

Trabajo Práctico IPv6

Comunicaciones

Mellino, Natalia

Farizano, Juan Ignacio

1. Objetivo: analizar aspectos de IPv6 sobre una PC y sobre un enlace de PCs.

Apartado c)

Revisamos la configuración de IP de Windows.

```
C:\Users\Fari>ipconfig
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Ethernet adapter Ethernet:
```

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix  . :
```

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
```

```
Connection-specific DNS Suffix  . : fibertel.com.ar
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8d23:e573:afc7:a088%15
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.222
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
```

Apartado d)

Realizamos ping hacia el propio equipo (loopback o ::1).

```
C:\Users\Fari>ping ::1
```

```
Pinging ::1 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from ::1: time<1ms
```

```
Reply from ::1: time<1ms
```

```
Reply from ::1: time<1ms
```

```
Reply from ::1: time<1ms
```

```
Ping statistics for ::1:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Apartado e)

Realizamos ping desde una notebook hacia la PC que está capturando paquetes con Wireshark.

```
C:\Users\Fari> ping fe80::5252:517c:8dd7:2323

Pinging fe80::5252:517c:8dd7:2323 with 32 bytes of data:
Reply from fe80::5252:517c:8dd7:2323: time=5ms
Reply from fe80::5252:517c:8dd7:2323: time=2ms
Reply from fe80::5252:517c:8dd7:2323: time=2ms
Reply from fe80::5252:517c:8dd7:2323: time=2ms

Ping statistics for fe80::5252:517c:8dd7:2323:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms
```

Apartado f)

Tomamos uno de los paquetes capturados con Wireshark y analizamos su cabecera:

```
0110 .... = Version: 6
.... 0000 0000 .... .... .... = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
.... .... 0000 0000 0000 0000 0000 = Flow Label: 0x00000
Payload Length: 40
Next Header: ICMPv6 (58)
Hop Limit: 128
Source: fe80::8d23:e573:afc7:a088
Destination: fe80::5252:517c:8dd7:2323
```

Observamos que en la cabecera aparecen los campos: Versión de Protocolo, indicando que estamos utilizando IPv6; luego, tenemos la Clase de Tráfico, Etiqueta de flujo, Longitud del Paquete, Siguiendo Cabecera (indicando que la misma es ICMPv6), el límite de saltos, que es el Time To Live del paquete, y por último las direcciones IP de origen y destino en Source y Destination respectivamente.

Apartado g)

Pudimos observar que se dio el proceso de Neighbor Discovery antes de realizar el ping mediante la captura de los siguientes paquetes:

```
# Info. del primer paquete
Source: fe80::8d23:e573:afc7:a088
Destination: ff02::1:ffd7:2323
Protocol: ICMPv6
Info: Neighbor Solicitation for fe80::5252:517c:8dd7:2323 from 70:c9:4e:da:8b:37

# Info. del segundo paquete
Source: fe80::5252:517c:8dd7:2323
Destination: fe80::8d23:e573:afc7:a088
Protocol: ICMPv6
Info: Neighbor Advertisement fe80::5252:517c:8dd7:2323 (sol, ovr) is at 04:d9:f5:04:99:e2
```

Se puede ver que el primer dispositivo (la notebook), envía un paquete ICMPv6 con el tipo de mensaje Neighbor Solicitation a una dirección Multicast solicited-node asociada a la computadora destino. Y esta responde con otro paquete ICMPv6 con el tipo de mensaje Neighbor Advertisement que contiene su dirección MAC.

2. Objetivo: utilizar una red simulada, visualizando Router Discovery y/o descubrimiento de vecinos

Tarea 2

Apartado b)

| Dispositivo | IPv6 habilitado | Dirección IP Local | Dirección IP Global |
|-------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| Routers0 | Fa0/0 | Sí | FE80::2D0:D3FF:FEB4:1301 |
| | Fa0/1 | Sí | FE80::2D0:D3FF:FEB4:1302 |
| Routers1 | Fa0/0 | Sí | FE80::205:5EFF:FE41:601 |
| | Fa0/1 | Sí | FE80::205:5EFF:FE41:602 |

- a) Una dirección IPv6 tiene 128 bits.
- b) El prefijo asignado por el RIR es 2001:DB8:1::/64, como la máscara es de 64 bits, no tiene subred. El ID de interfaz es: 2D0:D3FF:FEB4:1301.
- c) La dirección de la MAC es: 00D0.D3B4.1301, a partir de ella podemos construir la dirección IPv6 Link-Local de la interfaz siguiendo estos pasos:
- 1) Dividimos la dirección en 2 y en el medio agregamos el valor hexadecimal FFFE
00D0.D3 FFFE B4.1031
 - 2) En el primer octeto invertimos el índice número 6, lo convertimos a hexadecimal y utilizamos la notación de IPv6.
Con esto ya tenemos nuestra interface ID: 02D0:D3FF:FEB4:1031
 - 3) Por último, agregamos el prefijo FE80 y ya tenemos nuestra dirección IPv6 Link-Local.
FE80::2D0:D3FF:FEB4:1301
- d) # Tabla de ruteo del router0
Router>show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
U - Per-user Static route, M - MIPv6
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:1::/64 [0/0]
via ::, FastEthernet0/0
L 2001:DB8:1:0:2D0:D3FF:FEB4:1301/128 [0/0]
via ::, FastEthernet0/0
C 2001:DB8:2::/64 [0/0]
via ::, FastEthernet0/1
L 2001:DB8:2:0:2D0:D3FF:FEB4:1302/128 [0/0]
via ::, FastEthernet0/1

