

Informe

Práctica 7:

Servicios DHCP y NAT

Laboratorio de Redes



Diego Cruz Rodríguez
Universidad de La Laguna
Ingeniería Informática
3º Curso, 2º Semestre
23/04/2020

Índice

Objetivos	1
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	1
NAT (Network Address Translation)	2
Topología	3
1º Configuración del servidor DHCP en MikroTik-3	3
2º Comprobar el funcionamiento desde la red 172.17.0.0/16	4
3º Configure el servidor DHCP relay en el Mikrotik-2	5
4º Configuración de NAT source	5
5º Configuración de NAT destination	6
Referencias	6

Objetivos

- Entender la necesidad de utilizar tanto DHCP y NAT.
- Entender el funcionamiento de DHCP y DHCP relay.
- Entender el funcionamiento de NAT y sus variantes.
- Conocer los parámetros de configuración.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

El DHCP se desarrolló como solución para redes de gran envergadura y ordenadores portátiles, por su capacidad para asignar automáticamente direcciones de red reutilizables y por la existencia de posibilidades de configuración adicionales.

Este protocolo emplea los puertos udp 67 y 68 en IPV4 y 546 y 547 en IPV6.

DHCP se basa en el modelo Cliente-Servidor, el terminal que quiere conectarse (cliente), solicita la configuración IP a un servidor DHCP (DHCP Discover), que de su base de datos obtiene los parámetros assignable. En estos datos encontraremos:

- Dirección IP única y libre en la red.
- Máscara de subred
- Puerta de enlace estándar
- Servidores DNS
- Configuración de Proxy

Estos datos son enviados por el servidor al cliente a modo ofrecimiento (DHCP Offer). En caso de querer esa oferta el cliente responde al servidor para confirmar (DHCP request). Por último el serva de esa dirección para ese cliente (DHCP ack).

NAT (Network Address Translation)

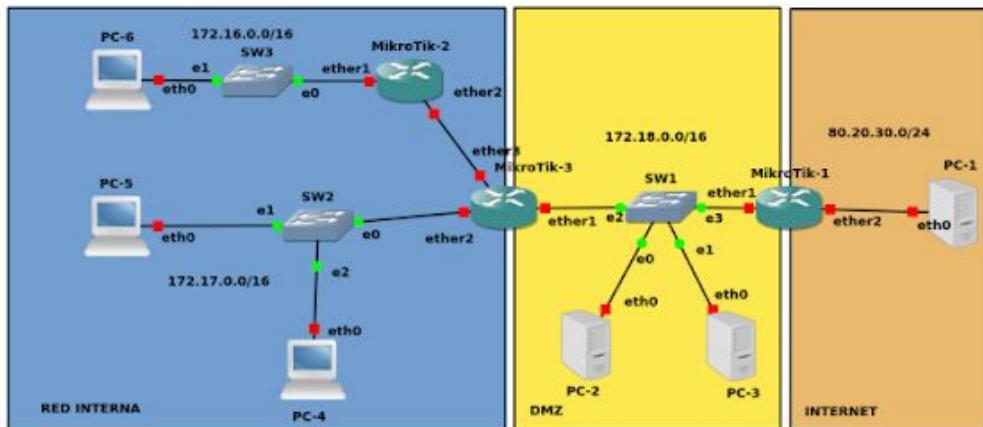
Traducción de dirección de red o NAT se refiere a un proceso específico que implica la reordenación de una dirección IP en otra dirección IP, mediante la alteración de la cabecera IP de los paquetes de datos.

Las redes locales tienen varias direcciones IP privadas que pertenecen a dispositivos específicos de la red. A través de un sistema NAT, estas direcciones privadas se traducen en una dirección IP pública cuando las peticiones salientes de los dispositivos de red se envían a Internet. Un proceso inverso ocurre cuando los datos entrantes, normalmente como respuesta a peticiones específicas, se envían a una red local. En este caso, el NAT cambia la dirección IP pública por la dirección IP privada del dispositivo específico al que se dirige el paquete de datos.

Existen varios tipos de NAT que pueden ser usados para tratar diferentes tipos de situaciones:

- **NAT dinámico:** el nat dinámico no tiene una única dirección de salida, cuenta con un pool de varias direcciones entre las cuales elegir para hacer la traducción de sus host internos.
- **NAT Estático:** proporciona un mapeo permanente de una dirección IP pública a una dirección IP privada.
- **Sobrecarga o traducción de dirección de puerto(PAT):** Las conexiones múltiples de varios host internos se multiplexa para crear una única dirección IP pública que hace uso de diferentes números de puerto de origen.

Topología



Esquema de la topología de red.

