



Trabajo Práctico GIS Colectivos

Introducción

Los sistemas de información geográfica (GIS) están diseñados para manejar datos geográficos de todo tipo (puntos, líneas, polígonos, etc.). Un ejemplo de datos geográficos es el recorrido de las líneas de colectivo en la ciudad de Buenos Aires, en el cual es común la consulta del tipo “qué colectivo me lleva de un lugar a otro”.

Objetivos del Trabajo Práctico

El objetivo principal es diseñar una base de datos para un GIS que permita trabajar con los datos reales de los recorridos de colectivo y pueda efectuar distintas consultas sobre el mismo.

Desarrollo del Trabajo Práctico

Se identifican las siguientes tareas que se deben cumplir:

1. Diseñar un esquema de base de datos que permita responder de forma eficiente los requerimientos del sistema. Se deberá utilizar PostgreSQL como SGBD y la extensión PostGIS del mismo para manejo de información geográfica.
2. Obtener los datos oficiales del gobierno de la ciudad (<https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/colectivos>) y adaptarlos al esquema diseñado.
3. Desarrollar las consultas que resuelvan los requerimientos del sistema. Analizar si es posible mejorar la performance de ellas adaptando el diseño de algún modo (por ejemplo, agregando índices de distinto tipo)

Se deberá entregar un informe del trabajo práctico que contenga:

- Para cada integrante del grupo, rol asignado y división de tareas según el mismo

- Detalle del esquema elegido, con los CREATE TABLE correspondientes y explicación de cada tabla y columna. Script de creación de las tablas junto con los datos de las mismas
- Detalle del modo de importar los datos que se utilizó: parámetros con los que se haya invocado a programas de conversión de datos; sentencias SQL, stored procedures o scripts en algún otro lenguaje de programación que se hayan invocado; cualquier tipo de post procesamiento que se haya realizado a los datos.
- Consultas SQL que resuelvan los requerimientos: Se deberá mostrar un ejemplo de la consulta y el resultado de ejecutarla en la base de datos, indicando qué parte de la consulta es parametrizada y qué valores deben ser modificados.
- Detalle de análisis de performance realizados: Indicar qué se intentó mejorar, cómo se intentó hacerlo y qué resultados (positivos o negativos) se tuvo.

Requerimientos del sistema

El sistema debe poder cumplir con los siguientes requerimientos:

1 – Paradas cercanas

En base a una posición (dada como una geometría de tipo POINT), indicar las paradas cercanas de colectivo que se encuentran, devolviendo calle, altura y número de línea que tiene parada. La cercanía es un parámetro a definir de la consulta (por ejemplo, 100 metros).

2 – Colectivo a utilizar

En base a dos posiciones (dadas como geometrías de tipo POINT), una de origen y otra de destino, indicar qué colectivos llevan de una ubicación a otra. Se deberá devolver el número de línea de colectivo, el ramal y el sentido, los datos de la parada de origen y destino (calle y número para ambas).

Un parámetro de la consulta será cuánto está dispuesto a caminar como máximo la persona, incluyendo una primera caminata entre el punto de origen y la parada de origen y una segunda caminata entre la parada de destino y el punto de destino. Es decisión del grupo si este límite será total (la suma de ambas caminatas no puede superar el límite) o particular (ninguna caminata puede superar el límite).

3 – Ramales de parada

En base a una línea de colectivo (dada como número de colectivo), analizar qué paradas del mismo no son recorridas por todos los ramales del colectivo. Devolver calle, número de la parada y nombre del ramal que pasa por la parada, únicamente para aquellas paradas que no sean recorridas por todos los ramales de la línea.

4 – Combinación de colectivos

Similar al requerimiento 2, pero viajando en 2 colectivos en vez de 1.

En base a dos posiciones (dadas como geometrías de tipo POINT), una de origen y otra de destino, indicar qué par de colectivos llevan de una ubicación a otra. Se deberán devolver los números de línea de colectivo, ramales y sentido, los datos de la parada de origen y destino (calle y número para ambas).

Nuevamente existe el parámetro de máximo a caminar, pero esta vez también se debe considerar la distancia entre el bajar del primer colectivo y tomar el segundo.