

Universidad Nacional del Altiplano

Facultad de Ingeniería Estadística e Informática

Trabajo N° 1

Reconocimiento de Funciones Matemáticas

Curso:

Programación Numérica

Docente:

Ing. Fred Torres Cruz

Alumna:

Maria Anabel Quilca Mestas

Código: 236173

Puno, Perú
2025

Descripción del Problema

Se desea desarrollar un programa que, dada una función matemática ingresada por el usuario con un máximo de dos variables, identifique cuáles son esas variables y cuente el número de operaciones presentes, incluyendo sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, potencias y multiplicaciones implícitas (como $5x$ o xy).

El programa debe procesar la función y entregar como resultado las variables identificadas, el número de variables distintas y el total de operaciones encontradas.

Entrada

Una cadena de texto que representa una función matemática.

Ejemplo: $5x + 3y$

Salida

- Variables: x, y
- Número de variables: 2
- Número de operaciones: 3

Restricciones

- Máximo 2 variables
- Operaciones consideradas: $+$ $-$ $*$ $/$ $^$ y multiplicación implícita (número seguido de variable o letra seguida de letra)

Implementación

El programa fue desarrollado en Python utilizando la biblioteca Tkinter para crear una interfaz gráfica intuitiva.

Código Fuente

```
1 import tkinter as tk
2 from tkinter import ttk, messagebox
3
4 def analizar():
5     expresion = entrada.get()
6
7     if not expresion.strip():
8         messagebox.showwarning("Error",
9                                 "Por favor ingresa una funcion matematica.")
10        return
11
12    variables = set()
13    operaciones = 0
14
15    for i, c in enumerate(expresion):
16        if c.isalpha():
17            variables.add(c)
18
19        elif c in "+-*/^":
20            operaciones += 1
21
22        # Detectar multiplicacion implicita
23        if i < len(expresion) - 1:
24            siguiente = expresion[i+1]
25            if c.isdigit() and siguiente.isalpha():
26                operaciones += 1
27            elif c.isalpha() and siguiente.isalpha():
28                operaciones += 1
29
30    resultado.set(
31        f"Variables encontradas: {'', '.join(sorted(variables))}\n"
32        f"Numero de variables: {len(variables)}\n"
33        f"Numero de operaciones: {operaciones}"
34    )
35
36 # Crear ventana
37 ventana = tk.Tk()
38 ventana.title("Analizador de Funciones Matematicas")
39 ventana.geometry("400x300")
40 ventana.configure(bg="#f4f6f7")
41
42 # Estilos
43 estilo = ttk.Style()
44 estilo.configure("TButton", font=("Arial", 12), padding=6)
45 estilo.configure("TLabel", font=("Arial", 12))
46
47 # Etiqueta de titulo
48 titulo = tk.Label(
49     ventana, text="Analizador de Funciones",
50     font=("Arial", 16, "bold"), bg="#f4f6f7", fg="#2c3e50"
51 )
52 titulo.pack(pady=10)
53
54 # Entrada de texto
55 entrada = ttk.Entry(ventana, font=("Consolas", 14))
56 entrada.pack(pady=10, ipadx=20, ipady=5)
57
58 # Boton
59 btn = ttk.Button(ventana, text="Analizar", command=analizar)
60 btn.pack(pady=10)
61
62 # Resultado
63 resultado = tk.StringVar()
64 label_resultado = tk.Label(
65     ventana, textvariable=resultado,
```

```
66 font=("Consolas", 12), bg="#ecf0f1", fg="#2c3e50",
67 relief="groove", justify="left", anchor="w"
68 )
69 label_resultado.pack(fill="both", expand=True, padx=20, pady=10)
70
71 # Iniciar
72 ventana.mainloop()
```

Listing 1: Analizador de Funciones Matemáticas

Análisis del Algoritmo

El programa utiliza un enfoque de recorrido lineal sobre la cadena de entrada para identificar:

1. **Variables:** Cualquier carácter alfabético se considera una variable y se almacena en un conjunto para evitar duplicados.
2. **Operaciones explícitas:** Los operadores $+$, $-$, $*$, $/$, $^$ se cuentan directamente.
3. **Multiplicaciones implícitas:** Se detectan cuando:
 - Un dígito es seguido por una letra (ej: $5x$)
 - Una letra es seguida por otra letra (ej: xy)

Complejidad

- **Tiempo:** $O(n)$, donde n es la longitud de la expresión
- **Espacio:** $O(v)$, donde v es el número de variables (máximo 2 según las restricciones)

Ejemplo de Ejecución

Para la entrada $5x + 3y$, el programa realiza el siguiente análisis:

1. Detecta 5 (dígito) seguido de x (letra) \rightarrow multiplicación implícita
2. Identifica x como variable
3. Detecta $+$ como operación
4. Detecta 3 (dígito) seguido de y (letra) \rightarrow multiplicación implícita
5. Identifica y como variable

Resultado:

- Variables: x, y
- Número de variables: 2
- Número de operaciones: 3 ($5x, +, 3y$)

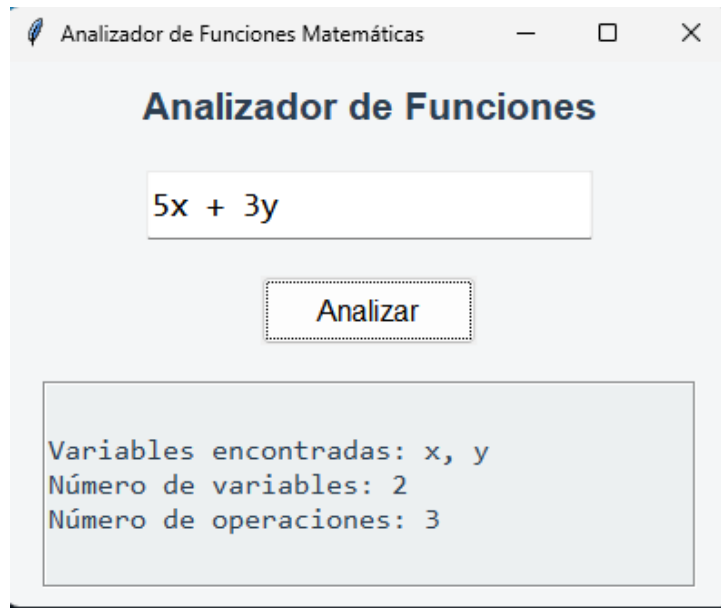


Figura 1: Imagen del resultado

Conclusiones

1. El programa cumple satisfactoriamente con los objetivos planteados, identificando correctamente variables y operaciones en expresiones matemáticas.
2. La interfaz gráfica desarrollada con Tkinter facilita la interacción del usuario con el programa.
3. El algoritmo es eficiente con complejidad lineal $O(n)$, adecuado para el procesamiento de expresiones de longitud moderada.
4. La detección de multiplicaciones implícitas es crucial para el análisis completo de expresiones matemáticas en notación estándar.
5. Este trabajo sienta las bases para desarrollos más complejos como parsers de expresiones matemáticas o evaluadores de funciones.

Repositorio

El código completo y documentación adicional están disponibles en:

https://github.com/mariaanabel/programacion_numerica/tree/main/unidad1