

Manual de Usuario - Proyecto de Análisis y Diseño de Algoritmos

Introducción

Bienvenido al taller de implementación de una aplicación web con interfaz gráfica de usuario (GUI), diseñada para el estudio de problemas de procesamiento de grafos. En este proyecto, nos enfocaremos en la creación de una plataforma versátil que permitirá a los usuarios manipular grafos de manera intuitiva y eficiente.

La aplicación, desarrollada en Python para su versión back-end, se centrará en proporcionar una experiencia interactiva a través de su front-end, que podrá ser desarrollado utilizando la herramienta preferida por el usuario. Esta interfaz permitirá a los usuarios diseñar y manipular grafos, así como ejecutar diferentes procesos sobre ellos.

La funcionalidad principal de la interfaz incluirá la capacidad de agregar o eliminar nodos, así como configurar diversos parámetros relacionados con la generación y manipulación de grafos. Los usuarios podrán definir el tipo de grafo deseado, así como establecer características como la ponderación, la dirección y la conectividad del grafo.

El menú principal de la aplicación proporcionará una amplia gama de opciones, que van desde la creación de grafos personalizados hasta la importación y exportación de datos en varios formatos. Además, se incluirán herramientas para la visualización gráfica de los grafos, así como la ejecución de procesos específicos sobre ellos.

Es importante destacar que esta aplicación servirá como una herramienta fundamental para la investigación y el análisis de problemas que involucren grafos como fuente de datos. Por lo tanto, la interfaz gráfica de usuario desempeñará un papel crucial en la entrada de datos y la presentación de resultados, complementando otras fuentes de información que se incorporarán en etapas posteriores del proyecto.

Con esta aplicación, esperamos proporcionar a los usuarios una herramienta poderosa y flexible para explorar y comprender los conceptos fundamentales del procesamiento de grafos, abriendo nuevas posibilidades en el estudio de este fascinante campo de la informática.

Instalación y configuración del programa:

Pasos para correr el programa:

1. Tener instalada una versión de Python
2. Clonar el repositorio que se encuentra adjunto en el enlace del Moodle.

3. Crear un entorno virtual con el siguiente comando: **python -m venv <<nombre_entorno>>**
Por lo general, el nombre asignado es **.venv**, por lo tanto, el comando a ejecutar sería **python -m venv .venv**
4. Activar el entorno virtual con el siguiente comando, teniendo en cuenta que el nombre del entorno es **.venv**: **.venv/Scripts/activate**
5. Instalar los requerimientos con el siguiente comando: **pip install -r requirements.txt**
6. Una vez realizados estos pasos, puede correr el programa con el siguiente comando: **streamlit run main.py**
Asegurarse de que el entorno virtual está activado en la ventana de comandos (.venv)

Funcionalidades Principales

El usuario encontrará un menú lateral que le permitirá navegar por las diferentes opciones que se encuentran disponibles en el programa



ARCHIVO

Nuevo Grafo: Esta funcionalidad le permite al usuario crear grafos personalizados o aleatorios.

Personalizado: Esta opción permite al usuario crear un grafo con la cantidad de nodos que desee, unir los diferentes nodos a su gusto propio con aristas que contengan peso, cambio de color del nodo, entre otros.

Aleatorio: Esta opción permite al usuario crear un grafo aleatorio únicamente dando el número de nodos requeridos y otras opciones donde se pregunta si lo desea conexo, ponderado, completo, dirigido, no dirigido, etc.

PERSONALIZADO


Seleccionar opción:
Nuevo Grafo

Seleccionar sub-opción:
Personalizado

Grafo Personalizado
ID del nodo
1
Agregar Nodo

Agrega Aristas
Nodo de inicio
No options to select.
Nodo de destino
No options to select.
Peso
1

Agregar Arista

Cambiar Color
Seleccionar Nodo:
No options to select.
Seleccionar Color

Cambiar Color

Cambiar Peso
Seleccionar Arista:
No options to select.
Nuevo Peso
1
Editar Peso

ALEATORIO

Seleccionar opción:

Nuevo Grafo ▼

Seleccionar sub-opción:

Aleatorio ▼

Ingrese el número de nodos

3 - +

Seleccione el tipo de grafo

Grafo dirigido ▼

Abrir: Esta funcionalidad es la que permite cargar un archivo JSON a la aplicación


Seleccionar opción:

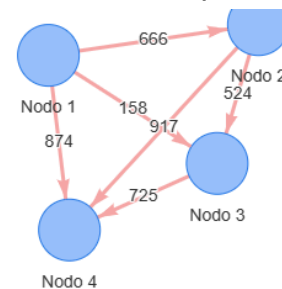
Abrir ▼

Cargar archivo JSON

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • JSON

Browse files

 _Data_grafo_exportado... 1.0KB ✕



Buscar Nodo: Permite buscar y marcar un nodo que desee el usuario, especial para casos donde haya muchos nodos y que no sea sencillo identificar

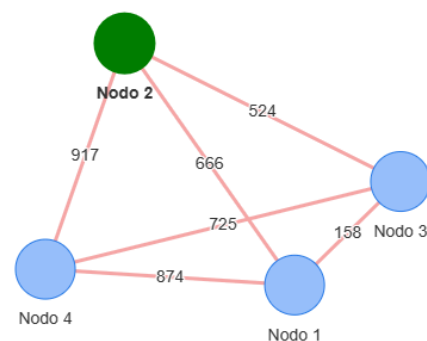
Seleccionar opción:

