



Informe de Tarea #3

Redes de Computadores

Profesor: Oscar Encina Calquín

Integrantes:

Felipe Araya Barrera 201173501-3 felipe.araya@alumnos.usm.cl

Felipe Berrios Toloza 201173501-3 felipe.berrios@alumnos.usm.cl

1. Introducción

En el siguiente informe se trabajará sobre la capa de red, para ello se utilizará el programa Open Visual Traceroute el cual nos permitirá rastrear la ruta de un paquete de datos desde la ubicación del envío hasta el servidor de destino.

2. Recorrido de los paquetes

En primer punto se usará OVT para observar que sucede con las direcciones escogidas. El servidor de inicio será el de mi hogar:

2.1. <http://moodle.inf.usm.cl/>

Primero se revisará el recorrido del link del moodle de nuestra universidad:

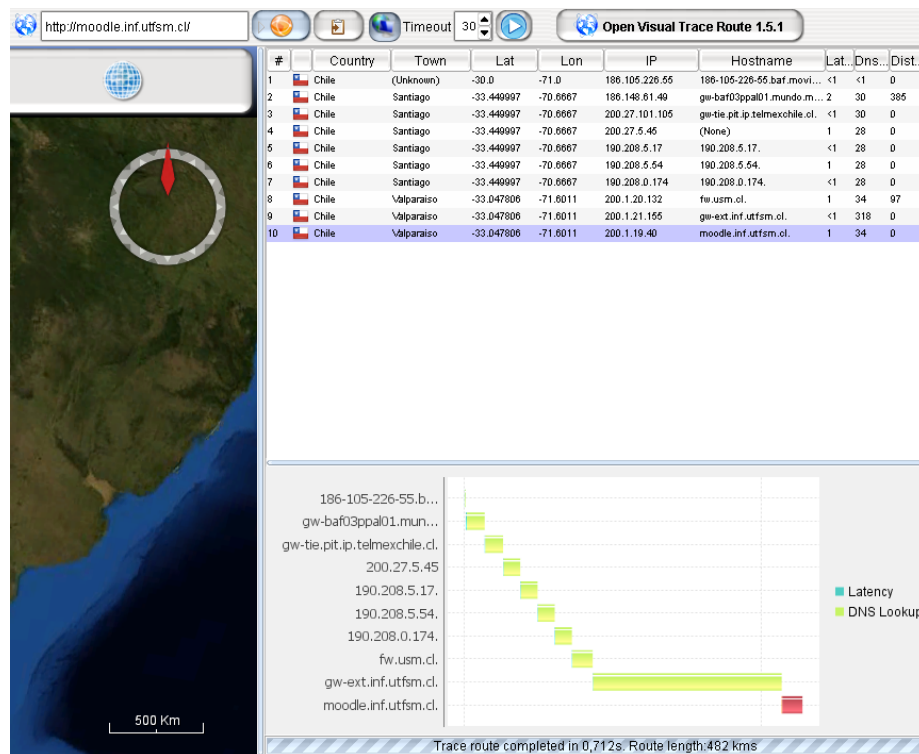


Figura 1: Recorrido link Moodle

El tiempo del recorrido de la ruta dura 0,712 segundos con un recorrido total en orden desde Santiago a Valparaíso de 482 kilómetros.

2.2. <http://google.cl/>

Luego se procederá a revisar el recorrido hecho por el buscador Google:

