

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
CAMPUS SANTIAGO
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
REDES DE COMPUTADORES

Informe Tarea 3

Ignacio Sfeir
ignacio.sfeir@alumnos.usm.cl
201104725-7

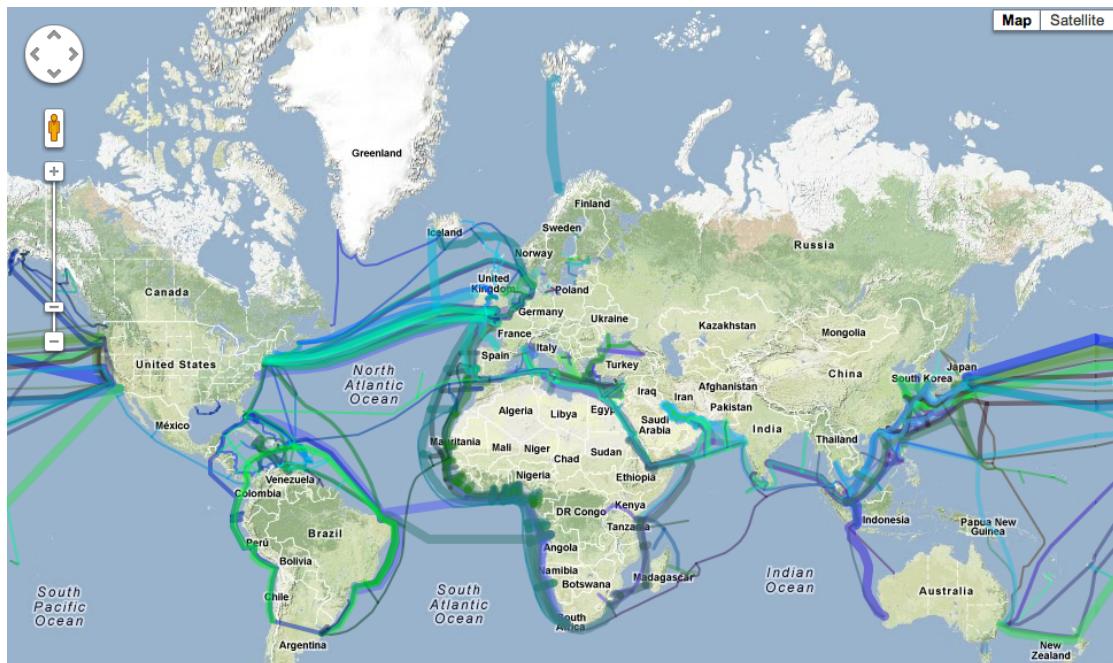
Matías Ramirez
matias.ramirezm@alumnos.usm.cl
201173506-4

20 de junio de 2014

OPEN VISUAL TRACEROUTE

PREGUNTA 1

Existen una serie de cables submarinos intercontinentales de fibra óptica, los cuales permiten el traspaso de información (paquetes) entre los distintos continentes. La siguiente imagen muestra el recorrido de estos cables a través del mundo:



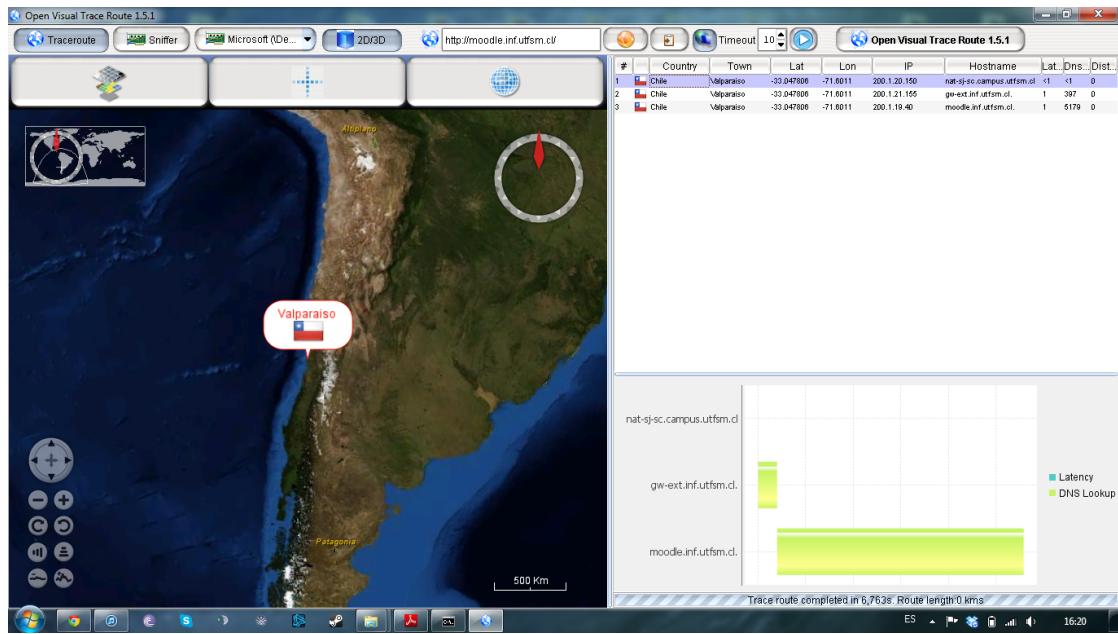
Naturalmente surge la pregunta; ¿Porque cables en vez de señales satelitales? La respuesta es confiabilidad, velocidad y latencia. en caso de que un cable falle por algún motivo, los demás pueden asumir la carga hasta que sea arreglado. Además los cables de fibra óptica tienen una mayor velocidad de transferencia, y generan una menor cantidad de latencia que las señales satelitales, aunque su gran inconveniente es que cuestan cientos de millones de dólares construirlos.

Chile cuenta con tres de estos cables:

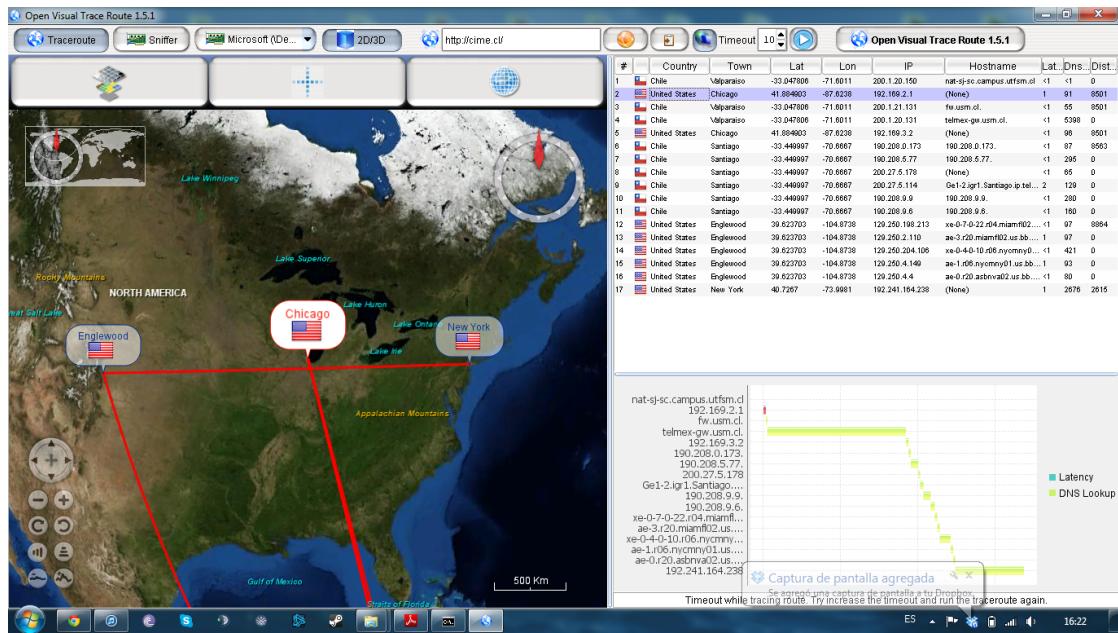
1. Panamericano (PanAm), que llega por el Océano Pacífico hasta Arica.
2. South America-1 (SAM-1), llega hasta Arica y Valparaíso.
3. South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN), que llega desde el Pacífico hasta Valparaíso.