Buscar Nodo ▼

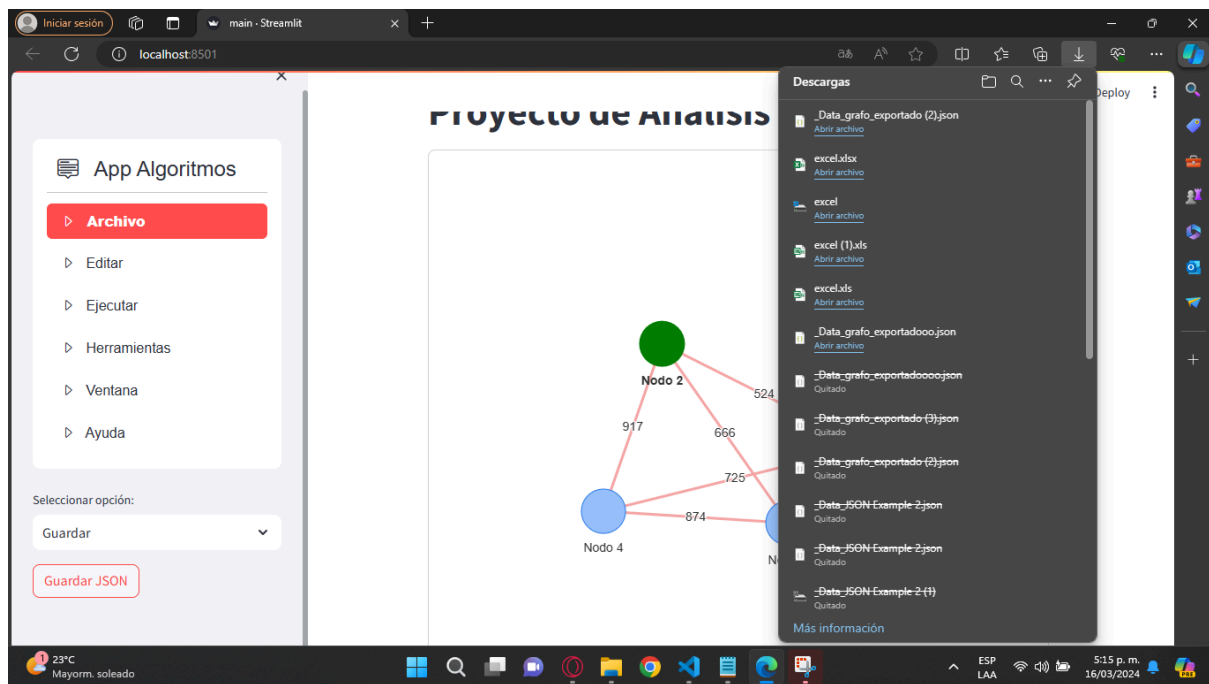
Buscar Nodo:

