

1) Aplicaciones para las cuáles es adecuado:

- un servicio orientado a la conexión:
 - La transferencia de archivos mediante FTP ya que no se permiten huecos intermedios
 - La navegación web requiere de conexiones TCP hacia el servidor HTTP
- un servicio sin conexiones:
 - La transmisión de audio y video en tiempo real. Usa en el nivel de CAPA DE TRANSPORTE UDP
 - El sistema DNS, la base de datos distribuida a nivel mundial de nombres de dominios usa en la CAPA DE TRANSPORTE UDP

6) Suponiendo que todos los:

- ENRUTADORES
- HOSTS

trabajen de la manera adecuada y que el software de ambos esté libre de errores, todavía existe una posibilidad de que un paquete sea entregado al equipo equivocado, pues no se han hecho supuestos sobre las LÍNEAS que los interconectan.

Si las LÍNEAS:

- están funcionando correctamente entonces esa posibilidad no existe
- están funcionando incorrectamente entonces esa posibilidad existe
- no están funcionando entonces los PAQUETES IP no llegan al destino.

13) Un HOST MÓVIL no está en su casa, sino en otra LAN.

El AGENTE BASE logra interceptar al HOST MÓVIL mediante un mensaje ARP de la siguiente forma:

- un PAQUETE IP llega a la LAN en la casa del usuario del HOST MÓVIL a su ENRUTADOR
- el ENRUTADOR intenta localizar al HOST MÓVIL difundiendo un PAQUETE ARP preguntando: ¿Cuál es la DIRECCIÓN MAC ETHERNET de la DIRECCIÓN IP xxx.xxx.xxx.xxx (del HOST MÓVIL)
- el AGENTE BASE responde a la pregunta dando su propia DIRECCIÓN MAC ETHERNET al ENRUTADOR
- recibida la respuesta, el ENRUTADOR envía el PAQUETE IP para xxx.xxx.xxx.xxx al AGENTE BASE
- el AGENTE BASE canaliza la DIRECCIÓN TEMPORAL ENCAPSULÁNDOLA en el CAMPO DE CARGA ÚTIL de un PAQUETE IP dirigido hacia el AGENTE FORÁNEO
- el AGENTE FORÁNEO DESENCAPSULDA el PAQUETE IP para la xxx.xxx.xxx.xxx y lo entrega a la DIRECCIÓN MAC ETHERNET del HOST MÓVIL
- el AGENTE BASE da la DIRECCION TEMPORAL al EMISOR del PAQUETE IP inicial

20) El **círculo Chord** de la **figura 5-24**

Chord es un **algoritmo para las redes de igual a igual**.

Chord emplea una **FUNCIÓN DE HASH** denominada **SHA-1** que convierte la **DIRECCIÓN IP** del **HOST** en una **SECUENCIA DE 160 BITS**, que se usa como **IDENTIFICADOR HOST**.

Cada **HOST** comparte **RECURSOS** y **mantiene un registro interno: TABLA FINGER (TABLA DE ÍNDICES)**.

Una **ENTRADA** de la **TABLA FINGER** consta de:

