

Localizzazione Di Oggetti Mobili In Ambienti Indoor Mediante Una Architettura Basata Su Rete WSN (900 Mhz)

R. Pasolli

Abstract

La localizzazione e il tracking di oggetti mobili in ambienti indoor e outdoor riveste grande importanza in diversi ambiti legati sia al settore civile sia militare. Le tecnologie adottate per tale applicazione sono le più eterogenee. Lo svantaggio che le accomuna è la necessità di utilizzare una sensoristica specifica e molto costosa (es. video, audio, termico, infrarosso, pressione, ecc.). L'attività progettuale proposta prevede l'utilizzo del solo segnale trasmesso tra i nodi di una WSN per risolvere il problema della localizzazione e del tracking real-time all'interno di un'area coperta dalla rete. L'utilizzo di un classificatore SVM adeguatamente addestrato permette di sfruttare i valori di RSSI misurati dai nodi per stimare in tempo reale la posizione dell'oggetto (es. persona) all'interno di un dominio stabilito. In particolare la presente attività ha l'obiettivo di valutare le potenzialità di questa metodologia in ambienti indoor e con l'utilizzo di nodi WSN che lavorano a frequenza $f=900\text{MHz}$ (inferiore rispetto alla classica 2.4GHz dello standard Zigbee).

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-infrastructured 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. Trincherò, 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 "TPCW".
Supervisors: Prof. Andrea Massa, Dr. Mauro Martinelli, Dr. Federico Viani.*