A continuación se muestran los pantallazos para verificar que se realizó el traceroute:

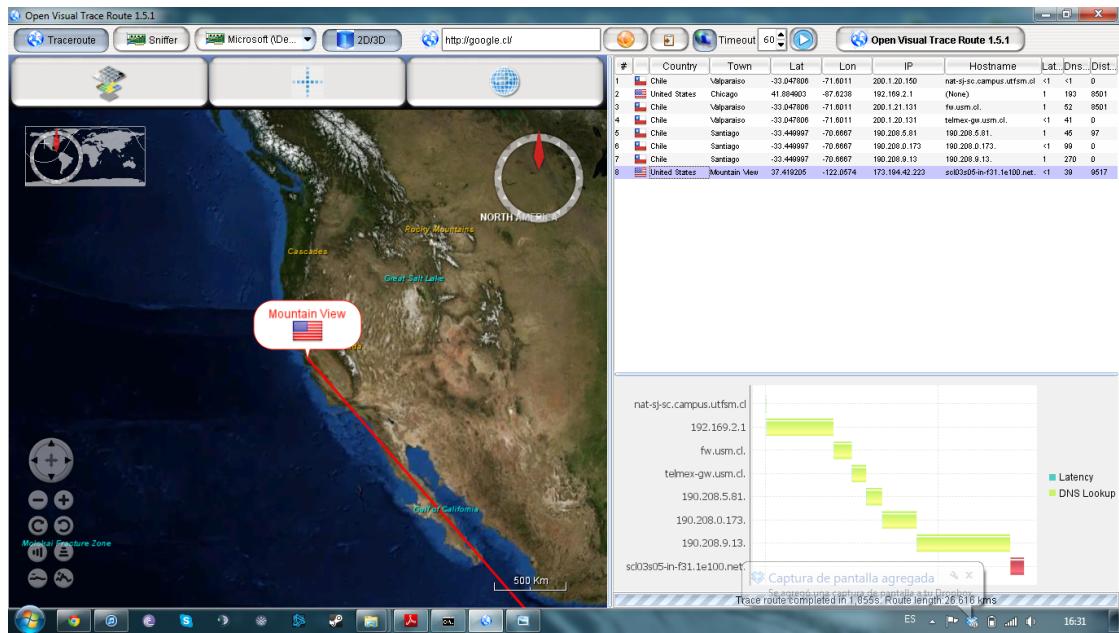
Moodle:



