**DOCUMENTACIÓN REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

**ESTUDIANTE A:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Obtener el camino de costo mínimo entre dos ubicaciones geográficas por distancia | |
| Descripción: | Para encontrar el camino de costo mínimo se debe tomar la distancia haversiana en cada arco como medida base. Estas ubicaciones deben aproximarse a los vértices más cercanos en la malla vial. |
| Datos de Entrada: | El punto de origen y destino son ingresados por el usuario como latitudes y longitudes (debe validarse que dichos puntos se encuentren dentro de los límites encontrados de la ciudad). |
| Datos de Salida: | Respuesta en consola: Muestre en la consola de texto el camino a seguir informando: el total de vértices, sus vértices (Id, latitud, longitud), el costo mínimo (menor distancia haversiana) y la distancia estimada (sumatoria de distancias harvesianas en Km).  Visualización mapa: Muestre el camino resultante en Google Maps (incluyendo la ubicación de inicio y la ubicación de destino). |
| Estimación de complejidad: | La complejidad teniendo en cuenta que vamos a implementar el Algoritmo de Dijkstra seria entonces, con un heap, log V (siendo V los vertices). |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Determinar la red de comunicaciones que soporte la instalación de cámaras de video   en los M puntos donde se presentan los comparendos de mayor gravedad. | |
| Descripción: | El distrito quiere instalar una red de comunicaciones que le permita la instalación de cámaras de video en M sitios; sin embargo, se requiere que esta red tenga el menor costo de instalación posible. El costo de instalación de la red es de U$10000 por cada kilómetro extendido. Con la finalidad de que la red sea eficiente se seleccionaron como puntos de supervisión los M vértices donde se presentan los comparendos de mayor gravedad. |
| Datos de Entrada: | Se debe ingresar el número M de comparendos que se requieren. |
| Datos de Salida: | Respuesta en consola: Muestre en la consola de texto el tiempo que toma el algoritmo en encontrar la solución, y la siguiente información de la red propuesta: los vértices (identificadores) y los arcos incluidos, y el costo (monetario) total.  Visualización mapa: Muestre en un mapa en Google Maps la red de comunicaciones propuesta. Resalte las M ubicaciones de las cámaras y los arcos de la red que las unen. |
| Estimación de complejidad: | Dado que se va a realizar un Árbol de Expansión Mínima, con el algoritmo de Lazy Prim, con E\*Log(E) siendo E los arcos. |

**ESTUDIANTE B:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | |
| Descripción: |  |
| Datos de Entrada: |  |
| Datos de Salida: |  |
| Estimación de complejidad: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. | |
| Descripción: |  |
| Datos de Entrada: |  |
| Datos de Salida: |  |
| Estimación de complejidad: |  |

**PARTE C:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Obtener los caminos más cortos para que los policías puedan atender los M  comparendos más graves. | |
| Descripción: | Se espera que cada ubicación de un comparendo grave debe ser atendida por la estación de policía más cercana (mínima distancia de desplazamiento usando la malla vial). Asuma que cualquier policía en una estación puede atender un comprendo y que inicialmente todos los policías están en sus estaciones. |
| Datos de Entrada: | Se debe ingresar el número M de comparendos que se quieren atender. |
| Datos de Salida: | Respuesta en consola: Muestre en la consola de texto el tiempo que toma el algoritmo en encontrar la solución (en milisegundos) y los caminos resultantes para cada uno de los M comparendos: su secuencia de vértices y arcos, así como su costo total (sumatoria de distancia de los arcos en kilómetros).  Visualización mapa: Muestre los caminos resultantes en Google Maps diferenciando la ubicación del comparendo (origen) y la ubicación de las estaciones de policía (destinos). Asigne un color diferente para graficar las rutas más eficientes de cada uno de los M comparendos. |
| Estimación de complejidad: | Teniendo en cuenta que sería realizar el algoritmo de Dijkstra sería entonces, con un heap, log V (siendo V los vértices). Multiplicado por la cantidad de estaciones. Sin embargo, si usamos el mismo principio de segmentar el mapa y ver solo las estaciones del segmento, se puede mejorar aún más la eficiencia. |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. El costo de los tiempos de espera hoy en día (cola) | |
| Descripción: |  |
| Datos de Entrada: |  |
| Datos de Salida: |  |
| Estimación de complejidad: |  |