Nodo 2 ▼

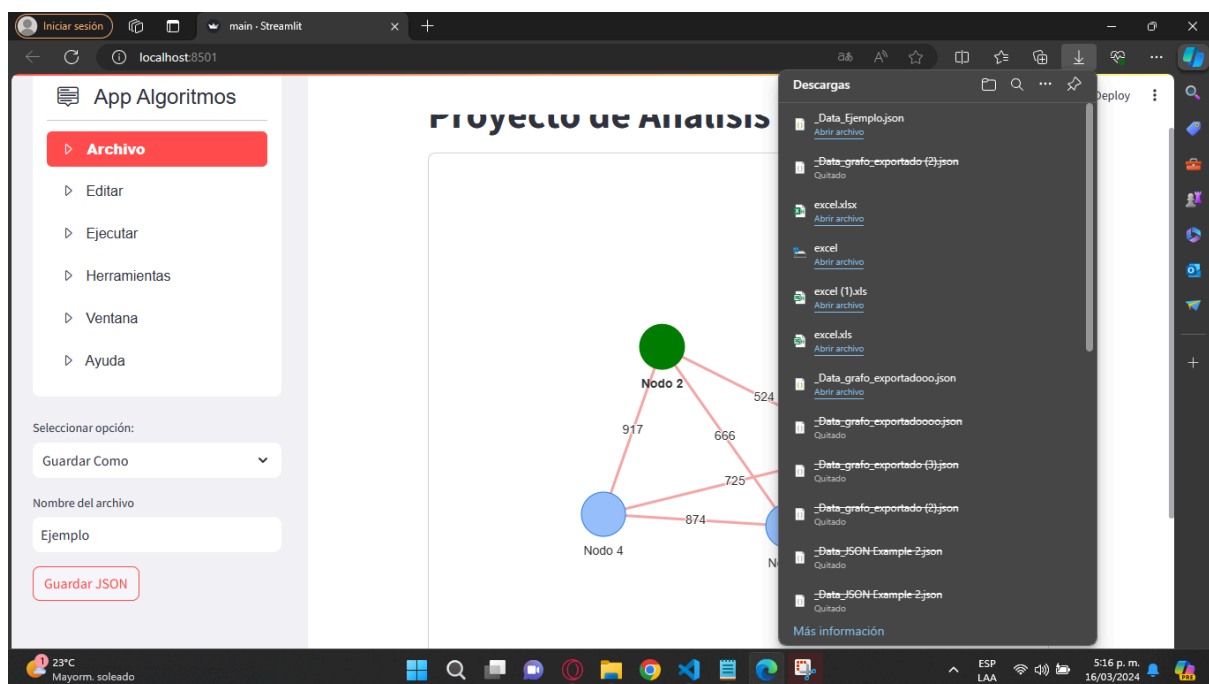
Buscar Nodo



Guardar: Permite al usuario guardar el grafo en formato JSON

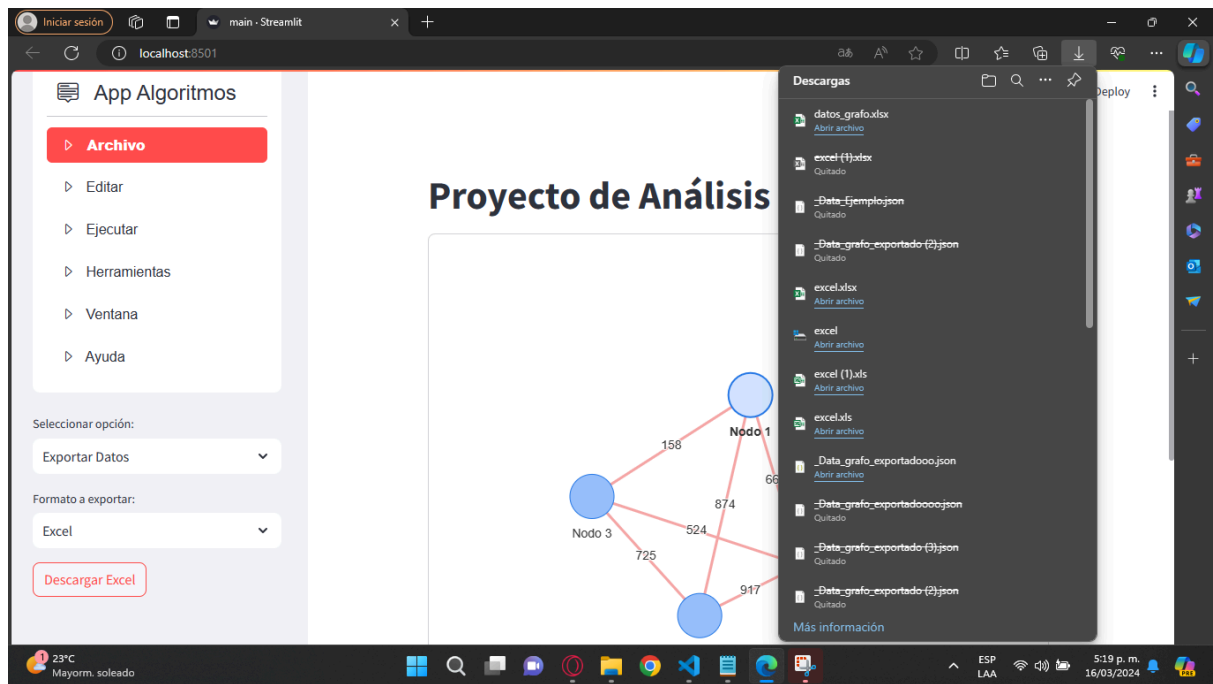


Guardar Como: Permite al usuario guardar en formato JSON, ingresando un nombre al archivo.



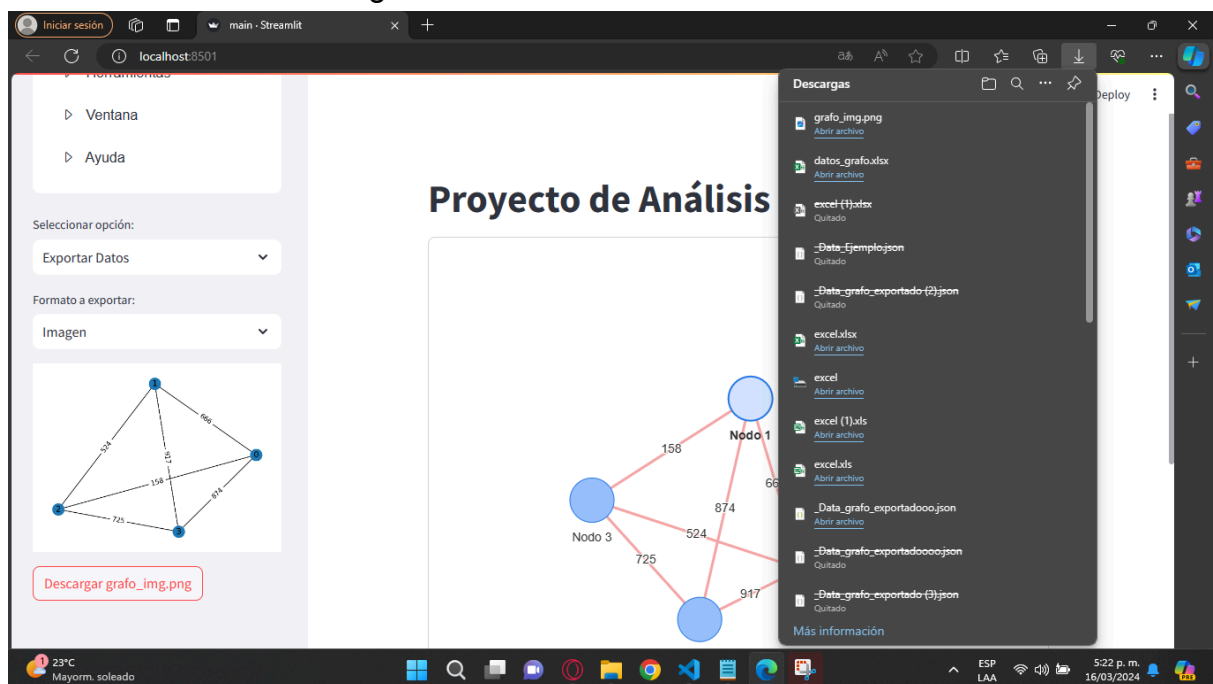
Exportar Datos: Esta opción permite al usuario exportar la información del grafo en formato xlsx o archivo de Excel o formato de Imagen, para tener información más detallada sobre los nodos y aristas presentes en el grafo.

