

# TP2: Rutas en Internet

Teoría de las Comunicaciones

Departamento de Computación

FCEN - UBA

18.05.2016

## 1. Introducción

En este trabajo práctico nos proponemos experimentar con herramientas y técnicas de uso frecuentes a nivel de red. Más particularmente nos centraremos en `traceroute` [2], y su implementación basada en los *echo request/reply* del protocolo ICMP [1]. Los objetivos son múltiples. Por un lado entender los protocolos involucrados. Además, desarrollar nuestras propias implementaciones de las herramientas de manera de afianzar los conocimientos. Por otra parte, se deberá realizar todo lo anterior en un marco analítico que nos permita razonar sobre lo hecho y comprender mejor qué pasa detrás de bambalinas.

## 2. Normativa

- Fecha de entrega: Miércoles 08-06-2016.
- El informe deberá haber sido enviado por correo para esa fecha con el siguiente formato:
  - to:** tdc-doc at dc uba ar
  - subject:** debe tener el prefijo [tdc-rutas]
  - body:** nombres de los integrantes y las respectivas direcciones de correo electrónico
  - attachments:** el informe en formato pdf + el código fuente en formato zip. Junto con los fuentes debe haber un archivo de texto con indicaciones para su uso o un makefile en su defecto.

**NOTA:** No esperar confirmación a menos que reciban una respuesta indicando explícitamente que el mail fue **rechazado** por exceso de tamaño en los adjuntos. Los avisos con pedido de moderación no cuentan como rechazo.

## 3. Enunciado

Cada grupo deberá resolver las siguientes consignas:

### 3.1. Primera consigna: caracterizando rutas

- (a) Implementar una herramienta que permita realizar un `traceroute` mediante sucesivos paquetes con TTLs incrementales, calculando los RTTs entre cada salto para los que se reciba una respuesta ICMP [1] de tipo *time exceeded*. Se recomienda enviar varios paquetes para un mismo TTL (ráfagas) y analizar las respuestas tanto para distinguir entre varias rutas como para obtener un valor de RTT promedio.
- (b) Adaptar la herramienta del inciso anterior para que, una vez terminada la estimación de la ruta, prediga automáticamente los enlaces intercontinentales recorridos basándose en la técnica de estimación de outliers propuesta por Cimbala [5].

- (C) Usando dicha *herramienta*, estudiar rutas a universidades en diferentes continentes (una por cada integrante del grupo).

### 3.2. Segunda consigna: gráficos y análisis

Basándose en las herramientas desarrolladas, realizar un análisis que permita detectar saltos correspondientes a enlaces intercontinentales, cotejando los resultados obtenidos automáticamente con la información dispensada por los sitios públicos de geolocalización [3][4]. Tener en cuenta que el análisis debe incluir la detección de eventuales falsos positivos y falsos negativos que genere la herramienta. Se valorará especialmente la creatividad y el análisis propuesto. Recomendamos, pues, pensar cómo resultará más efectivo presentar la información recopilada. También se pide que se propongan hipótesis sobre los comportamientos *anómalos* que eventualmente observen en la estimación de las rutas. Estas hipótesis deben estar fundamentalmente basadas en la literatura [6], aunque también se recomienda y valorará el planteo de hipótesis alternativas, originales y pertinentes.

## Referencias

- [1] RFC 792 (ICMP) <http://www.ietf.org/rfc/rfc792.txt>
- [2] Traceroute (Wikipedia) <http://en.wikipedia.org/wiki/Traceroute>
- [3] <http://www.geoiptool.com/es/>
- [4] <http://www.plotip.com/>
- [5] <http://www.mne.psu.edu/cimbala/me345/Lectures/Outliers.pdf>
- [6] [http://www.net.in.tum.de/fileadmin/TUM/NET/NET-2012-08-1/NET-2012-08-1\\_02.pdf](http://www.net.in.tum.de/fileadmin/TUM/NET/NET-2012-08-1/NET-2012-08-1_02.pdf)