

Candidato: Michele De Vita - michele.devita@stud.unifi.it

Relatore: Andrea Ceccarelli

Titolo tesi: Sviluppo di un'applicazione Android per il posizionamento indoor

La tesi è basata sullo sviluppo di un'applicazione per la localizzazione della posizione all'interno degli edifici (*indoor positioning*).

Una delle tecniche usate per la localizzazione *outdoor*, la triangolazione GPS, non funziona all'interno degli edifici perchè muri, tetti interferiscono con il collegamento col satellite. Perciò in questo periodo molte aziende stanno investendo in soluzioni alternative che permettano la localizzazione dentro gli edifici. Le vie sperimentate sono molte fra cui Wi-Fi, accelerometro, antenne dentro l'edificio ma durante il tirocinio è stata implementata una localizzazione basata sulle onde magnetiche terrestri. Ormai tutti hanno uno *smartphone*, ed essi hanno al loro interno il magnetometro, un sensore capace di rilevare le onde magnetiche terrestri. Il tirocinio è stato svolto esternamente con un'azienda del posto che si occupa di Web, *KeepUp s.r.l.* ma che vedendo altre aziende estere che tastavano questo settore, hanno deciso di puntarci perchè poco diffuso in Italia.

Nella tesi proposta, divisa in 5 capitoli, sono elencati nel seguente modo:

1. Una semplice introduzione alla tesi trattata con annessi esempi d'uso.
2. Fondamentali: vengono affrontati tutti i principi teorici dietro lo sviluppo e funzionamento dell'applicazione. Si parte dall'analisi del tipo di dato, le onde magnetiche, passando alla loro elaborazione per poi finire con la teoria dietro l'apprendimento automatico.
3. Struttura del software: l'intenzione dell'azienda è stata quella di sviluppare un'applicazione su piattaforma *Android* capace di raccogliere dati dal magnetometro, elaborarli e ricercare la posizione dentro l'edificio. In questo capitolo viene analizzata la struttura del codice ad alto livello spiegando il *workflow* del software tramite pezzi di codice, UML ed una descrizione accurata. Oltre questo, sono state spiegate le principali funzionalità dell'interfaccia grafica con relativi *screenshot* in allegato.
4. Test: in separata sede, su computer con architettura del processore X86_64 sono stati analizzati in maniera più approfondita i dati presi dallo *smartphone* eseguendo comparazioni dell'accuratezza tra diversi classificatori, analisi sul rumore presente nei dati in possesso ed un'analisi approfondita del *Knn* al variare del parametro k .
5. Miglioramenti e conclusioni: durante il tirocinio è stata sviluppata solamente una base di un'applicazione *Android*, quindi ci sono molte migliorie da fare. Ma il lavoro non si ferma qui: si può fare molto anche per gli algoritmi usati durante la ricerca della posizione ed il modo in cui vengono raccolti i dati. Infine abbiamo evidenziato tutte le conclusioni ottenute nella tesi.