Excel



Imagen

Esta opción permite al usuario exportar el grafo generado a formato png para tener información detallada del grafo.



Editar

En este menú el usuario se puede encargar de todo lo relacionado a la edición de nodos y aristas del grafo que tenga cargado en ese instante.

Nodos: La edición de nodos permite actualizar ítems como el color, label, agregar nodos al grafo o eliminarlos.

A continuación, se agregó el Nodo 6:

Nodo

Nodos

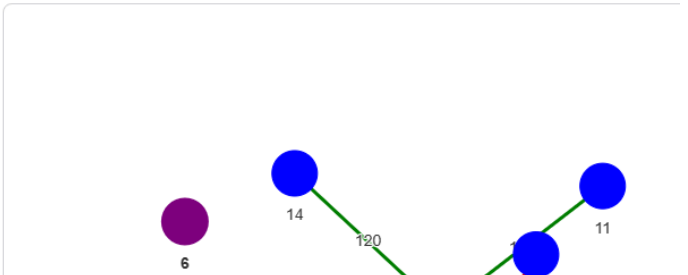
ID del nodo

6

Agregar Nodo

Nodo agregado exitosamente!

Proyecto de Analisis de Algoritmo



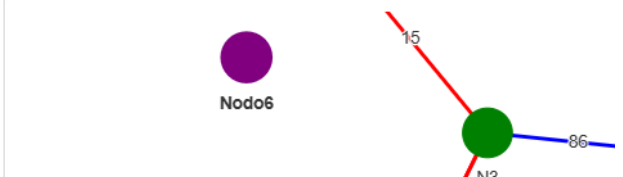
Aquí el nodo que tenía como label el número 6, ahora se llama Nodo 6

Cambiar Etiqueta Nodo:

6

Nueva Etiqueta

Nodo6




El Nodo 6 que antes tenía un color, ahora es de color rojo.

Seleccionar Nodo:

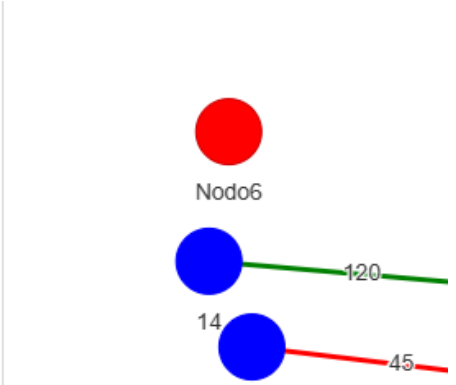
Nodo6

Seleccionar Color



Cambiar Color

Eliminar Nodo:



Por último, el Nodo 6 fue eliminado con la respectiva opción.

Editar Nodo

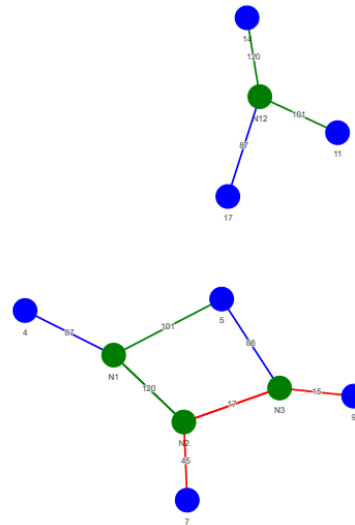
Cambiar Etiqueta Nodo:

Nueva Etiqueta

Seleccionar Nodo:

Seleccionar Color
☐

Eliminar Nodo:



Aristas: La edición de Aristas permite conectar, editar peso y eliminarlas

En la siguiente imagen podemos observar como el mismo nodo 6, ahora se encuentra unido a N2 mediante una arista de peso 1.

Seleccionar opción:

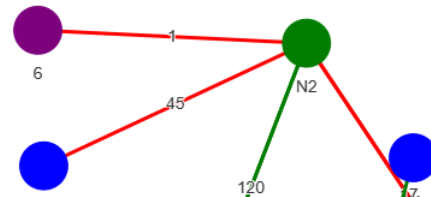
Aristas

Nodo de inicio

Nodo de destino

Peso

Proyecto de Análisis de Algor



Con la opción de editar peso de la arista, podemos ver como la arista de unión entre el nodo 6 y N2, pasó de un peso 1 a 16.