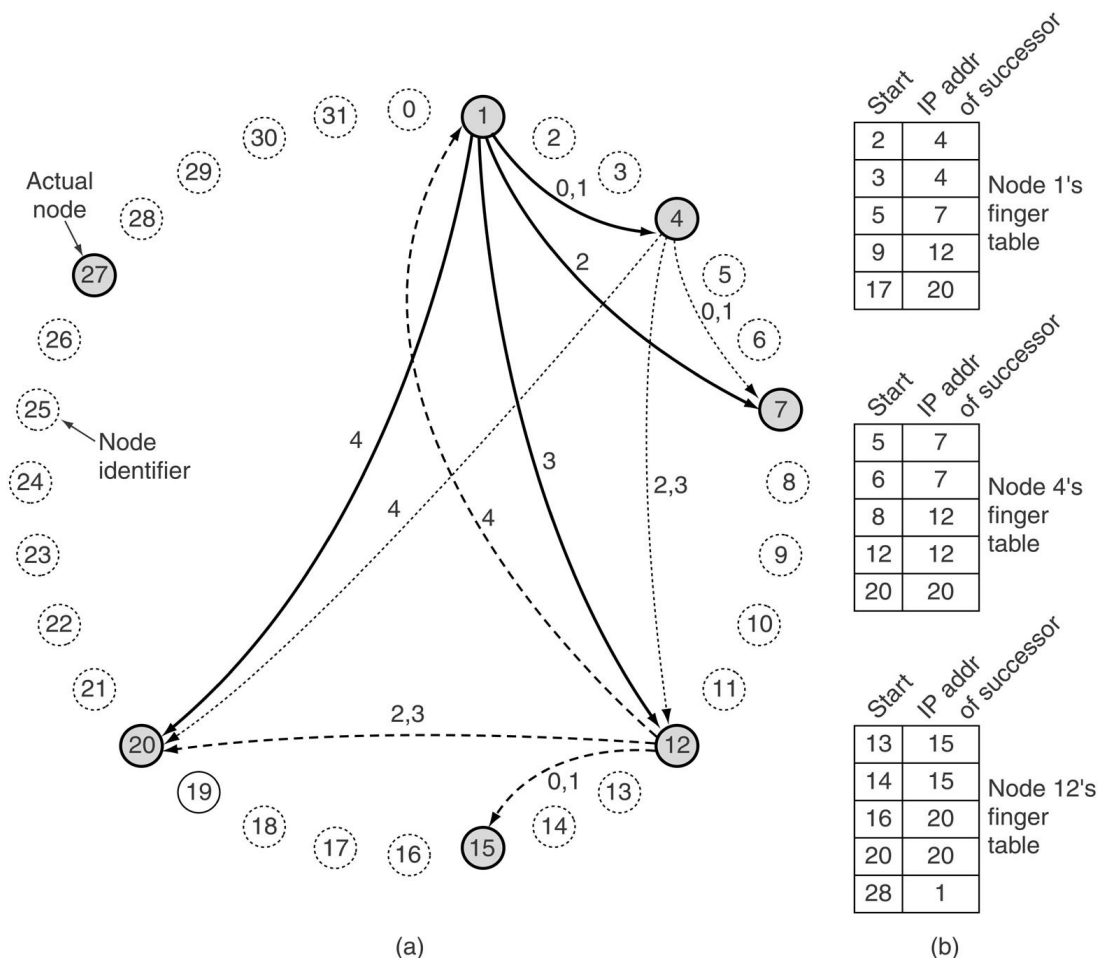
- * **INICIO**
- * **DIRECCIÓN IP DE sucesor(INICIO)**

El **valor del CAMPO INICIO** para la **ENTRADA i** ($0 \leq i \leq m-1$) de la **TABLA FINGER** en el **NODO k** se calcula mediante:

$$\text{INICIO} = k + 2^i \bmod 2^m$$

donde **mod: módulo, resto de la división entera**
m: cantidad de NODOS ACTIVOS

Los **RECURSOS** se conocen mediante una **CADENA ASCII**, para identificarlos se aplica la **FUNCIÓN DE HASH SHA-1** a la **CADENA ASCII**, obteniéndose una **CLAVE**.



Los **IDENTIFICADORES DE HOST** están ordenados en forma ascendente.

Los **NODOS ACTIVOS** se denotan **SOMBREADOS**.

Los **NODOS INACTIVOS** se denotan con **CÍRCULOS PUNTEADOS**.

La **FUNCIÓN sucesor(nodo)** devuelve el **IDENTIFICADOR del PRIMER NODO ACTIVO que SIGUE A nodo**.

Los **HOSTS** se unen al anillo, y se separan de él todo el tiempo

Se requiere una **manera automatizada** como la que se muestra a continuación.

