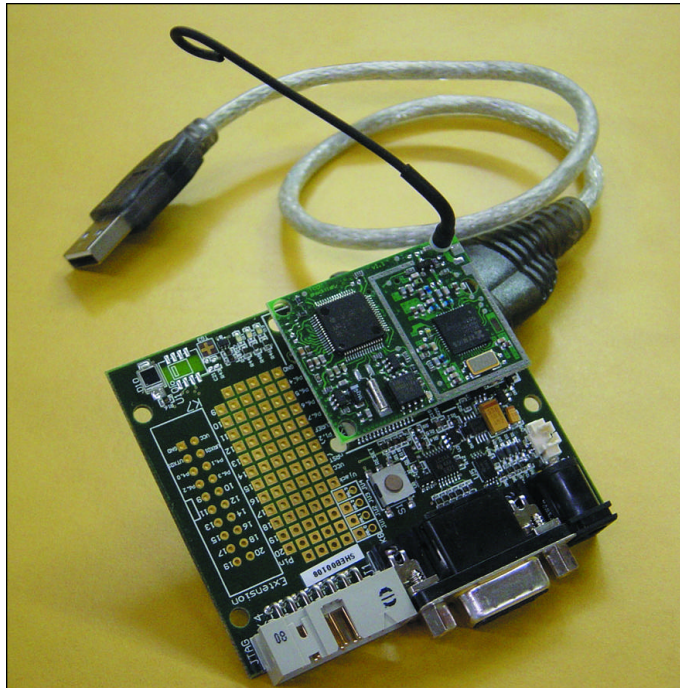


Réseaux de capteurs sans fil

De nouveaux réseaux de capteurs viennent au secours de l'environnement et de l'industrie grâce aux récents développements réalisés dans le domaine des technologies sans fil (wireless).

Depuis quelques décennies, le besoin d'observer et de contrôler des phénomènes physiques tels que la température, la pression ou encore la luminosité est essentiel pour de nombreuses applications industrielles et scientifiques. Dans le domaine de l'écologie, la surveillance de polluants, comme par exemple l'Ozone, le NO₂ ou encore le CO₂, pourrait considérablement augmenter la qualité de vie dans les villes. Il n'y a pas si longtemps, la seule solution pour acheminer les données du capteur jusqu'au contrôleur central était le câblage qui avait comme principaux défauts d'être coûteux et encombrant. Aujourd'hui, grâce aux récents progrès des technologies sans fil, de nouveaux produits exploitant des réseaux de capteurs sans fil (*Wireless Sensor Networks*) sont employés pour récupérer ces données environnementales.

Parmi les standards les plus aptes à être exploités dans les réseaux de capteurs sans fil se retrouvent Bluetooth et Zigbee. La technologie Bluetooth, dont Ericsson a initié le projet en 1994, a pour but principal de remplacer les câbles sur de petites distances. Elle est utilisée dans la plupart des télépho-



TinyNode 584 de Shockfish, le type de capteur utilisé par le professeur Stephan Robert et son équipe.

nes portables comme interface de connexion pour accéder à un PC. Malheureusement, le grand défaut de cette technologie est sa trop grande consommation d'énergie. Elle ne peut donc pas être utilisée par des capteurs qui sont alimentés par une batterie et qui, idéalement, devraient fonctionner durant plusieurs années.

Le standard Zigbee, combiné avec IEEE 802.15.4, offre des caractéristiques qui répondent encore mieux aux besoins des réseaux de capteurs. Zigbee offre des débits de données moindres, mais il consomme également nettement moins que Bluetooth. Un petit débit de données n'est pas handicapant pour un réseau de capteurs où les fréquences de transmission ne sont pas soutenues et conséquentes. Malgré tout, la tendance actuelle des constructeurs

est d'employer des technologies propriétaires qui ont pour avantage d'être spécifiquement optimisées pour une utilisation précise, mais qui ont comme gros inconvénient de ne pas être compatibles entre elles.

De nouvelles technologies vont influencer considérablement l'avenir des réseaux de capteurs. UWB (*Ultra Wide Band*) en est un très bon exemple. Cette technique de transmission permettra d'atteindre des niveaux de consommation extrêmement bas grâce à sa simplicité au niveau matériel.

De plus, l'atténuation du signal engendré par des obstacles est moindre qu'avec les systèmes radio à bande étroite conventionnels.

Le domaine des capteurs sans fil se dirige donc vers un grand essor et de très nombreux nouveaux produits risquent d'inonder le marché ces prochaines années. D'autant plus que des technologies Open Source s'associent à ce succès avéré, comme par exemple TinyOS qui a été développé à l'Université de Berkeley. TinyOS est un système d'exploitation Open Source conçu pour les capteurs embarqués sans-fil. Il est actuellement utilisé par plus de 500 universités et centres de recherche dans le monde. La réalisation de programmes sur cette plate-forme s'effectue exclusivement en NesC (dialecte du C). La particularité principale de cet OS est sa taille extrêmement réduite en termes de mémoire (quelques kilo-octets).

En conclusion, il est certain que dans les prochaines années, des produits à prix compétitif vont envahir le marché et que leur utilisation va devenir monnaie courante. ●

Karl Baumgartner



Le développement d'une plate-forme pour l'acheminement des données issues de capteurs de pollution est en cours sous la supervision de Stephan Robert, professeur à IICT (Institut de la HEIG-VD pour les technologies de l'information et de la communication). Cet outil est réalisé en étroite collaboration avec le pôle de recherche national MICS (Mobile Information & Communication Systems). Le type de capteur sans fil utilisé pour la réalisation de ce projet est le TinyNode de chez Shockfish (start-up du PSE de l'EPFL).

Agenda 2006

Vendredi 20 janvier
journée technique HEIG-VD
«Développer pour durer»
(<http://jto6.eivd.ch>)

Jedi 26 janvier
accueil des nouveaux
membres du Giti chez
Siemens

Jedi 16 février
assemblée générale du Giti