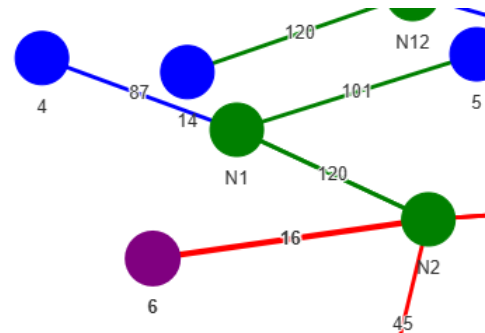
Seleccionar Arista:

1

Nuevo Peso

16

Editar Peso

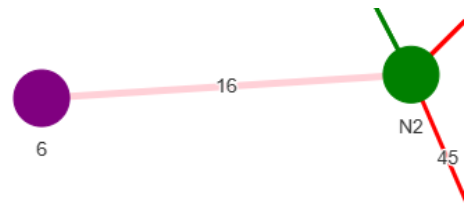


La eliminación de la arista se ha caracterizado con un color y un grosor especial para determinar qué es la eliminada. En este caso, un gris con algo más de grosor.

Eliminar Arista:

16

Eliminar Arista



Sección de Aristas.

Seleccionar opción:

Arista

Aristas

Agregar Arista

Nodo de inicio

0

Nodo de destino

0

Peso

1

Agregar Arista

Cambiar Peso Arista

Seleccionar Arista:

321

Nuevo Peso

1

Editar Peso

Cambiar Color Arista

Cambiar Color Arista:

321

Seleccionar Color

Cambiar Color Arista

Eliminar Arista

Eliminar Arista:

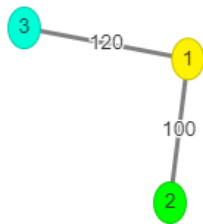
231

Eliminar Arista

En esta sección se tiene las opciones de agregar arista, cambiar peso de arista, cambiar color de arista y eliminar arista.

Agregar Arista.

Inicialmente el grafo es completo y cuenta con 3 nodos y 2 aristas.



Agregamos una nueva arista.

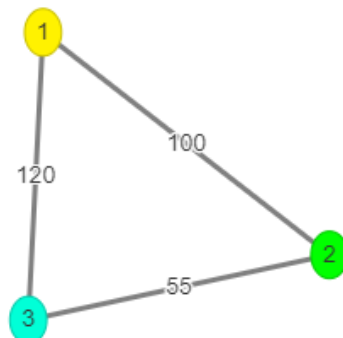
Agregar Arista

Nodo de inicio
2 ▼

Nodo de destino
3 ▼

Peso
55 - +

Agregar Arista



Cambiar peso de arista.

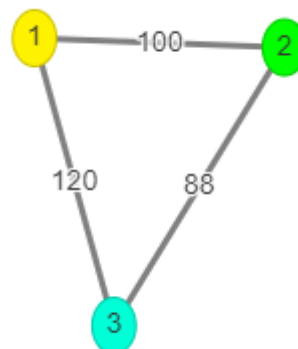
Como observamos en la imagen anterior a la nueva arista se le establece un peso de 55. Ahora editaremos ese valor, seleccionando la arista y cambiando el valor del peso.

Cambiar Peso Arista

Seleccionar Arista:
55 ▼

Nuevo Peso
88 - +

Editar Peso



Cambiar color Arista.


Con esta opción podremos cambiar el color a las diferentes aristas, seleccionando la arista a la cual se le desea cambiar el color.

Cambiar Color Arista

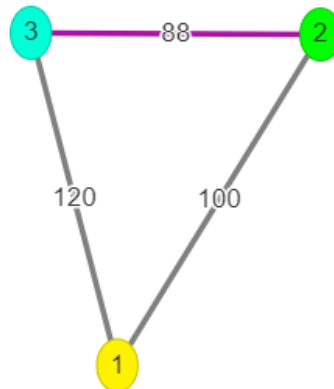
Cambiar Color Arista:

88 ▼

Seleccionar Color



Cambiar Color Arista



Eliminar arista.

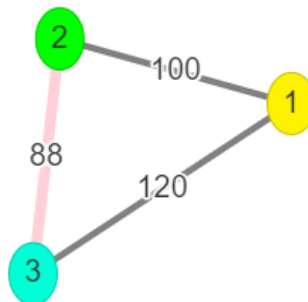
Con esta opción se le permitirá al usuario eliminar la arista que desee, para hacer esto, debe seleccionar la arista que desea eliminar.

Eliminar Arista

Eliminar Arista:

