

Nombres: Franklin Sandoval, Eric Hernández, Yadir Rojas.

Método de construcción de dígrafos a partir de redes viales reales en mapas digitales con aplicaciones en la búsqueda de rutas óptimas

1. Extracción de características visuales en redes viales reales
 - a. La API de Google Maps permite cargar un mapa de una red vial donde se muestra el sentido de las calles de cualquier zona urbana del mundo.
 - b. Se realiza mediante una lista de incidencia l_i , debido a que hace un mínimo uso de memoria requerida en comparación con la matriz de incidencia.
2. Metodología
 - a. Normalmente se suele utilizar la API (Interfaz de programación de aplicaciones) de Google Maps que está en el lenguaje JavaScript.
 - b. Gracias a un archivo red.txt, salida.txt y a un software matemático llamado Matlab se obtienen los grafos y así se optimiza mejor las rutas de navegación.
3. Construcción de una red como dígrafo sobre sobre un mapa digital con red vial.
 - a. Google Maps permite la colocación de dos vértices uno en el punto de salida y otro en el punto de entrada.
 - b. La colocación de dos marcadores como origen y destino permiten realizar una llamada al servicio Distance Matrix, el cual calcula la distancia en metros y tiempo de recorrido en segundos en modo de navegación con vehículo “Driving”
4. Creación de dígrafos con datos reales de Google Maps
 - a. Básicamente todo es gracias al software Matlab versión R2016b, que con una función $G = \text{diagraph}$ se crean tres vectores (U, V y D) que son necesarios para sincronizar con la API de Google Maps sin perder su posición en la fila, dando también como resultado que las aristas sean proporcionales a la distancia en metros.

5. Validación de datos geográficos en redes viales como elementos de un grafo
 - a. Se propone una solución al problema de bloqueos viales con la búsqueda de la ruta alternativa más corta.
 - b. El algoritmo de Dijkstra es un algoritmo voraz que encuentra la ruta más corta desde un vértice origen $a \in V$, pasando por todos los vértices restantes hasta el vértice destino en el dígrafo, explorando todas las rutas posibles.

6. Análisis de resultados: representación de rutas solución en mapas digitales
 - a. Con rutas alternativas en lista de vértices utilizando los dígrafos, se pueden seguir gracias a la API de Google Maps, leyendo así un archivo de texto llamado ruta.txt creado por Matlab, donde se crean secciones de polilíneas hasta llegar al punto B.
 - b. También, gracias a la API se obtienen demás datos como sentidos de giro, tiempo de recorrido, etc. El tercer programa también obtiene indicaciones viales, pasando así por las rutas en forma de polilíneas de mapas digitales renderizados por la API de Google Maps

Referencias

López Ortega, J.; López-Sauceda, J.; Carrillo, J.G.; Sandoval, J. (2019). Método de construcción de dígrafos a partir de redes viales reales en mapas digitales con aplicaciones en la búsqueda de rutas óptimas. *Informes de la Construcción*, 71(556): e320. Obtenido: <https://doi.org/10.3989/ic.65988> / https://primo-tc-na01.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_proquest2334617762&context=PC&vid=UNA&lang=es_ES&search_scope=506UNA&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=una_tab&query=any,contains,M%C3%A9todo%20de%20construcci%C3%B3n%20de%20dígrafos%20a%20partir%20de%20redes%20viales%20reales%20en%20mapas%20digitales%20con%20aplicaciones%20en%20la%20b%C3%Asqueda%20de%20rutas%20%C3%B3ptimas&offset=0