

IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI LOCALIZZAZIONE ATTIVA/NON PARTECIPATIVA, BASATO SU ARCHITETTURA DI RETE WI-FI

S. Ioriatti

Abstract

La localizzazione attiva di persone in ambienti indoor rappresenta un'attività di fondamentale importanza in molteplici applicazioni innovative. Predire le coordinate di un dispositivo mobile (es. smartphone) e ricostruirne la traiettoria in real-time può essere molto utile in contesti applicativi volti ad aiutare l'orientamento di persone in ambienti ampi come per esempio aeroporti, stazioni e campus universitari; ma anche per permettere all'amministratore di una rete di conoscere la posizione delle persone e distinguere quindi le zone più affollate o per conoscerne i flussi all'interno di un'area.

Per la localizzazione dei dispositivi mobili in ambienti indoor le tecnologie disponibili sono molteplici.

La maggior parte delle tecniche di localizzazione si basano sull'utilizzo della tecnologia Wi-Fi, presente su tutti gli smartphone di ultima generazione.

I sistemi di localizzazione attiva si possono suddividere in due macro gruppi: con utente partecipativo e non. Con utente partecipativo significa può essere installata sullo smartphone un'applicazione che consente la localizzazione del dispositivo, e grazie ad essa l'utente ne può usufruire dei benefici, come per esempio l'orientamento all'interno di un'area. Con utente non partecipativo, invece, significa si effettua una localizzazione dello smartphone senza che esso abbia installata sopra un'applicazione dedicata, ma solamente per il fatto che ha il Wi-Fi attivo. In questa tipologia di localizzazione a trarne vantaggio è il gestore della rete Wi-Fi, grazie alla quale può organizzare l'ambiente per venire incontro alle necessità degli utenti (per esempio aggiungendo AP alle zone più affollate, modificando la posizione di alcune aree per distribuire meglio gli utenti, ecc.).

Lo scopo di questo progetto è di sviluppare un primo prototipo di sistema di localizzazione "attiva-non partecipativa", grazie al quale il gestore di una rete Wi-Fi riesce a stimare quanti utenti sono presenti in un'area, la loro posizione e rendendone possibile la stima degli spostamenti.

Reference Bibliography: Localization [1]-[4].

- [1] 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.
- [2] 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.

- [3] 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.
- [4] 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. Federico Viani, Dr. Enrico Giarola.