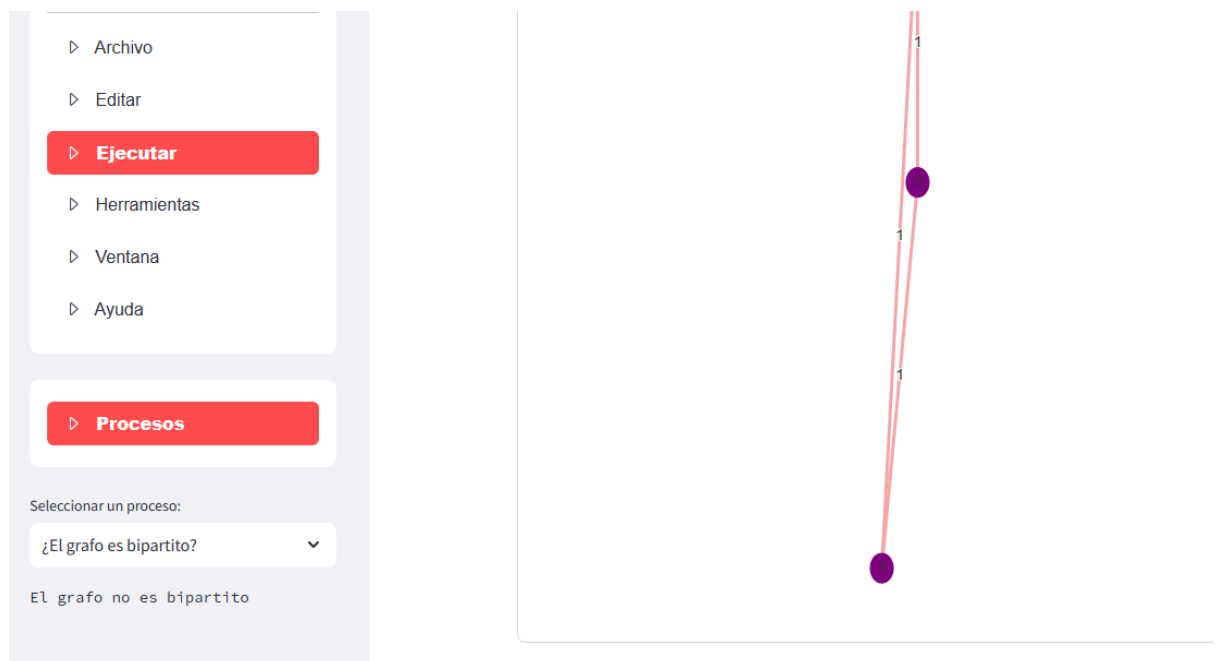
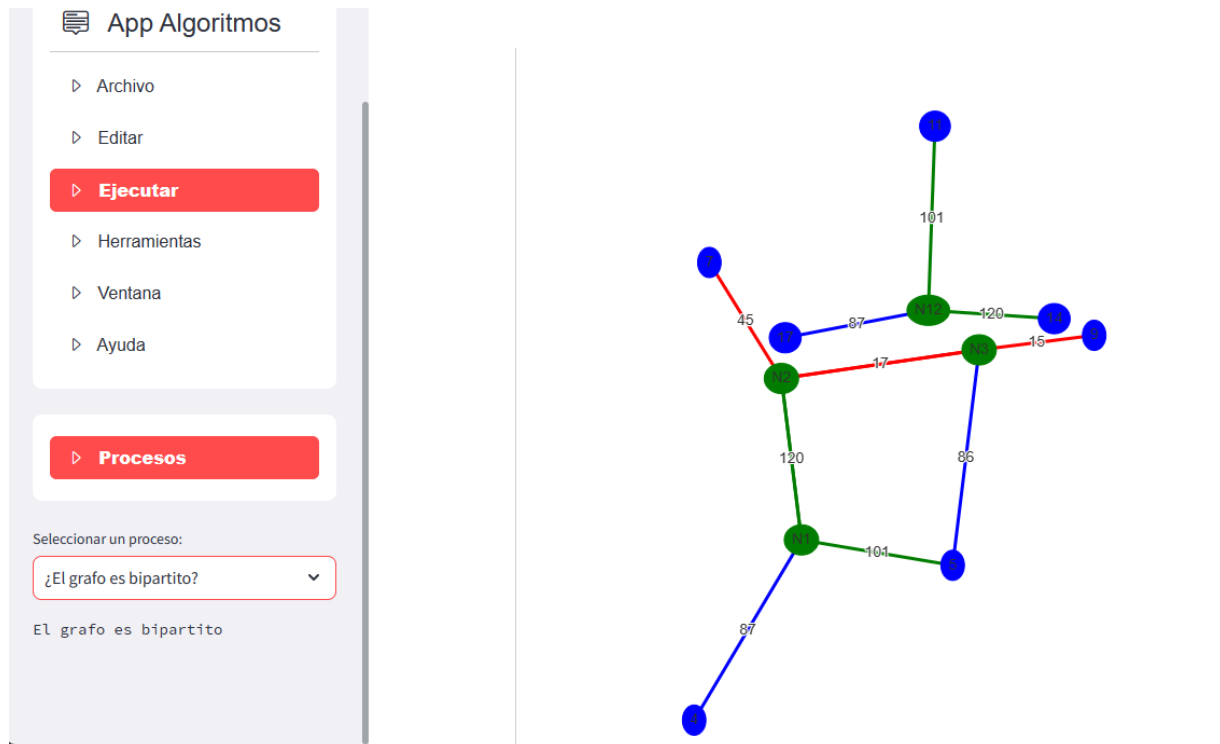
88 ▼

Eliminar Arista



Ejecutar: En esta opción se permite ejecutar diferentes procesos necesarios para el funcionamiento del programa.

1. **Proceso que indica si un grafo ES o NO es bipartito:** Este proceso de la aplicación ayuda a indicar si alguno de los grafos cargados o creados por el usuario cumple las condiciones para ser bipartito o no.



2. Proceso que indica si un grafo es bipartito CONEXO o DISCONEXO:

En el siguiente proceso se despliega un componente en el que el usuario puede determinar si el grafo bipartito es conexo, disconexo y a su vez, ver gráficamente los componentes que se generan de este.

