

# Introduzione

L'obiettivo di questa tesi è stato quello di studiare un algoritmo per la previsione delle locazioni future degli utenti all'interno di uno scenario di simulazione. La previsione delle locazioni viene utilizzata per garantire una qualità del servizio (Quality of Service o QoS) che viene pattuita tra l'utente ed il sistema nel momento del suo ingresso. Il problema di mantenere questa qualità nasce dal fatto che, nello spostarsi, l'utente cambia continuamente cella di copertura e, nel caso di insufficienza di risorse, si potrebbe verificare una degradazione o una interruzione del servizio. Per poter quindi garantire la qualità del servizio si cerca di prenotare in anticipo le risorse necessarie alla corretta fruizione sul gruppo di celle che probabilmente l'utente interessato andrà ad attraversare. Ma come si fa a conoscere quale percorso l'utente farà e quindi le celle su cui riservare le risorse? In letteratura sono state studiate e sviluppate, soprattutto negli ultimi anni, varie tecniche per la previsione dei pattern di movimento appartenenti all'area del Data Mining e del Machine Learning che sono state introdotte all'interno di questo lavoro di tesi. Gli approcci maggiori a questo problema, come nella maggior parte dei problemi del ML e DM, sono la costruzione di un modello di previsione Globale o Locale che corrispondono rispettivamente al Eager Learning e al Lazy Learning. Nell'eager learning il sistema tenta di costruire un predittore generale e indipendente dall'input durante una fase detta di training. L'utilizzo quindi di questo tipo di predittori permette l'utilizzo di minor spazio per la gestione delle strutture dati e, nella maggior parte dei casi, ottiene performance migliori in caso di presenza di rumore nei dati. Ma quale è il problema dell'utilizzo di un modello generale? I modelli globali sono incapaci di provvedere, per definizione, buone approssimazioni locali e quindi hanno una minor precisione. Nel lazy learning non si ha una vera e propria fase di training del modello perché non viene costruito un modello generale. Ogni volta che viene presentata un'istanza, su cui si vuole una previsione, il sistema crea un modello e una funzione di valutazione locale. Il problema di questo approccio è che è necessario molto spazio, per le strutture dati, e tempo, per la computazione, poiché viene richiesto l'uso dell'interno training ad ogni richiesta. Mentre quindi nell'eager learning la maggior parte del tempo viene spesa nella fase di training durante la quale si addestra il modello, nel lazy learning invece viene speso durante la fase di query per ottenere le risposte desiderate. All'interno di questo lavoro si è sviluppato un algoritmo che crea un modello globale, è quindi presente una fase di training, ma che utilizza anche soluzioni generate a tempo di 3 computazione. Potremmo definire l'algoritmo come un ibrido dei due approcci presentati

precedentemente che utilizza sia l'Eager Learning che il Lazy Learning. Per poi studiare meglio le performance dell'algoritmo si è deciso di valutarne le prestazioni rispetto ad uno già famoso il letteratura proposto da F. Akyldiz.