Suponiendo que el **NODO 10** quiere **unirse al anillo**, ahora la **cantidad de NODOS ACTIVOS** cambiará de **CINCO a SEIS (m=6)**:

- El **NODO 10** debe contactar a algún **NODO** existente y pedirle que busque la **DIRECCIÓN IP** de **sucesor(10)**
- El **NODO 10** solicita a **sucesor(10)**, es decir el **NODO 12**, su antecesor o sea el **NODO 7**
- EL **NODO 10** pide a **sucesor(10): NODO 12** y a el **antecesor de sucesor(10): NODO 7** que **INSERTEN NODO 10** entre ellos en el círculo
- Ahora muchas **TABLAS FINGERS** son **erróneas** y **para corregirlas cada NODO ejecuta un proceso en segundo plano que recalcula de manera periódica cada TABLA FINGER invocando a la función sucesor**

Para el NODO 1 ahora la TABLA FINGER luce como:

ENTRADA i 0 ≤ i ≤ m - 1	NODO k	INICIO $k + 2^i \text{ mod } 2^m$	DIRECCIÓN IP de sucesor(INICIO)
0	1	$1 + 1 = 2$	DIRECCIÓN IP de 4
1		$1 + 2 = 3$	DIRECCIÓN IP de 4
2		$1 + 4 = 5$	DIRECCIÓN IP de 7
3		$1 + 8 = 9$	DIRECCIÓN IP de 10
4		$1 + 16 = 17$	DIRECCIÓN IP de 20
5		$1 + 32 = 33$	DIRECCIÓN IP de 1

25) Una restricción sería del ALGORITMO DE CUBETA CON GOTEIO es que no usa eficientemente los recursos disponibles en la red, pues la cantidad de bytes permitidos es un parámetro fijo, y puede haber instancias en que el volumen de TRÁFICO es muy bajo y grandes porciones de los recursos de la red, sobretodo ancho de banda, no están siendo usados.

28) Se tiene la siguiente especificación de flujo:

- tamaño máximo de un paquete: 1.000 bytes
- C: tamaño de cubeta con tokens: 1.000.000 bytes
- P: tasa de cubeta con tokens: 10.000.000 bytes/seg
- M: tasa máxima de transmisión: 50.000.000 bytes/seg

Entonces, S en segundos, es el tiempo que puede tardar una ráfaga a velocidad máxima y se calcula mediante:

$$S [\text{seg}] = C / (M - P) = 0,025 \text{ seg}$$

35) Un ENRUTADOR elimina PAQUETES IPv4.

LONGITUD MÁXIMA DEL PAQUETE IPv4: 1024 bytes

TIEMPO QUE VIVEN LOS PAQUETES IPv4: 10 seg

LONGITUD DEL CAMPO IDENTIFICACIÓN DE UN PAQUETE IPv4: 16 bits
2 bytes

CANTIDAD DE IDENTIFICADORES DE PAQUETES QUE PUEDE DIRECCIONAR CON EL CAMPO ID:

$$2^{16} = 65.536 \text{ IDENTIFICADORES DE PAQUETES IP}$$

VELOCIDAD MÁXIMA DE OPERACIÓN DEL ENRUTADOR SIN PELIGRO DE DESBORDAR EL ESPACIO DE NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DEL PAQUETE IPv4:
65536 PAQUETES/SEGUNDO = $(65.536 * 1024)$ bytes/seg

42) Se ha agregado a la red: 29.18.0.0 / 17

El conjunto de DIRECCIONES IP:

29.18.0.0 a 29.18.128.255

sin embargo hay un hueco de 1024 DIRECCIONES SIN ASIGNAR, QUE DE REPENTE SE ASIGNAN A UN HOST que utiliza UNA LÍNEA DE SALIDA DIFERENTE:

29.18.60.0 a 29.18.63.255

Como cada ENTRADA en la TABLA DE ENRUTAMIENTO consta de :
(DIRECCIÓN IP , MÁSCARA DE SUBRED , LÍNEA SALIENTE)
es necesario dividir la dirección agregada en sus bloques constituyentes,
agregar el nuevo bloque a la TABLA y ver si es posible alguna reagregación.

49) Tanto en IPv4 como en ATM, el CAMPO de SUMA DE VERIFICACIÓN cubre sólo el ENCABEZADO y no los DATOS, debido a que en la PARTE DE DATOS de las DIRECCIONES en general ya tienen CAMPOS DE SUMAS DE VERIFICACIÓN EN SUS CORRESPONDIENTES TPDU de la CAPA DE TRANSPORTE.