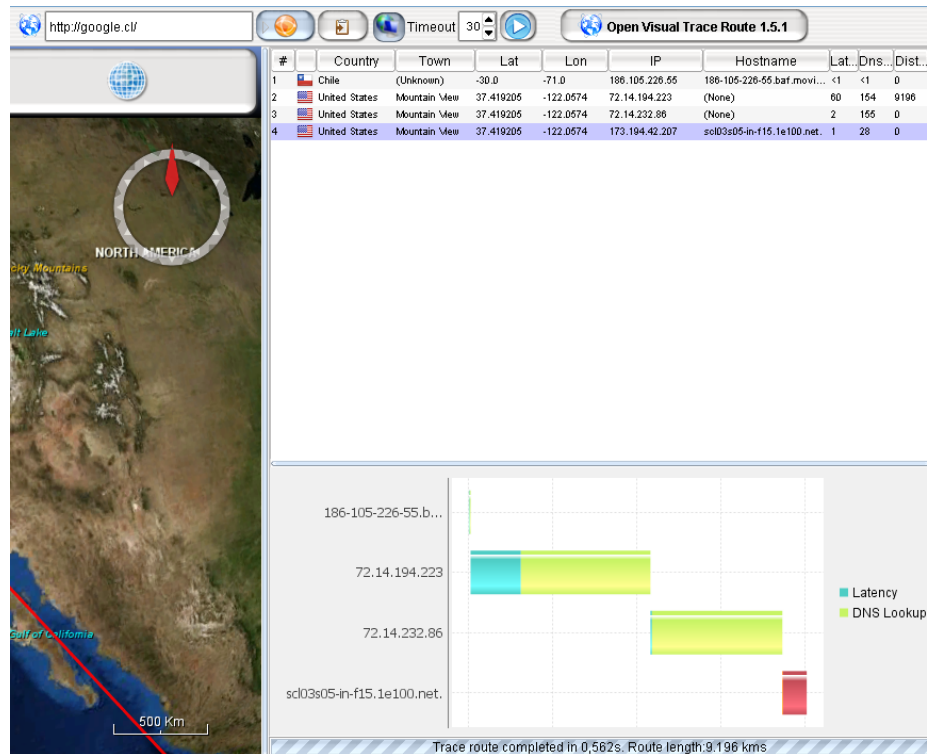


Figura 2: Recorrido link Google

El tiempo del recorrido de la ruta dura 0,562 segundos con un recorrido total en orden desde Santiago a Mountain View, Estados Unidos de 9.196 kilómetros.

2.3. <http://cime.cl/>

La tercera página a revisar será la del Cime:

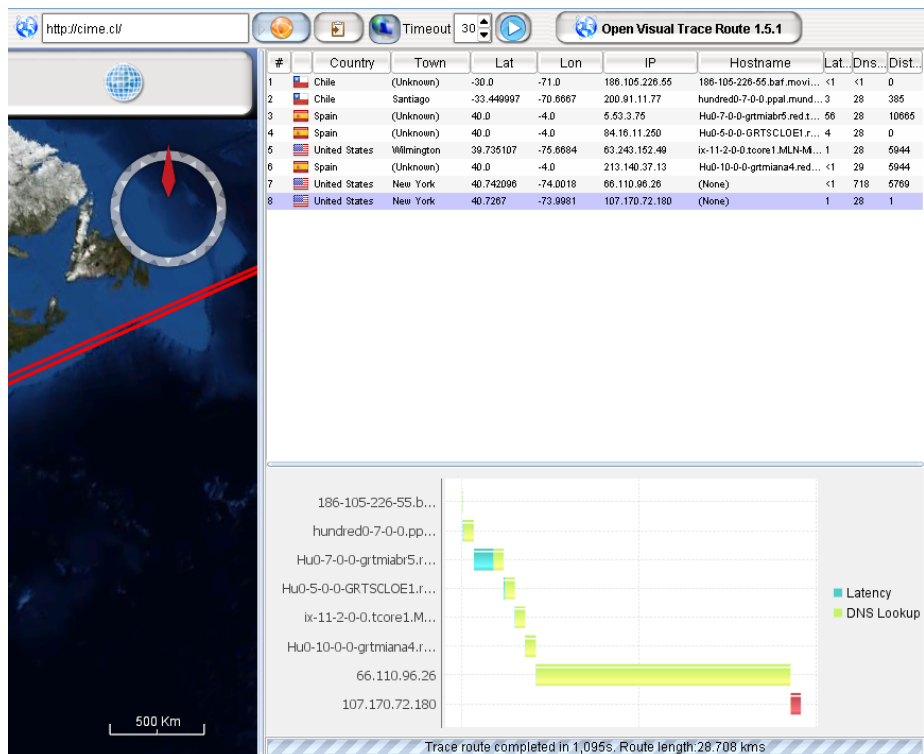


Figura 3: Recorrido link Cime

El tiempo del recorrido de la ruta dura 1,095 segundos con un recorrido total en orden desde Santiago a España, Estados Unidos, nuevamente a España, regresando finalmente a Estados Unidos de 28.708 kilómetros.

