

# Tecnologie di Infrastrutture di Reti proposte per Gruppi di Laboratorio

Prof: Maurizio Casoni

November 12, 2015

## Contatti

**Professor** Maurizio Casoni: maurizio.casoni@unimore.it

**PhD students:**

- Carlo Augusto Grazia: carloaugusto.grazia@unimore.it
- Natale Patriciello: natale.patriciello@unimore.it
- Martin Klapez: martin.klapez@unimore.it

## Proposte:

(FAC) = Facoltativo

(ALT) = Alternativo

### 1 Studio e sviluppo di un modello TCP basato sulla modulazione del throughput invece che della congestion window

I candidati studieranno il funzionamento del TCP attuale basato su finestra di congestione e un modello basato sul throughput. In seguito implementeranno una versione TCP che permetta all'utente di scegliere la funzione da utilizzare come modello per il throughput.

**Workflow proposto:**

1. Studio del TCP Cubic
2. Studio del TCP Noordwijk
3. Sviluppo del modello throughput su ns-3
4. Test e confronti

### 2 Test di resilienza di una rete attraverso Software Defined Networking (SDN) e MultiPath TCP (MPTCP)

Ai candidati viene chiesto di creare un'ambiente di rete emulato attraverso Mininet, con una topologia appropriata agli scopi del progetto. Utilizzando la tecnica del Software Defined Networking, si farà

uno studio comparativo tra: tolleranza ai guasti con un routing classico, con un controller SDN e con il MultiPath TCP.

**Workflow proposto:**

1. Breve studio (panoramica) di SDN, TCP e MPTCP
2. Presa di confidenza con l'emulatore di rete Mininet
3. Studio e sperimentazione con Pyretic per gestire il controller OpenFlow
4. Configurazione della rete virtuale
5. Test comparativo di resilienza Routing vs SDN vs MPTCP
6. (FAC) Aggiunta del routing multipercorso in SDN

### **3 Creazione di un testbed basato su Mininet per video streaming con DCCP**

Ai candidati viene chiesto di realizzare un testbed con Mininet (emulatore di rete) capace di operare in video streaming (e.g. nodo A manda in streaming un flusso .flv al nodo C) tramite DCCP.

**Workflow proposto:**

1. Breve studio (panoramica) di UDP e DCCP
2. Configurazione di VLC per lo streaming tramite DCCP
3. Presa di confidenza con l'emulatore di rete Mininet
4. Test con VLC su nodi Mininet, UDP vs DCCP

### **4 Test di trasmissione concorrente con P4 e Mininet**

Prendendo spunto da una soluzione già esistente sviluppata con Mininet (emulatore di rete) e Pyretic (SDN), ai candidati verrà chiesto di replicarla con Mininet e P4 (linguaggio ad alto livello che permette via software di definire in tutto e per tutto il comportamento di uno switch compatibile).

**Workflow proposto:**

1. Breve studio (panoramica) di Software-Defined Networking (SDN) e linguaggi di programmazione relativi
2. Comprensione del testbed già esistente
3. Studio di P4
4. Realizzazione del testbed con Mininet e P4

## 5 Test del modulo DCE di ns-3

Ai candidati viene chiesto di studiare l'ambiente Direct Code Execution di ns-3. Con questa modalita' e' possibile utilizzare lo stack di rete di Linux su nodi ns-3. L'obbiettivo e' quello di prendere dimestichezza con il modulo e di produrre semplici test (TCP, MPTCP, Scheduling)

### **Workflow proposto:**

1. Buono studio di DCE e stack di rete TCP/IP su Linux
2. Configurazione di un semplice ambiente di testing in laboratorio
3. Realizzazione di un how-to omnicomprensivo sull'utilizzo del modulo testato