

Redes de Computadores

Tarea 3

No somos nada, ¡Hola Internet! (Capa de Red)

Integrantes:

Guillermo Fernández	Álvaro Rojas
guillermo.fernand.12@alumnos.usm.cl	alvaro.rojasv@alumnos.usm.cl
201073523-0	201073555-9

Profesor:

Oscar Encina

Ayudantes:

Alex Arenas
Carlos Marchant

02 de Junio, 2014

1. Introducción

En este laboratorio, se analizará qué es lo que ocurre con los paquetes a medida que viajan por la gran red de redes que supone Internet, y además, se conocerá cómo funciona el algoritmo vector-distancia con el que los routers completan sus tablas de costos.

1.1. Objetivos

- *Evidenciar la real dimensión de la internet y analizar su interconexión.*
- *Conocer el funcionamiento del algoritmo de enrutamiento llamado Algoritmo de Vector-Distancia.*
- *Recordar la programación en Python.*

2. Desarrollo

2.1. Las dimensiones de Internet

En esta sección, se han analizado una serie de sitios web que, mediante el ingreso de sus URL al programa *Open Visual Traceroute* (OVT), se puede conocer qué camino toman los paquetes a través del planeta, evidenciándose así que existen saltos tan extraordinarios como lo que significa ir de un continente a otro. Los sitios web analizados son los siguientes:

1. <http://moodle.inf.utfsm.cl/>
2. <http://google.cl/>
3. <http://cime.cl/>
4. <http://wikipedia.com/>
5. <http://www.chile.embassy.gov.au/>

El *traceroute* realizado para cada sitio web ha sido usando la red del Departamento de Informática de la universidad ("di"). Se debe destacar que al estar conectado a "di", se reconoce al equipo como si estuviera conectado desde Valparaíso, donde se encuentran los servidores del departamento. Otro aspecto a destacar, es que OVT trata como cero los tiempos de latencia y búsqueda de DNS. Si bien en la interfaz gráfica se aprecian como tiempos menores a 1, al copiar la ruta al portapapeles se ilustran como iguales a 0.

2.1.1. Moodle

Para <http://moodle.inf.utfsm.cl/>, se tienen la siguiente ruta tomada por los paquetes y los tiempos que han demorado aquellos paquetes en cada router a través del globo:

#	País	Localidad	Latitud	Longitud	IP
1	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
2	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.21.155
3	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.19.40

Cuadro 1: Ruta por los paquetes al consultar la página de Moodle.

#	Hostname	Latencia (ms)	Búsqueda DNS (ms)	Distancia al nodo anterior (km)
1	nat-sj-labinf1.campus.utfsm.cl	0	0	0
2	gw-ext.inf.utfsm.cl.	160	3	0
3	moodle.inf.utfsm.cl.	140	4	0

Cuadro 2: Continuación de la tabla anterior.

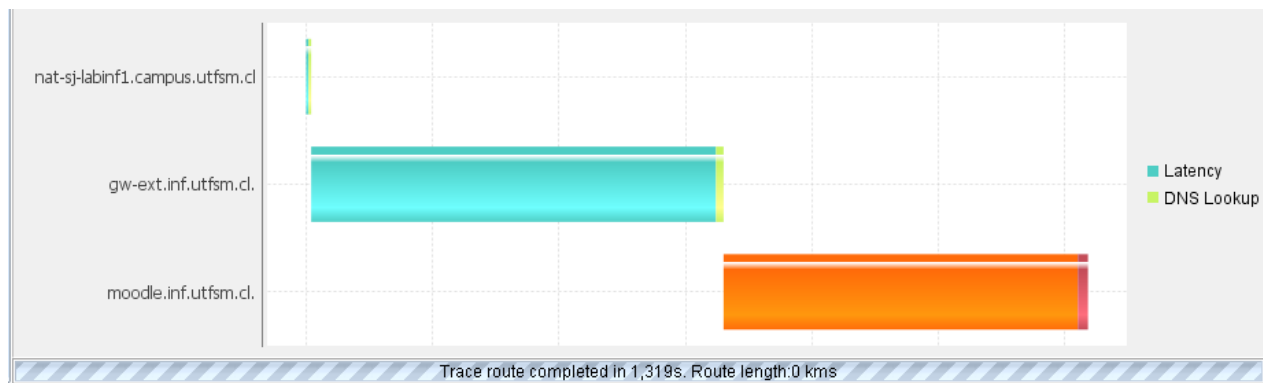


Figura 1: Tiempos de latencia de paquetes al ingresar a Moodle.

