

Proposte di tirocinio per gli studenti dell'indirizzo professionalizzante

(12 o 18 crediti)

Riferimento: Laura Ricci(laura.ricci@unipi.it)

1) Analisi della rete P2P Bitcoin: modifica del client ufficiale

Il lavoro dello studente parte dall'analisi del codice del client ufficiale (full node) per la valuta digitale Bitcoin (<https://github.com/bitcoin/bitcoin>). Il codice di tale client è sviluppato attraverso un progetto open source in C++. Il tirocinio prevede lo sviluppo di una biforcazione di tale client per permettere un'azione di logging passivo ed di interazione attiva con gli altri nodi della rete P2P mantenuta da questi client Bitcoin. Per logging passivo si intende il salvataggio (possibilmente efficiente) di alcuni messaggi ricevuti dal client. Per interazione attiva si intende la realizzazione di un'interfaccia che permetta all'utente di indicare quali messaggi devono essere inviati a nodi arbitrari a lui connessi. Tale interfaccia dovrà gestire l'effettivo corretto incapsulamento e l'invio dei messaggi. La biforcazione del client ufficiale dovrà essere implementata in modo da ottenere performance "ragionevoli" ipotizzando un numero di connessioni attive nell'ordine di 10.000.

Prerequisiti:

Reti e Laboratorio

Linguaggio C++

Interesse nelle valute digitali

2) Replicazione di Dati in Distributed Online Social Networks

L'ampia diffusione di reti sociali on-line (OSN) ha portato all'attenzione i problemi legati alla privacy dei dati pubblicati dagli utenti sui propri profili. Per questa ragione, recentemente diverse proposte suggeriscono di decentralizzare il controllo dei dati, ad esempio memorizzando i dati sui nodi degli utenti che li pubblicano. Si inquadrano in questo ambito le distributed online social networks (DOSN), basate sulla definizione di un'architettura peer to peer per la realizzazione di una OSN. Il tirocinio riguarda lo sviluppo di un modulo per una DOSN recentemente proposta in una tesi di Dottorato. Il modulo da sviluppare deve realizzare un supporto per la replicazione dei profili degli utenti off-line sui nodi dei loro amici che si trovano online. La strategia per la replicazione dovrà tenere di conto delle politiche di privacy definite dagli utenti, del bilanciamento del carico sui nodi, delle caratteristiche delle sessioni medie degli utenti sulla social network. Il modulo deve essere implementato mediante il simulatore Peersim di reti P2P, sviluppato in JAVA. Versione 12 crediti: Implementazione di una politica che tenga in considerazione solo il bilanciamento del carico sui nodi Versione 18 crediti: La politica implementata deve tenere in considerazione

tutti i fattori sopra elencati.

Prerequisiti:

Algoritmica
Linguaggio JAVA
Laboratorio di Reti

3) Visualizzazione di Grafi di Grosse Dimensioni

Negli ultimi anni la quantità di dati prodotta da social network come Facebook o Twitter è cresciuta in maniera esponenziale, dando visibilità al concetto di BigData. Molto spesso i BigData sono rappresentati come grafi, in modo da essere in grado di estrarre informazioni utili come ad esempio la centralità dei nodi. Ad esempio le misure di centralità nei grafi permettono di individuare quei nodi che hanno un ruolo importante nel veicolare le informazioni diffuse nella rete. Una parte fondamentale dell'analisi dei grafi utilizzata dai data scientist è la visualizzazione dei risultati delle analisi. L'obiettivo di questo tirocino è quello di sviluppare un'applicazione web che permetta la visualizzazione di grafi di grandi dimensioni attraverso un browser web, con l'obiettivo di mettere in evidenza caratteristiche dei nodi del grafo ricavate dalla analisi effettuate. Il tirocino prevede lo sviluppo di una parte server che fornisca i dati strutturati come un grafo, e di una parte client che recuperi le informazioni dal server in modo incrementale a seconda della parte del grafo che si vuole esplorare. Il candidato è incoraggiato a sviluppare il progetto secondo il paradigma REST, utilizzando tecnologie quali Javascript e AJAX. Nella versione da 18 crediti, il candidato dovrà utilizzare le informazioni georeferenziate dei social network per la creazione di una mappa interattiva.

Prerequisiti:

Laboratorio di Reti
Linguaggio JAVA
Algoritmica

4) Analisi di sessioni BGP

Internet è il risultato delle relazioni che intercorrono fra circa 50.000 Sistemi Autonomi (AS) gestiti ciascuno da differenti amministrazioni e con differenti interessi, interconnessi mediante l'utilizzo del protocollo di routing inter-dominio BGP (Border Gateway Protocol). Dato che Internet è per sua natura una rete distribuita, le informazioni relative alla sua struttura sono distribuite sui nodi che la costituiscono (AS). L'unico modo per poter studiare Internet e poter mettere in evidenza eventuali debolezze e dipendenze strutturali è ottenere la collaborazione dei nodi, che sono spesso restii a partecipare senza nulla in cambio. Il progetto Isolario, sviluppato presso l'IIT-CNR, propone un nuovo approccio per incentivare gli AS a fornire dati di routing in cambio di servizi. In particolare, Isolario è in grado di segnalare in tempo reale malfunzionamenti e/o situazioni anomale ai propri partecipanti, contribuendo a limitare il degrado del servizio causato da fenomeni quali ad esempio il route flapping ed il prefix

hijacking. In questo tirocinio si propone lo sviluppo di un nuovo modulo applicativo per Isolario in grado di estrapolare informazioni geografiche da sessioni BGP in tempo reale. Tramite tale modulo sarà possibile fornire alla comunità una visione di insieme che mostri quale zona del mondo è soggetta a variazioni di routing ed eventuali anomalie. In dettaglio, il tirocinio prevede: 1. Sviluppo di un modulo di geolocalizzazione; 2. Utilizzare il modulo di geolocalizzazione all'interno di un servizio che mostri la porzione del mondo soggetta a variazioni; 3. Sviluppo di una interfaccia Web in grado di mostrare all'utente finale l'informazione ottenuta.

Prerequisiti:

Conoscenza base dei linguaggi C e/o C++

Conoscenza di base di HTML5, CSS3, php5 e javascript per lo sviluppo della parte Web