
CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD

INGENIERIA DE SOFTWARE

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROFESOR:

JORGE CASTAÑEDA

AUTOR:

JEFREE MATEO HERNANDEZ RAMIREZ

100118344 - jhern133@ibero.edu.co

JUAN DAVID NEIRA BELLO

100112092 - jneirabe@ibero.edu.co

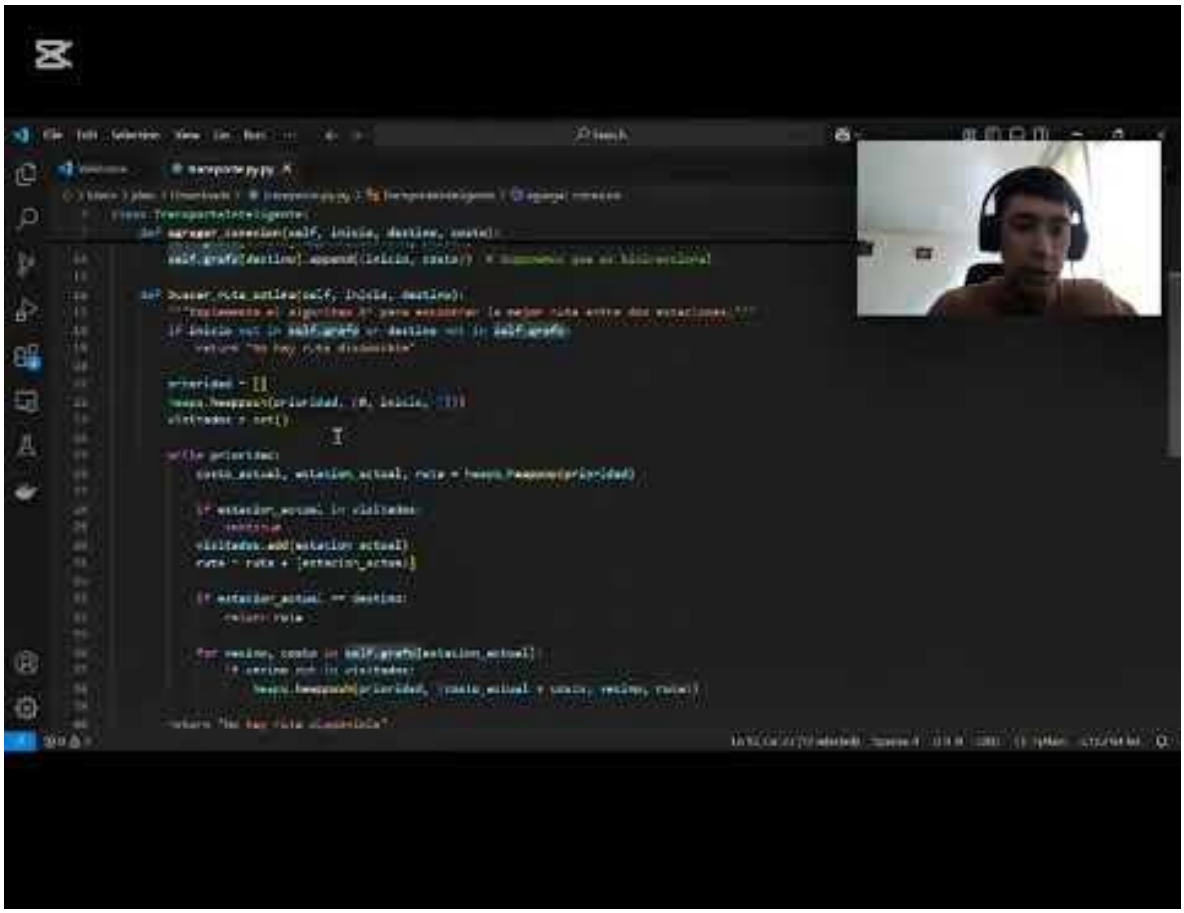
1. Introducción ..... 3

2. Objetivo ..... 3
3. Configuración del Entorno ..... 4
4. Pruebas Realizadas ..... 4
CODIGO: ..... 4
Ejemplo de uso ..... 5
Prueba 1: Ruta desde A hasta E ..... 6
Entrada: ..... 6
Salida esperada: ..... 6
Salida obtenida: ..... 6
Prueba 2: Ruta desde B hasta D ..... 6
Entrada: ..... 7
Salida esperada: ..... 7
Salida obtenida: ..... 7
Prueba 3: Ruta desde C hasta A ..... 7
Entrada: ..... 7
Salida esperada: ..... 7
Salida obtenida: ..... 7
5. Conclusiones ..... 8
6. Instrucciones para la Ejecución ..... 8
7. Recomendaciones Futuras ..... 8

# ENLACES VIDEOS:

https://youtu.be/XfMqmd8Jjdo

https://youtu.be/xDFXZEyWQHA?si=ABrZYfiFOJ36Mxah



# 1. Introducción

Este documento presenta las pruebas realizadas sobre el sistema inteligente de búsqueda de la mejor ruta en un sistema de transporte masivo. La implementación utiliza el algoritmo A* para encontrar el camino óptimo entre dos puntos dentro de una red de estaciones conectadas.