57)Listado de traceroute:

traceroute www.berkeley.edu

traceroute to arachne-lb.berkeley.edu (169.229.131.92), 30 hops max, 40 byte packets

```

1  login.moden (192.168.1.254) 0.650 ms 0.513 ms 0.429 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 182.926 ms 180.923 ms 176.308 ms
3  169.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.169) 338.464 ms 358.579 ms 354.220 ms
4  93.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.93) 343.504 ms 332.582 ms 313.296 ms
5  host90.200-3-81.telecom.net.ar (200.3.81.90) 310.751 ms 308.367 ms 318.048 ms
6  mia7-telecom-argentina-6-ar.mia.seabone.net (195.22.199.145) 332.139 ms 342.093 ms
345.339 ms
7  te-2-4.car2.Miami1.Level3.net (63.209.150.165) 373.537 ms 395.799 ms 365.092 ms
8  ae-4-4.ebr2.Atlanta2.Level3.net (4.69.133.10) 387.282 ms 388.187 ms 377.455 ms
9  ae-78.ebr3.Atlanta2.Level3.net (4.69.134.54) 362.607 ms 362.553 ms 367.748 ms
10 ae-7.ebr2.Dallas1.Level3.net (4.69.134.21) 423.823 ms 420.201 ms 425.962 ms
11 ae-78.ebr3.Dallas1.Level3.net (4.69.135.6) 413.915 ms 388.615 ms 426.169 ms
12 ae-3.ebr2.LosAngeles1.Level3.net (4.69.132.77) 417.214 ms 425.071 ms 403.057 ms
13 ae-78.ebr3.LosAngeles1.Level3.net (4.69.135.14) 412.882 ms 431.420 ms 440.199 ms
14 ae-2.ebr3.SanJose1.Level3.net (4.69.132.9) 437.601 ms 407.371 ms 429.840 ms
15 * ae-73-73.csw2.SanJose1.Level3.net (4.69.134.230) 451.962 ms 446.047 ms
16 ae-21-79.car1.SanJose1.Level3.net (4.68.18.67) 430.403 ms 423.392 ms 428.882 ms
17 CENIC.car1.SanJose1.Level3.net (4.79.44.6) 508.811 ms 539.174 ms 503.676 ms
18 inet-ucb--svl-isp.cenic.net (137.164.24.106) 503.641 ms 490.851 ms 488.089 ms
19 g3-19.inr-201-eva.Berkeley.EDU (128.32.0.58) 568.691 ms 512.786 ms 512.905 ms
20 t2-1.inr-202-reccev.Berkeley.EDU (128.32.255.39) 519.888 ms 523.655 ms 518.565 ms
21 t1-1.inr-211-srb.Berkeley.EDU (128.32.255.43) 517.676 ms 500.444 ms 499.131 ms
22 arachne-lb.Berkeley.EDU (169.229.131.92) 505.313 ms 493.581 ms 500.848 ms

```

traceroute www.mit.edu

traceroute to www.mit.edu (18.7.22.83), 30 hops max, 40 byte packets

```

1  login.moden (192.168.1.254) 0.600 ms 0.483 ms 0.414 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 174.109 ms 192.837 ms 191.317 ms
3  173.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.173) 338.146 ms 344.774 ms 345.912 ms
4  bbe01rt-pos-11-0.tasf.telecom.net.ar (200.3.37.157) 349.348 ms 348.727 ms 340.181 ms
5  host153.200-3-81.telecom.net.ar (200.3.81.153) 327.867 ms 336.462 ms 343.599 ms
6  nota.atlas.cogentco.com (198.32.124.103) 355.791 ms 330.471 ms 337.473 ms
7  p13-0.core02.mia03.atlas.cogentco.com (154.54.2.189) 440.817 ms 452.649 ms 449.071
ms
8  p2-0.core01.mia01.atlas.cogentco.com (154.54.3.5) 436.157 ms 408.098 ms 425.909 ms
9  p5-0.core01.atl01.atlas.cogentco.com (66.28.4.138) 443.366 ms 450.334 ms 458.676 ms
10 p13-0.core01.atl01.atlas.cogentco.com (154.54.3.197) 454.910 ms 457.215 ms 441.482 ms
11 p1-0.core01.jfk02.atlas.cogentco.com (154.54.5.97) 455.109 ms 473.086 ms 483.553 ms
12 p5-0.core01.bos01.atlas.cogentco.com (66.28.4.117) 479.971 ms 413.240 ms 399.556 ms
13 v102.na21.b002250-1.bos01.atlas.cogentco.com (66.250.14.210) 406.312 ms 450.639 ms
452.078 ms
14 * MIT.demarc.cogentco.com (38.112.2.214) 476.803 ms 477.112 ms
15 W92-RTR-1-BACKBONE.MIT.EDU (18.168.0.25) 474.796 ms 465.627 ms 485.072 ms
16 WWW.MIT.EDU (18.7.22.83) 486.883 ms 456.170 ms 425.158 ms

