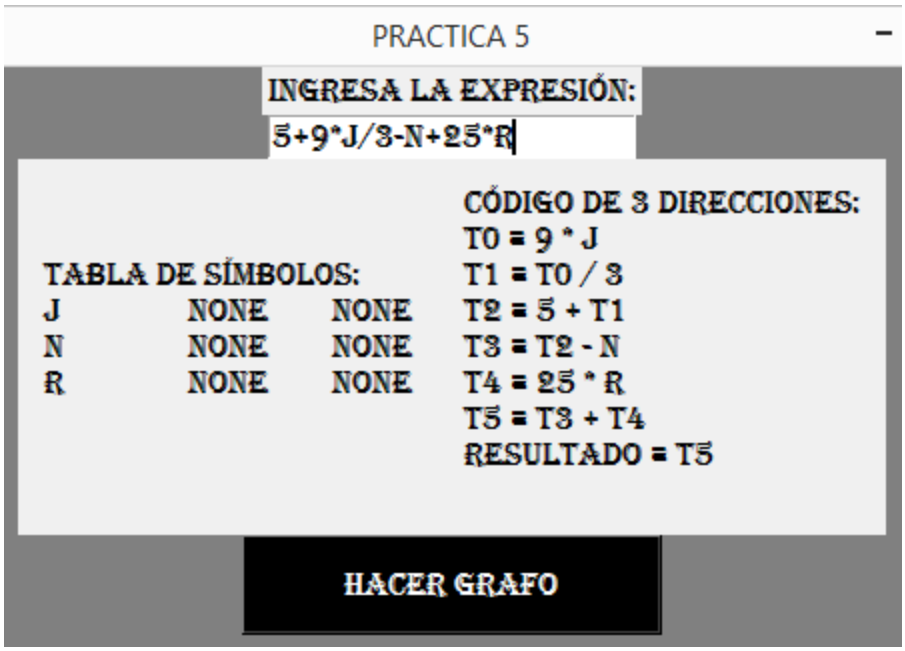
INTRODUCCIÓN

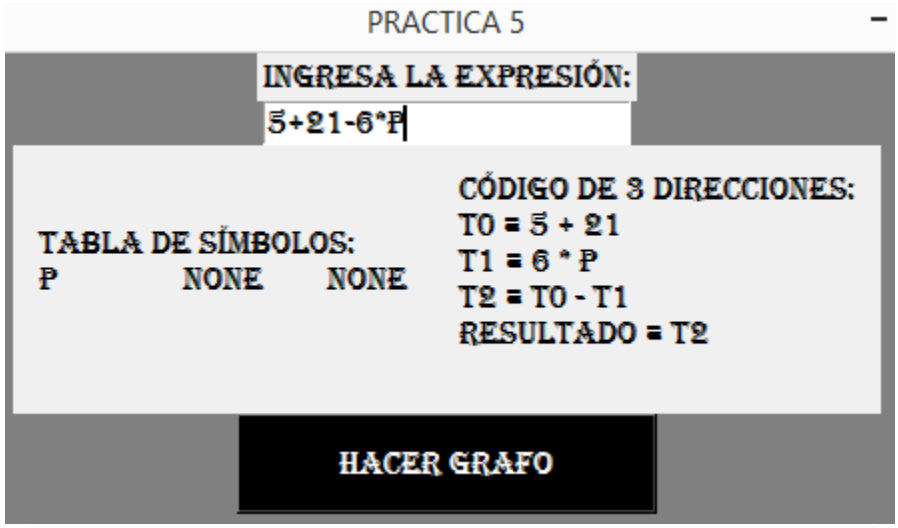
Un analizador sintáctico descendente predictivo es un tipo de analizador sintáctico utilizado en el campo de la informática y la teoría de la compilación. Su objetivo principal es analizar la estructura gramatical de un programa fuente para determinar si cumple con la gramática del lenguaje de programación en cuestión. En otras palabras, verifica si el código fuente está escrito correctamente en términos de la sintaxis del lenguaje de programación.

