A Tandem Queueing Model for Delay Analysis in Disconnected Ad Hoc Networks

An Omnet++ simulation

Giulia Cantini

11 settembre 2018

Indice

1 Introduzione

I tradizionali protocolli di routing *store-and-forward*, che richiedono l'esistenza di un cammino end-to-end che colleghi sorgente e destinazione, non possono essere utilizzati in reti soggette a disconnessioni frequenti. Una soluzione che può risolvere questo problema è sfruttare il movimento dei nodi della rete ed utilizzare il paradigma *store-carry-and-forward*.
In tali reti, chiamate *Delay Tolerant Networks* (DTN), il ritardo di trasmissione dei dati tra i nodi può risultare elevato a causa delle disconnessioni.

Un importante fattore che le caratterizza è l'opportunità di contatto tra coppie di nodi. Due nodi sono in contatto se si trovano entro il range di trasmissione l'uno dell'altro, ovvero ad una distanza tale da consentire lo scambio di pacchetti.
Il modello sviluppato consiste di una rete opportunistica formata da un insieme di tre code che collaborano tra loro per realizzare il meccanismo opportunistico.
Esso si basa sulle seguenti assunzioni:

1. I contatti sono puramente opportunistici, ovvero non si ha nessuna conoscenza di quando questi avverranno (protocollo *no-context*);
2. la distribuzione dei tempi di inter-contatto ha un primo e secondo momento finiti. (????)
3. la trasmissione di un pacchetto potrebbe fallire in caso di tempo di contatto troppo breve, con esigenza di ritrasmissione;
4. il nodo sorgente ha in arrivo un flusso di pacchetti;
5. i nodi sorgente e destinazione sono fissi, mentre i nodi intermedi sono mobili e fungono da *relay*;
6. il modello è basato su due code che sono servite in alternanza da un singolo server. Il server è autonomo e non c'è modo di controllarne il movimento.

2 Modello

3 Implementazione

- estensione del namespace queueing con classe OppQueue che riprende comportamento e variabili della Queue, estendendoli ai fini del modello

4 Analisi

4.1 Configurazione

Python 2.x o Python 3.x Python package da installare sudo pip (pip3) install ipython jupyter sudo pip (pip3) install numpy pandas matplotlib sudo pip (pip3) install scipy pivottablejs