Resolución del Método de Gauss-Jordan usando Shiny en Python

Ronaldo Carlos Mamani Mena

Resumen

Este documento muestra el desarrollo de una aplicación interactiva para resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando el método de Gauss-Jordan. Se parte desde un código funcional en consola y se extiende a una interfaz gráfica con la herramienta `Shiny` para Python, resaltando sus ventajas frente a otros entornos como R. El archivo fuente se encuentra en: `E:\METODOS_OPTIM\shinyy.py`.

1. Código Primitivo en Consola

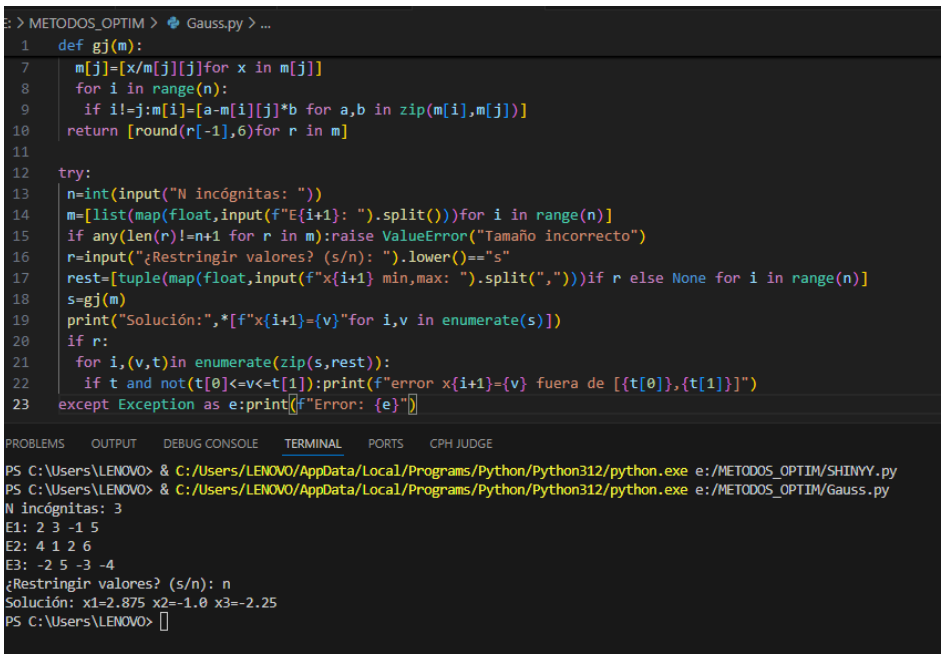
A continuación, se presenta el código original implementado en Python, ejecutado mediante consola, que solicita al usuario ingresar el sistema de ecuaciones y devuelve la solución utilizando el método de Gauss-Jordan.

```
def gj(m):
    n = len(m)
    for j in range(n):
        if m[j][j] == 0:
            try:
                m[j], m[next(i for i in range(j+1,n) if m[i][j] !=
                   0)] = \
                    m[next(i for i in range(j+1,n) if m[i][j] != 0)
                       ], m[j]
            except:
                raise ValueError("No soluci n  nica ")
        m[j] = [x / m[j][j] for x in m[j]]
        for i in range(n):
```

```
            if i != j:
                m[i] = [a - m[i][j] * b for a, b in zip(m[i], m[j])]
    return [round(r[-1], 6) for r in m]

try:
    n = int(input("N inc gnitas: "))
    m = [list(map(float, input(f"E{i+1}: ").split())) for i in range
       (n)]
    if any(len(r) != n + 1 for r in m):
        raise ValueError("Tama o incorrecto")
    r = input("  Restringir   valores? (s/n): ").lower() == "s"
    rest = [tuple(map(float, input(f"x{i+1} min,max: ").split(",")))
        if r else None for i in range(n)]
    s = gj(m)
    print("Soluci n:", *[f"x{i+1}={v}" for i, v in enumerate(s)])
    if r:
        for i, (v, t) in enumerate(zip(s, rest)):
            if t and not(t[0] <= v <= t[1]):
                print(f"error x{i+1}={v} fuera de [{t[0]},{t[1]}]")
except Exception as e:
    print(f"Error: {e}")
```

2. Ejecución del Código Original



Funcionamiento del código original en consola

3. Transición a Shiny con Interfaz Gráfica

Para facilitar el uso de este método sin necesidad de conocimientos en línea de comandos, se utilizó **Shiny para Python**. Esta herramienta permite construir interfaces web interactivas de manera sencilla.