```

traceroute www.vu.nl

traceroute to www.vu.nl (130.37.240.6), 30 hops max, 40 byte packets

```
1  login.moden (192.168.1.254) 0.612 ms 0.481 ms 0.416 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 186.423 ms 178.549 ms 194.004 ms
3  177.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.177) 347.494 ms 347.522 ms 353.763 ms
4  host201.200-3-81.telecom.net.ar (200.3.81.201) 339.529 ms 336.909 ms 334.077 ms
5  234.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.234) 334.617 ms 424.813 ms 342.003 ms
6  mia2-telecom-argentina-10-ar.mia.seabone.net (195.22.199.5) 349.357 ms 353.559 ms
349.346 ms
7  64.208.110.213 (64.208.110.213) 325.755 ms 345.976 ms 363.215 ms
8  GigaSurf-Amsterdam.ge-2-1-0.ar1.AMS1.gblx.net (208.49.125.50) 440.261 ms 448.502 ms
462.131 ms
9  TF-500.XSR01.Amsterdam2A.surf.net (145.145.80.33) 448.701 ms 435.044 ms 442.489 ms
10 ***
11 ***
12 ***
13 ***
14 ***
15 ***
16 ***
17 ***
18 ***
19 ***
20 ***
21 ***
22 ***
23 ***
24 ***
25 ***
26 ***
27 ***
28 ***
29 ***
30 ***
```

traceroute www.ucl.ac.uk

traceroute: Warning: www.ucl.ac.uk has multiple addresses; using 144.82.108.183

traceroute to www.ucl.ac.uk (144.82.108.183), 30 hops max, 40 byte packets

```
1  login.moden (192.168.1.254)  2.180 ms  0.492 ms  0.426 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1)  181.194 ms  160.725 ms  156.671 ms
3  165.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.165)  306.076 ms  295.015 ms  307.936 ms
4  host213.200-3-81.telecom.net.ar (200.3.81.213)  322.123 ms  353.475 ms  348.322 ms
5  238.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.238)  344.680 ms  334.446 ms  331.307 ms
6  mia7-telecom-argentina-2-ar.mia.seabone.net (195.22.199.113)  323.298 ms  323.164 ms
   340.706 ms
7  telia-1-se-mia2.mia.seabone.net (195.22.199.14)  352.308 ms  340.579 ms  343.364 ms
8  * atl-bb1-link.telia.net (213.248.80.49)  373.971 ms  372.916 ms
9  ash-bb1-link.telia.net (213.248.80.141)  364.386 ms  368.583 ms  362.908 ms
10 nyk-bb2-link.telia.net (80.91.250.18)  374.981 ms nyk-bb1-pos7-1-0.telia.net (213.248.80.70)
    376.895 ms  386.871 ms
11 ldn-bb1-link.telia.net (213.248.65.97)  440.263 ms ldn-bb2-link.telia.net (80.91.249.250)
    426.929 ms  416.370 ms
12 ldn-b3-link.telia.net (80.91.250.237)  417.480 ms  455.702 ms ldn-b4-link.telia.net
    (80.91.249.78)  442.276 ms
13 jnt-110793-ldn-b3.c.telia.net (213.248.100.238)  438.230 ms  446.287 ms  449.112 ms
14 po0-1.lond-scr4.ja.net (146.97.35.133)  437.799 ms  431.790 ms  589.221 ms
15 so-1-1-0.lond-sbr1.ja.net (146.97.33.137)  449.407 ms  444.756 ms  444.661 ms
16 LMN-LMN1.site.ja.net (146.97.42.62)  441.772 ms  423.879 ms  413.588 ms
17 po1-0.ic-gsr.lmn.net.uk (194.83.100.6)  440.317 ms  449.239 ms  429.772 ms
18 194.83.100.194 (194.83.100.194)  418.246 ms  423.351 ms  426.565 ms
19 * * *
20 * * *
21 * * *
22 * * *
23 * * *
24 * * *
25 * * *
26 * * *
27 * * *
28 * * *
29 * * *
30 * * *
```