2.1.2. Google

La tabla y gráficas siguientes corresponden a <http://google.com/>:

#	País	Localidad	Latitud	Longitud	IP
1	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
2	United States	Chicago	41.884903	-87.6238	192.169.2.1
3	United States	Chicago	41.884903	-87.6238	192.169.3.2
4	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.21.131
5	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.131
6	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.0.173
7	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.5.57
8	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.186
9	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.5.86
10	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.13
11	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.26
12	United States	Mountain View	37.419205	-122.0574	72.14.234.41
13	United States	Mountain View	37.419205	-122.0574	173.194.42.216

Cuadro 3: Ruta por los paquetes al consultar la página de Google.

#	Hostname	Latencia (ms)	Búsqueda DNS (ms)	Distancia al nodo anterior (km)
1	nat-sj-labinf1.campus.utfsm.cl	0	0	0
2	(None)	1	2	8501
3	(None)	3	2	0
4	fw.usm.cl.	2	7	8501
5	telmex-gw.usm.cl.	2	3	0
6	190.208.0.173.	4	9	97
7	190.208.5.57.	2	17	0
8	(None)	1	3	0
9	190.208.5.86.	1	13	0
10	190.208.9.13.	1	2	0
11	190.208.9.26.	1	2	0
12	(None)	9	153	9517
13	scl03s05-in-f24.1e100.net.	2	3	0

Cuadro 4: Continuación de la tabla anterior.

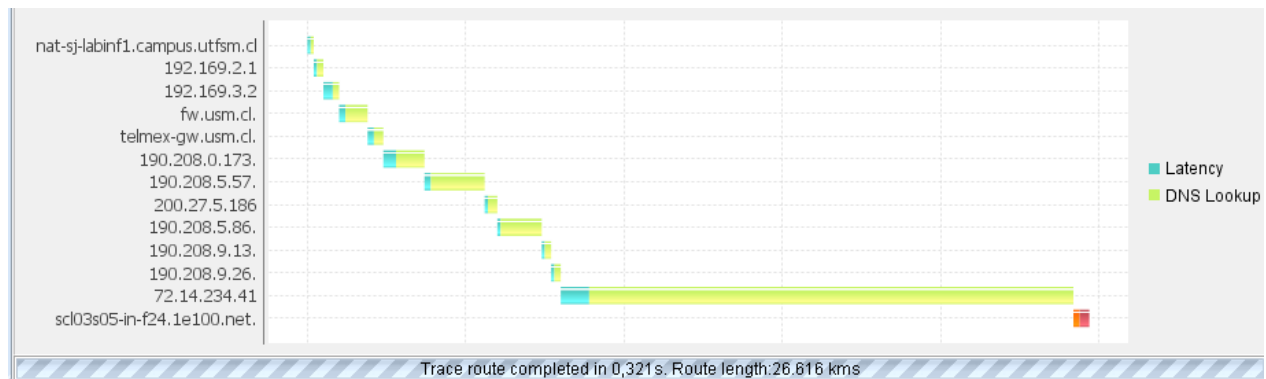


Figura 2: Tiempos de latencia de paquetes al ingresar a Google.

2.1.3. CIME

La tabla y gráficas que ahora siguen son las que corresponden al ingreso de <http://cime.cl/>:

#	País	Localidad	Latitud	Longitud	IP
1	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
2	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.21.131
3	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
4	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.0.173
5	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.5.77
6	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.178
7	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.114
8	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.9
9	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.6
10	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.2.110
11	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.2.99
12	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.4.4
13	United States	New York	40.7267	-73.9981	192.241.164.238
14	United States	New York	40.7267	-73.9981	107.170.72.180

Cuadro 5: Ruta por los paquetes al consultar la página de CIME.

#	Hostname	Latencia (ms)	Búsqueda DNS (ms)	Distancia al nodo anterior (km)
1	nat-sj-labinf1.campus.utfsm.cl	0	0	0
2	fw.usm.cl.	37	3	0
3	telmex-gw.usm.cl.	27	3	0
4	190.208.0.173.	1	186	97
5	190.208.5.77.	0	46	0
6	(None)	1	289	0
7	Ge1-2.igr1.Santiago.ip.telmexchile.cl.	59	84	0
8	190.208.9.9.	36	62	0
9	190.208.9.6.	36	27	0
10	ae-3.r20.miamifl02.us.bb.gin.ntt.net.	1	4	8864
11	ae-8.r21.asbnva02.us.bb.gin.ntt.net.	10	3	0
12	ae-8.r20.asbnva02.us.bb.gin.ntt.net.	46	4	0
13	(None)	34	10507	2615
14	(None)	1	369	0

Cuadro 6: Continuación de la tabla anterior.

