

Buscador de rutas para el metro de Kiev mediante algoritmo A*

Pedro Henrique Nobre Olivera UPM, Escuela Superior de Ingenieros Informáticos
Contacto: pedro.nobre@alumnos.upm.es
Madrid, España

Resumen

El trabajo consiste en desarrollar un programa que encuentre la mejor ruta entre dos estaciones del metro de Kiev utilizando el algoritmo A*.

1. Introducción

El algoritmo A* es una variación del conocido algoritmo de Dijkstra que sigue una heurística determinada para evitar recorrer caminos que se alejen del destino. Su aplicación para encontrar rutas óptimas sin tener que verificar todos los caminos posibles de un grafo es muy potente e ideal para el caso de uso que se plantea.

2. El programa informático

2.1. Herramientas y requisitos

El programa se ha implementado con el lenguaje de programación Python3 en su versión 3.8.0. Utiliza la librería estándar de Python para Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) Tkinter, y la librería Geopy en su versión 2.2.0 para obtener la distancia euclidiana en metros entre dos coordenadas geográficas angulares -representadas mediante un vector bidimensional con la longitud y latitud.

2.2. Recolección de datos

Las datos se han recogido de Google Maps. Se recoge el nombre de las estaciones, las coordenadas, y las conexiones con las estaciones vecinas. También se guarda la correspondencia con cada línea.

Los datos se guardan en un archivo llamado data.json.

2.3. Valores de $f(n)$, $g(n)$ y $h(n)$

El algoritmo selecciona los nodos siguientes a explorar en función de un valor f , que se calcula como la distancia entre el nodo actual y el origen (g) más un valor según una heurística.

La heurística (h) consiste en la distancia euclidiana entre el nodo actual y el destino, más un coste de transbordo si el destino y el nodo actual se encuentran en líneas distintas.

2.4. Interfaz gráfica

La interfaz gráfica está hecha con Tkinter. Permite seleccionar origen y destino. Luego enseña resultado por pantalla (Figura 1). Si no se selecciona ninguna estación, devuelve un error (Figura 2).

2.5. El ejecutable

El ejecutable se ha generado con py2exe. Hay un acceso directo en el directorio principal (IA) que se llama buscador_ruta.

Route Finder

Origen

Akademmistechko

Destino

Pecherska

Calcular ruta

Resultado:

Akademmistechko - Zhytomyrska - Sviatoshyn - Nyvky - Beresteiska - Shuliavska -
 Politekhnichnyi instytut - Vokzalna - Universytet - Teatralna - Zoloti vorota - Palats
 sportu - Klovska - Pecherska -

Salir

Figura 1: Ruta óptima encontrada.

Route Finder

Origen

Destino

Calcular ruta

Resultado:

Es necesario seleccionar una estación

Salir

Figura 2: Error.