

Microsensores inalámbricos más 'ecológicos' y con autonomía energética

Investigadores de la Universidad Pública de Navarra han avanzado en el desarrollo de los dispositivos electrónicos para que sean más eficientes desde un punto de vista energético y más respetuosos con el medio ambiente. Los detalles se han publicado en revistas como el *International Journal of Circuit Theory and Applications*.

Basque Research

13/3/2013 17:57 CEST

Un equipo de investigadores de la Universidad Pública de Navarra lidera un proyecto sobre 'desarrollo de microsensores inalámbricos con autonomía Energética para Entornos Inteligentes con mínimo Daño Ambiental (ENEIDA).

Finaliza este año y su objetivo es acometer los cambios tecnológicos necesarios para crear dispositivos electrónicos energéticamente más eficientes y más respetuosos con el medio ambiente. Los resultados han sido publicados en diferentes revistas científicas, como el *International Journal of Circuit Theory and Applications*.

“Su principal aplicación –señala el investigador principal Antonio López Martín– son las redes de sensores inalámbricas, pero los resultados son extrapolables a ámbitos como la telefonía móvil, sistemas wifi, terminales bluetooth y, en general, a todos los dispositivos operados por pilas o baterías donde la duración sea un aspecto crítico; por ejemplo, marcapasos o desfibriladores implantables, donde la sustitución de la batería precisa de cirugía”.

Las redes de sensores inalámbricas están formadas por nodos sensores y actuadores que detectan parámetros del ambiente o individuo –temperatura, humedad, presión, ritmo cardíaco, presencia, etc.–, provocan acciones – apagado/encendido de dispositivos, apertura/cierre de válvulas, generación de estímulos neuromusculares, etc.– y se comunican entre sí y con otras redes como internet sin necesidad de cables, por medio de ondas de radio.

Consta de dos subproyectos, uno de ellos realizado por la UPNA y el otro por la Universidad de Sevilla. Además, cada una de estas universidades cuenta con distintas entidades de apoyo: en el caso de la UPNA, las empresas Acciona Energía, Azkoyen, Tesa, Ingeniería Domótica, Proyectos Tecnológicos de Navarra, i3i Ingenieros, Tafco Metawireless y Osés RFID. El subproyecto de la Universidad de Sevilla cuenta con el apoyo de Telvent, AT4wireless, MP, Grupo Azvi y ADevice.

ENEIDA trata de paliar el impacto energético y medioambiental de los actuales sistemas de telecomunicaciones, con sus componentes electrónicos, pilas y baterías muy complejos de reciclar. Frente a ello, los investigadores trabajan en desarrollar dispositivos con consumo de energía ultrabajo –baterías más pequeñas y que duren más– y alta densidad de integración, es decir, que el dispositivo se pueda integrar en el menor número de chips posible, incluso en uno solo.

Uno de estos chips, que solo contienen parte de lo necesario en un microsensor, ocuparía 15 veces menos que el área de la cabeza de un alfiler. Un microsensor integrado completo ocuparía aproximadamente dos veces la cabeza de un alfiler (excluyendo encapsulado y alimentación).

Cuatro líneas de trabajo

El proyecto tiene un enfoque multidisciplinar, con cuatro grandes líneas de trabajo. Además del desarrollo de hardware de comunicaciones de ultra bajo consumo y alta densidad de integración, se avanza en técnicas eficientes de captación de energía ambiental.

“Para ello –explica el catedrático de la UPNA, Antonio López–, estamos trabajando en sistemas microelectrónicos capaces de captar y gestionar de forma eficiente la energía disponible en el entorno (solar, térmica, mecánica, de radiofrecuencia, etc.) para lograr sistemas de comunicaciones que no

precisen baterías recambiables y que, por tanto, sean energéticamente autónomos”.

También se están realizando microsensores integrados que permiten captar parámetros medioambientales con mínimo consumo energético. Y, por último, se trabaja en software de simulación 3D de propagación radioeléctrica,

“Mediante este software se puede elegir el emplazamiento óptimo, desde el punto de vista radioeléctrico de los dispositivos de comunicaciones, de forma que se minimice la potencia necesaria en transmisión y la interferencia que generan unos dispositivos con otros. Esto permite un gran ahorro energético en situaciones donde se puede elegir la ubicación de los dispositivos”.

Más de 20 diseños de circuitos y 23 artículos en
revistas internacionales

Según Antonio López, “el proyecto está generando excelentes resultados, algunos de ellos no previstos inicialmente”. Así, se han desarrollado más de 20 diseños de circuitos integrados, cuyos resultados se han publicado en 23 artículos de revistas internacionales y 31 comunicaciones en congresos internacionales.

Algunos de los desarrollos han sido transferidos a la multinacional japonesa Seiko Epson mediante cuatro solicitudes de patente internacional.

La tecnología desarrollada fue también empleada en el proyecto de la UPNA que el pasado año obtuvo el XII Premio Talgo a la innovación tecnológica. Su objetivo era dotar de inteligencia al ecosistema ferroviario mediante redes de sensores inalámbricas de ultra bajo consumo alimentadas, cuando es posible, mediante la energía ambiental disponible en los vagones.

El proyecto ENEIDA está financiado por el Plan Nacional de I+D+i, tiene un período de ejecución de tres años (2011-2013) y cuenta con un presupuesto de 400.000 euros.

Referencias bibliográficas:

Antonio J. López-Martín, Lucia Acosta, Coro Garcia-Alberdi, Ramón G. Carvajal, Jaime Ramírez-Angulo. "Power-Efficient Analog Design Based on the Class AB Super Source Follower". *International Journal of Circuit Theory and Applications* 40, 11: 1143-1163, 2012.

Coro Garcia-Alberdi, Antonio J. López Martín, Lucía Acosta, Ramón G. Carvajal and Jaime Ramirez-Angulo. "Tunable Class AB CMOS Gm-C Filter Based on Quasi-Floating Gate Techniques". *IEEE Transactions on Circuits and Systems I* (en prensa).

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MICROSENSORES

| DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

| MEDIO AMBIENTE

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)