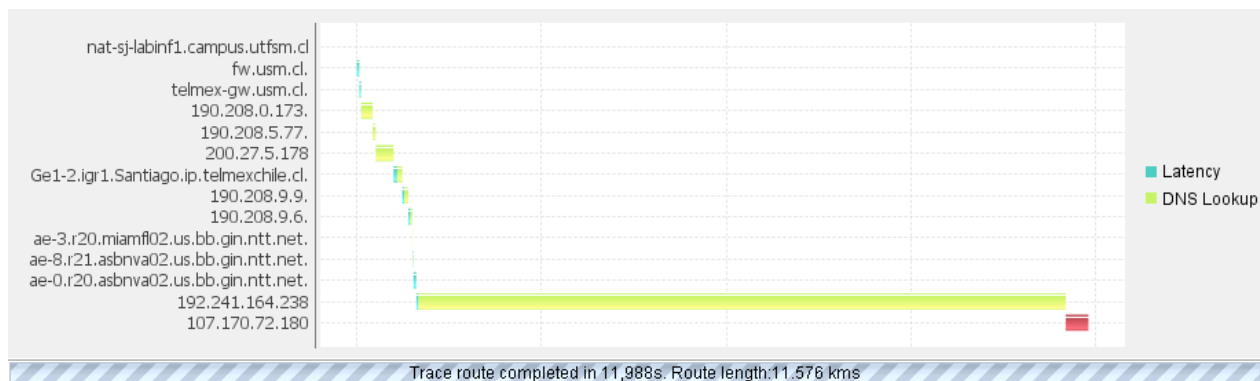


Figura 3: Tiempos de latencia de paquetes al ingresar a CIME.

2.1.4. Wikipedia

Las tablas y gráfica para el ingreso a <http://wikipedia.com/> son las siguientes:

#	País	Localidad	Latitud	Longitud	IP
1	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
2	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.21.131
3	Chile	Valparaiso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.131
4	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.0.173
5	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.5.77
6	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.178
7	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.206
8	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.9
9	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.6
10	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	157.238.179.17
11	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.2.184
12	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.4.207
13	United States	Englewood	39.623703	-104.8738	129.250.204.190
14	United States	San Francisco	37.789795	-122.394196	208.80.154.224

Cuadro 7: Ruta por los paquetes al consultar la página de Wikipedia.

#	Hostname	Latencia (ms)	Búsqueda DNS (ms)	Distancia al nodo anterior (km)
1	nat-sj-labinf1.campus.utfsm.cl	0	0	0
2	fw.usm.cl.	1	11	0
3	telmex-gw.usm.cl.	1	3	0
4	190.208.0.173.	7	5	97
5	190.208.5.77.	2	4	0
6	(None)	8	2	0
7	(None)	105	16	0
8	190.208.9.9.	2	5	0
9	190.208.9.6.	1	11	0
10	xe-0-4-0-2.r05.miamfl02.us.bb.gin.ntt.net.	69	6	8864
11	ae-4.r20.miamfl02.us.bb.gin.ntt.net.	25	3	0
12	ae-2.r04.asbnva02.us.bb.gin.ntt.net.	140	22	0
13	xe-0-7-0-8.r04.asbnva02.us.ce.gin.ntt.net.	69	3	0
14	text-lb.eqiad.wikimedia.org.	78	1584	1533

Cuadro 8: Continuación de la tabla anterior.

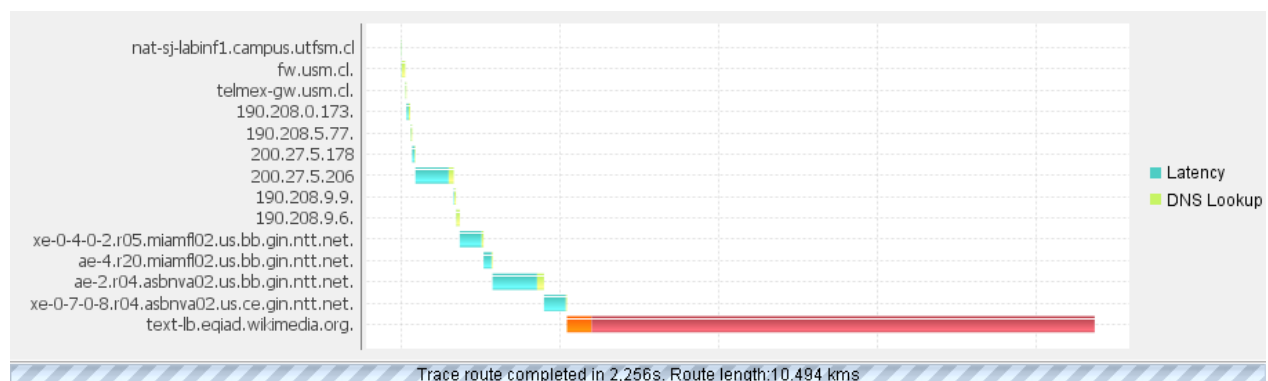


Figura 4: Tiempos de latencia de paquetes al ingresar a Wikipedia.

