

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol: Desenvolupament d'un sistema interactiu del consum d'energia en els equipaments públics

Document: Resum

Alumne: Pau Casademont Colomer

Tutor: Joaquim Melendez Frigola / Robert Rusek

Departament: Enginyeria elèctrica, electrònica i automàtica

Àrea: Enginyeria de sistemes i automàtica

Convocatòria (mes/any): juny / 2021

Introducció

El projecte se centra amb les dades de consum energètic d'equipaments públics a Girona (com pavellons, escoles, oficines...), que gràcies al moviment open data, es publiquen anualment a la web de l'Ajuntament de Girona agrupades en fitxers CSV. Amb aquest format és difícil d'entendre, interpretar i extreure informació a partir de les dades.

El projecte es realitza amb el grup de recerca eXIT i la finalitat és desenvolupar un sistema interactiu del consum d'energia en els equipaments públics, on els usuaris podran veure i comparar les dades del consum a través de gràfics lineals. Servirà per conscienciar als ciutadans sobre el consum energètic i el seu impacte. D'altre banda, proporcionarà una eina de benchmarking als administradors d'equipaments i regidors de l'ajuntament com a base de suport a la presa de decisions del comportament energètic en els equipaments públics.

Es parteix d'una web on es poden visualitzar gràfics del consum per cada equipament individual, però la funcionalitat del sistema és molt limitada, la qualitat del codi no és bona i no disposa d'una base de dades.

Objectius

Els objectius que ha de complir la nova aplicació són:

1. Dissenyar mecanismes d'interacció amb els usuaris.
2. Millorar la base del programa actual.
3. Migrar el sistema de geolocalització a una plataforma open source.
4. Dissenyar i implementar una base de dades.
5. Dissenyar i implementar un mecanisme per afegir i editar dades del consum.
6. Assegurar la possibilitat d'afegir noves capes d'informació.
7. Crear un sistema d'usuaris per editar les dades dels equipaments.
8. Crear un mecanisme de benchmarking per comparar el rendiment energètic dels equipaments.
9. Definir i instal·lar el servei de hosting.

Marc de treball

La idea del projecte a sorgit de la col·laboració entre la Universitat de Girona, més específicament el grup eXIT i l'Ajuntament de Girona en base al conveni Càtedra Girona Smart City . L'objectiu principal de la Càtedra Girona Smart City és fer de la Universitat de Girona i de l'Ajuntament de Girona referents acadèmics i d'administració local, respectivament, en l'esfera internacional de les ciutats intel·ligents. Per part de la universitat, el conveni promou l'estudi, la recerca i la disseminació del concepte "ciutat intel·ligent".

Software

L'aplicació d'aquest projecte està dividida en tres elements diferenciats:

- **Base de dades:** on es guarden totes les dades dels equipaments i usuaris.
- **Servidor:** per comunicar el client amb la base de dades.
- **Client:** inclou les interfícies web i la lògica de les interaccions que pot fer l'usuari.

Per desenvolupar aquesta aplicació s'ha decidit utilitzar el MERN stack, que és l'acrònim dels quatre components que està format: MongoDB per la base de dades, Express i Node js pel servidor i React pel client. S'ha escollit aquest stack perquè els components són de codi obert i proporcionen una metodologia de treball dinàmica. MERN utilitza JavaScript com a un únic llenguatge de programació i està dissenyat per fer aplicacions de software altament eficients i escalables.

Usuaris

A la web existiran 3 tipus d'usuaris amb diferents nivells de permisos:

- **Usuari no registrat:** pot visualitzar, comparar, filtrar i extreure les dades de tots els equipaments.
- **Usuari registrat:** pot modificar les dades dels equipaments que tingui assignats.
- **Administrador:** pot modificar les dades de tots els equipaments, importar el fitxer de dades de l'ajuntament, crear i eliminar equipaments. Només n'hi ha un.

Resultats

S'ha aconseguit desenvolupar una aplicació web amb totes les funcionalitats que s'havien plantejat d'inici i afegint millores com editar els colors del gràfic i exportar-lo en diferents formats (csv, png). Es pot concloure que aquesta aplicació millora el funcionament de la web que es partia i permetrà rebre actualitzacions sense haver de modificar el codi base.

La web està publicada amb Amazon Web Service i s'hi pot accedir mitjançant l'enllaç:

<https://equipaments.catedragironasmartcity.cat>

El codi de l'aplicació és pot veure en el següent repositori de GitHub:

<https://github.com/PauCasademont/equipaments>