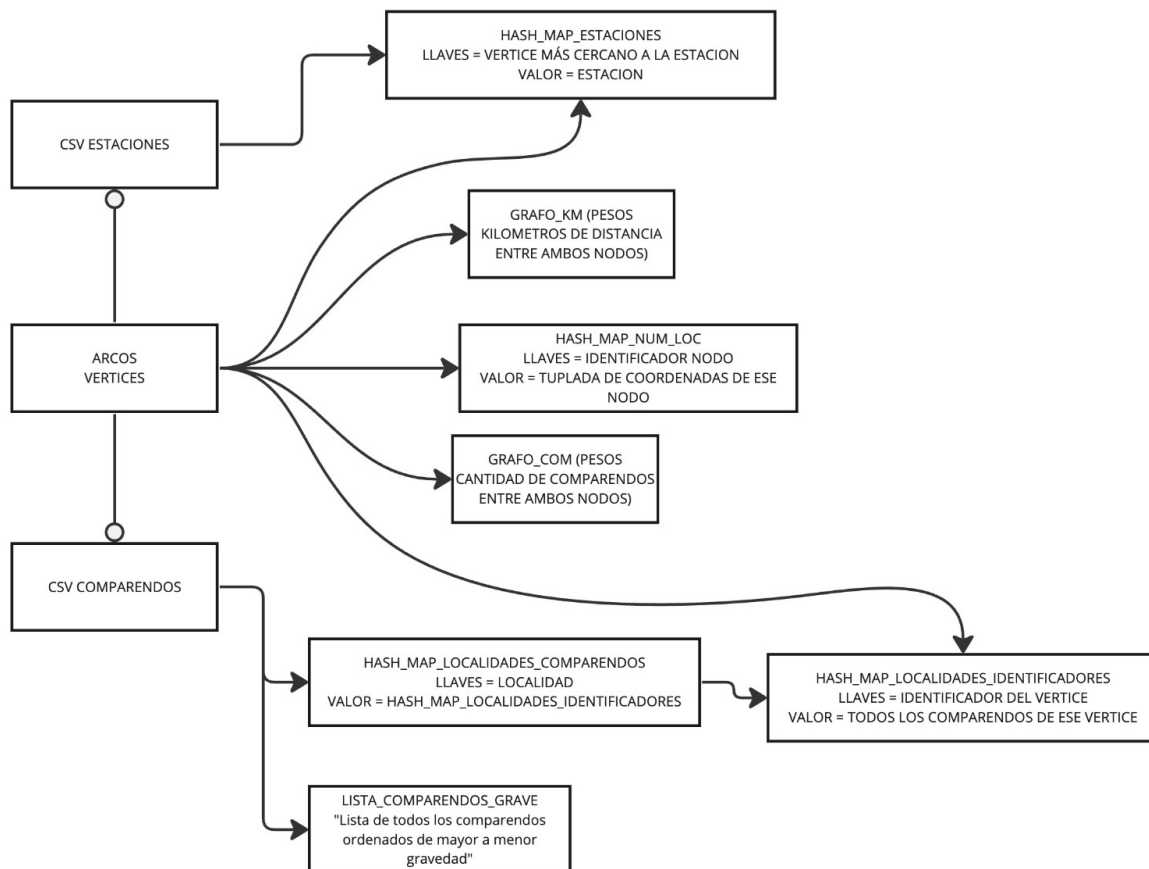


ANÁLISIS DEL RETO 4

Nicolás González Gort – 201923768 – n.gonzalezg

Juan Pablo Rivera - 202211439 - jp.riveras1

GRÁFICO CARGA DE DATOS:



miro

Requerimiento <<1>>.

Descripción

Identificar una posible ruta entre dos puntos definidos. El punto de origen y destino son ingresados por el usuario como latitudes y longitudes (se valida que dichos puntos se encuentren dentro de los límites encontrados de la ciudad). Estas ubicaciones se aproximan a los vértices más cercanos en la malla vial.

