

TPO

Optimización de Rutas de Envío con Dijkstra

Universidad Argentina de la Empresa

Integrantes: Joaquín Olmedo Liserra

Legajo: 1186638

1.Introduccion

El presente trabajo aborda el problema de optimizar rutas de envío entre ciudades, modelando el escenario con grafos pesados y utilizando el algoritmo de Dijkstra. La solución propuesta permite encontrar el camino más corto entre ciudades, minimizando el costo en distancia, tiempo o dinero.

2. Problema Real

Una empresa de logística necesita encontrar la forma más eficiente de enviar productos entre distintas localidades. Cada ciudad puede estar conectada a otras por caminos que tienen un costo asociado (ej.: distancia o gasto). El objetivo es encontrar el camino de menor costo desde un punto de origen a un punto de destino.

3. Algoritmo Seleccionado: Dijkstra

Se eligió el algoritmo de Dijkstra por las siguientes razones:

- Permite hallar el camino más corto desde un nodo origen a todos los demás.
- Funciona en grafos con pesos positivos.

- Es eficiente gracias a su uso de colas de prioridad y distancias mínimas acumuladas.

Es ideal para problemas como este, en donde se busca minimizar el costo entre ciudades conectadas.

4. Comparación con Otros Algoritmos

Kruskal y Prim sirven para construir un árbol mínimo que conecte todos los nodos, pero no sirven para rutas de punto a punto. Dijkstra es ideal para encontrar caminos desde un solo origen a todos los destinos (o uno específico). Por eso, fue el algoritmo más apropiado.

5. Estructura del Programa

El proyecto está dividido en tres paquetes:

- modelo/: contiene las clases base del TDA: Ciudad, Arista, Grafo, CiudadDistancia, Dijkstra.
- interfaz/: contiene las interfaces de las clases.
- test/: contiene pruebas (TestDijkstra) para validar la lógica con casos predefinidos.

7. Ejemplo de Ejecución

Se simula el siguiente grafo:

Buenos Aires → Rosario (3)

Buenos Aires → Córdoba (6)

Rosario → Córdoba (2)

Rosario → Mendoza (8)

Córdoba → Mendoza (5)

8. Salida esperada (desde Buenos Aires):

- Costo a Rosario: 3
- Costo a Córdoba: 5 (por Rosario)
- Costo a Mendoza: 10 (por Rosario y Córdoba)