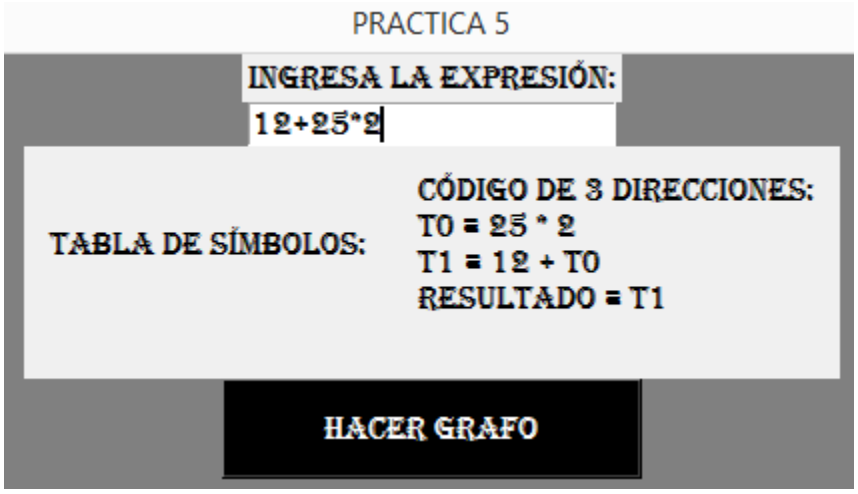
En la programación, el "código de tres direcciones" (también conocido como "código de tres direcciones intermedio") es una representación intermedia del código fuente de un programa. Esta representación se caracteriza por tener instrucciones con hasta tres operandos y un operador. Cada instrucción de tres direcciones realiza una operación simple con los operandos y almacena el resultado en una variable temporal.

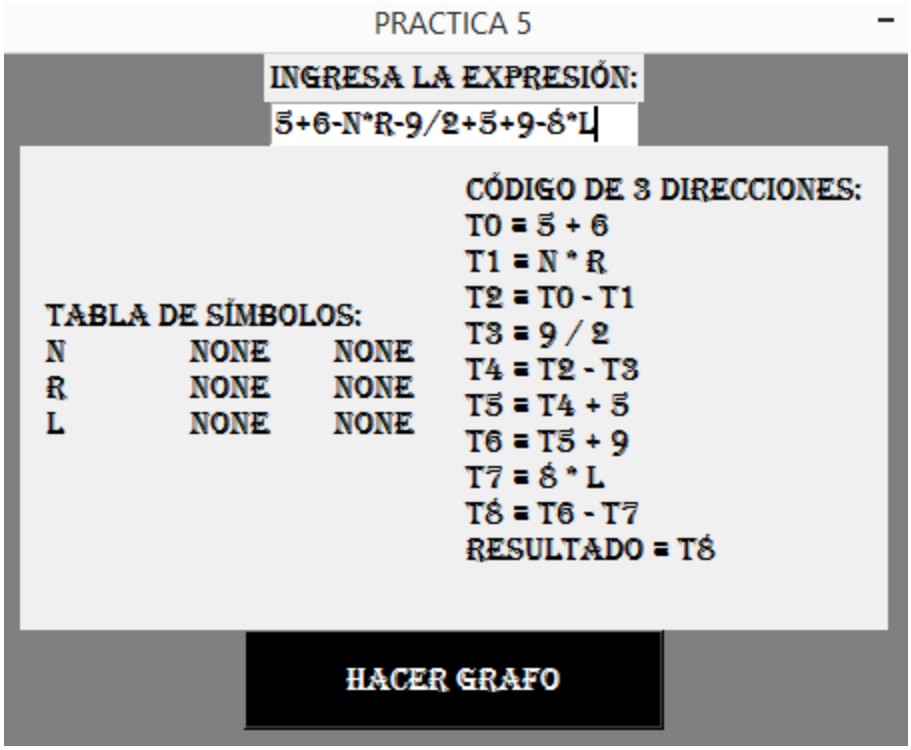
CAPTURAS




PRACTICA 5
INGRESA LA EXPRESIÓN:
5+9*J/3-N+25*R
TABLA DE SÍMBOLOS:
J NONE NONE
N NONE NONE
R NONE NONE
CÓDIGO DE 3 DIRECCIONES:
T0 = 9 * J
T1 = T0 / 3
T2 = 5 + T1
T3 = T2 - N
T4 = 25 * R
T5 = T3 + T4
RESULTADO = T5
HACER GRAFO


