**Memoria**

**Inteligencia Artificial:**

Grupo 57

-Aarón Cabero Blanco

-Xiao Peng Ye

-Daniel Tomás Sánchez

-Juan Diego Valencia

-Sergio Sánchez-Carvajales Francoy

1. **Desarrollo del algoritmo A\***

A la hora de comenzar el desarrollo de la práctica hemos tenido que realizar un grafo en el que se especifican que estaciones están comunicadas entre sí y, además, cuál es la distancia entre dichas estaciones. Esta distancia, que es la distancia real entre las estaciones, la hemos tenido que buscar en Google y hemos creado el grafo a partir de dicha información.

Por otro lado, la distancia aérea entre las estaciones la hemos calculado mediante las coordenadas de Google Maps. Dicha distancia aérea ha sido calculada con las coordenadas nombradas anteriormente y con una función de nuestro lenguaje de programación que, en este caso, ha sido Python.

Una vez hemos extraído todos los datos en bruto, los hemos organizado en diferentes estructuras de datos para que fuera más fácil su uso.

A la hora de calcular g(n), este se ha calculado con la distancia real que cuesta llegar a una estación partiendo desde la estación origen y pasando por las diferentes estaciones que nos ha ido diciendo el propio algoritmo A\*. En cuanto a calcular h(n), este ha sido calculado mediante un valor aproximado de la distancia aérea entre la estación en la que se encontraba el algoritmo en ese instante y la estación destino. Para este h(n) se ha usado la función descrita anteriormente para calcular las distancias aéreas entre estaciones.

Con el cálculo de ambos, g(n) y h(n), hemos calculado el f(n) que es la distancia aproximada para llegar a una estación partiendo desde el origen. En cada paso del algoritmo y, mediante una PriorityQueue hemos ido extrayendo la siguiente estación a explorar que es la que menos coste tiene, por ello se ha usado una PriorityQueue. Tras iterar este algoritmo en algún momento llegamos al destino, puesto que todas las estaciones están conectadas con todas mediante otras estaciones o directamente entre ellas.

Para tener en cuenta aspectos como el transbordo, hemos tenido que almacenar la línea por la que se llega a una estación y, en caso de que se cambie de línea, se penaliza el transbordo para así solo realizar un transbordo en los casos en los que salga beneficiado.

1. **Desarrollo de la GUI (Interfaz Gráfica)**

**…**

1. **Observaciones**

Uno de los principales problemas que hemos encontrado para poder realizar este trabajo ha sido a la hora de poder calcular la distancia aérea entre las estaciones, ya que tuvimos que hacer uso de sus coordenadas mediante Google Maps, además de poner en datos todas las comunicaciones entre las estaciones junto a su distancia real. Ha sido un poco tedioso extraer todos los datos en bruto, pero finalmente ha sido satisfactorio ver que el algoritmo funcionaba correctamente.

El cálculo de la velocidad media del tren también fue otro de nuestros problemas, ya que tuvimos que informarnos y hacer un balance sobre la velocidad a la que iban los trenes en el metro de Atenas.

En cuanto a cuestiones de implementación, hemos realizado el proyecto en Python siguiendo los consejos de Vicente, el coordinador. Como este lenguaje de programación es nuevo para nosotros, nos hemos tenido que adaptar tanto a la hora de realizar el algoritmo como para realizar la GUI. Si bien es cierto que el hecho de ser un lenguaje nuevo ha sido un poco más trabajoso, hemos podido aprender mucho y explorar nuevos lenguajes para salir de nuestra zona de confort.

Por otro lado, esta es la primera vez que hemos realizado una GUI en nuestro grado, por lo que es otro aspecto enriquecedor que también nos llevamos y que el resto de las asignaturas deberían hacer más hincapié en las interfaces gráficas ya que son una parte muy importante de la programación.

1. **Conclusiones**

Hemos podido comprobar que el algoritmo A\* se puede aplicar en ámbitos cotidianos como es el de este sistema de transporte. Por esta razón, resulta muy útil para la población ya que se aplica a un ámbito que se usa diariamente y con mucha frecuencia.

Hay que recalcar además que la realización del proyecto en otro lenguaje de programación diferente a Java ha supuesto un reto, pero hemos salido muy beneficiados en cuanto a la obtención de mayor conocimiento en diferentes lenguajes. Lo mismo pasa con la GUI, ya que nunca la hemos realizado previamente y ojalá nos dieran más oportunidades para programar más interfaces gráficas y en mejor calidad.

Finalmente comentar que nos hubiera gustado incluir más aspectos técnicos además de los transbordos pero por falta de tiempo y gran cantidad de carga de trabajo de otras asignaturas nos ha resultado imposible.