

INTEGRANTES:

Gabriel Restrepo Giraldo

Juan Camilo Gonzalez Torres

Método de la ingeniería:

Contexto del problema:

Se plantea el desarrollo de un software que simula el recorrido que lleva a cabo una empresa cualquiera de envíos a domicilio. El programa permite encontrar el recorrido más corto desde el punto a donde el domiciliario llega (O bien, desde donde este se encuentra), hasta su siguiente destino, modelando el recorrido que debería hacer el domiciliario mediante conexiones dirigidas entre las casas, y tomando como el peso de las aristas (camino entre domicilios) el tiempo que le tomaría llegar desde una casa a otra. Los recorridos que debe hacer el programa se establecen de acuerdo con las entradas que propicia el usuario. Hay dos tipos de entrada de instrucciones: la primera, permite al usuario definir un único domicilio al cual debe llegar; la segunda, permite al usuario definir un conjunto de domicilios cuyo tiempo de trayecto en conjunto no exceda las 24 horas. En ambos casos el sistema muestra al usuario el tiempo de recorrido y los domicilios por los cuales pasó el domiciliario.

Definición del problema:

Se debe determinar el camino más corto entre dos puntos mediante los algoritmos de recorrido dijkstra y warshall haciendo uso de matrices y listas de adyacencia.

Etapas 1: Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos funcionales:

R1: El programa permite generar automáticamente 50 o más casas (especificado por el usuario), con las conexiones dirigidas (aleatorias) entre ellas, incluyendo el peso de las mismas. El punto desde donde el domiciliario parte también se establece aleatoriamente (Este punto es denominado Sede de la empresa de envíos).

R2: El programa debe permitir al usuario visualizar el mapa de los domicilios (Mostrando los nodos representativos de cada domicilio y una señalización clara de la dirección de la arista). Cada domicilio cuenta con un código único asignado que funge como referencia, el cual es mostrado al usuario junto con el mapa..

R3: El programa permite al usuario hacer un envío único. El cual empieza desde la sede, y finaliza en el domicilio indicado por el usuario. El domicilio de envío se le pide al usuario (Este debe ingresar el código del domicilio).

R4: El programa debe permitir leer una entrada (Conjunto de domicilios de destino que serán recorridos en el orden inverso en el que son ingresados) que representan los envíos subsiguientes. El programa debe completar el recorrido con el camino más corto, y al final de la simulación se generará un reporte con los tiempos entre los distintos puntos recorridos. El recorrido se termina cuando el tiempo transcurrido alcance las 24 horas.

Etapas 2: Investigación de estructuras para modelar el problema.

• Marco teórico:

- **Recorrido BFS:** También conocido como recorrido en amplitud, es una forma sistemática de visitar los vértices. Este enfoque se denomina en amplitud porque desde cada vértice v que se visita se busca en forma tan amplia como sea posible,

visitando todos los vértices adyacentes a v . Es una generalización del recorrido por niveles de un árbol. Este método

- **Recorrido DFS:** La estrategia de este método consiste en partir de un vértice determinado Y y a partir de allí, cuando se visita un nuevo vértice, explorar cada camino que salga de él. Hasta que no se haya finalizado de explorar uno de los caminos no se comienza con el siguiente. Un camino deja de explorarse cuando se llega a un vértice ya visitado.
- **Dijkstra:** También llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo para la determinación del camino más corto dado un vértice origen al resto de vértices en un grafo con pesos en cada arista. Su nombre se refiere a Edsger Dijkstra, quien lo describió por primera vez en 1959.
- **Floyd Warshall:** En informática, el algoritmo de Floyd-Warshall es un algoritmo de análisis sobre grafos para encontrar el camino mínimo en grafos dirigidos ponderados. El algoritmo encuentra el camino entre todos los pares de vértices en una única ejecución. Este algoritmo puede ser más eficiente que el algoritmo de Dijkstra en algunos casos.

Fuentes:

- **BFS - Recorrido en amplitud.** (s. f.). Recorridos sobre grafos. Recuperado 22 de mayo de 2022, de http://163.10.22.82/OAS/recorrido_grafos/bfs_recorrido_en_amplitud.html
- **DFS - Recorrido en profundidad.** (s. f.). Recorridos sobre grafos. Recuperado 22 de mayo de 2022, de [http://163.10.22.82/OAS/recorrido_grafos/dfs_recorrido_en_profundidad.html#:~:text=Un%20Recorrido%20en%20profundidad%20\(en,recorrido%20preorden%20de%20un%20%C3%A1rbol](http://163.10.22.82/OAS/recorrido_grafos/dfs_recorrido_en_profundidad.html#:~:text=Un%20Recorrido%20en%20profundidad%20(en,recorrido%20preorden%20de%20un%20%C3%A1rbol)

- *Algoritmo de Dijkstra.* (s. f.). EcuRed. Recuperado 22 de mayo de 2022, de https://www.ecured.cu/Algoritmo_de_Dijkstra
- *Algoritmo de Floyd-Warshall.* (s. f.). Wikipedia. Recuperado 22 de mayo de 2022, de https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_Floyd-Warshall