



Automatización de una red de sensores inalámbricos Zigbee y desarrollo de aplicaciones sobre entornos GNU/Linux

Andrés Pra Baldi¹, Lucas Iacono¹, Pablo Godoy², Osvaldo Marianetti¹, Carlos García Garino²

¹Instituto de Microelectrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza.

²ITIC, Instituto universitario para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, UNCuyo.
andres.lp.32@gmail.com, lucas.iacono@um.edu.ar, pgodoy@itu.uncu.edu.ar, osvaldo.marianetti@um.edu.ar,
cgarino@itu.uncu.edu.ar

Resumen. Una red de sensores inalámbricos (WSN) está formada por dispositivos autónomos (comúnmente llamados nodos o smart sensors). Estos dispositivos están formados por diversos sensores, un microcontrolador (el cuál adapta la señal de los sensores e implementa el protocolo de comunicación), memorias y un transceptor RF (que permite transmitir los datos de forma inalámbrica). Por lo cuál, estos nodos cuentan con capacidades reducidas de cómputo, sensado y comunicación inalámbrica. Pueden ser utilizados por un gran número de aplicaciones, como ser: monitoreo y control de variables ambientales, industriales, domótica, etc. Además son utilizables como soporte de investigación científica en diversas disciplinas (ecología, meteorología, comportamiento y seguimiento de animales, actividad volcánica, salud, etc.). Existen diversos protocolos de comunicación empleados en WSN, entre ellos 802.15.4, ZigBee y WirelessHart. El mercado cuenta con una gran variedad de plataformas de hardware para ser utilizadas como nodos en una WSN, pero muchas son cerradas y no permiten trabajar a nivel de código, lo cual es necesario en muchos trabajos de investigación (como por ejemplo el llevado adelante por los autores). Entre las plataformas que permiten el acceso al firmware, Freescale Semiconductors ofrece una plataforma para WSN conformada por el transceptor MC13192, en conjunto con el microcontrolador HCS9S08GT32 como punto de partida en su línea de productos 802.15.4. El software proporcionado por el fabricante para esta plataforma, denominado BeeKit, permite el desarrollo de diversos tipos de aplicaciones basadas en el stack de protocolos 802.15.4 como ser Zigbee y RF4CE. BeeKit permite además acceder al código fuente del protocolo para por ejemplo estudiar como realizar el formado de una red Zigbee, rutear paquetes, coordinar la operatividad de la red, etc. Las aplicaciones proporcionadas por el fabricante, requieren la intervención de un operario para el formado de la red, el cual debe accionar pulsadores que activen las distintas etapas que integran el proceso de formación de la WSN. La red debe formarse sin intervención de operarios, por lo que se ha modificado el código fuente que implementa el protocolo ZigBee en esta plataforma. Estas modificaciones del software, permitieron implementar diversos experimentos para estudiar los efectos de la potencia de transmisión en la vida útil del nodo y en la confiabilidad del enlace. Además, se busca poder utilizar las herramientas brindadas por este y otros fabricantes (Digi International) sobre GNU/Linux, ya que para este sistema operativo existen gran cantidad de herramientas de simulación, emulación y desarrollo tanto de redes de computadoras como de WSN. Por lo que para ello se ha estudiado e implementado la forma de correr estas aplicaciones sobre Linux, utilizando VMWare y Wine.

Palabras Clave: Redes, GNU/Linux, ZigBee, Redes de Sensores Inalámbricos