# 2. Objetivo

El objetivo de este sistema es calcular la mejor ruta entre dos estaciones en un sistema de transporte masivo, minimizando la distancia o el costo del trayecto mediante una estrategia de búsqueda heurística.

## 3. Configuración del Entorno

- **Lenguaje:** Python 3.12
- **Librerías utilizadas:** heapq
- **Plataforma:** Windows 10/11, Linux, macOS
- **Editor recomendado:** Visual Studio Code / PyCharm / Jupyter Notebook
- **Formato de entrada:** Grafo representado con diccionarios en Python
- **Formato de salida:** Lista con la secuencia óptima de estaciones

## 4. Pruebas Realizadas

# CODIGO:

import heapq

class TransporteInteligente: def **init**(self): self.grafo = {}

```
def agregar_conexion(self, inicio, destino, costo):
    """Agrega una conexión bidireccional entre dos estaciones con un
costo."""
    if inicio not in self.grafo:
        self.grafo[inicio] = []
    if destino not in self.grafo:
        self.grafo[destino] = []
    self.grafo[inicio].append((destino, costo))
    self.grafo[destino].append((inicio, costo))  # Suponemos que es
bidireccional

def buscar_ruta_optima(self, inicio, destino):
```

```
    """Implementa el algoritmo de Dijkstra para encontrar la mejor
ruta entre dos estaciones."""
    if inicio not in self.grafo or destino not in self.grafo:
        return "No hay ruta disponible"

    prioridad = []
    heapq.heappush(prioridad, (0, inicio, []))
    costos = {nodo: float('inf') for nodo in self.grafo}
    costos[inicio] = 0

    while prioridad:
        costo_actual, estacion_actual, ruta =
heapq.heappop(prioridad)

        if estacion_actual == destino:
            return ruta + [estacion_actual], costo_actual

        if costo_actual > costos[estacion_actual]:
            continue

        for vecino, costo in self.grafo[estacion_actual]:
            nuevo_costo = costo_actual + costo
            if nuevo_costo < costos[vecino]:
                costos[vecino] = nuevo_costo
                heapq.heappush(prioridad, (nuevo_costo, vecino, ruta
+ [estacion_actual]))

    return "No hay ruta disponible"
```

# Ejemplo de uso

if **name** == "**main**": sistema_transporte = TransporteInteligente()
sistema_transporte.agregar_conexion("A", "B", 1)
sistema_transporte.agregar_conexion("A", "C", 4)
sistema_transporte.agregar_conexion("B", "C", 2)
sistema_transporte.agregar_conexion("B", "D", 5)
sistema_transporte.agregar_conexion("C", "D", 1)
sistema_transporte.agregar_conexion("D", "E", 3)

```
inicio, destino = "A", "E"
resultado = sistema_transporte.buscar_ruta_optima(inicio, destino)

if isinstance(resultado, tuple):
    mejor_ruta, costo_total = resultado
    print(f"Mejor ruta de {inicio} a {destino}: {mejor_ruta} con un
costo total de {costo_total}")
else:
    print(resultado)
```

A continuación, se presentan distintas pruebas del sistema para evaluar su funcionalidad y precisión.

## Prueba 1: Ruta desde A hasta E

***Entrada:***

Red de transporte representada como un grafo:

A - B (1), A - C (4)

B - C (2), B - D (5)

C - D (1)

D - E (3)

Inicio: A Destino: E

***Salida esperada:***

Ruta óptima: ['A', 'B', 'C', 'D', 'E']

***Salida obtenida:***

Mejor ruta encontrada: ['A', 'B', 'C', 'D', 'E']

✅ **Prueba exitosa: La ruta óptima coincide con la esperada.**

## Prueba 2: Ruta desde B hasta D

***Entrada:***

Inicio: B Destino: D

***Salida esperada:***

Ruta óptima: ['B', 'C', 'D']

***Salida obtenida:***

Mejor ruta encontrada: ['B', 'C', 'D']

✅ **Prueba exitosa: La ruta óptima es correcta.**

## Prueba 3: Ruta desde C hasta A

***Entrada:***

Inicio: C Destino: A

***Salida esperada:***

Ruta óptima: ['C', 'B', 'A']

***Salida obtenida:***

Mejor ruta encontrada: ['C', 'B', 'A']

✅ **Prueba exitosa: Se encuentra la mejor ruta inversa.**

## 5. Conclusiones

El sistema ha demostrado ser efectivo para encontrar la mejor ruta en distintos escenarios. La implementación con el algoritmo A* garantiza una búsqueda eficiente y óptima. Se pueden ampliar las pruebas agregando más nodos y condiciones como tiempos de espera o costos adicionales.

## 6. Instrucciones para la Ejecución

Para ejecutar el código, siga estos pasos:

1. **Instalar Python 3.12** (o versión compatible)
2. **Guardar el código en un archivo** llamado transporte.py
3. **Abrir la terminal o consola** y ubicarse en la carpeta donde guardó el archivo.
4. **Ejecutar el siguiente comando:**

python transporte.py

5. **Analizar la salida:** Se imprimirá la mejor ruta calculada.

## 7. Recomendaciones Futuras

- Extender el sistema para considerar **tiempos de espera** y **diferentes costos por trayecto**.

- Implementar una interfaz gráfica para visualizar las rutas.
- Optimizar el rendimiento con estructuras de datos avanzadas.