



Máster en Tecnologías de Telecomunicación

Trabajo Fin de Máster

Desarrollo de una plataforma de comunicaciones para la implementación de redes de sensores sobre el estándar IEEE 802.15.4

Ignacio Del Castillo Hernández

Roberto Esper-Chaín Falcón - Félix B. Tobajas Guerrero

Junio 2011

Resumen:

El objetivo de este Trabajo Fin de Máster ha sido el desarrollo de una plataforma de comunicaciones orientada a su utilización en el despliegue de redes de sensores inalámbricos (*Wireless Sensor Networks, WSN*) basadas en el estándar de comunicaciones IEEE 802.15.4. La plataforma de comunicaciones desarrollada está orientada fundamentalmente a la optimización de recursos, así como a la obtención de una elevada escalabilidad, dotando al sistema que la emplee de una flexibilidad funcional propia de plataformas empleadas en el despliegue de este tipo de redes.

En este Trabajo Fin de Máster se implementado un sistema completamente funcional, basado en la plataforma de comunicaciones desarrollada, sobre un módulo hardware que incluye un transceptor de radiofrecuencia AT86RF212 y un microcontrolador AT90CAN128, ambos del fabricante ATMEL, estableciendo una comunicación inalámbrica entre un dispositivo coordinador y varios dispositivos sensores que posibilita el desarrollo de múltiples aplicaciones con gran flexibilidad. Por otro lado, el sistema desarrollado es robusto, accesible y escalable, pudiendo realizar sobre él futuras implementaciones y añadir nuevas funcionalidades asociadas a este tipo de redes ,con un coste mínimo.



Módulo hardware

•Diseño de la plataforma:

- Requerimientos funcionales.
 - Almacenamiento de datos en el dispositivo sensor.
 - Almacenamiento de información en el dispositivo coordinador.
 - Minimización de recursos empleados.
 - Capacidad de autenticación y validación de dispositivos.

•Descripción funcional:

- Funciones del dispositivo sensor.
 - Captura y envío de datos de medidas.
- Funciones del dispositivo coordinador
 - Recepción de datos de dispositivos sensores e interfaz exterior.
 - Almacenamiento temporal de datos en memoria no volátil.

•Verificación y pruebas:

- Autenticación de dispositivos.
- Transmisión de datos de orígenes diferentes.
- Modificación de parámetros de medida.

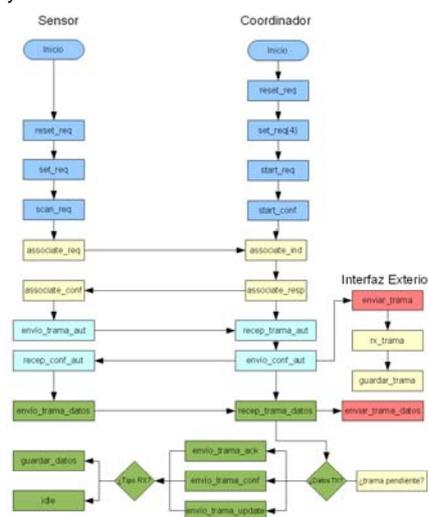


Diagrama de flujo del protocolo de comunicaciones

Conclusiones

Con la realización de este Trabajo Fin de Máster se ha llevado a cabo el diseño, implementación y verificación de una plataforma de comunicaciones orientada a su utilización en el despliegue de redes de sensores inalámbricos con la que se podrá implantar redes de sensores para diversas aplicaciones, de forma sencilla, y con un coste ajustado. De este modo, es posible llevar a cabo la implantación de una red de estas características sin necesidad de desarrollar un protocolo de comunicaciones completo, o adquirir los derechos de explotación de alguno ya existente.