traceroute www.usyd.edu.au

traceroute to solo.ucc.usyd.edu.au (129.78.64.24), 30 hops max, 40 byte packets

```

1  login.moden (192.168.1.254) 0.601 ms 0.494 ms 0.402 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 187.120 ms 190.284 ms 191.160 ms
3  169.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.169) 355.721 ms 344.502 ms 343.208 ms
4  93.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.93) 335.132 ms 328.639 ms 327.833 ms
5  238.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.238) 334.053 ms 347.546 ms 341.902 ms
6  mia7-telecom-argentina-6-ar.mia.seabone.net (195.22.199.145) 338.794 ms 335.745 ms
   317.947 ms
7  ge-3-2-0.bb1.a.fra.aarnet.net.au (80.81.192.242) 632.592 ms 644.143 ms 666.130 ms
8  so-0-1-0.bb1.a.sin.aarnet.net.au (202.158.194.145) 679.541 ms 666.310 ms 643.501 ms
9  so-3-3-0.bb1.a.per.aarnet.net.au (202.158.194.129) 668.616 ms 658.440 ms 646.163 ms
10 so-0-1-0.bb1.a.adl.aarnet.net.au (202.158.194.6) 668.719 ms 673.170 ms 678.731 ms
11 so-0-1-0.bb1.a.mel.aarnet.net.au (202.158.194.18) 685.687 ms 666.802 ms 631.164 ms
12 so-0-1-0.bb1.b.syd.aarnet.net.au (202.158.194.34) 654.627 ms 670.748 ms 657.479 ms
13 gigabitethernet0.er1.usyd.cpe.aarnet.net.au (202.158.202.194) 678.843 ms 681.336 ms *
14 gw1.er1.usyd.cpe.aarnet.net.au (202.158.202.202) 665.596 ms 663.890 ms 636.015 ms
15 * * *
16 * * *
17 * * *
18 * * *
19 vlan639.brc-h08-1.gw.usyd.edu.au (129.78.128.29) 686.518 ms !A * *
20 vlan639.brc-h08-1.gw.usyd.edu.au (129.78.128.29) 689.268 ms !A * *
21 * vlan639.brc-h08-1.gw.usyd.edu.au (129.78.128.29) 680.910 ms !A *
22 vlan639.brc-h08-1.gw.usyd.edu.au (129.78.128.29) 659.837 ms !A * 677.163 ms !A

