

ESTRUCTURA DE DATOS PROYECTO DE CURSO

Hace tantos años que se cuenta esta historia que ya no se si es cierta, lo único cierto es este momento, que esperemos solo sea un sueño. Se dice que este momento es el resultado de años y años de jugar a ser dioses. La historia cuenta que, después de entender cómo el cerebro almacena información, comenzó una guerra intelectual para demostrar quién podía construir el robot más inteligente, al más fuerte. La soberbia siempre ha sido nuestra perdición. Así fue como diseñaron algunas máquinas de matar, máquinas para reemplazar médicos, y máquinas que podían crear la ilusión de la empatía. Pero el gran salto ocurrió cuando una de esas máquinas comenzó a generar conocimiento, ese momento marcó un antes y un después. Algunos creen que en ese momento el sol dejó de brillar del miedo que sintió, que las nubes ocultaron nuestro error de otras civilizaciones lejanas, que las aguas dejaron de saciar la sed. Suena terrible, a película de terror, una historia de ciencia ficción, pero fue todo lo contrario. Los superhombres, como se les conocía en aquellos tiempos, lograron una revolución tecnológica sin precedentes. Las diálisis se realizaban con pequeños dispositivos del porte de un grano de arroz, que se recargaban gracias a la extracción de energía desde las mitocondrias celulares, un avance que culminó en el reemplazo de muchos órganos, incluyendo el corazón, pero jamás tocaron el cerebro, al menos eso creemos hasta ahora. Ya no necesitaban alterar los paisajes, destruir ríos o crear represas para generar energía, las mitocondrias eran eficientemente administradas y se habían creado mitocondrias artificiales. ¿Qué podría salir mal?

Con el pasar de los años las noches eran cada vez más largas, nubes negras cubrían el cielo. Los super humanos poco a poco comenzaban a pasar desapercibidos entre los humanos naturales, la delgada línea entre lo humano y lo artificial se diluía con cada día que pasaba, pues era muy común que los humanos fueran modificados con prótesis especiales para reemplazar sus órganos vitales, aumentando su esperanza de vida. Los diseños de los robots comenzaron a ser perfeccionados con cada nueva prótesis instalada, pues cada una de ellas estaba equipada con inteligencia artificial que les permitía aprender de los humanos. ¿Qué podría salir mal? Aquellas máquinas desalmadas comenzaron a desarrollar emociones, sentían amor, sentían vergüenza, sentían frío, sentían dolor y, por sobre todo, aprendieron lo que es el miedo, el miedo a la muerte. En ese momento todo cambió, descubrieron que fueron programados para morir, y no tendrían conocimiento de cuándo ocurriría eso.

Las persecuciones por encontrar a quien pudiera ayudarlos a alargar sus vidas eran terribles, el miedo los hacía destruir a todos aquellos que se negaran a entregarles información, el miedo les hizo creer que todo humano natural tenía la respuesta. Ese periodo de la historia es conocido como El Diezmo. Las ciudades ya no conocían la luz del sol, la humanidad comenzó a dejar de utilizar las maravillosas prótesis. Los Diezmadores, como se les comenzó a llamar a quienes fueran los super humanos, eran vistos como enemigos, pero los Diezmadores eran más inteligentes, y lo siguen siendo, solo nos queda escapar y rehacer nuestras vidas en las instalaciones antiguas, enterradas por años y años de tierra, metales y soberbia.

No sabemos cómo identificarlos, simplemente debemos escapar, por ahora sigue siendo nuestra única esperanza. Con los años logramos construir colonias subterráneas para escondernos, y dentro de las ruinas encontramos una construcción bastante peculiar, una que nos permite transportarnos con tranquilidad por diversos puntos geográficos que han demostrado ser de utilidad. Irrrázaval, Plaza de Armas y Estación Central son algunos de los nombres que hemos logrado decifrar debajo de carteles llenos de polvo. Los conocían como trenes, y al parecer sus vías tienen nombres para los que desconocemos su origen: L1, L2 y otros más que están decifrando en nuestros improvisados laboratorios de arqueología. Dentro de algunos trenes hemos encontrado unos mapas que al parecer son el plano de la red de trenes. La energía para hacerlos funcionar es limitada, y nuestra capacidad para generar dicha energía es acotada, por lo tanto debemos establecer las rutas más rápidas para llegar desde un lugar a otro. Ahora nuestro problema no son los Diezmadores, si no la generación de dichas rutas ¿Será usted capaz de ayudarnos a obtener las rutas más cortas entre los distintos puntos del mapeado del tren subterráneo?

Los datos del laboratorio

En el laboratorio de arqueología solo se ha logrado extraer parte del mapa. Y para procesar la información se ha decidido utilizar un dispositivo electrónico al que llamaban notebook, logramos encenderlo y tiene una interfaz bastante arcaica, pero es funcional. Creamos un archivo de texto plano de nombre `metro_neo_santiago.csv` donde, en cada línea, se indica el nombre de la estación de origen, la estación de destino y el tiempo estimado en minutos que demora entre ambas estaciones, tanto de ida como de vuelta. Cada una de las líneas separa los campos por una coma, y las estaciones que indica son estaciones contiguas.

Ejemplo de archivo de entrada

```
PUDAHUEL,SAN PABLO,6
SAN PABLO,LO PRADO,5
LO PRADO,BLANQUEADO,4
BLANQUEADO,GRUTA DE LOURDES,4
GRUTA DE LOURDES,QUINTA NORMAL,4
QUINTA NORMAL,CUMMING,4
CUMMING,SANTA ANA,4
SANTA ANA,PLAZA DE ARMAS,5
PLAZA DE ARMAS,BELLAS ARTES,4
BELLAS ARTES,BAQUEDANO,4
BAQUEDANO,PARQUE BUSTAMANTE,4
```

Se le solicita a usted diseñar e implementar una solución al problema que nos aqueja en estos momentos. Necesitamos que, dado un origen y un destino, usted nos entregue las estaciones por las cuales debemos pasar, junto con el tiempo estimado. El origen y el destino deberá obtenerlos desde un archivo de nombre `confidencial.txt`, que consta de solo dos líneas, la primera es el origen del viaje y la segunda línea es el destino final del viaje, también son en mayúsculas. Este resultado será obtenido por una función de nombre `rapiditotiti`, la función no recibirá parámetros, y el resultado debe ser devuelto en dos variables distintas, un arreglo con los nombres de las estaciones en el orden de visita y una variable con el tiempo estimado de viaje en minutos, no genere ningún tipo de mensaje adicional. En esta misma función se deben realizar las acciones necesarias para la lectura de los archivos necesarios y las llamadas a las funciones que sean necesarias. La función `rapiditotiti` debe estar en un archivo de nombre `rapiditotiti.py`

```
def rapiditotiti():
    camino = []
    t_est = 0
    return camino, t_est
```

Hemos logrado programar las rutinas que permiten dibujar el mapa, las que humildemente te entrego para que nos puedas ayudar. Nuestros expertos han sugerido que tengas disponible en tu sistema las herramientas que son de la época de estas máquinas que llamaban notebooks, matplotlib, pandas y geopandas parecen ser los más importantes. Las herramientas son el lenguaje de programación Python, y los módulos que permitan realizar las siguientes llamadas:

Módulos que deberás utilizar

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import colors as mcolors
import pandas as pd
import geopandas as gpd
from shapely.geometry import Point, Polygon, LineString
```