



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Algoritmo A*

Ciencias de la Computación II

Amir Zoleyt Vanegas Cárdenas
20211020015
Adrián Stiven Olmos Ardila
20181020039

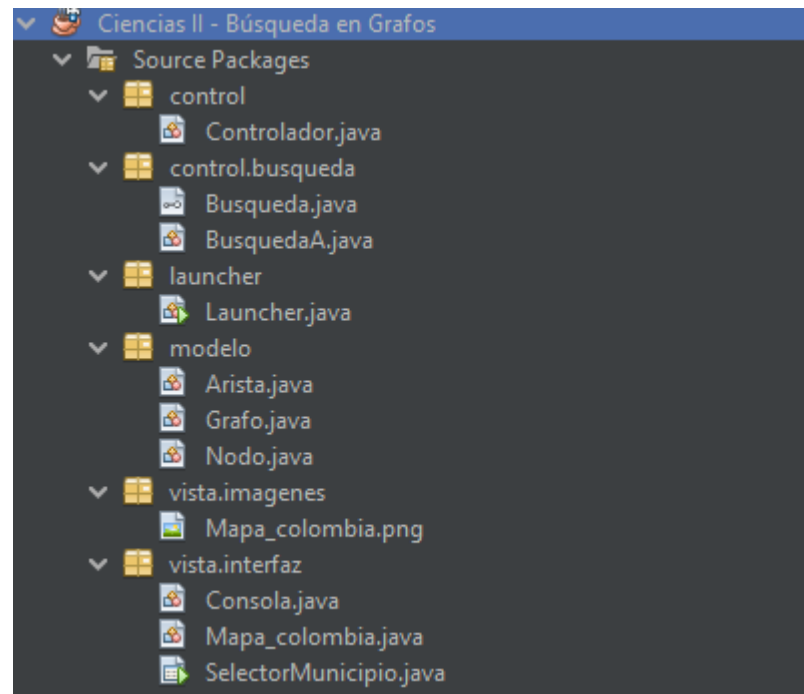
RESUMEN

Los algoritmos de búsqueda informados entran dentro de la categoría de algoritmos para encontrar rutas en un grafo, con el fin de poder solventar dificultades en lo que respecta a encontrar las rutas más cortas entre distintos lugares que son representables a través de nodos, sus distancias con aristas y la distancia directa desde el punto A al punto B que se desee ir como un costo aproximado para llegar.

El documento presente busca explicar el desarrollo del programa A* para el cálculo de rutas entre municipios de Colombia, siendo un total de 20. Cabe resaltar que para la elaboración de este programa se utilizó el lenguaje de programación Java.

ASPECTOS FUNDAMENTALES

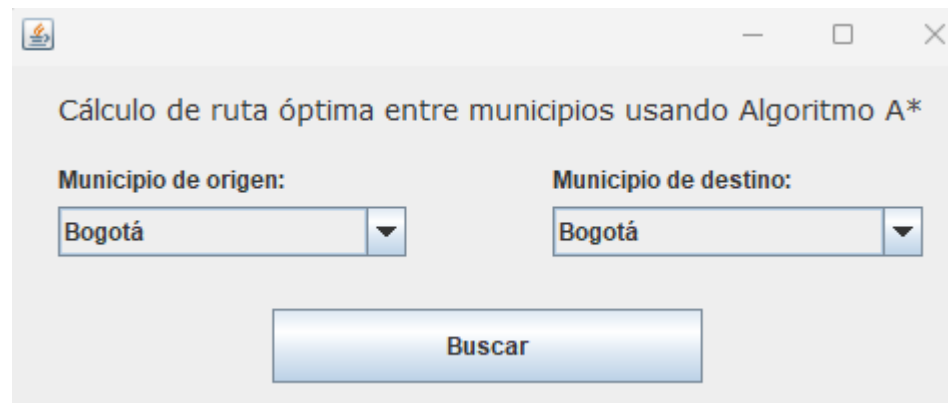
La arquitectura usada para la construcción del programa fue el Modelo-Vista-Controlador, que dentro de sus múltiples aplicaciones, nos facilita la separación y/o modularidad de clases con el fin de trabajar independientemente la lógica del programa (Control), el grafo representativo de los municipios a tratar (Modelo) y las ventanas correspondientes con la información pertinente de la ejecución del programa (Vista).



