

# Práctica 2

## 2. Configuración inicial de clientes de DHCP

1. Dirección **ethernet** de **pc1: 00:07:e9:bc:01:00**

Dirección **IPv6 local** de enlace de **pc1: fe80::207:e9ff:febc:100**

Dirección **ethernet** de **pc4: 00:07:e9:bc:04:00**

Dirección **IPv6 local** de enlace de **pc4: fe80::207:e9ff:febc:400**

Contenido del fichero **/etc/network/interfaces** de pc1:

```
pc1:~# cat /etc/network/interfaces
```

```
#####
```

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)
```

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

```
    hwaddress ether 00:07:e9:bc:01:00
```

En la captura realizada los mensajes de DHCP son los paquetes 4, 6, 9, 10, 11 y 12.

5. a) Los paquetes 4, 5, 6, 7, 17, 37 y 38 son los mensajes pertenecientes a la transacción con la que se configura la dirección de pc1.

Los paquetes 14, 16, 17, 18, 31 y 32 son los mensajes pertenecientes a la transacción con la que se configura la dirección de pc2.

Se distinguen del resto de paquetes porque cada paquete contiene un mensaje DHCP, siendo estos mensajes en el caso de cada máquina los correspondientes a una obtención de concesión.

b) Al enviar un DHCP discover y un request, las direcciones ethernet destino son direcciones broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff). Por otro lado, al realizar el envío de un DHCP offer y un ack, las direcciones ethernet destino son las direcciones ethernet de pc1 y pc2.

En el caso en el que se envía un DHCP discover y un request, las direcciones IP destino son direcciones broadcast (255.255.255.255). En el otro caso, al realizar el envío de un DHCP offer y un ack, las direcciones IP destino son las direcciones IP de pc1 y pc2.

c) Las direcciones de destino Ethernet e IP de los distintos mensajes de respuesta que envía el servidor son las direcciones de pc1: **00:07:e9:bc:01:00** y **11.188.0.2**; y las direcciones de pc2: **00:07:e9:bc:02:00** y **11.188.0.10**

d) En pc2 los parámetros de configuración especificados en su fichero de configuración del cliente DHCP son: request subnet-mask, broadcast-address, time-offset, routers,

domain-name, domain-name-servers, domain-search, host-name,

interface-mtu,

rfc3442-classless-static-routes;

En pc1 los parámetros de configuración especificados en su fichero de configuración del cliente DHCP son:

request subnet-mask, broadcast-address, time-offset, routers,

domain-name, domain-name-servers, domain-search, host-name,

interface-mtu,

rfc3442-classless-static-routes;

Tal como se puede observar en los request de ambas máquinas al servidor, los parámetros solicitados coinciden con los parámetros de configuración especificados en su fichero de configuración del cliente DHCP.

e) Sí, se utiliza el flag de broadcast de DHCP. El cliente lo pone a 1 pidiendo al servidor que le responda dirigiéndole la respuesta a una IP de broadcast.

f) El servidor no comprueba si la IP que ofrece a pc1 está libre o no ya que se trata de dirección fija que se ha establecido para esa máquina, pc1.

g) El servidor sí comprueba si la IP que ofrece a pc2 está libre ya que se trata de una dirección dinámica, por lo que se realiza una solicitud de ARP para comprobar si esa dirección que le va a asignar a pc2 se encuentra ocupada o está libre.

h) En el caso de pc2, sí lo comprueba, ya que se trata de una dirección asignada dinámicamente, al contrario que en el caso de pc1, que su dirección se asignó de forma manual. El servidor realiza una solicitud de ARP preguntando por la dirección que le ha asignado a pc2, de esta manera, al obtener una respuesta de pc2, se asegura que dicha dirección sí se ha activado.

i) Sí lo comprueban. Proceden a enviar un Neighbour Solicitation cuya dirección destino es su dirección IPv6 multicast de nodo solicitado, comprobando de esta manera si existe alguna máquina más con su dirección.

j) No se ha activado ninguna ruta como consecuencia de DHCP en ninguna de las dos máquinas.

```
pc1:~# ip -6 route
fe80::/64 dev eth0 metric 256 expires -509sec mtu 1500 advmss 1440 hoplimit 4294967295
ff00::/8 dev eth0 metric 256 expires -509sec mtu 1500 advmss 1440 hoplimit 4294967295
```

```
pc2:~# ip -6 route
fe80::/64 dev eth0 metric 256 expires -524sec mtu 1500 advmss 1440 hoplimit 4294967295
ff00::/8 dev eth0 metric 256 expires -524sec mtu 1500 advmss 1440 hoplimit 4294967295
```

### 3. Renovación de concesiones

1. Contenido del fichero /var/lib/dhcp3/dhcpd.leases de r1:

```
r1:~# cat /var/lib/dhcp3/dhcpd.leases
```

```
# The format of this file is documented in the dhcpd.leases(5) manual page.
```

