

Método de Ingeniería.

Definición del problema:

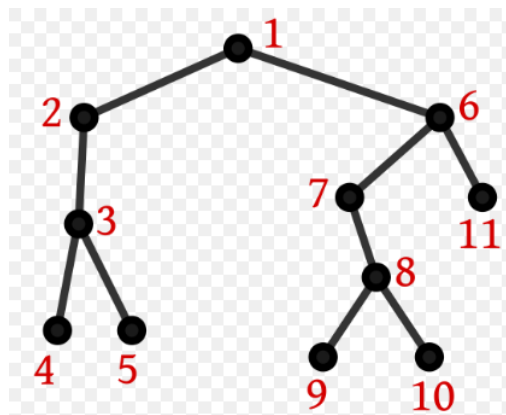
Construir un programa de grafos y nodos que nos permita gestionar de forma eficiente el trayecto del MIO que gaste menos tiempo en llegar a su destino.

Recopilación de Información:

- **¿Qué es un nodo?** Un nodo es cada uno de los elementos de una lista enlazada, un árbol o un grafo en una estructura de datos. Cada nodo tiene sus propias características y cuenta con varios campos.
- **¿Qué es un grafo?** Un grafo es un tipo abstracto de datos (TAD), que consiste en un conjunto de nodos (también llamados vértices) y un conjunto de arcos (aristas) que establecen relaciones entre los nodos. Existen diferentes tipos de grafos, siendo los más utilizados en programación: Grafo DFS, Grafo Floyd-Warshall y el Grafo BFS.

Grafo DFS: Es un algoritmo que permite recorrer todos los nodos de un grafo. La estrategia consiste en partir de un vértice determinado v y a partir de allí, cuando se visita un nuevo vértice, explorar cada camino que salga de él. Hasta que no se haya terminado 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.

Si existían vértices no alcanzables desde v el recorrido queda incompleto; entonces, se debe seleccionar algún vértice como nuevo vértice de partida, y repetir el proceso.

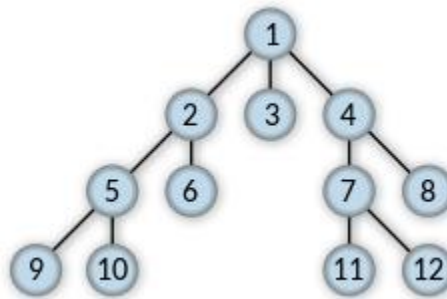


Grafo Floyd-Warshall: Es un algoritmo de análisis sobre grafos para encontrar el camino mínimo en grafos dirigidos ponderados. El algoritmo

encuentra el camino entre todos los pares de vértices en una única ejecución.

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 5 & 1 & \infty & \infty \\ 3 & 0 & \infty & \infty & 9 & \infty \\ 5 & \infty & 0 & 7 & 7 & 1 \\ 1 & \infty & 7 & 0 & \infty & 4 \\ \infty & 9 & 7 & \infty & 0 & \infty \\ \infty & \infty & 1 & 4 & \infty & 0 \end{bmatrix}$$

Grafo BFS: Es un algoritmo de búsqueda sin información, que expande y examina todos los nodos de un árbol sistemáticamente para buscar una solución. El algoritmo no usa ninguna estrategia heurística.



Fuentes: [Búsqueda en anchura - Wikipedia, la enciclopedia libre](#), [Algoritmo de Floyd-Warshall - Wikipedia, la enciclopedia libre](#), [DFS - Recorrido en profundidad | Recorridos sobre grafos](#), [Grafo - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

- **Información requerida:**

El programa usara como base un mapa de la Ciudad de Cali, en donde estarán marcados las estaciones del MIO, así como también estarán la distancia que hay entre cada estación.

El programa debe satisfacer los siguientes requerimientos:

- El programa muestra el camino a seguir que lo pueda desplazar en menor tiempo hacia la universidad.
- El programa debe ser capaz de mostrar el camino que lo lleve hacia la universidad desde cualquier punto de la ciudad de Cali.
- El programa debe ser capaz de mostrar el camino que lo lleven a cualquier punto de la ciudad de Cali.

Búsqueda de soluciones creativas:

- Programa en java u otro lenguaje de programación.
- Hacer uso del Grafo BFS.
- Hacer uso del Grafo DFS.
- Hacer uso del Grafo Floyd-Warshall

Transición de la formulación de ideas a los diseños preliminares:

BIENVENIDO

CAMINOS DEL MIO

Nombre de usuario

Punto de partida

PARTIDA ▾

Punto de destino

DESTINO ▾

Buscar

Cargar

Mapa

Salir



Evaluación y selección de la mejor solución:

Para la elección de la mejor solución se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El programa muestra el camino a seguir que lo pueda desplazar en menor tiempo hacia la universidad.
- El programa debe ser capaz de mostrar el camino que lo lleve hacia la universidad desde cualquier punto de la ciudad de Cali.
- El programa debe ser capaz de mostrar el camino que lo lleven a cualquier punto de la ciudad de Cali.

Preparación de informes y especificaciones:

Por lo anterior, la mejor solución para nosotros es construir un programa con el uso de los Grafos DFE que nos permita trazar eficientemente el camino por Nodos a través de un programa en java. Ya que es la solución que mejor cumple con los criterios de selección.