

Actividad 2 - Búsqueda y sistemas basados en reglas

Presentado por:

Francisco Jose Mangones Anaya.

Presentado a:

Joaquin Sanchez.

Ingeniería de software.

Inteligencia artificial.

Corporación Universitaria Iberoamericana.

Lorica-Córdoba

2025

Introducción

En la actualidad, la planificación de rutas eficientes se ha convertido en un componente clave en el transporte y la logística. Este proyecto presenta la implementación del algoritmo A* aplicado a un sistema de rutas entre estaciones de transporte, utilizando una base de conocimiento que contiene las coordenadas de cada estación y los tiempos estimados entre ellas.



El objetivo principal es demostrar cómo, mediante técnicas de búsqueda informada, se puede encontrar la ruta más corta entre un punto de inicio y un destino, considerando tanto la distancia como el costo en tiempo de los trayectos. El proyecto combina conceptos de estructuras de datos, heurísticas y algoritmos de optimización, ofreciendo un ejemplo práctico y didáctico que facilita la comprensión de la planificación de rutas y la toma de decisiones automatizada.

Carga de la base de conocimiento (kb.txt)

Al ejecutar el programa con:

```
python route_kb_a_star.py --kb kb.txt --start PlazaCentral --goal EstacionNorte
```




La primera parte que se muestra en la terminal indica que el programa ha leído correctamente las estaciones y sus conexiones. Por ejemplo:

	Estaciones	cargadas	desde	KB:
-	'PlazaCentral'	→	(9.237,	-75.816)
-	'EstacionNorte'	→	(9.250,	-75.820)
	Conexiones	cargadas	desde	KB:
-	'PlazaCentral'	→	'EstacionNorte' (costo	5.0)
-	'EstacionNorte'	→	'PlazaCentral' (costo	5.0)

Esto confirma que el script interpretó los datos correctamente y creó el grafo para buscar rutas.

Inicio de la búsqueda A*

Luego el programa indica que comienza a explorar los nodos:

	Buscando	ruta	de	'PlazaCentral'	a	'EstacionNorte'...
	Explorando:	PlazaCentral	(f=0.02,	g=0.00)		
	Se	actualiza	EstacionNorte:	g=5.00,	f=5.02	

Aquí se muestra:

El nodo actual que está explorando (PlazaCentral).

g: el costo acumulado desde el inicio hasta ese nodo.



f: la estimación total del costo (g + heurística).

Actualización de vecinos con sus costos.

Ruta

encontrada

Finalmente, cuando el algoritmo llega al nodo objetivo (EstacionNorte), imprime la ruta y el costo total:

		Ruta		encontrada:
PlazaCentral		→		EstacionNorte
	Costo	total:	5.0	minutos

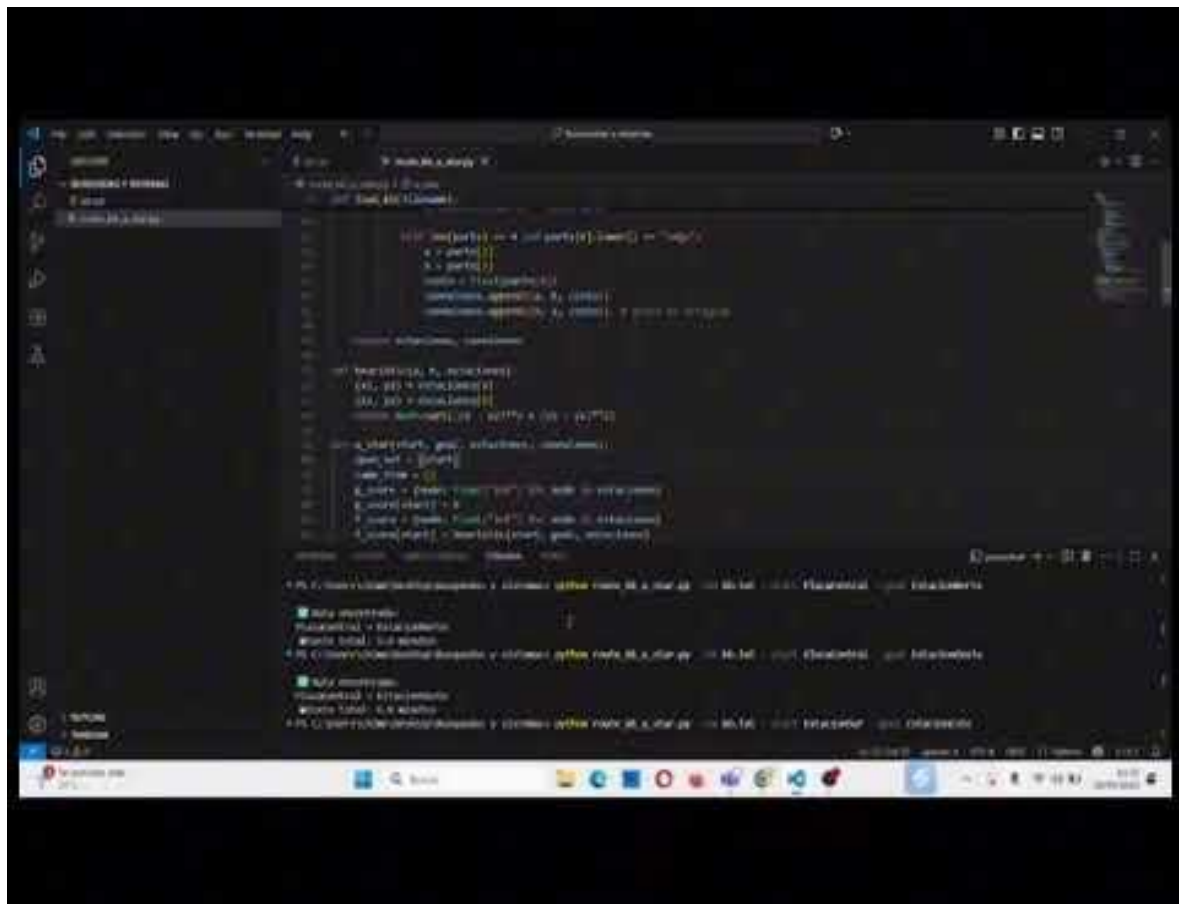
Esto indica que el A* encontró la ruta óptima desde el inicio hasta el destino y nos muestra el camino más corto y su costo estimado.

Conclusión

Con este proyecto se logró implementar y ejecutar con éxito un sistema de búsqueda de rutas basado en el algoritmo A*, demostrando su eficiencia para encontrar la ruta óptima en un grafo de estaciones. La utilización de una base de conocimiento simple permitió validar el funcionamiento del algoritmo y observar cómo las decisiones se basan en la combinación de costos acumulados y heurísticas de distancia.

Este trabajo resalta la importancia de los algoritmos de búsqueda en problemas de planificación de rutas y logística, mostrando que con un diseño adecuado se pueden resolver problemas complejos de manera efectiva. Además, ofrece una base para futuras mejoras, como la integración de datos en tiempo real o la ampliación del sistema a redes de transporte más grandes y dinámicas.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=WT2hQm84OXY>



<https://github.com/Mrpefu/Algoritmo-A-en-rutas-de-estaciones>