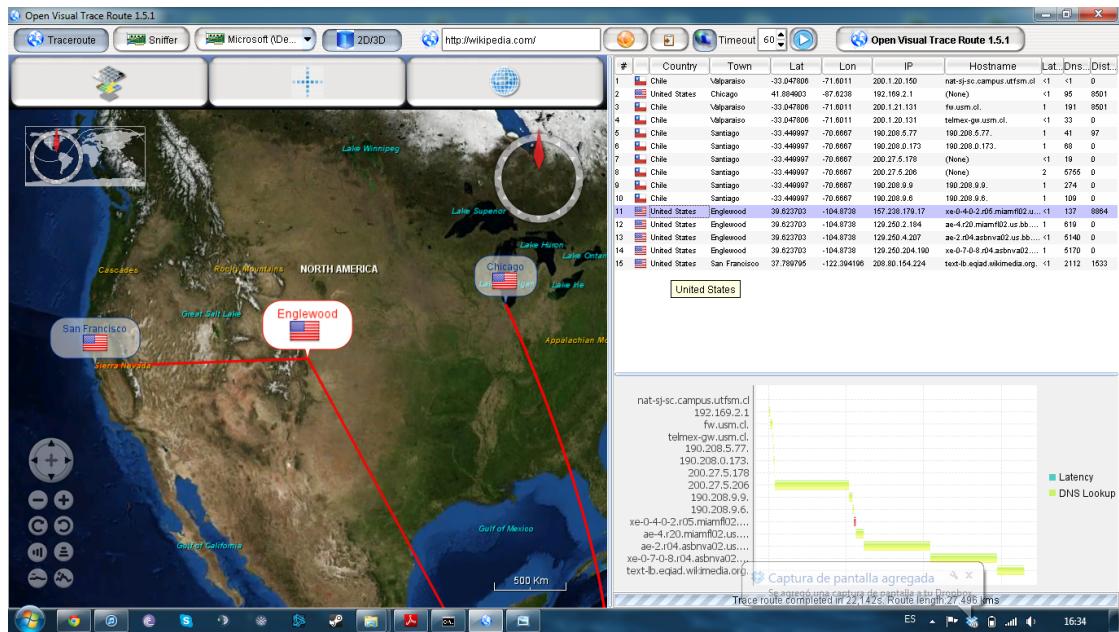
Cime:



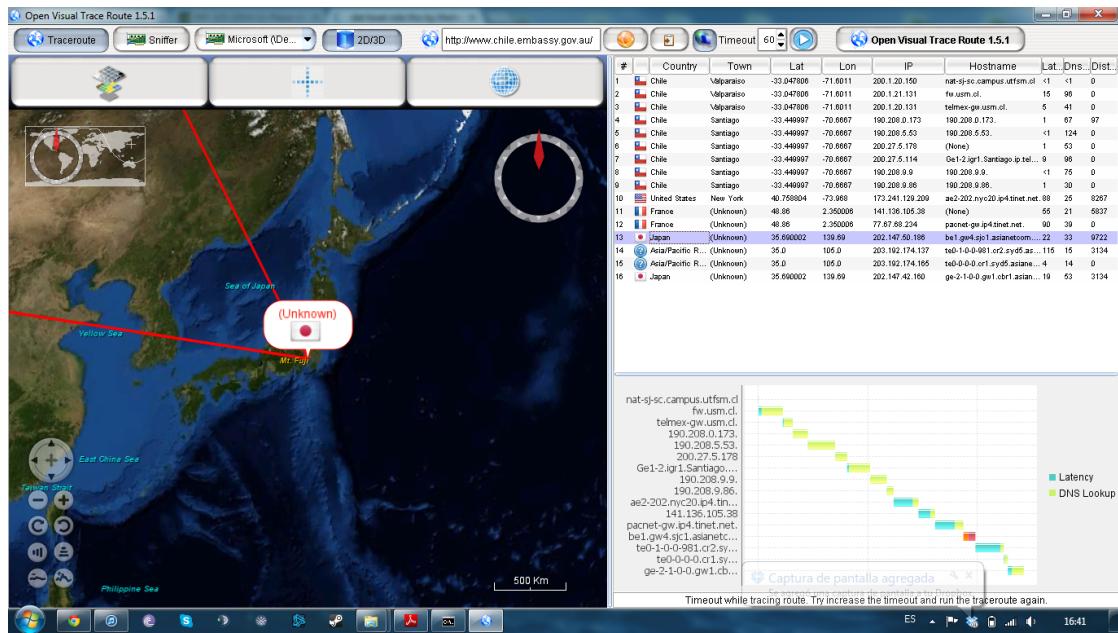
Google:



Wikipedia:



Embassy:



La ruta que toman los paquetes, mostrada en Open Visual Traceroute, es determinada por varios factores. Uno de ellos es el uso de proxy web, el cual recibe la URL de pedida y la busca en su caché local, de estar ahí la envía de inmediato de vuelta al usuario, y en caso contrario realiza una petición a otro servidor, el cual puede ser el principal, u otro proxy. La petición que realiza el servidor proxy es compartida por múltiples usuarios, por lo tanto hay una mejora en los tiempos de acceso para consultas coincidentes y además se libera carga a los enlaces de acceso a Internet, al disminuir la cantidad de peticiones realizadas. Cabe destacar que existen métodos para elegir el camino "menos congestionado" a través de algoritmos de enrutamiento.