Entrada	La estructura de datos con la información y las coordenadas en términos de latitud y longitud del punto inicial y del punto destino.
Salidas	La distancia total que tomará el camino entre el punto de origen y el de destino, el total de vértices que contiene el camino encontrado y la secuencia de vértices (sus identificadores) que componen el camino encontrado.
Implementado (Sí/No)	Sí, implementado por Juan Pablo Rivera

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Inicialización de coordenadas de origen y destino	$O(1)$
Obtención de lista de vértices y búsqueda de los más cercanos	$O(V)$
Búsqueda en amplitud (BFS)	$O(V+E)$
Verificación de existencia de camino	$O(1)$
Obtención del camino y cálculo de la distancia	$O(K)$
Recorrido del camino para calcular la distancia	$O(K)$
TOTAL	$O(V + E + K)$

Análisis

Primero, se determinan los vértices más cercanos a los puntos de origen y destino en un grafo. Luego, se realiza una búsqueda en amplitud (BFS) desde el punto de origen, verificando la existencia de un camino hacia el punto de destino. Si hay un camino, se calcula la distancia total recorrida y se construye una lista de nodos que forman dicho camino.

Requerimiento <3>>.

Descripción

Determinar la red de comunicaciones que soporte instalar cámaras en los M puntos con el mayor número de comparendos en una localidad

Entrada	La estructura de datos, la localidad que se desea revisar y la cantidad de cámaras que se desean.
Salidas	Un mapa con el tiempo, los vértices, arcos, kilómetros y costo de la red de comunicaciones que soporte instalar las M cámaras.
Implementado (Sí/No)	Sí, implementado por Juan Pablo Rivera

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Se obtiene el mapa de los vértices para la localidad específica.	$O(M \log N)$
Se crea una lista de vértices y cantidad de comparendos.	$O(M)$
Se ordena la lista y se crea una sublista a partir del parámetro del usuario.	$O(M)$
Se ejecuta el algoritmo PRIM para encontrar el árbol de expansión mínima.	$O(E \log V)$
Se calculan los vértices, arcos y costo	$O(M \log N + E + K)$
TOTAL	$O(M \log N + E + K)$

Requerimiento <<4>>.

Descripción

Determinar la red de comunicaciones que soporte instalar cámaras en los M puntos con los comparendos de mayor gravedad

Entrada	La estructura de datos y la cantidad de cámaras que se desean.
Salidas	El tiempo, los vértices, arcos, kilómetros y costo de la red de comunicaciones que soporte instalar las M cámaras.
Implementado (Sí/No)	Sí, implementado por Nicolás González

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Selección de los M comparendos con mayor gravedad	$O(M \log N)$
Ordenamiento de la lista de comparendos por gravedad.	$O(E \log V)$,
Ejecución del algoritmo de Prim para encontrar el MST	$O(E \log V)$
TOTAL	$O(M \log N + E + K)$

Requerimiento <6>>.

Descripción

Obtener los caminos más cortos para que los policías atiendan los M comparendos más graves

Entrada	La estructura de datos con toda la información y los M comparendos más graves.
Salidas	La siguiente información del camino seleccionado: o El total de vértices del camino. o Los vértices incluidos (identificadores). o Los arcos incluidos (Id vértice inicial e Id vértice final). o La cantidad de comparendos del camino. o La cantidad de kilómetros del camino
Implementado (Sí/No)	Sí, implementado por Juan Pablo Rivera

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Selección de los M comparendos más graves	$O(M \log N)$
Iteración sobre estaciones de policía y ejecución de Dijkstra	$O(M * (V \log V + E))$
Selección de la estación más cercana y almacenamiento de información	$O(M * K)$
TOTAL	$O(M * (V \log V + E) + M * K)$

Requerimiento <<7>>.

Descripción

Obtener el camino más corto para que los conductores transiten por la ruta con la menor cantidad de comparendos

Entrada	La estructura de datos y las coordenadas de los dos puntos que se desea analizar en términos de latitud y longitud
Salidas	La siguiente información del camino seleccionado: o El total de vértices del camino. o Los vértices incluidos (identificadores). o Los arcos incluidos (Id vértice inicial e Id vértice final). o La cantidad de comparendos del camino. o La cantidad de kilómetros del camino

Implementado (Sí/No)	Sí, implementado por Nicolás González
----------------------	---------------------------------------

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Obtención de coordenadas de origen y destino	$O(1)$
Obtención de la lista de vértices y búsqueda del más cercano	$O(1)$
Ejecución del algoritmo de Dijkstra para encontrar el camino más corto	$O(V \log V + E)$
Verificación de existencia de camino y construcción de información	$O(K)$
TOTAL	$O(1 + V \log V + E + K)$