PRACTICA 5
INGRESA LA EXPRESIÓN:
5+21-6*P
TABLA DE SÍMBOLOS:
P NONE NONE
CÓDIGO DE 3 DIRECCIONES:
T0 = 5 + 21
T1 = 6 * P
T2 = T0 - T1
RESULTADO = T2
HACER GRAFO


PRACTICA 5
INGRESA LA EXPRESIÓN:
12+25*2
TABLA DE SÍMBOLOS:
CÓDIGO DE 3 DIRECCIONES:
T0 = 25 * 2
T1 = 12 + T0
RESULTADO = T1
HACER GRAFO



CÓDIGO

```
import re
import tkinter as tk
from tkinter import font
from PIL import Image, ImageTk
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

class Nodo:
    def __init__(self, operador, izquierda, derecha):
        self.operador = operador
        self.izquierda = izquierda
        self.derecha = derecha

class Hoja:
    def __init__(self, tipo, valor):
        self.tipo = tipo
        self.valor = valor

class TablaSimbolos:
    def __init__(self):
        self.tabla = {}
```

```
    def agregar(self, identificador, valor):
        self.tabla[identificador] = valor

    def obtener(self, identificador):
        return self.tabla.get(identificador, None)

def analizador_sintactico(expresion):
    tokens = re.findall(r'\d+|[-+*/()]|\w+', expresion)
    idx = 0

    def match(expected_token):
        nonlocal idx
        if idx < len(tokens) and tokens[idx] == expected_token:
            idx += 1
        else:
            raise Exception(f"Error de sintaxis: Se esperaba '{expected_token}'")

    def factor():
        if tokens[idx] == '(':
            match('(')
            sub_arbol = expresion()
            match(')')
            return sub_arbol
        elif tokens[idx].isdigit():
            num = Hoja('num', tokens[idx])
            match(tokens[idx])
            return num
        elif tokens[idx].isalpha():
            id = Hoja('id', tokens[idx])
            match(tokens[idx])
            return id
        else:
            raise Exception("Error de sintaxis: Factor no válido")

    def termino():
        left = factor()
        while idx < len(tokens) and tokens[idx] in ['*', '/']:
            operador = tokens[idx]
            match(operador)
            right = factor()
            left = Nodo(operador, left, right)
        return left

    def expresion():
        left = termino()
```

```
        while idx < len(tokens) and tokens[idx] in ['+', '-']:
            operador = tokens[idx]
            match(operador)
            right = termino()
            left = Nodo(operador, left, right)
        return left

    tabla_simbolos = TablaSimbolos()
    raiz = expresion()

    def construir_tabla_simbolos(nodo):
        if isinstance(nodo, Nodo):
            construir_tabla_simbolos(nodo.izquierda)
            construir_tabla_simbolos(nodo.derecha)
        elif isinstance(nodo, Hoja) and nodo.tipo == 'id':
            tabla_simbolos.agregar(nodo.valor, None)

    construir_tabla_simbolos(raiz)

    return raiz, tabla_simbolos

def mostrar_tabla_simbolos(tabla_simbolos):
    global tSimbolos
    tSimbolos = "Tabla de símbolos:\n"
    i = 1
    for identificador in tabla_simbolos.tabla:
        valor = tabla_simbolos.obtener(identificador)
        if valor is None:
            valor = "None"
        tSimbolos += f"{identificador}\t{valor}\t{valor}\n"
        i += 1

def mostrar_codigo_tres_direcciones(raiz):
    global tGrafo
    tGrafo = "Código de 3 direcciones:\n"
    codigo_3d = []

    def dfs(nodo):
        global tGrafo
        if isinstance(nodo, Nodo):
            left_id = dfs(nodo.izquierda)
            right_id = dfs(nodo.derecha)
            temp_var = f"t{len(codigo_3d)}"
            tGrafo += f"{temp_var} = {left_id} {nodo.operador} {right_id}\n"
            codigo_3d.append((temp_var, left_id, right_id))
```

```
            return temp_var
        elif isinstance(nodo, Hoja):
            return nodo.valor

    result = dfs(raiz)
    tGrafo += f"Resultado = {result}\n"

def main():
    global tGrafo, tSimbolos
    expresion = entrada.get()
    raiz, tabla_simbolos = analizador_sintactico(expresion)

    mostrar_codigo_tres_direcciones(raiz)
    mostrar_tabla_simbolos(tabla_simbolos)

    tablaGrafo.config(text=tGrafo, anchor='w', justify='left')
    #tablaSimbolos.config(text=tSimbolos, anchor='w', justify='left')

ventana = tk.Tk()
ventana.title("PRACTICA 5")

# Cambia el tamaño de la ventana
ventana.geometry("600x500")  # Cambia el ancho y alto

# Cambia el color de fondo de la ventana
ventana.configure(bg="gray")  # Cambia el color de fondo

# Crear una fuente personalizada después de crear la ventana
fuente_personalizada = font.Font(family="Algerian", size=12)  # Cambia "Arial" al
tipo de fuente que desees y el tamaño

# Aplica la fuente personalizada a la etiqueta
etiqueta = tk.Label(ventana, text="Ingresa la expresión:",
font=fuente_personalizada)
etiqueta.pack()

entrada = tk.Entry(ventana, font=fuente_personalizada)
entrada.pack()

# Crear un marco para contener las tablas
marco_tablas = tk.Frame(ventana)
marco_tablas.pack()

# Tabla de símbolos
```

```
tablaSimbolos = tk.Label(marco_tablas, text="", anchor='w', justify='left',
font=fuente_personalizada)
tablaSimbolos.pack(side="left", padx=10, pady=10)

# Tabla de grafo
tablaGrafo = tk.Label(marco_tablas, text="", anchor="w", justify='left',
font=fuente_personalizada)
tablaGrafo.pack(side="right", padx=10, pady=10)

# Cambia el tamaño y la forma de los botones a "ridge"
calcular_button = tk.Button(ventana, text="Hacer Grafo", command=main,
font=fuente_personalizada, width=20, height=2, bg="black", fg="white")
calcular_button.pack()

ventana.mainloop()
```