Organización del proyecto visualizada en NetBeans

USO Y FUNCIONALIDAD

Para hacer uso del programa de Algoritmo A*, se debe contar con una IDE, preferiblemente NetBeans, para la compilación del proyecto. El software se compone de las siguientes ventanas:



Cálculo de ruta óptima entre municipios usando Algoritmo A*

Municipio de origen: Bogotá

Municipio de destino: Bogotá

Buscar

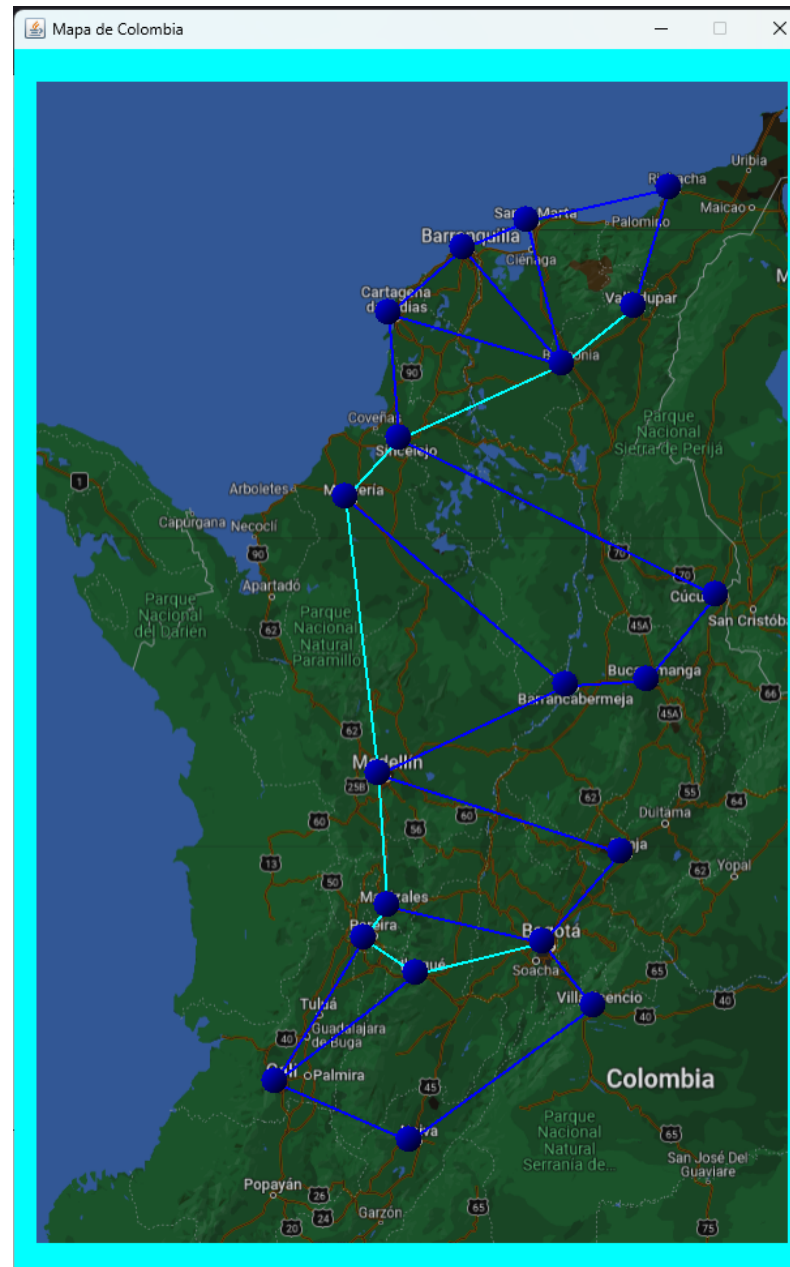
Ventana principal: El usuario tiene la elección de seleccionar el municipio de origen y el municipio de destino. Una vez haya indicado los municipios, deberá presionar a buscar para que el algoritmo se ejecute.

