

Manual de Usuario: Visualización de Algoritmos de Teoría de Grafos

Grupo de Trabajo - Matemática de Computación 2 A

Segundo Semestre 2024

Contents

Chapter 1

Introducción

Este manual explica el uso y funcionamiento de un programa diseñado para visualizar algoritmos de teoría de grafos. El programa permite ingresar grafos y aplicar algoritmos como la búsqueda en anchura (BFS) y la búsqueda en profundidad (DFS).

Chapter 2

Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto es proporcionar una herramienta que permita la visualización interactiva de grafos y la aplicación de algoritmos de búsqueda sobre ellos. Esto facilita la comprensión del funcionamiento de estos algoritmos, su representación gráfica y sus aplicaciones.

2.1 Objetivos Específicos

- Comprender la utilidad de la teoría de grafos.
- Aplicar la teoría de grafos empleando distintos lenguajes de programación.
- Demostrar mediante un entorno gráfico las aplicaciones de la teoría de grafos.

Chapter 3

Teoría de Grafos

La teoría de grafos es fundamental en la ciencia de la computación. Los grafos están formados por vértices conectados por aristas. Se aplican en diversas áreas como redes, rutas y optimización.

3.1 Algoritmos Utilizados

3.1.1 Búsqueda en Anchura (BFS)

El algoritmo BFS recorre un grafo por niveles. Es útil para encontrar caminos más cortos en grafos no ponderados.

3.1.2 Búsqueda en Profundidad (DFS)

El algoritmo DFS explora tanto como sea posible por cada rama antes de retroceder. Es útil para detectar ciclos y recorridos exhaustivos.

Chapter 4

Instalación del Programa

4.1 Requisitos Previos

El programa utiliza herramientas como Python, Graphviz y PyQt5. Asegúrese de tenerlas instaladas antes de proceder.

- Python 3.x
- Librerías: PyQt5, graphviz, networkx

4.2 Pasos de Instalación

1. Clonar el repositorio desde GitHub:

```
git clone https://github.com/usuario/proyecto_grafos.git
```

2. Instalar las dependencias:

```
pip install -r requirements.txt
```

Chapter 5

Uso del Programa

5.1 Interfaz Principal

Al iniciar el programa, se muestra una ventana con dos paneles. El panel izquierdo permite la inserción de vértices y aristas, mientras que el panel derecho muestra el grafo visualizado.

5.2 Ingreso de Vértices y Aristas

- Para agregar un vértice, escriba su nombre en el campo de entrada y presione "Agregar Vértice".
- Para agregar una arista, ingrese los dos vértices conectados (formato A-B) y presione "Agregar Arista".

5.3 Aplicación de Algoritmos

Una vez ingresado el grafo, seleccione el algoritmo deseado (BFS o DFS) y presione "Ejecutar Algoritmo". El programa actualizará el grafo en el panel derecho para mostrar el recorrido o resultado del algoritmo.

Chapter 6

Descripción Técnica del Programa

6.1 Estructura del Código

El programa está organizado en varios módulos:

- `main.py`: Contiene la lógica principal y la interfaz gráfica.
- `algorithms.py`: Implementación de los algoritmos BFS y DFS.
- `graph.py`: Definición de la estructura del grafo y funciones auxiliares.

6.2 Descripción del Código

El código está dividido en funciones que manejan la inserción de datos, la visualización del grafo, y la aplicación de los algoritmos.

Chapter 7

Solución de Problemas Comunes

7.1 Error de Visualización de Grafos

Si el grafo no se visualiza correctamente, asegúrese de tener Graphviz correctamente instalado. Verifique la variable de entorno `PATH` para incluir el directorio de Graphviz.

Chapter 8

Conclusión

Este programa es una herramienta poderosa para visualizar y comprender los algoritmos de búsqueda en grafos. Permite experimentar con grafos personalizados y analizar cómo los algoritmos recorren las estructuras.

Chapter 9

Referencias

- Goodrich, M. T., Tamassia, R. (2014). Algorithm Design and Applications. John Wiley Sons.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press.