1º Configuración del servidor DHCP en MikroTik-3

```
[admin@MikroTik] > ip pool add name=pool1 ranges=172.16.0.10-172.16.0.255
[admin@MikroTik] > ip pool add name=pool2 ranges=172.17.0.10-172.17.0.255
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server network add address=172.16.0.0/16 gateway=172.16.0.1
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server network add address=172.17.0.0/16 gateway=172.17.0.1
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server add interface=ether3 address-pool=pool1
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server print
Flags: X - disabled, I - invalid
#  NAME      INTERFACE      RELAY      ADDRESS-POOL      LEASE-TIME ADD-ARP
0  X  dhcp1    ether2          pool2        10m
1  X  dhcp2    ether3          pool1        10m
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server enable dhcp1,dhcp2
```

2º Comprobar el funcionamiento desde la red 172.17.0.0/16

PC-4

```
root@Debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 0c:45:11:46:ae:00
          inet addr:172.17.0.255 Bcast:172.17.255.255 Mask:255.255.0.0
                     inet6 addr: fe80::e45:11ff:fe46:ae00/64 Scope:Link
                           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
                           RX packets:54 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                           TX packets:11 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                           collisions:0 txqueuelen:1000
                           RX bytes:8144 (7.9 KiB) TX bytes:2186 (2.1 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
                     inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
                           UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
                           RX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                           TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                           collisions:0 txqueuelen:0
                           RX bytes:528 (528.0 B) TX bytes:528 (528.0 B)
```

PC-5

```
root@Debian:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 0c:45:11:56:20:00
          inet addr:172.17.0.254 Bcast:172.17.255.255 Mask:255.255.0.0
                     inet6 addr: fe80::e45:11ff:fe56:2000/64 Scope:Link
                           UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
                           RX packets:314 errors:0 dropped:102 overruns:0 frame:0
                           TX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                           collisions:0 txqueuelen:1000
                           RX bytes:40326 (39.3 KiB) TX bytes:1656 (1.6 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
                     inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
                           UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
                           RX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
                           TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
                           collisions:0 txqueuelen:0
                           RX bytes:528 (528.0 B) TX bytes:528 (528.0 B)
```

3º Configure el servidor DHCP relay en el Mikrotik-2

Mikrotik-2

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-relay add name=relay16 dhcp-server=10.0.0.2 interface=ether1 local-address=172.16.0.1 disabled=no
```

Mikrotik-3

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server set dhcp2 relay=172.16.0.1
```

PC-6

```
root@Debian:~# dhclient -v eth0
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.3.1
Copyright 2004-2014 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/eth0/0c:45:11:e3:a1:00
Sending on LPF/eth0/0c:45:11:e3:a1:00
Sending on Socket/fallback
DHCPDISCOVER on eth0 to 255.255.255.255 port 67 interval 3
DHCPREQUEST on eth0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPOFFER from 172.16.0.1
DHCPACK from 172.16.0.1
bound to 172.16.0.255 -- renewal in 254 seconds.
```

4º Configuración de NAT source

MikroTik-1

```
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=srcnat src-address=172.16.0.0/15 dst-address=0.0.0.0/0 out-interface=ether2 action=masquerade disabled=no
```

PC-1

```
root@Debian:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 0c:45:11:ae:3b:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 80.20.30.2/24 brd 80.20.30.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::e45:11ff:feae:3b00/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

PC-2

```
root@Debian:~# ping 80.20.30.2
PING 80.20.30.2 (80.20.30.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=1 ttl=62 time=5.13 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=2 ttl=62 time=1.92 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.99 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=4 ttl=62 time=1.68 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=5 ttl=62 time=2.62 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=6 ttl=62 time=1.50 ms
64 bytes from 80.20.30.2: icmp_seq=7 ttl=62 time=1.68 ms
```

5º Configuración de NAT destination

MikroTik-1

```
[admin@mikrotik] > ip firewall nat add chain=dstnat dst-port=80 action=dst-nat protocol=tcp to-addresses=172.18.0.3 to-ports=80
[admin@mikrotik] > ip firewall nat add chain=dstnat dst-port=443 action=dst-nat protocol=tcp to-addresses=172.18.0.3 to-ports=443
```

PC-1

```
root@Debian:~# iperf -c 80.20.30.1 -p 80
-----
Client connecting to 80.20.30.1, TCP port 80
TCP window size: 43.8 KByte (default)
-----
[  3] local 80.20.30.2 port 45999 connected with 80.20.30.1 port 80
[ ID] Interval      Transfer     Bandwidth
[  3]  0.0-11.1 sec  1.62 MBytes  1.23 Mbits/sec
```

PC-2

```
root@Debian:~# iperf -s -p 80
-----
Server listening on TCP port 80
TCP window size: 85.3 KByte (default)
-----
[  4] local 172.18.0.3 port 80 connected with 80.20.30.2 port 45999
[ ID] Interval      Transfer     Bandwidth
[  4]  0.0-12.4 sec  1.62 MBytes  1.10 Mbits/sec
```

Referencias

- <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/configuracion/que-es-el-dhcp-y-como-funciona/>
- <https://www.speedcheck.org/es/wiki/nat/>
- Enunciado de la práctica