ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE FIN DE GRADO

Autor: Mohssin Nagib Najim

Tutor: Josefa Gómez Pérez

Titulación: Grado en Ingeniería Informática UAH

Aplicación para el manejo de datos sobre densidades de población

# Índice

1. Introducción.
2. Objetivos y campos de aplicación.
3. Descripción del trabajo que se realizará.
4. Metodología y plan de trabajo.
5. Medios.
6. Bibliografía.

# Introducción

Se plantea desarrollar una aplicación web para gestionar datos relacionados con la propagación de la señal, tales como la densidad de población, el tipo de terreno o el impacto urbano en el mundo.

La idea es intentar realizar una representación de un reparto de señal eficiente para todas las zonas del mundo según los datos antes mencionados para una mejor organización de estas estadísticas y su posible aplicación algún día para la tarea ya mencionada.

Debido al crecimiento continuo en la tecnología, la mejora en las comunicaciones es esencial, por lo que la disposición de una buena señal o una señal, acorde a la zona y el uso que se va a hacer de ella, es importante para el desarrollo mundial y la globalización de la tecnología.

Esta aplicación se llamará Propamap, y este proyecto se centrará en el desarrollo de esta, investigando sobre los tipos de datos que se pueden utilizar, como utilizarlos y manejarlos, y como servirlos visualmente, como idea general.

# Objetivos y campos de aplicación

El objetivo en este trabajo de fin de grado es la implementación de una página web en la cual, refleje sobre un mapa datos sobre la propagación de señal, a partir de datos como el tipo de terreno, la densidad de población o la urbanización.

Esta aplicación web servirá para hacer un estudio sobre la propagación de señal en el mundo de manera eficiente para una mejora de la comunicación en todas las zonas pobladas del mundo. Podrán hacer uso de esta las empresas que se dedican a las comunicaciones para mejorar su servicio.

Tenemos los siguientes objetivos a desarrollar durante este trabajo:

* Mejorar la cobertura de señal en el mundo.
* Ayudar a las empresas de comunicación a mejorar sus servicios.
* Estudiar datos estadísticos relacionados con las personas y el terreno.
* Valorar diferentes tipos de herramientas GIS para el desarrollo de la página con información geográfica.
* Investigar los tipos de datos y de datasets que se utilizarán además de como procesarlos y servirlos con una herramienta de bases de datos.

# Descripción del proyecto

Según los objetivos marcados pasaremos a una descripción un poco más técnica sobre como vamos a realizar este desarrollo, se puede descomponer en las siguientes fases:

* Elegir las fuentes de datos, normalmente datasets de tipo raster para mantener una homogeneidad.
* Elegir una herramienta para servir los datos, como PostGIS para la administración de una base de datos espacial y la gestión de estos tipos de datos espaciales.
* Estudio de la herramienta PostGIS.
* Generar la ingestión de los datos en PostGIS, la cual está implementada dentro de PostgreSQL, por lo que tenemos más experiencia en esta plataforma para el desarrollo.
* Estudio de la herramienta GDAL con Python para el procesado de los datos.
* Procesar los datos en PostGIS con GDAL y Python para acceder a los datos de la densidad de población y el tipo de terreno para el cálculo de la propagación de señal que se necesita.
* Con Python haremos uso de la librería rasterio para el procesado de los datos de tipo raster.
* Visualizar los datos con QGIS.
* Implementación del backend para acceder a los datos servidos por el servidor.
* Implementación de la interfaz de la aplicación web mostrando visualmente mediante un mapa los datos.
* Documentación detallada de todo el proceso de desarrollo e implementación de la aplicación.

# Metodología y plan de trabajo

El desarrollo de esta aplicación se realizará con un equipo de trabajo, y nos organizaremos con en la plataforma de JIRA con una metodología ágil en la cual se asignarán tareas con una descripción de cada una y se realizarán reuniones semanales para discutir el desarrollo y lo que ha hecho cada componente del grupo, además de los problemas que se van encontrando y proponer posibles soluciones a estos problemas.

Se realizarán los siguientes puntos clave en el desarrollo en orden:

* Diseñar y planificar la arquitectura de nuestra aplicación.
* Investigar y elegir las fuentes de datos que introduciremos en el servidor.
* Investigar y elegir una herramienta para servir los datos.
* Generar la ingestión de los datos en el servidor.
* Almacenar y procesar los datos en el servidor.
* Desarrollar la interfaz de esta página web que va a mostrar estos datos visualmente ya procesados.
* Acceder desde una página web a los datos.

El plan de trabajo será el siguiente:

* Mayo 2021 – Junio 2021
  + Documentar el diseño y planificación del proyecto.
  + Preparar las fuentes de datos que utilizaremos principalmente, en principio de tipo raster.
  + Análisis de PostGIS, QGIS, y GDAL como las principales herramientas para almacenar, procesar y servir los datos.
* Junio 2021 – Agosto 2021
  + Importar los datos en el servidor.
  + Diseño e implementación del procesado de los datos para la propagación de la señal según los datos del servidor en Python con utilizando las funciones de GDAL y las librerías de rasterio para el procesado de los datos de tipo raster.
  + Visualizar los datos con QGIS.
* Agosto 2021 – Septiembre 2021
  + Desarrollar la interfaz de la página web y como vamos a mostrar la información mediante el mapa.
  + Acceder desde la página web al servidor para obtener los datos.
* Septiembre 2021 – Diciembre 2021
  + Pruebas, optimización y revisión de código.
  + Documentación del proyecto.

Esta planificación es orientativa dependiendo de como se vaya desarrollando la aplicación y de los problemas que vayan apareciendo a lo largo del tiempo.

# Medios

Los medios empleados para la realización de este trabajo serán:

* + Ordenador portátil personal con Windows 10.
  + Como base de datos PostgreSQL 13 con PostGIS 3.1.
  + Biblioteca GDAL 3.2.2.
  + Python 3.9, Rasterio.
  + Otros programas como el navegador o Java entre otros, necesarios para el uso de las herramientas previamente mencionadas como para las pruebas.

# Bibliografía.

* <https://sedac.ciesin.columbia.edu>
* <https://neo.sci.gsfc.nasa.gov>
* <http://www.fao.org/geonetwork/srv>
* <https://postgis.net/>
* <https://www.postgresql.org/>
* <https://www.python.org/>
* <https://www.qgis.org/es/site/>
* <https://rasterio.readthedocs.io/en/latest/#>