```

R   2001:DB8:3::/64 [120/2]
    via FE80::205:5EFF:FE41:602, FastEthernet0/1
L   FF00::/8 [0/0]
    via ::, Null0

# Tabla de ruteo del router1
Router>show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
R   2001:DB8:1::/64 [120/2]
    via FE80::2D0:D3FF:FEB4:1302, FastEthernet0/1
C   2001:DB8:2::/64 [0/0]
    via ::, FastEthernet0/1
L   2001:DB8:2:0:205:5EFF:FE41:602/128 [0/0]
    via ::, FastEthernet0/1
C   2001:DB8:3::/64 [0/0]
    via ::, FastEthernet0/0
L   2001:DB8:3:0:205:5EFF:FE41:601/128 [0/0]
    via ::, FastEthernet0/0
L   FF00::/8 [0/0]
    via ::, Null0

```

e) C:\>ping 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB

Pinging 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB with 32 bytes of data:

```

Reply from 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB: bytes=32 time<1ms TTL=126

```

Ping statistics for 2001:DB8:3:0:201:C9FF:FE63:5AEB:

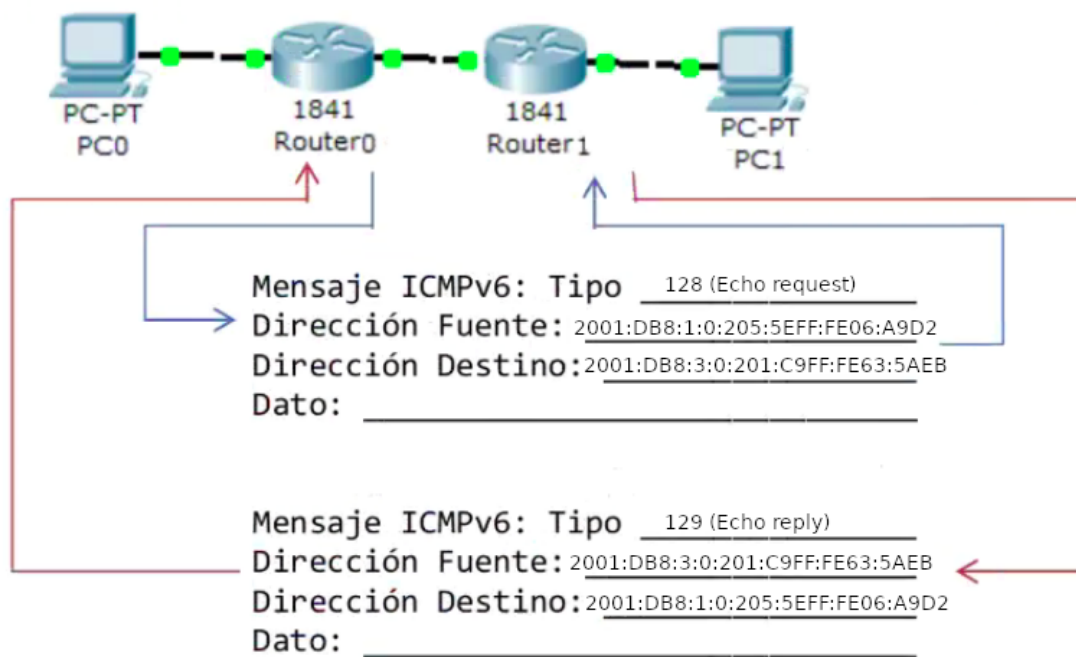
```

    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Tarea 4

Apartado d)



Apartado f)