ALGORITMO VECTOR-DISTANCIA

PREGUNTA 2

A continuación se mostrará el proceso completo paso por paso del algoritmo vector distancia para los routers del grafo entregado:

Nodo A

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	-	-	-	-	-	-	-	-	
B	1	0	9	-	8	-	-	-	
C	-	-	-	-	-	-	-	-	
D	-	-	-	-	-	-	-	-	
E	-	-	-	-	-	-	-	-	
F	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	-	-	-	-	-	-	-	-	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	-	-	-	4	-	-	
B	1	0	9	11	8	10	5	9	
C	-	-	9	0	2	-	-	-	
D	-	-	-	-	-	-	-	-	
E	-	-	-	-	-	-	-	-	
F	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	-	-	-	-	-	-	-	-	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	-	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	-	5	2
E	-	-	9	0	2	-	-1	-	-
F	-	-	4	2	0	-6	-	-	-
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	-	5	4	6	7	0	3	-
I	10	9	4	2	1	3	10	5	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	11	3	0	2	-1	4	1
F	10	6	4	2	0	13	6	3	-
G	4	5	14	12	11	13	0	7	10
H	11	-	5	4	6	7	0	3	-
I	10	9	4	2	1	3	10	5	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	11	3	0	2	-1	4	1
F	10	6	4	2	0	13	6	3	-
G	4	5	14	12	11	13	0	7	10
H	11	-	5	4	6	7	0	3	-
I	10	9	4	2	1	3	10	5	0

Nodo

Nodo C

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	2	9	4	-	2	D	12
E	-	-	-	-	-	-	E	8
F	-	-	-	-	-	F	-	4
G	-	-	-	-	G	-	-	-
H	-	-	-	-	H	-	-	-
I	-	-	-	-	I	10	9	4

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-
C	9	0	2	-	-	-	-	-
D	12	11	2	0	3	4	-	5
E	-	-	8	-	9	0	2	-
F	-	-	-	-	F	-	4	2
G	-	-	-	G	-	-	-	-
H	-	-	-	H	-	-	-	-
I	-	-	-	I	10	9	4	2

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	10
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	13	3	0	2	4	1
F	-	10	6	4	2	0	13	6
G	-	-	G	-	-	-	-	-
H	-	-	H	-	-	-	-	-
I	-	-	I	10	9	4	2	1

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	10
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	13	3	0	2	11	4
F	-	11	10	6	4	2	0	13
G	4	5	-	-	-	-	13	0
H	G	4	5	12	11	13	0	7
I	H	11	12	7	5	4	6	7

Nodo

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	8	9	0	2	-	1	
F	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-
I	-	-	-	-	-	-	-	-

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	2	3	4	-	-	-
B	1	0	9	8	-	-	-	-
C	-	9	0	2	-	-	-	-
D	-	2	0	9	4	-	1	-
E	-	8	9	0	2	3	4	5
F	-	11	3	0	2	4	5	6
G	-	3	2	1	0	1	2	3
H	-	4	2	0	5	6	7	8
I	-	6	4	2	0	13	6	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	9	2	11	4	10
B	1	0	9	8	7	6	5	4
C	-	9	0	2	11	10	9	8
D	-	2	0	9	8	7	6	5
E	-	8	9	0	2	11	4	10
F	-	9	8	0	2	11	3	4
G	-	5	4	0	2	11	1	2
H	-	6	5	0	2	11	2	3
I	-	10	6	4	2	0	13	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	10
B	1	0	9	8	7	6	5	4
C	-	9	0	2	11	10	9	8
D	-	2	0	9	8	7	6	5
E	-	8	9	0	2	11	3	4
F	-	9	8	0	2	11	2	3
G	-	5	4	0	2	11	1	2
H	-	6	5	0	2	11	2	3
I	-	10	6	4	2	0	13	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	10
B	1	0	9	8	7	6	5	4
C	-	9	0	2	11	10	9	8
D	-	2	0	9	8	7	6	5
E	-	8	9	0	2	11	3	4
F	-	9	8	0	2	11	2	3
G	-	5	4	0	2	11	1	2
H	-	6	5	0	2	11	2	3
I	-	10	6	4	2	0	13	3

