

STORIE RICERCA FORMAZIONE INTERNAZIONALE VITA UNIVERSITARIA EVENTI SPORT

RICERCA

INTERAGIRE CON GLI SPAZI IN CUI VIVIAMO

Un’innovativa metodologia di localizzazione indoor di persone e dispositivi elaborata dal gruppo ELEDIA del DISI. Ad Alessandro Polo il premio Yarman-Carlin



di Federico Viani e Paolo Rocca

Sono rispettivamente assegnista di ricerca e professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Ateneo e afferenti al gruppo di ricerca ELEDIA.

La localizzazione di persone e dispositivi è una tematica trasversale e di grande interesse, che permette l'implementazione di un gran numero di servizi informatici innovativi e contestuali all'ambiente. Nell'ultimo decennio la diffusione della tecnologia GPS (Global Positioning System) integrata negli *smartphone* ha consentito il consolidamento di sistemi di navigazione per ambienti aperti (*outdoor*), e tutti i maggiori fornitori di servizi, quali ad esempio i *social network*, hanno integrato funzionalità personalizzate legate alla posizione dell'utente.

La localizzazione di utenti all'interno di ambienti chiusi (*indoor*) potenzialmente offre ancora più applicazioni dello scenario *outdoor*. Il supporto alla navigazione in grandi edifici come centri commerciali, aeroporti, metropolitane e ospedali è solo un esempio degli interessi industriali verso la **creazione di ambienti intelligenti nei quali i dispositivi connessi (*Internet of Things*) siano in grado di riconoscere e di interagire attivamente con l'utente, anche in base alla sua posizione**. Purtroppo, però, la tecnologia GPS non risulta più applicabile in scenari *indoor*, principalmente a causa dei problemi di copertura (ovvero assenza di segnale) della rete satellitare e/o della limitata accuratezza spaziale dell'informazione di localizzazione. Per superare tale limite, la ricerca scientifica più all'avanguardia ha proposto diverse soluzioni metodologiche, **ciascuna delle quali presenta differenti requisiti tecnologici e prestazionali** con ripercussioni dirette sulle modalità di funzionamento, installazione e manutenzione e un ovvio compromesso tra precisione della posizione stimata e scalabilità del sistema. I metodi più accurati richiedono architetture e sensori disegnati espressamente per la localizzazione e tipicamente richiedono un'infrastrutturazione dedicata dello spazio *indoor* oggetto dell'applicazione, se non anche dello stesso utente. Un diverso approccio, di carattere opportunistico, si è fatto via via strada per la sua capacità di sfruttare tecnologie già esistenti, ma non preposte a supportare i servizi di localizzazione (ad esempio Wi-Fi e Bluetooth), garantendo una sensibile riduzione dei costi.

Il gruppo di ricerca [ELEDIA](#) del Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Ateneo sta conducendo da alcuni anni ricerche all'avanguardia nell'ambito della localizzazione di persone e dispositivi mediante tecniche di tipo opportunistico. Una delle attività riguarda la cosiddetta localizzazione attiva cooperativa, ovvero l'utilizzo del dispositivo wireless dell'utente sia come sensore di localizzazione che come canale di comunicazione su cui veicolare in tempo reale informazioni personalizzate su contenuti contestuali dell'ambiente circostante. La metodologia innovativa messa a punto presso i laboratori ELEDIA si differenzia dagli attuali approcci per il fatto di non richiedere informazioni dettagliate, né sull'infrastruttura di rete (la posizione degli *Access Points*) né sull'utente, e di sfruttare appieno e sinergicamente informazioni semantiche sull'ambiente *indoor*.



Del gruppo di ricerca ELEDIA fa parte tra gli altri **Alessandro Polo, dottorando in Informatica e Telecomunicazioni all'Università di Trento**, che **ha ricevuto**, durante la quindicesima edizione dell'[IEEE International Mediterranean Microwave Symposium 2015](#), **il premio Yarman-Carlin**. Il suo contributo “Improved Wireless Localization of Mobile Devices in Smart Indoor Scenario” illustra un’innovativa metodologia di localizzazione attiva basata sull’analisi della potenza del segnale *wireless* ricevuto dal dispositivo mobile dell’utente che sfrutta le informazioni semantiche sull’ambiente e sugli utenti stessi, qualora disponibili e in diverso formato (testuale, logico, numerico, ecc.), e le elabora mediante tecniche avanzate di classificazione e ottimizzazione multi-obiettivo debitamente integrate per fornire valutazioni in tempo reale.

In linea con la filosofia “opportunistica” delle tecniche di localizzazione sviluppate, l’approccio proposto sfrutta le informazioni semantiche, qualora disponibili, acquisendole automaticamente dalle planimetrie degli ambienti e processando lo storico delle posizioni dell’utente al fine di migliorare la localizzazione degli utenti/eventi in termini di risoluzione spazio-temporale, oltre che per le finalità dell’applicazione considerata. L’efficacia dell’approccio proposto è stata peraltro validata tramite una sperimentazione presso il Polo scientifico e tecnologico “Fabio Ferrari” di Povo durante gli ICT Days e presso il MUSE in occasione della Notte dei Ricercatori.



Credits: #61170254 | @jesussanz, fotolia.com

LINK UTILI

ELEDIA Wireless Indoor Localization
Lo Yarman-Carlin Student Paper Award 2015 vinto da Alessandro Polo

ULTIMO ARTICOLO



RICERCA

SOSTENERE LE CARRIERE DI RICERCATORI E RICERCATRICI

A Trento indennità di disoccupazione per assegnisti e assegniste di ricerca non strutturati. Misura in discussione anche nella Legge di Stabilità 2016