Daniel Alejandro Angel Fuertes-201911345.

Estructuras de datos.

Proyecto 3.

Team 11

Requerimientos Funcionales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requerimiento funcional | Entradas | Salidas | Complejidad |
| Dada una localización geográfica con latitud y longitud, encontrar el ID del vértice de la malla vial más cercano por distancia haversiana. | Localización geográfica (Latitud y longitud) | Vértice que cumple con la distancia Haversiana más cercana a la zona geográfica ingresada. | Grafo No Dirigido   O(|V|+|E|) |
| Adicionar la información de cada uno de los comparendos del año 2018 al grafo de la malla vial. Para este fin, ubique el vértice de la malla vial más cercano a la ubicación geográfica de cada comparendo y sobre este vértice almacene la información del comparendo que considere relevante. | RedBlackTreeBST con los comparendos que se usarán. | Ningún retorno. Se adicionan los comparendos a la malla vial con su correspondiente vértice. | RedBlackBST  Grafo  O(logN) |
| Agregar al grafo información de costo. El grafo tendrá 2 costos en sus arcos:  a. El primer costo asociado a un arco es la distancia haversiana (en kilómetros) entre las localizaciones geográficas de los vértices que conecta. Esta distancia es calculada en el taller 7. b. El segundo costo asociado a un arco es el total de comparendos entre los vértices que conecta. | Nuevo Coste Según número de comparendos | Ningún retorno. Se cambia el atributo “cost” de los arcos deseados. | Grafo  RedBlackTree con los arcos deseados  O(|E|) |
| Adicionar la información de cada una de las estaciones de policía al grafo. Para este fin, ubique el vértice de la malla vial más cercano a la ubicación geográfica de cada estación de policía y sobre este vértice almacene la información de la estación que considere pertinente. | RedBlackBST con las estaciones de policía  Grafo inicializado con al menos 1 vértice. | Ningún retorno. Se agrega la información de las estaciones de policía pertinetnes y se almacena en el vertice más cercano. | RedBlackTree  Grafo No dirigido  O(logN+|V|)  Tabla de Hash |
| Obtener el camino de costo mínimo entre dos ubicaciones geográficas por distancia | Grafo Dos ubicaciones geográficas (Compuestas ambas por latitud y longitud) | String con los vértices que componen el camino mínimo entre las dos ubicaciones. | Grafo  O(|V|+|E|)) |
| 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. | Grafo inicializado con al menos 2 vértices. | String con los nodos implicados en la red de cámaras nueva para encerrar todos los vértices con mayor gravedad | Grafo  O(|V|+|E|)) |
| Obtener el camino de costo mínimo entre dos ubicaciones geográficas por número de comparendos | Grafo inicializado con al menos 2 vértices. | Se obtiene un String con los nodos implicados en el camino mínimo que pide el requerimiento. | Grafo  O(|V|+|E|)) |
| Determinar la red de comunicaciones que soporte la instalación de cámaras de video en los M puntos donde se presenta el mayor número de comparendos en la ciudad. | RedBlackBST con los Comparendos | String con los nodos implicados en la red de cámaras nueva para encerrar todos los vértices con mayor cantidad de comparendos | Grafo  O(|V|+|E|)) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Obtener los caminos más cortos para que los policías puedan atender los M comparendos más graves. | PQ con los N comparendos más graves  Grafo con más de 2 vértices | String con los caminos viables para los comparendos más graves | O(|V|+|E |))  Sea V el tamaño de la PQ con los N comparendos |
| Identificar las zonas de impacto de las estaciones de policía. | Todos los comparendos agregados, todas las estaciones de policía agregadas.  Complementos para generar el mapa.  Grafo inicializado. | Mapa generado según las zonas de impacto de las estaciones de policía. | O(|V|+|E |))  Como una caga estimación, la complejidad de la creac;ion del mapa se aproxima a la suma del tamaño de los dos valores, esto obviando muchos factores que influyen. |

|  |  |
| --- | --- |
| Estructura de Datos Utilizada | Justificación |
| Cola de prioridad | Es la forma más efectiva de organizar datos por una sola característica específica |
| Tabla de Hash(Separate Chaining) | Utilizada para el manejo de las llaves y empleada para así poder disponer de ellas fácilmente |
| Grafo no Dirigido(AdjacencyList) | El grafo empleado |
| RedBlackTreeBST | Forma económica de guardar información, agregar y buscarla de manera eficiente y rápida. |