CONCLUSIONES

Lo que podemos concluir como equipo al terminar la practica 4 es que comprendimos de mejor manera el tema de los analizadores sintácticos descendentes ya que con este conocimiento podremos realizar nuestro proyecto final, ya después de varias practicas podemos ver como poco a poco logramos entender o juntar las piezas de lo que realizaremos en un futuro ya que es fundamental entender bien desde el principio para así poder seguir desarrollando las piezas de este compilador ya que si lo hiciéramos sin ninguna estructura, estamos seguros que no funcionaria, pero con estos avances logramos observar una mejoría en las habilidades que tenemos para poder desarrollar estos programas.

En conclusión, un analizador sintáctico descendente predictivo es una herramienta esencial en la teoría de compiladores y la informática. Su función es verificar si un programa fuente sigue la sintaxis del lenguaje de programación, permitiendo detectar errores gramaticales en el código. Estos analizadores utilizan funciones de predicción basadas en la gramática del lenguaje para determinar las reglas de producción, lo que los hace más fáciles de entender e implementar en comparación con otros tipos de analizadores. A pesar de su simplicidad, los analizadores sintácticos descendentes predictivos tienen limitaciones y no pueden manejar todas las gramáticas, especialmente las ambiguas o recursivas izquierdas, lo que requiere técnicas más avanzadas en esos casos.