

Strategia Di Ottimizzazione Dei Tempi Di Acquisizione Di Parametri (Es. RSSI) Tramite Una Rete WSN

C. Caprini

Abstract

Le Wireless Sensor Networks (WSNs) costituiscono una tecnologia adatta per il monitoraggio di parametri distribuiti tramite sensori che cooperano ed interagiscono per acquisire e raccogliere su di un gateway differenti quantità fisiche (es. temperatura, umidità, luminosità,...). Anche senza alcun sensore installato sui nodi della rete, è possibile monitorare delle quantità che caratterizzano il funzionamento stesso della rete quali Received Signal Strength Indicator (RSSI), tensione delle batterie e rumore di fondo. Per raccogliere tali informazioni relative a tutti i links, è necessario far comunicare i nodi della rete trasmettendo dei pacchetti secondo una qualche strategia di routing. La più banale è quella che prevede di far trasmettere serialmente tutti i nodi. Ogni nodo comunica a sua volta con tutti i restanti nodi, collezionando alla fine $N*(N-1)$ links, dove N è il numero dei nodi. Questa strategia è concettualmente molto semplice ma per contro richiede un tempo di acquisizione molto elevato, per via della serialità e degli intervalli temporali di riposo indispensabili per evitare congestione della rete. I tempi elevati possono essere degli svantaggi se la rete viene utilizzata per applicazioni in cui il funzionamento real-time riveste grande importanza. L'obiettivo dell'attività è lo studio e l'implementazione di una strategia di comunicazione che minimizzi i tempi di acquisizione delle quantità misurabili con i nodi WSN. L'ottimizzazione delle tempistiche deve garantire una più veloce acquisizione dei valori sensibili ed al contempo mantenere la robustezza della rete ad eventuali anomalie (es. spegnimento di un nodo).

Reference Bibliography: Wireless Sensor Network [1]-[7].

- [1] F. Viani, F. Robol, A. Polo, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Wireless architectures for heterogeneous sensing in smart home applications - concepts and real implementations," Proc. IEEE, in press.
- [2] F. Viani, G. Oliveri, M. Donelli, L. Lizzi, P. Rocca, and A. Massa, "WSN-based solutions for security and surveillance," 40th European Microwave Conference 2010 (EuMC2010), Paris, France, pp. 1762-1765, Sep. 26 - Oct. 1, 2010.
- [3] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Pervasive remote sensing through WSNs," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2012), Prague, Czech Republic, Mar. 26-30, 2012.
- [4] F. Viani, P. Rocca, M. Benedetti, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic passive localization and tracking of moving targets in a WSN-structured environment," Inverse Problems - Special Issue on "Electromagnetic Inverse Problems: Emerging Methods and Novel Applications," vol. 26, pp. 1-15, May 2010.
- [5] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, D. Trincherio, and A. Massa, "Localization, tracking and imaging of targets in wireless sensor network: An invited review," Radio Science, vol. 46, 2011.

- [6] F. Viani, L. Lizzi, P. Rocca, M. Benedetti, M. Donelli, and A. Massa, "Object tracking through RSSI measurements in wireless sensor networks," *Electronics Letters*, vol. 44, no. 10, pp. 653-654, 2008.
- [7] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic tracking of transceiver-free targets in wireless networked environments," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2011), Rome, Italy, pp. 3808-3811, Apr. 11-15, 2011 (Invited paper).

*This report is submitted in partial fulfillment of the degree of the course "TCPW".
Supervisors: Prof. Andrea Massa, Dr. Federico Viani.*