Nodo

A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I
-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	B	1	0	9	8	7	6	5	4	B	1	0	9	8	7	6	5	4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	C	9	0	2	1	0	-	-	-	C	9	0	2	1	0	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	2	0	9	4	3	2	-	D	12	11	2	0	3	4	5	2	D	12	11	2	0	3	4	5	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-	8	9	0	2	1	0	-	E	8	9	11	10	2	1	0	-	E	8	9	11	10	2	1	0	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	4	2	0	6	5	3	-	F	10	6	4	2	0	3	13	6	F	10	6	4	2	0	3	13	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	G	4	-	-	-	0	7	-	-	G	4	-	-	-	0	7	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	11	-	-	-	5	4	6	7	H	11	-	-	-	5	4	6	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	I	10	-	-	-	2	1	-	-	I	10	-	-	-	2	1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	3	0	-	-	-	10	-	-	-	3	0	-	-

Nodo 1

Nodo G

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	-	-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-

A	B	C	D	E	F	G	H	I		
A	-	-	-	-	-	-	-	-		
B	-	-	-	-	-	-	-	-		
C	-	-	-	-	-	-	-	-		
D	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	-	-	-	-	-	-	-	-		
F	-	-	-	-	-	-	-	-		
G	-	-	-	-	-	-	-	-		
H	-	-	-	-	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-		

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	11	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	10	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

Nodo H

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	11	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	10	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	10	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

A	B	C	D	E	F	G	H	I			
A	-	-	-	-	-	-	-	-			
B	-	-	-	-	-	-	-	-			
C	-	-	-	-	-	-	-	-			
D	-	-	-	-	-	-	-	-			
E	-	-	-	-	-	-	-	-			
F	-	-	-	-	-	-	-	-			
G	-	-	-	-	-	-	-	-			
H	-	-	-	-	10	5	4	6	7	0	3
I	-	-	-	-	-	-	-	-			

Nodo I

PREGUNTA 3

Ahora con el enlace entre H e I roto, esos dos nodos comienzan a informar a sus vecinos de esto y se procede a reparar la matriz de costos del grafo.

Nodo A

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	5	3	0	2	11	4	1
F	11	10	6	4	2	0	13	6	3
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	12	7	5	4	6	7	0	3
I	10	9	4	2	1	3	-	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	5	3	0	2	11	4	1
F	11	10	6	4	2	0	13	6	3
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	12	7	5	4	6	7	0	3
I	10	9	4	2	1	3	-	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	5	3	0	2	11	4	1
F	11	10	6	4	2	0	13	6	3
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	12	7	5	4	6	7	0	3
I	10	9	4	2	1	3	-	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	5	3	0	2	11	4	1
F	11	10	6	4	2	0	13	6	3
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	12	7	5	4	6	7	0	3
I	10	9	4	2	1	3	-	-	0

Nodo C

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A	0	1	10	12	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	12	9
C	10	9	0	2	5	6	14	7	4
D	12	11	2	0	3	4	12	5	2
E	9	8	5	3	0	2	11	4	1
F	11	10	6	4	2	0	13	6	3
G	4	5	14	12	11	3	0	7	10
H	11	12	7	5	4	6	7	0	3
I	10	9	4	2	1	3	-	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	1					