```
# This lease file was written by isc-dhcp-V3.1.1
```

```
lease 11.188.0.10 {
  starts 3 2023/02/22 11:42:34;
  ends 3 2023/02/22 11:52:34;
  tstp 3 2023/02/22 11:52:34;
  cltt 3 2023/02/22 11:42:34;
  binding state free;
  hardware ethernet 00:07:e9:bc:02:00;
}
```

```
lease 11.188.0.10 {
  starts 5 2023/02/24 10:15:55;
  ends 5 2023/02/24 10:25:55;
  cltt 5 2023/02/24 10:15:55;
  binding state active;
  next binding state free;
  hardware ethernet 00:07:e9:bc:02:00;
}
```

Ese fichero contiene información actualizada sobre las concesiones que ha otorgado el servidor a los clientes. Dentro de este archivo hay una entrada por cada concesión que se ha dado y en la que se indica la IP que se ha concedido al cliente, la dirección física del cliente, cuanto tiempo de concesión se ha utilizado, etc. Solo aparece la información de la IP asignada a pc2 ya que su dirección fue asignada de forma dinámica, elegida de un conjunto de direcciones disponibles que posee r1, de forma que una vez se acabe el tiempo de concesión otorgado a pc2, ya no podrá seguir empleando esa dirección IP a no ser que solicite a r1 una renovación de la concesión.

2. Contenido del fichero **/var/lib/dhcp3/dhclient.eth0.leases** de pc1:

**pc1:~# cat /var/lib/dhcp3/dhclient.eth0.leases**

```
lease {
    interface "eth0";
    fixed-address 11.188.0.2;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 11.188.0.1;
    option dhcp-lease-time 600;
    option dhcp-message-type 5;
    option dhcp-server-identifier 11.188.0.1;
    renew 3 2023/02/22 11:44:48;
    rebind 3 2023/02/22 11:44:48;
    expire 3 2023/02/22 11:44:48;
}
lease {
    interface "eth0";
    fixed-address 11.188.0.2;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 11.188.0.1;
    option dhcp-lease-time 600;
    option dhcp-message-type 5;
    option dhcp-server-identifier 11.188.0.1;
    renew 5 2023/02/24 10:20:14;
    rebind 5 2023/02/24 10:24:22;
    expire 5 2023/02/24 10:25:37;
}
lease {
    interface "eth0";
    fixed-address 11.188.0.2;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 11.188.0.1;
    option dhcp-lease-time 600;
    option dhcp-message-type 5;
    option dhcp-server-identifier 11.188.0.1;
    renew 5 2023/02/24 10:25:11;
    rebind 5 2023/02/24 10:28:59;
    expire 5 2023/02/24 10:30:14;
}
lease {
    interface "eth0";
    fixed-address 11.188.0.2;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 11.188.0.1;
    option dhcp-lease-time 600;
    option dhcp-message-type 5;
    option dhcp-server-identifier 11.188.0.1;
    renew 5 2023/02/24 10:29:37;
    rebind 5 2023/02/24 10:33:56;
    expire 5 2023/02/24 10:35:11;
```

```

}
lease {
  interface "eth0";
  fixed-address 11.188.0.2;
  option subnet-mask 255.255.255.0;
  option routers 11.188.0.1;
  option dhcp-lease-time 600;
  option dhcp-message-type 5;
  option dhcp-server-identifier 11.188.0.1;
  renew 5 2023/02/24 10:34:07;
  rebind 5 2023/02/24 10:38:22;
  expire 5 2023/02/24 10:39:37;
}

```

Pc1 posee la información de su concesión porque su dirección IP fue asignada de forma manual por el servidor DHCP, r1 le envió un mensaje asignándole su dirección con un tiempo de renovación, rebinding y expiración, sin embargo, r1 no guarda esa información en su fichero /var/lib/dhcp3/dhcpd.leases porque no fue una dirección asignada de forma dinámica ni automática.

4. a) Pc2 envía un mensaje **DHCPRELEASE** a r1 informándole que va a dejar de usar su dirección antes de que se agote la concesión que se le había otorgado.

b) La diferencia que se produce en el proceso de obtención de la dirección de pc2 con respecto a la captura anterior, es el mensaje **DHCPRELEASE** que envía pc2 a r1 para dejar de usar la dirección IP que tiene asignada. Por otro lado, el mensaje DHCPREQUEST en este caso confirma la dirección obtenida tras el rearranque de pc2.

## 5. Expiración de concesiones

3. La máquina pc3 obtuvo un tiempo de concesión de 7200, mucho mayor al resto de máquinas.

4. El tiempo de concesión de pc3 se debe a que en su fichero de configuración envía un tiempo de concesión negativo, por lo que r1 le otorga un tiempo de concesión de 7200 segundos, que es el tiempo máximo de concesión que tiene configurado r1 para otorgar a una máquina, ya que no es posible un tiempo de concesión negativo. En Wireshark esa solicitud de tiempo de concesión negativo lo interpreta como “infinito”, por ello r1 le asigna el máximo tiempo de concesión que puede conceder a una máquina.