```

traceroute www.u-tokyo.ac.jp

traceroute to www.u-tokyo.ac.jp (133.11.128.254), 30 hops max, 40 byte packets

```

1  login.moden (192.168.1.254) 0.618 ms 0.500 ms 0.441 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 191.721 ms 193.919 ms 189.441 ms
3  177.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.177) 357.753 ms 346.204 ms 343.711 ms
4  bbe01rt-pos-11-0.tasf.telecom.net.ar (200.3.37.157) 326.204 ms 318.747 ms 321.194 ms
5  234.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.234) 340.216 ms 349.540 ms 350.908 ms
6  mia7-telecom-argentina-7-ar.mia.seabone.net (195.22.199.125) 337.113 ms 345.239 ms
   346.085 ms
7  te-2-4.car2.Miami1.Level3.net (63.209.150.165) 333.404 ms 321.377 ms 329.901 ms
8  ae-4-4.ebr2.Atlanta2.Level3.net (4.69.133.10) 374.762 ms 370.577 ms 377.269 ms
9  * ae-78.ebr3.Atlanta2.Level3.net (4.69.134.54) 369.168 ms 364.778 ms
10 ae-2.ebr1.Washington1.Level3.net (4.69.132.86) 374.264 ms 365.272 ms 367.523 ms
11 ae-61-61.csw1.Washington1.Level3.net (4.69.134.130) 371.856 ms 367.914 ms *
12 ae-64-64.ebr4.Washington1.Level3.net (4.69.134.177) 353.106 ms 346.742 ms ae-63-
   63.ebr3.Washington1.Level3.net (4.69.134.161) 364.942 ms
13 ae-3.ebr3.NewYork1.Level3.net (4.69.132.90) 376.639 ms 359.564 ms 360.624 ms
14 ae-83-83.csw3.NewYork1.Level3.net (4.69.134.106) 357.991 ms 377.232 ms 369.330 ms
15 ae-31-89.car1.NewYork1.Level3.net (4.68.16.131) 387.082 ms 368.043 ms 374.928 ms
16 65.59.192.30 (65.59.192.30) 376.256 ms 348.134 ms 341.469 ms
17 nii-IX1-P0-0.sinet.ad.jp (150.99.198.245) 568.912 ms 530.048 ms 546.651 ms
18 150.99.189.249 (150.99.189.249) 539.873 ms 519.985 ms 542.956 ms
19 * UTnet-1.gw.sinet.ad.jp (150.99.190.102) 523.794 ms *
20 ra36-vlan3.nc.u-tokyo.ac.jp (133.11.127.66) 541.259 ms 537.879 ms 534.891 ms
21 * ra35.nc.u-tokyo.ac.jp (133.11.127.41) 532.771 ms 533.767 ms
22 www.u-tokyo.ac.jp (133.11.128.254) 554.142 ms 521.726 ms 532.370 ms

```


traceroute www.uct.ac.za

traceroute to groa.uct.ac.za (137.158.154.10), 30 hops max, 40 byte packets

```

1  login.moden (192.168.1.254) 0.622 ms 0.496 ms 0.469 ms
2  200.3.60.1 (200.3.60.1) 183.442 ms 195.846 ms 192.292 ms
3  173.37.3.200.telecom.net.ar (200.3.37.173) 336.157 ms 329.788 ms 320.243 ms
4  bbe01rt-pos-11-0.tasf.telecom.net.ar (200.3.37.157) 324.429 ms 341.600 ms 342.336 ms
5  host153.200-3-81.telecom.net.ar (200.3.81.153) 343.337 ms 341.395 ms 340.230 ms
6  g9-3.core02.mia03.atlas.cogentco.com (154.54.13.233) 351.094 ms 334.912 ms 345.336
ms
7  p2-0.core01.mia01.atlas.cogentco.com (154.54.3.5) 404.142 ms 385.010 ms 402.609 ms
8  p5-0.core01.atl01.atlas.cogentco.com (66.28.4.138) 446.759 ms 440.466 ms 436.659 ms
9  p13-0.core01.atl01.atlas.cogentco.com (154.54.3.197) 453.387 ms 456.474 ms *
10 p1-0.core01.jfk02.atlas.cogentco.com (154.54.5.97) 438.915 ms 446.065 ms 449.830 ms
11 v103.na22.b001105-1.jfk02.atlas.cogentco.com (38.112.38.166) 468.388 ms 456.370 ms
481.619 ms
12 TelkomSouthAfrica.demarc.cogentco.com (38.112.18.42) 477.030 ms 470.344 ms 470.354
ms
13 196.43.18.133 (196.43.18.133) 699.726 ms 715.355 ms 719.369 ms
14 tenet-gen2-int-gw.telkom-ipnet.co.za (196.25.251.150) 700.482 ms 663.218 ms 680.060
ms
15 uct-mc-int-ipnet.uni.net.za (155.232.200.250) 678.031 ms 704.729 ms 722.099 ms
16 wblv-ip-esr-1.uni.net.za (155.232.210.5) 693.856 ms 699.494 ms 733.311 ms
17 uct-mc-bb-ipnet.uni.net.za (155.232.210.130) 718.572 ms 724.906 ms *
18 * * *
19 * * *
20 * * *
21 * * *
22 * * *
23 * * *
24 * * *
25 * * *
26 * * *
27 * * *
28 groa.uct.ac.za (137.158.154.10) 4998.631 ms * *
```