

PROPOSTA TESI

Sviluppo di un servizio di connettività per l'IoT delle Smart City

E' disponibile una tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica volta allo sviluppo di un servizio di mappe off-line e relativi servizi di calcolo di cammini minimi per matrici di grandi dimensioni.

La tesi si inserisce all'interno delle iniziative di collaborazione tra il laboratorio **ICT for City Logistics and Enterprises** del Politecnico di Torino e **TIM JoL SWARM**. Il progetto verrà sviluppato all'interno del laboratorio ICE – ICT for City Logistics and Enterprises. In tale laboratorio sono già disponibili sia le componenti HW, sia una vasta gamma di dispositivi mobili (Android, IOS e Windows Phone).

La tesi prevede la possibilità di stage post-lauream o borsa di dottorato finanziata.

Una città può essere classificata come Smart City se gestisce in modo intelligente ("smart", appunto) le attività economiche, la mobilità, le risorse ambientali, le relazioni tra le persone, le politiche dell'abitare ed il metodo di amministrazione. Dal punto di vista infrastrutturale, è importante che le risorse disponibili siano utilizzate in cloud per migliorare la raccolta e l'analisi dei dati. Nel campo dei trasporti è possibile agire sui cicli semaforici per gestire la circolazione, i guidatori possono ottenere informazioni in tempo reale per trovare rapidamente parcheggio, risparmiando tempo e carburante e contribuendo alla riduzione della congestione stradale.

La tesi prevede la simulazione e lo sviluppo di un servizio capace di offrire connettività ad Internet agli oggetti intelligenti della smart city. In futuro numerosi tipi di oggetti smart, posizionati lungo le strade cittadine, necessiteranno di connessione ad Internet per inviare dati o ricevere configurazioni; ad esempio:

- cassonetti della spazzatura;
- semafori;
- tombini;
- lampioni;
- parchimetri;
- fermate dell'autobus;
- colonnine del bike sharing;
- panchine smart;
- segnaletica smart.

Questi oggetti potranno essere connessi usando tecnologie ad-hoc, che richiedono l'installazione di nuove e costose reti di telecomunicazioni (si veda, ad esempio, [*]). Un'alternativa consiste nel connettere gli smart object tramite la rete radio mobile, ma questa soluzione presenta due grandi problemi:

1. è costosa per chi deve pagare il traffico dati sulla rete radio mobile;

2. è onerosa per quanto riguarda il consumo della batteria degli smart object.

Un'ulteriore soluzione consiste nello sfruttare la mobilità degli utenti della rete radio mobile, che si spostano in città dotati, tipicamente, di smartphone in grado di creare hotspot Wi-Fi o Bluetooth.

Questi utenti potrebbero essere incentivati per attivare l'hotspot del proprio telefonino quando si trovano nelle vicinanze di smart object che necessitano di connettività, eventualmente deviando leggermente dal proprio percorso previsto.

La tesi si propone di costruire un simulatore di tale servizio di connettività opportunistica, basandosi sui dati reali di uso della rete radio mobile da parte degli utenti, e di effettuarne un deployment iniziale nell'ambito di un pilot.

L'attività comprenderà:

1. l'ingegnerizzazione e l'integrazione di dati e moduli software già prototipati all'interno di:
 - 1.1. un simulatore ad agenti (tipo AnyLogic o SUMO);
 - 1.2. un ambiente di trial in campo del servizio.
2. la valutazione dell'efficacia e del costo del servizio di connettività opportunistica in vari scenari.

Requisiti

Buone capacità di programmazione, C++, Java, flessibilità, proattività

[*] <http://www.fiercewireless.com/europe/story/du-claims-iot-lead-uae-lora-based-trial/2015-09-16>

INIZIO DELLA TESI: Immediata

REFERENTE: Prof. Guido Perboli

Gli studenti interessati sono pregati di contattare immediatamente il prof. Guido Perboli (guido.perboli@polito.it).