- ▷ Archivo
- ▷ Editar
- ▷ **Ejecutar**
- ▷ Herramientas
- ▷ Ventana
- ▷ Ayuda

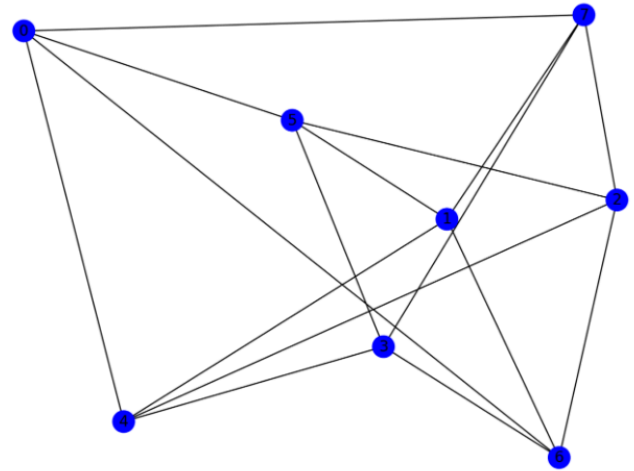
▷ **Procesos**

Seleccionar un proceso:

¿El grafo es bipartito conexo ó ... ▼

El grafo es bipartito y conexo

Componentes del grafo



App Algoritmos

- ▷ Archivo
- ▷ Editar
- ▷ **Ejecutar**
- ▷ Herramientas
- ▷ Ventana
- ▷ Ayuda

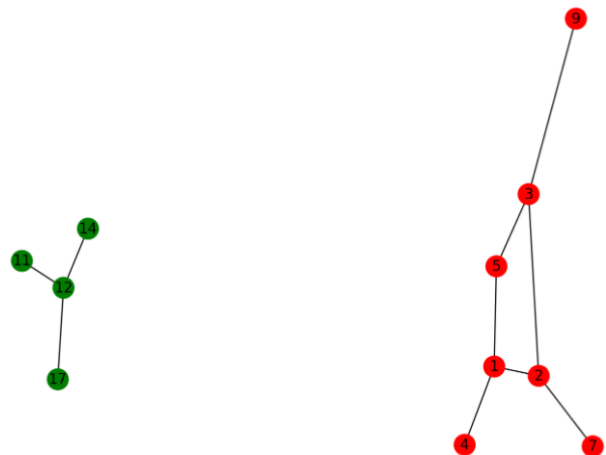
▷ **Procesos**

Seleccionar un proceso:

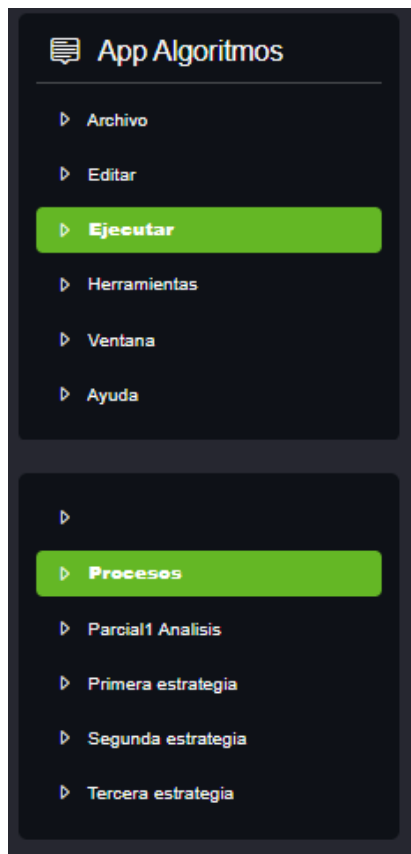
¿El grafo es bipartito conexo ó ... ▼

El grafo es bipartito y desconexo

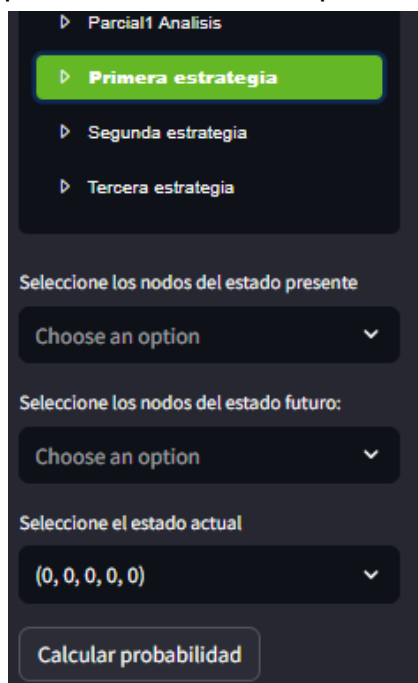
Componentes del grafo



A esta sección se le agregó otras funciones como son los procesos de la primera estrategia, segunda estrategia y tercera estrategia.