2.4. <http://wikipedia.com/>

El recorrido de Wikipedia es el siguiente:

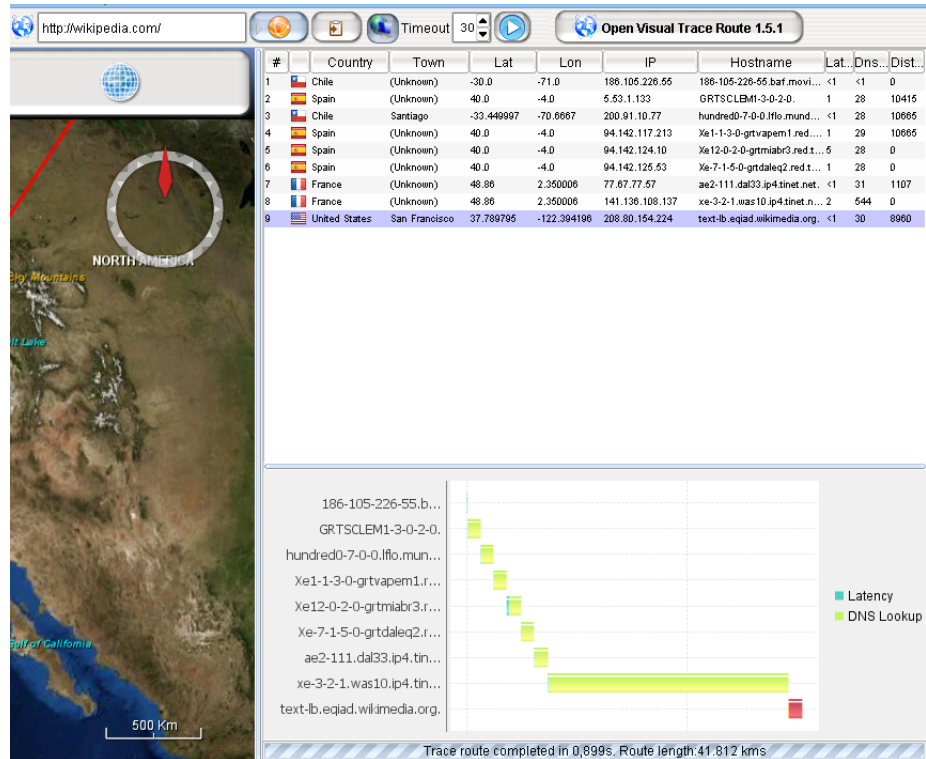


Figura 4: Recorrido link Wikipedia

El tiempo del recorrido de la ruta dura 0,899 segundos con un recorrido total en orden desde Santiago a España, regreso a Chile, nuevamente a España, luego pasando por Francia y finalmente a San Francisco, Estados Unidos de 41.812 kilómetros.

