



Caso Final. Diseño de una red Wifi para la telelectura de contadores de agua.

La normativa actual europea ha establecido un periodo de adaptación para que todos los suministros en las poblaciones estén dotados de medios telemáticos de lectura. La telelectura permite tener datos de consumo en tiempo real, lo cual permite realizar tareas de gestión de manera más eficiente, como la lucha contra el fraude, detectar averías, conocimiento de la demanda y hábitos de consumo, la protección del medioambiente, etc...

Algunos suministros como el de la electricidad aprovechan su propia red para enviar los datos a la central. Otros suministros no tienen disponible dicha red, por lo que existen diferentes alternativas que se están evaluando por parte de las empresas concesionarias de los servicios.

Este es el caso que nos ocupa. Concretamente el despliegue de una red para la lectura de datos de los contadores de agua desde las viviendas de un barrio hasta el anillo de fibra óptica de la compañía, que pasa cerca del barrio.

Partimos de los siguientes datos.

I. Terminales

- Cada casa o portal de vivienda (bloques de pisos) dispone de un terminal de telelectura de los contadores de agua mediante un RJ45 al cual se le acoplará un emisor wifi. La señal que se envía se tomará como 1 unidad de señal (independientemente del número de contadores)
- El alcance de la wifi depende de la ubicación del terminal. Hay tres tipos según esté ubicado en la fachada, en el interior de la vivienda o en el sótano.
- Cada terminal ha de conectarse forzosamente a un dispositivo ubicado en la calle (router) y que enlaza con la red.

2. Routers

- Ubicación. Se conocen las posibles ubicaciones de los routers. Concretamente coinciden con las esquinas de las calles.
- Cada esquina (ubicación) podrá alojar más de un router.
- Hay 2 tipos de routers posibles:
 - WPAN router wifi normal. La señal va desde el terminal a un router wpan y éste puede enviar la señal a otro router en otra ubicación ... y así sucesivamente hasta alcanzar un concentrador que enlaza con el anillo de fibra. Cada router WPAN tiene una capacidad máxima de conexión (en unidades) y un alcance máximo.
 - GPRS. La señal anterior puede en cualquier momento enviarse por GPRS mediante otro tipo de router, que no requiere conectarse a un concentrador, ya que la señal se envía directamente a la empresa. Cada router GPRS tiene una capacidad máxima de conexión (en unidades), siendo el alcance ilimitado ya que utiliza la red de telefonía móvil.
- Cada esquina podría disponer de routers de diferentes tipos

3. Concentradores

- a. Existen diferentes puntos desde los cuales se puede acceder a la fibra óptica de la empresa.
- b. Dichos puntos acceden a través de concentradores. También tienen una capacidad limitada (en unidades).

Los datos de la red se muestran en el archivo de datos.

Teniendo en cuenta los datos aportados previamente se pide realizar un resumen ejecutivo haciendo énfasis en el análisis económico y tecnológico de las soluciones:

- a) Despliegue óptimo desde el punto de vista económico
- b) Sensibilidad de las soluciones al cambio de precio de los componentes en el mercado
- c) Efecto de un cambio de tecnología (mejora de distancias de recepción, mejora en la capacidad de las conexiones permitidas, etc)
- d) Recomendaciones en la mejora de algunas de las características tecnológicas de los hubs.
- e) Necesidad o no de las tecnologías utilizadas. Soluciones alternativas. ¿Son imprescindibles todas las tecnologías empleadas?.
- f) ¿Cuál sería el precio por el cual sería rentable instalar un router GPRS directamente en cada terminal?
- g) Otras posibles recomendaciones dadas al análisis del caso

INSTRUCCIONES

1.- El trabajo es en **GRUPO**, según las asignaciones mostradas en la web.

2.- **Fecha de entrega:** 21 de diciembre a las 23.59

3.- **Medio de entrega.** El **responsable del grupo** (primero de la lista en su defecto) envía mail al profesor de esta parte de la asignatura, pedroluis@us.es

4.- **¿Qué hay que entregar?**

- **Memoria** + instrucciones de ejecución del script
- **Presentación del trabajo (PPT).**

La presentación en grupo del trabajo será el día 22 de diciembre en hora de clase.

- Archivo(s) necesarios para la resolución del caso planteado.

5.- **Extensión:** La extensión máxima del trabajo será de **10 folios máximo a una cara** contando portada y sin contar los anexos. Los códigos (scripts por ejemplo) se podrán adjuntar en un anexo al final del documento si fuera necesario.

6.- **Estructura del documento.** Es **abierta**, aunque puede seguir el siguiente esquema:

1. Resumen ejecutivo (1 ó 2 folios) explicando el problema y las principales conclusiones a las que se ha llegado
2. Análisis teórico
 - a. Descripción del problema

- b. Modelado matemático
- 3. Implementación y resolución
- 4. Resultados y discusión
- 5. Indicar la participación de cada alumno
- 6. Instrucciones para ejecutar el script
- 7. Anexos

El documento debe contener un apartado de introducción, donde se explique cuál es el objetivo fundamental del trabajo y se describirá el problema que se va a estudiar, incluyendo la descripción teórica del mismo y el procedimiento de resolución empleado. Es muy importante incorporar las instrucciones para que pueda ejecutar el algoritmo.

7.- **Valoración del Trabajo.** Se puntuarán los siguientes aspectos:

- ✓ **Corrección y profundidad teórica:** el método elegido para resolver el problema es el más adecuado teóricamente, similitud con otros problemas en su caso
- ✓ Corrección en las **expresiones** matemáticas, modelos, etc,...
- ✓ **Implementación y Resolución** correcta, tratamientos de los datos, definición de cotas de las variables,...correcta definición de las variables y restricciones, elección del solver,...
- ✓ **Grado de generalización (modularidad) de la implementación (definición de funciones, lectura de datos y escritura de resultados, generación de gráficas...)**
- ✓ **Presentación** del documento y **discusión de los resultados.**
- ✓ **Claridad** en la redacción