3.1. Pasos de Implementación

1. Instalar la biblioteca Shiny:

```
pip install shiny
```

2. Definir la lógica del método (`gj()`).
3. Crear la interfaz con `shiny.ui` (campos para ingresar ecuaciones y restricciones).
4. Crear el servidor con `shiny.render` y lógica reactiva.
5. Personalizar el estilo visual con CSS.
6. Ejecutar la app con:

```
shiny run --reload shinyy.py
```

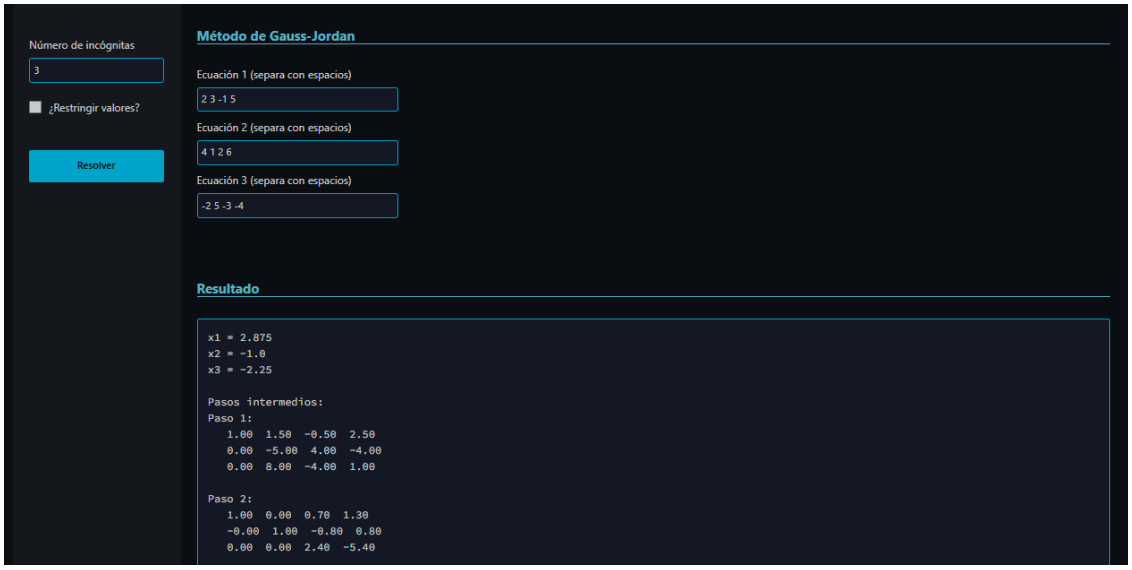
4. Ventajas de Usar Shiny en Python

Aunque originalmente Shiny fue desarrollado para R, su versión para Python ofrece muchas ventajas en contextos educativos y científicos como este:

- **Compatibilidad con librerías científicas**: Python permite usar `NumPy`, `SymPy`, `scikit-learn`, entre otros, en conjunto con Shiny.
- **Mayor adopción en ingeniería**: Python es más común en carreras técnicas, facilitando su integración en proyectos más amplios.
- **Curva de aprendizaje más baja**: Para quienes ya usan Python, no es necesario aprender otro lenguaje como R.
- **Extensibilidad**: Es fácil combinar Shiny con bases de datos, APIs, y otros servicios Python modernos.

Según la documentación oficial (*Posit, 2023*), la versión de Shiny para Python busca mantener la misma lógica reactiva que en R, pero con mayor compatibilidad hacia entornos modernos de desarrollo en ciencia de datos y machine learning.

5. Vista de la Aplicación Final



Interfaz gráfica final construida con Shiny