2.5. <http://www.chile.embassy.gov.au/>

El recorrido de la página de la embajada de Chile en Australia es el siguiente:

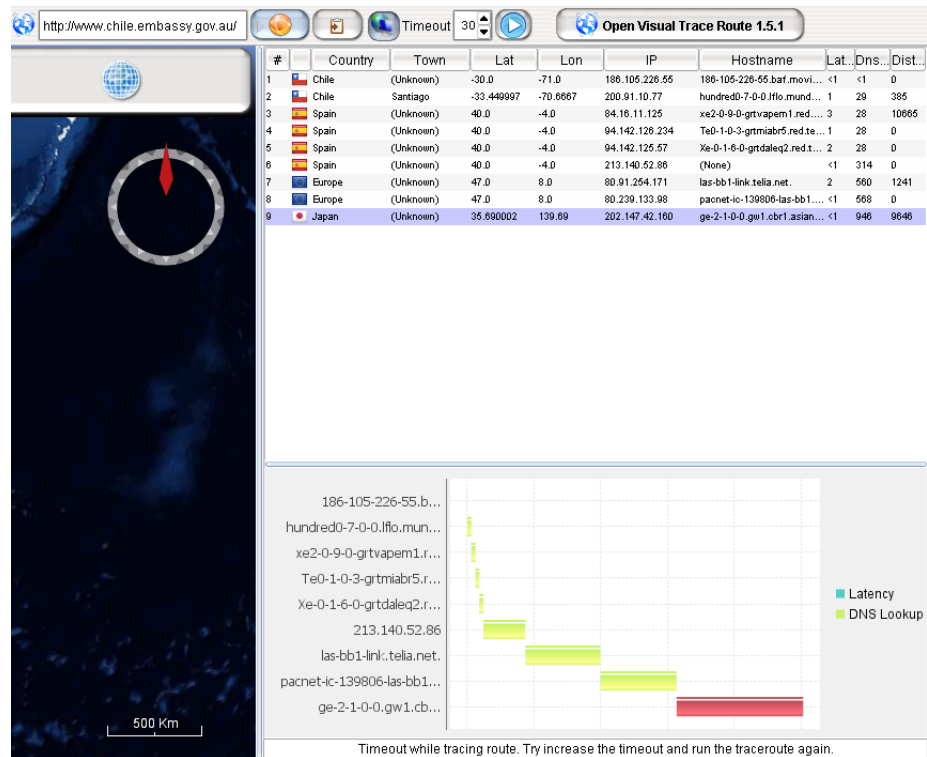


Figura 5: Recorrido link Embajada chilena en Australia

Este recorrido tiene la peculiaridad de que después de 30 segundos el recorrido llega a timeout, donde no llega al servidor destino, pese a que el paquete de datos viaja por Santiago, España, una localidad de Europa y luego Japón.

En primera instancia, se aprecia que las rutas se realizan generalmente en tiempos muy cortos, además llama la atención que el tiempo del recorrido de la página de Google es menor a la del moodle de nuestra universidad, considerando la gran distancia que hay entre países. Todo eso se verá con más profundidad en el siguiente punto.

3. Los paquetes y las rutas

En cada página puesta a prueba por OVT se aprecia que los paquetes respectivos siguen diversas rutas, las cuales no son formadas al azar.

El Internet se compone de sistemas autónomos interconectados (AS en inglés). Un AS consiste típicamente en muchas redes en el cual cada uno de ellos se administra de forma independiente.

La elección del ruteo de los AS depende de protocolos de los cuales son 3 los más conocidos, RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First) y IGRP (Interior Gateway Routing Protocol). Para el envío de los paquetes de las páginas de esta tarea, se ahondará en OSPF.

OSPF fue concebido como el sucesor de RIP y, como tal, tiene una serie de características avanzadas. En su corazón, sin embargo, OSPF es un protocolo de estado de enlace que utiliza la inundación de información de estado de enlace y al menos un algoritmo de Dijkstra de ruta de coste. Con OSPF, un router construye un mapa topológico completo (es decir, un grafo dirigido) de todo el AS. El router entonces ejecuta localmente el algoritmo de Dijkstra para determinar el árbol de la ruta más corta a todas las redes con sí mismo como el nodo raíz. La tabla de enrutamiento del router se obtiene de este árbol de la ruta más corta. Costos individuales de vínculo se configuran por la red del administrador.