2.1.5. Embajada de Australia en Chile

Al ingresar a <http://www.chile.embassy.gov.au/> se obtuvieron las siguientes tablas y gráfica que representa latencias. Cabe destacar que para el traceroute realizado a este sitio web, al llegar al router situado en Japón, OVT se quedó colgado, así que la ejecución terminó en ese punto.

#	País	Localidad	Latitud	Longitud	IP
1	Chile	Valparaíso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.155
2	United States	Chicago	41.884903	-87.6238	192.169.2.1
3	United States	Chicago	41.884903	-87.6238	192.169.3.2
4	Chile	Valparaíso	-33.047806	-71.6011	200.1.21.131
5	Chile	Valparaíso	-33.047806	-71.6011	200.1.20.131
6	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.0.173
7	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.5.53
8	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.178
9	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	200.27.5.114
10	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.9
11	Chile	Santiago	-33.449997	-70.6667	190.208.9.86
12	United States	New York	40.758804	-73.968	173.241.129.209
13	France	(Unknown)	48.86	2.350006	77.67.68.234
14	France	(Unknown)	48.86	2.350006	141.136.105.34
15	Japan	(Unknown)	35.690002	139.69	202.147.50.186
16	Asia/Pacific Region	(Unknown)	35.0	105.0	203.192.174.137
17	Asia/Pacific Region	(Unknown)	35.0	105.0	203.192.174.165
18	Japan	(Unknown)	35.690002	139.69	202.147.42.160

Cuadro 9: Ruta por los paquetes al consultar la página de la embajada de Australia en Chile.

#	Hostname	Latencia (ms)	Búsqueda DNS (ms)	Distancia al nodo anterior (km)
1	nat-sj-labinf1.campus.utfsm.cl	0	0	0
2	(None)	2	7	8501
3	(None)	3	2	0
4	fw.usm.cl.	42	30	8501
5	telmex-gw.usm.cl.	2	5	0
6	190.208.0.173.	41	3	97
7	190.208.5.53.	1	4	0
8	(None)	7	7	0
9	Ge1-2.igr1.Santiago.ip.telmexchile.cl.	25	2	0
10	190.208.9.9.	0	3	0
11	190.208.9.86.	1	3	0
12	ae2-202.nyc20.ip4.tinet.net.	140	5	8267
13	pacnet-gw.ip4.tinet.net.	56	4	5837
14	(None)	10	12	0
15	be1.gw4.sjc1.asianetcom.net.	12	3	9722
16	te0-1-0-0-981.cr2.syd5.asianetcom.net.	151	22	3134
17	te0-0-0-0.cr1.syd5.asianetcom.net.	1	8	0
18	ge-2-1-0-0.gw1.cbr1.asianetcom.net.	129	4	3134

Cuadro 10: Continuación de la tabla anterior.

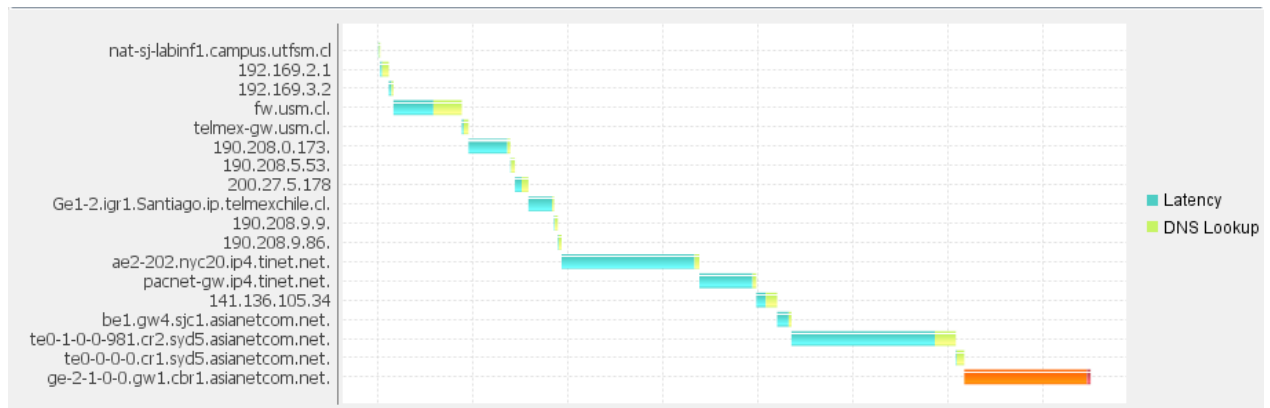


Figura 5: Tiempos de latencia de paquetes al ingresar al sitio de la embajada de Australia en Chile.

2.2. Aplicación del Algoritmo de Vector-Distancia