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	5	3	0	2	11	4
F	11	10	6	4	2	0	18	5
G	4	5	14	12	11	13	0	7
H	11	-	-	-	6	7	0	-
I	10	9	4	2	1	3	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	5	3	0	2	11	4
F	11	10	6	4	2	0	13	5
G	4	5	14	12	11	13	0	7
H	11	-	-	-	6	7	0	-
I	10	9	4	2	1	3	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	5	3	0	2	11	4
F	11	10	6	4	2	0	13	5
G	4	5	14	12	11	13	0	7
H	11	-	-	-	6	7	0	-
I	10	9	4	2	1	3	-	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	7
D	12	11	2	0	3	4	12	5
E	9	8	5	3	0	2	11	4
F	11	10	6	4	2	0	13	5
G	4	5	14	12	11	13	0	7
H	11	-	-	-	6	7	0	-
I	10	9	4	2	1	3	-	0

Nodo H

A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	12	9	11	4	11	10	A	0	1	12	9	11	4	11	10	A	0	1	10	12	9	11	4	11	A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	-	B	1	0	9	11	8	10	5	-	B	0	9	11	8	10	5	9	-	B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	2	5	6	14	-4	-	C	10	9	2	5	6	14	-4	-	C	10	9	2	5	6	14	-4	-	C	10	9	2	5	6	14	12	4
D	11	2	0	3	4	-2	-	-	D	12	11	2	0	3	4	-2	-	D	12	11	2	0	3	4	17	10	D	12	11	2	0	3	4	16	10
E	9	8	3	0	2	-1	-	-	E	9	8	3	0	2	-1	-	-	E	9	8	3	0	2	-1	8	1	E	9	8	3	0	2	13	8	1
F	11	10	4	2	0	13	6	3	F	11	10	6	4	2	0	13	6	F	11	10	6	4	2	0	13	6	F	11	10	6	4	2	0	13	6
G	5	14	13	0	7	-	-	-	G	5	14	13	0	7	-	-	-	G	4	15	14	13	0	7	14	-	G	4	15	14	13	0	7	14	-
H	11	12	10	8	6	0	-	-	H	11	12	10	8	6	0	-	-	H	11	12	10	8	6	0	9	-	H	11	12	10	8	6	0	9	-
I	10	9	4	2	1	3	-	-	I	10	9	4	2	1	3	14	0	I	10	9	4	2	1	3	14	0	I	10	9	4	2	1	5	14	9

Nodo I

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	9	11	4	11	10
B	0	9	11	8	10	5	9	
C	10	9	2	5	6	14	-	
D	12	11	2	0	3	4	-	
E	9	8	5	3	0	-	1	
F	11	10	6	4	2	0	13	6
G	4	5	14	-	13	0	7	
H	11	-	6	7	0	-		
I	10	9	4	2	1	3	14	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	9	11	4	11	10
B	1	0	9	11	8	10	5	-9
C	10	9	0	2	5	6	14	-4
D	12	11	2	0	3	4	17	10
E	9	8	5	3	0	2	13	8
F	11	10	6	4	2	0	13	6
G	4	5	14	-	13	0	7	
H	11	-	6	7	0	-		
I	10	9	4	2	1	3	14	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	12
D	12	11	2	0	3	4	16	10
E	9	8	5	3	0	2	13	8
F	11	10	6	4	2	0	13	6
G	4	5	14	17	13	0	7	14
H	11	12	10	8	6	7	0	9
I	10	9	4	2	1	3	14	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	10	12	9	11	4	11
B	1	0	9	11	8	10	5	12
C	10	9	0	2	5	6	14	12
D	12	11	2	0	3	4	16	10
E	9	8	5	3	0	2	13	8
F	11	10	6	4	2	0	13	6
G	4	5	14	16	13	0	7	14
H	11	12	10	8	6	7	0	9
I	10	9	4	2	1	3	14	0