Con OSPF, un router envía periódicamente información de enrutamiento a todos los demás routers en el sistema autónomo, no sólo a sus routers vecinos como el caso del protocolo RIP. De esta manera, cada uno de los paquetes es analizado, y a través de Dijkstra (uno de los algoritmos vector distancia usados) se elige la menor distancia posible a recorrer.

Mediante el uso del programa OVT, es posible ver en cada link que pueden haber modificaciones en sus rutas cada vez que se revisa, esto es por la manera dinámica en la que se relacionan todos los routers y las conexiones. Aún así, la página de la embajada de Chile en Australia es la única con tener un timeout, ya que el envío de los paquetes se anula con el firewall. Todas las demás páginas cumplen con sus tiempos respectivos y a pesar que algunas recorren mayores distancias donde se dirigen a diferentes continentes, su tiempo de viaje es menor al segundo, eso muestra que la efectividad del algoritmo es buena.

4. Enlaces internacionales

Los enlaces internacionales son la gran herramienta de la conectividad en el mundo. A través de esto podemos conectarnos con el planeta, aquí se le muestra el mapa de cables submarinos:

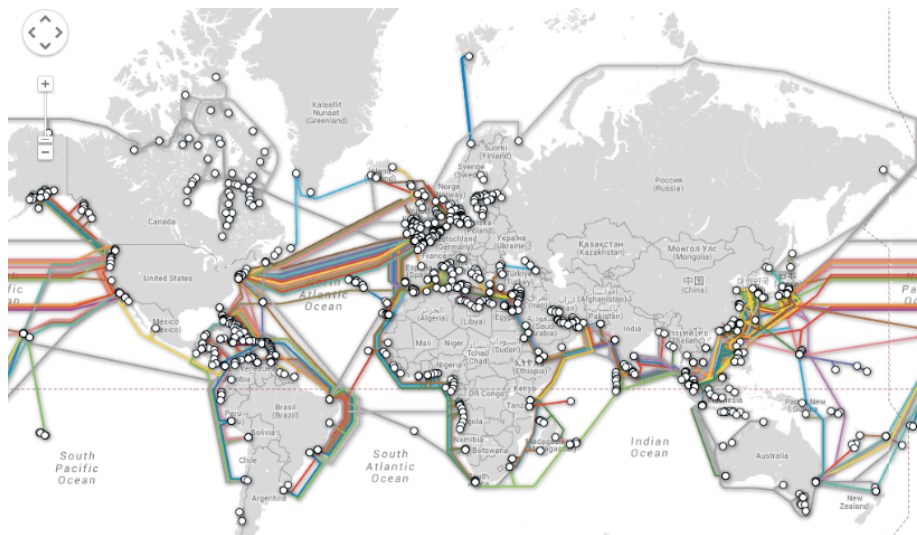


Figura 6: Mapa con las conexiones de cables submarinos en el mundo

De estos enlaces, hay varios que se conectan con nuestro país, los cuales son los siguientes:

4.0.1. SAm-1

SAm-1 (Sur América-1) es un cable submarino de fibra óptica. Comenzó sus operaciones en el año 2000, conectando a Estados Unidos, Puerto Rico, Brasil, Argentina, Chile, Perú y Guatemala. En el 2007, SAm-1 fue extendido a Ecuador y Colombia. Después de su inmediata aprobación en el 2000, consistía en cuatro pares de fibra operando inicialmente a 40 Gb/s en una configuración de anillo ampliable a 48 canales de 10 Gbit/s cada uno, para una capacidad total de diseño de 480 Gbit/s, y con la actualización de capacidad de uso alcanzó 1,92 Tbit/s.

4.0.2. Pan-Am

Pan-Am (Pan-American) es un sistema de cable submarino de telecomunicaciones que conecta la costa oeste de América del Sur y el Caribe, cruzando el continente a través de Panamá. Tiene un ancho de banda de 5 Gbit/s.

Otros enlaces que conectan a Chile son el LAN (Nautilus), South America Pacific Link (SAPL), y una conexión propia de nuestro país, Quellón-Puerto Chacabuco, ubicada en el sur del país.