

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA MADRE Y MAESTRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES



ALGORITMOS CLÁSICOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS
CSTI-1880-6474

INFORME TÉCNICO SOBRE EL PROYECTO FINAL
“Sistema de Gestión y Cálculo de Rutas de Transporte Público”

NOMBRE:

Nicol Sanchez Uceta

ID:

10151785

ENTREGADO A:

Freddy Peña

FECHA DE ENTREGA:

9 de abril del 2025

Santiago de los Caballeros, República Dominicana

Estructura de Datos

Clase Parada

- Representa un nodo del grafo.
- Atributos: nombre, x, y (coordenadas para visualización).
- Implementa Serializable para permitir persistencia en archivos.
- Se utiliza como clave en el mapa de adyacencias

Clase Ruta

- Representa una conexión dirigida entre dos paradas.
- Atributos: origen, destino, distancia, tiempo, costo.
- Incluye métodos para modificar atributos.

Clase Grafo

- Grafo dirigido implementado mediante un mapa de adyacencias: Map<Parada, List<Ruta>> adyacencias
- Funcionalidades:
 - Agregar, modificar y eliminar paradas y rutas.
 - Persistencia mediante serialización (grafo10.dat).
 - Consulta de rutas entre dos paradas.

Algoritmos de Búsqueda

Dijkstra

- Criterios: distancia o tiempo.
- Estructura: PriorityQueue y mapas para distancias y predecesores.
- Eficiente para grafos sin pesos negativos.

Bellman-Ford

- Criterio: costo.
- Capaz de manejar pesos negativos (aunque no detecta ciclos).
- Recorre todas las aristas $V-1$ veces.

BFS (Breadth-First Search)

- Criterio: transbordo (menor cantidad de saltos entre paradas).
- No considera pesos, ideal para rutas simples.

Interfaz Gráfica e Integración

JavaFX + FXML

- Controladora principal: clase 'Controladora'.
- Componentes gráficos:
 - Pane, StackPane, Group, Circle, Line, Text.
 - Botones, menús, campos de texto y etiquetas.

Funcionalidades Principales

- Agregar paradas: clic en el panel.
- Agregar rutas: seleccionar dos paradas y definir atributos.
- Calcular rutas: elegir criterio desde ComboBox y seleccionar dos nodos.
- Mostrar resultados con etiquetas de tiempo, distancia y costo.
- Editar/eliminar elementos mediante menú contextual.
- Guardar y cargar estado del grafo desde archivo.

Visualización Dinámica

- Colores y estilos cambian al seleccionar y calcular rutas.
- Movimiento de nodos con arrastre.

- Rutas resaltadas con colores personalizados (vía CSS).

Estilizado (CSS)

- Archivo de estilos define:
 - .nodo-circulo: azul con borde.
 - .parada-selected y .parada-preferida: nodos activos y resaltados.
 - .linea-preferida: rutas destacadas.
 - .button-selected, .combo-box, .button-calcular: elementos interactivos estilizados.

Ejecución de la Aplicación

Clase Principal

- Clase Principal extiende Application.
- Carga vista desde Principal.fxml.
- Maximiza ventana y establece el título de la aplicación.

Flujo de Usuario

1. Agrega paradas mediante clic.
2. Crea rutas entre paradas.
3. Selecciona criterio de búsqueda.
4. Calcula ruta y observa resultados.
5. Modifica o elimina elementos desde la interfaz.