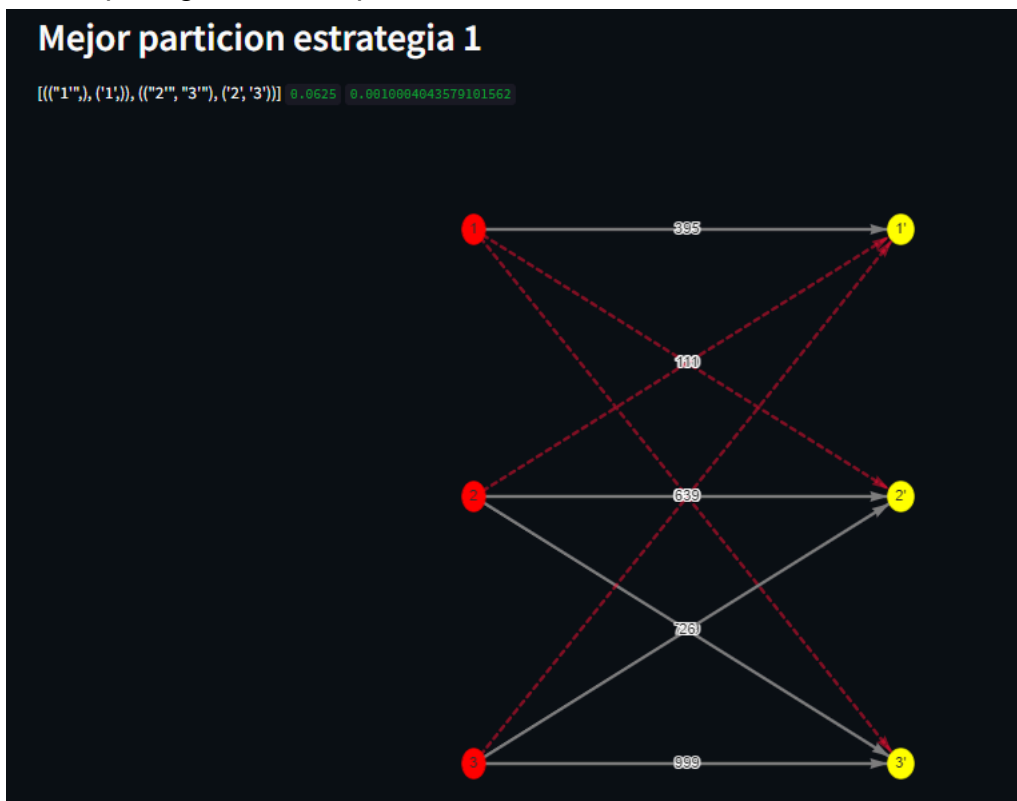
Dentro de este menú si se presiona sobre alguna de las estrategias, por ejemplo si presionamos sobre la primera estrategia:



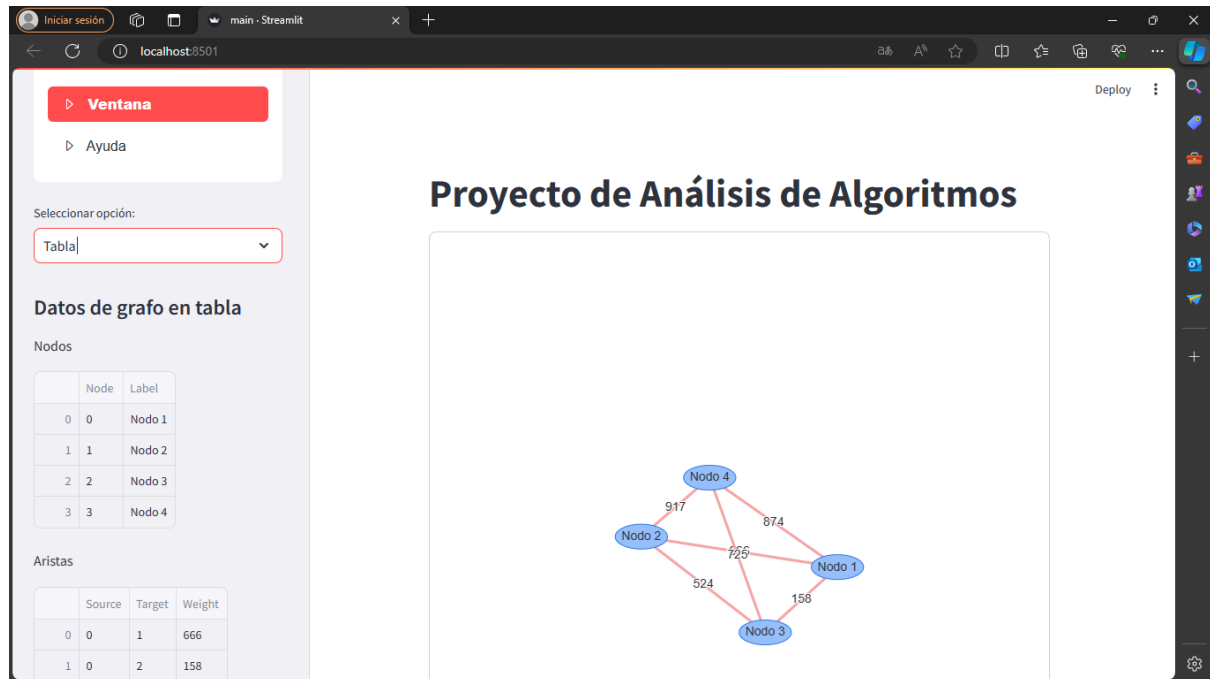
Aquí podremos seleccionar los nodos del estado presente, los nodos del estado futuro y el estado actual, seleccionando estos datos nos realiza la figura del grafo.



Luego si presionamos sobre el botón de calcular probabilidad nos calcula la bipartición, la pérdida que genera con respecto a la original y el tiempo que le toma al algoritmo hacer este proceso y por último nos muestra el grafo eliminando las aristas para generar la bipartición.



Ventana: Con esta opción el usuario puede acceder a la gráfica y a la tabla que permite ver la matriz de representación del grafo.



La opción de Ayuda permite al usuario acceder a dos opciones. La opción de Ayuda despliega el manual de usuario, el cual da indicaciones sobre la configuración y uso del programa.

La opción Acerca de Grafos permite al usuario descargar información complementaria para comprender que es un grafo y los diferentes tipos de grafos que existen.