

Departamento TIC
Computación y estructuras discretas 1
2022-2 Tarea Integradora 2

Enunciado.

El Sistema Integrado de Transporte Masivo de Cali (SITM) o mejor conocido como MIO, es uno de los medios de transporte público más usado a nivel municipal por los caleños en el departamento del Valle del Cauca. El sistema MIO está compuesto por corredores troncales con carriles segregados y preferenciales destinados de forma exclusiva para el uso de buses de mediana y alta capacidad. Dichos corredores troncales se integran con corredores pretroncales y complementarios donde operan vehículos de menor capacidad. La operación y control se realiza en un centro de operaciones encargado de procesar la información suministrada por los buses y las estaciones para realizar ajustes en tiempo real a la operación del sistema MIO. Su ente gestor es Metro Cali, una entidad descentralizada, industrial y comercial del Estado a nivel municipal cuya función es la de desarrollar, construir e implementar el SITM del municipio de Santiago de Cali. Además, tiene la gran responsabilidad de la operación y funcionamiento del sistema MIO.

Debido a las protestas en contra del gobierno de turno en el año 2021, el sistema de transporte MIO fue blanco de hechos de vandalismo que resultaron en pérdidas millonarias para Metro Cali y la ciudad. Los bienes principalmente afectados por los hechos vandálicos del año pasado fueron los buses de mediana y alta capacidad y las estaciones del sistema MIO. Por lo tanto, la flota de buses, las estaciones y las rutas del sistema MIO se vieron reducidas. Sin embargo, Metro Cali está planeando para este año la compra de al menos 20 nuevos buses eléctricos y la restauración de al menos 10 estaciones. Dicha inversión busca sacar el mayor provecho a los nuevos buses y estaciones. Además de, reemplazar y mejorar las rutas que tuvieron que ser cerradas o modificadas por los actos de vandalismo.

El centro de operaciones del sistema MIO está actualmente muy ocupado lidiando con las pesadas operaciones diarias que conlleva el gran número de pasajeros por la falta de buses, rutas y estaciones y no dispone del tiempo para planear recorridos eficientes. Ante esto, Metro Cali decidió contactar con la Universidad ICESI para crear una competencia por equipos de 3 estudiantes donde el ganador es quien logre modelar de la manera más eficiente los recorridos de los buses para el sistema MIO usando la teoría de grafos. La Universidad dio luz verde a este proyecto debido a que muchos estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas presentan dificultades con la estructura de datos Grafo y considerarán que si los estudiantes obtienen un incentivo por este proyecto, podrían mejorar sus notas y estudiar este tema a mayor profundidad.

La solución que espera Metro Cali por parte de su equipo deberá ser modelada e implementada en el lenguaje de programación Java usando las mejores prácticas de programación. Dicha solución deberá permitirle a los trabajadores del centro de operaciones realizar las siguientes acciones:

Departamento TIC

Computación y estructuras discretas 1

2022-2 Tarea Integradora 2

- Agregar una estación al sistema. Le permite al usuario agregar una nueva estación con el respectivo nombre, capacidad de usuarios, estado (si es nueva, restaurada o vandalizada) y la dirección.
- Eliminar una estación en el sistema. Le permite al usuario eliminar una estación dado el nombre y el estado de la misma.
- Buscar una estación en el sistema. Le permite al usuario buscar y verificar si dicha estación existe dado el nombre de la misma.
- Agregar una ruta de tiempos al sistema. Le permite al usuario agregar una nueva ruta al sistema con dos estaciones previamente registradas y el tiempo medido en minutos que hay de una estación a otra.
- Eliminar una ruta de tiempos en el sistema. Le permite al usuario eliminar una ruta de tiempos dadas dos estaciones previamente registradas en el sistema.
- Agregar una ruta de distancias al sistema. Le permite al usuario agregar una nueva ruta al sistema con dos estaciones previamente registradas y la distancia que hay de una estación a otra.
- Eliminar una ruta de distancias en el sistema. Le permite al usuario eliminar una ruta de distancias dadas dos estaciones previamente registradas en el sistema.
- Realizar un recorrido entre estaciones. Le permite al usuario realizar un recorrido entre diferentes estaciones y verificar si se puede llegar nuevamente a la estación inicial.
- Encontrar un recorrido con el menor tiempo posible en el sistema. Le muestra al usuario un recorrido con el menor tiempo posible entre estaciones del sistema.
- Encontrar un recorrido con la menor distancia posible en el sistema. Le muestra al usuario un recorrido con la menor distancia posible entre estaciones del sistema.

Además de lo anterior, Metro Cali le ha solicitado que la solución sea visualizada por medio de línea de comandos al ser una primera versión. Debe contar con un menú donde se muestran las acciones a realizar y mostrar las estaciones y rutas registradas en el sistema. Finalmente, su solución debe estar bien documentada y junto con las respectivas pruebas para verificar que su solución es eficiente y tiene lo necesario para ganar la competencia.

Bibliografía.

[Mio \(mintransporte.gov.co\)](http://Mio(mintransporte.gov.co))

[METROCALI – Sistema Integrado de Transporte Masivo](#)

[Quiénes somos – METROCALI](#)

[En cifras: daños y pérdidas económicas por el paro nacional en Colombia \(cnn.com\)](#)