Una vez ejecutada la operación del cálculo de ruta, el programa mostrará en un lapso corto de tiempo las siguientes ventanas:



```
Consola
Nodo anterior: Nodo:0(0,0), Medellín, 291
Nodo actual: Nodo:2(2,2), Manizales, 164
--Nodo Aux: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
--Nodo Aux2: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
//Calculo arista: 291 + 0 + 1059 = 1350
//Calculo aristaA: 291 + 0 + 1059 = 1350
Posible mejor: Arista: 0 291 [Nodo:0(0,0), Bogotá, 0-Nodo:2(2,2), Manizales, 164]
--Nodo Aux: Nodo:8(8,8), Pereira, 180
--Nodo Aux2: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
//Calculo arista: 54 + 180 + 1059 = 1293
//Calculo aristaA: 291 + 0 + 1059 = 1350
Posible mejor: Arista: 4 54 [Nodo:2(2,2), Manizales, 164-Nodo:8(8,8), Pereira, 180]
mejor arista: 4 54 [Nodo:2(2,2), Manizales, 164-Nodo:8(8,8), Pereira, 180]
/valor acumulado: 1113
-----
Nodo anterior: Nodo:2(2,2), Manizales, 164
Nodo actual: Nodo:8(8,8), Pereira, 180
--Nodo Aux: Nodo:7(7,7), Ibagué, 132
--Nodo Aux2: Nodo:7(7,7), Ibagué, 132
//Calculo arista: 120 + 132 + 1113 = 1365
//Calculo aristaA: 120 + 132 + 1113 = 1365
Posible mejor: Arista: 10 120 [Nodo:8(8,8), Pereira, 180-Nodo:7(7,7), Ibagué, 132]
--Nodo Aux: Nodo:17(17,17), Cali, 306
--Nodo Aux2: Nodo:7(7,7), Ibagué, 132
//Calculo arista: 209 + 306 + 1113 = 1628
//Calculo aristaA: 120 + 132 + 1113 = 1365
Se mantiene la mejor arista anterior
mejor arista: Arista: 10 120 [Nodo:8(8,8), Pereira, 180-Nodo:7(7,7), Ibagué, 132]
/valor acumulado: 1233
-----
Nodo anterior: Nodo:8(8,8), Pereira, 180
Nodo actual: Nodo:7(7,7), Ibagué, 132
--Nodo Aux: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
--Nodo Aux2: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
//Calculo arista: 209 + 0 + 1233 = 1442
//Calculo aristaA: 209 + 0 + 1233 = 1442
Posible mejor: Arista: 1 209 [Nodo:0(0,0), Bogotá, 0-Nodo:7(7,7), Ibagué, 132]
--Nodo Aux: Nodo:17(17,17), Cali, 306
--Nodo Aux2: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
//Calculo arista: 267 + 306 + 1233 = 1806
//Calculo aristaA: 209 + 0 + 1233 = 1442
Se mantiene la mejor arista anterior
mejor arista: Arista: 1 209 [Nodo:0(0,0), Bogotá, 0-Nodo:7(7,7), Ibagué, 132]
/valor acumulado: 1442
-----
Nodo anterior: Nodo:7(7,7), Ibagué, 132
Nodo actual: Nodo:0(0,0), Bogotá, 0
```

Ventana de consola: Indica todas las operaciones necesarias que se realizaron para encontrar la ruta óptima.



Ventana del mapa de Colombia: Se puede visualizar tanto el mapa, como el grafo asociado a los municipios y también las aristas, diferenciando las aristas que existen entre municipios y aquellas que son resultado del cálculo, señalando la ruta óptima (Con color celeste).