

Jose Antonio Lorenzo Abril  
2º PCEO  
Redes de Comunicaciones

### 1ª Tarea: RECORRIDO DE UN PAQUETE

#### - Pasos seguidos para reproducir las situaciones 1-3 formuladas arriba.

Con nslookup consigo la dirección IP de las páginas solicitadas y con ping envío un paquete a dichas páginas.

```
nslookup facebook.com
```

Non-authoritative answer:

Name: facebook.com

Address: 31.13.83.36

Name: facebook.com

Address: 2a03:2880:f104:83:face:b00c:0:25de

```
ping 31.13.83.53
```

PING 31.13.83.53 (31.13.83.53) 56(84) bytes of data.

64 bytes from 31.13.83.53: icmp\_seq=1 ttl=57 time=16.9 ms

64 bytes from 31.13.83.53: icmp\_seq=2 ttl=57 time=16.6 ms

64 bytes from 31.13.83.53: icmp\_seq=3 ttl=57 time=18.4 ms

64 bytes from 31.13.83.53: icmp\_seq=4 ttl=57 time=23.2 ms

^C

--- 31.13.83.53 ping statistics ---

4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3005ms

Igual puede hacerse con sydney.edu.au

#### - ¿Qué camino ha seguido cada paquete para llegar hasta el destino?

Para conocer esta información podemos usar la orden traceroute:

En el caso de Facebook obtenemos:

```
traceroute 31.13.83.36
```

traceroute to 31.13.83.36 (31.13.83.36), 64 hops max

1	192.168.100.1	3,879ms	1,626ms	1,124ms
2	185.64.240.129	22,568ms	3,877ms	3,711ms
3	192.168.3.1	2,493ms	2,369ms	19,257ms
4	192.168.209.149	78,859ms	15,889ms	16,042ms
5	157.240.64.246	19,784ms	43,082ms	19,173ms
6	74.119.76.197	19,293ms	21,999ms	29,167ms
7	173.252.67.119	19,919ms	15,712ms	15,688ms
8	31.13.83.36	17,902ms	16,208ms	19,061ms

Así, vemos que debemos pasar por 7 nodos intermedios.

En el caso de sydney.edu.au:

```
traceroute 129.78.5.8
```

```
traceroute to 129.78.5.8 (129.78.5.8), 64 hops max
 1  192.168.100.1  2,202ms  2,596ms  1,468ms
 2  185.64.240.129  6,905ms  4,466ms  13,271ms
 3  192.168.3.1  3,067ms  2,514ms  2,562ms
 4  192.168.209.149  24,347ms  13,635ms  13,449ms
 5  216.66.87.237  14,469ms  13,888ms  15,276ms
 6  72.52.92.73  90,963ms  93,381ms  96,778ms
 7  72.52.92.225  97,363ms  92,177ms  91,130ms
 8  184.105.80.202  206,747ms  186,390ms  205,464ms
 9  198.32.146.43  402,589ms  400,107ms  401,024ms
10  202.158.194.172  396,201ms  302,650ms  412,892ms
11  113.197.15.68  390,346ms  399,005ms  302,951ms
12  113.197.15.182  398,965ms  320,400ms  381,866ms
13  113.197.15.152  300,388ms  301,639ms  300,056ms
14  138.44.5.47  300,874ms  301,507ms  306,580ms
15  * * *
16  * * *
17  129.78.5.8  341,762ms  397,862ms  406,313ms
```

Como vemos, el camino a recorrer es mucho más largo. El nombre parece indicar que es una página australiana, y traceroute parece de alguna forma reafirmar esta sospecha.

Además, vemos unos asteriscos en los pasos 15 y 16, son direcciones camufladas, algo así como la nube que usamos en clase para decir que “pasa por una cantidad indeterminada de nodos”.

**- ¿Siempre siguen el mismo camino, independientemente de cuál sea el lugar desde el que hagamos la prueba?**

No me ha sido posible realizar la prueba en la universidad, sin embargo, no tiene sentido que el camino sea el mismo. Puede que sea el mismo a partir de cierto punto, pero los nodos de salida es seguro que serán distintos.

Por poner una analogía, si quieres ir en coche a Paris, acabarás teniendo que pasar a través de los Pirineos, y a partir de ahí la ruta será la misma vengas de Aragón, o de Cartagena, aunque es evidente que los caminos seguidos hasta llegar allí son distintos.

**-¿Por cuántos nodos intermedios han pasado?**

Como he señalado, para alcanzar el host de Facebook, hemos pasado por 7 nodos intermedios. Por otro lado, para alcanzar el de sydney.edu.au no podemos conocer la cantidad exacta de nodos intermedios atravesados (aunque sí podríamos hacer una estimación basada en el tiempo medio de paso de nodo).

**-¿Qué retardo han sufrido?**

El envío a Facebook ha sufrido un retardo de 19,061 ms, y el de sydney de 406,313 ms.

**-¿Es posible siempre ver cuáles son todos los nodos por los que han pasado?**

Ya he indicado que no.

**-¿Cuáles de los enlaces crees que serán inalámbricos, pares trenzados o fibra óptica?**

Inalámbrico es probable que solo sea el enlace por WiFi entre mi PC y el router de mi piso. A partir de aquí es más complicado saberlo, pero por lo visto en teoría, el par trenzado se usa en la tecnología Ethernet y, así, en tramos cortos, con poca separación, mientras que la fibra óptica suele usarse para enlaces largos. Por tanto, podemos pensar que los enlaces que más retardo acumulen serán de fibra óptica, mientras que los que acumulen menos serán par trenzado. Pero no podemos asegurarlo al 100%, ya que también sabemos que la información circula más rápido por la fibra óptica que por el par trenzado.

**- La idea intuitiva que tienes de cómo es posible averiguar la ruta seguida. Es decir, ¿cómo podemos saber qué camino ha seguido?**

Yo diría que debe ser un proceso similar al siguiente:

1- Mandamos un paquete a la página solicitada, de tal forma que requerimos el primer nodo por el que pasa.

2- Una vez sabemos el primero, volvemos a enviar un paquete a la página solicitada, esta vez devolviendo el primer nodo después del primer nodo, o sea, el segundo.

3- Así, repetimos el proceso hasta obtener todos los nodos de paso y el destino.

Revisando en Google, he visto que esto se hace mediante un contador, que decrementa a cada paso por un nodo.