

3. Implementação do DHCP

3.1 Introdução

Este laboratório prático aborda a implementação do serviço de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que é um protocolo de rede utilizado para atribuir endereços IP e fornecer informações de configuração a dispositivos como servidores, estações de trabalho ou dispositivos móveis, para que eles possam se comunicar em uma rede usando o protocolo IP.

Como ferramenta, utilizaremos o ISC DHCP que é um software *open source* que implementa uma solução completa de servidores DHCP, agentes de retransmissão e clientes para redes locais. O ISC DHCP suporta IPv4 e IPv6 e é apropriada para aplicações em alto volume e alta confiabilidade.

É importante ressaltar que para o correto funcionamento do laboratório e para evitar conflito com a rede local do SENAC, será necessário que o serviço seja ativado apenas na interface configurada em modo "Rede Interna" da máquina virtual Firewall (enp0s8). Para isso, antes de iniciar este laboratório, faça a conferência e certifique o modo de funcionamento da interface de rede de suas máquinas virtuais.

3.2 Instalando o ISC DHCP Server

Para implementar o serviço, instalaremos o pacote `isc-dhcp-server` disponível nos repositórios oficiais da distribuição GNU/Linux Debian:

```
root@Firewall:/# apt-get update
root@Firewall:/# apt-get install isc-dhcp-server
```

Realize uma busca com o comando `whereis` para verificar se o arquivo executável `dhcpd` foi criado:

```
root@Firewall:/# whereis dhcpd
```

Dica: O comando *whereis* permite localizar arquivos binário, fonte e também páginas de manual dos comandos especificados.

Verifique a existência dos arquivos `/var/lib/dhcp.leases` e `/var/lib/dhcp6.leases`:

```
root@Firewall:/# find / -name dhcpd.leases
root@Firewall:/# find / -name dhcpd6.leases
```

Caso algum ou ambos os arquivos não existirem, será necessário criá-los:

```
root@Firewall:/# touch /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
root@Firewall:/# touch /var/lib/dhcp/dhcpd6.leases
```

Os arquivos de "leases" serão responsáveis por armazenar as informações de concessão e controle de tempo do aluguel de endereços IPs.

3.3 Implementando o ISC DHCP para IPv4

Para implementar o serviço será necessário editar o arquivo `dhcpd.conf`, para segurança renomearemos original para `dhcpd.conf.old`:

```
root@Firewall:/# mv /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.old
```

Agora criaremos um novo arquivo, onde serão adicionadas as configurações do serviço DHCP para IPv4:

```
root@Firewall:/# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Insira no arquivo o seguinte conteúdo:

```
## Arquivo de configuração do dhcpd ###
ddns-update-style none;
default-lease-time 7200;      # Controla o tempo de renovação do IP, 7200=2H
max-lease-time 10800;        # Tempo que a máquina pode usar um determinado IP
authoritative;

#Rede a qual se aplica
subnet 172.16.1.0 netmask 255.255.255.0 {
range 172.16.1.10 172.16.1.99;

#Roteador padrao
option routers 172.16.1.1;

#Configuracoes de DNS
option domain-name-servers 192.168.0.10;
option domain-name "empresax.com.br";

option broadcast-address 172.16.1.255;

#Definicao de Horário 18000 = Brasil
option time-offset -18000;
}
```

Edite o arquivo `/etc/default/isc-dhcp-server`:

```
root@Firewall:/# vim /etc/default/isc-dhcp-server
```

Adicione na linha `INTERFACES` a interface que responderá pelas requisições do DHCP IPv4 e comente a linha referente ao IPv6:

```
INTERFACESv4="enp0s8"
##### INTERFACESv6= ""
```

Reinicie o serviço e verifique seu status:

```
root@Firewall:/# systemctl restart isc-dhcp-server
root@Firewall:/# systemctl status isc-dhcp-server
```

Verifique o conteúdo do arquivo `dhcpd.leases` antes da inicialização do cliente:

```
root@Firewall:/# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

O arquivo não deve possuir nenhuma entrada referente a entrega de endereços.

3.3.1 Testando o funcionamento do Servidor DHCP para IPv4

Na máquina debian-cliente edite o arquivo de configuração da interface de rede:

```
root@client:/# vim /etc/network/interfaces
```

Altere as configurações de rede, definindo a interface para obter IP automaticamente:

```
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp
```

Limpe as configurações da interface de rede:

```
root@client:/# ip addr flush enp0s3
```

E posteriormente solicite um novo endereço IP para a interface enp0s3:

```
root@client:/# dhclient -v enp0s3
```

Verifique se foi atribuído um IP do range estabelecido no servidor DHCP:

```
root@client:/# ip addr list dev enp0s3
```

Deverá ter sido atribuído o endereço IP 172.16.1.10 automaticamente a interface de rede.

No servidor, verifique o conteúdo do arquivo de *dhcpd.lease*:

```
root@Firewall:/# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

Inicie a máquina cliente Windows e verifique se foi atribuído um IP do range configurado no servidor DHCP.

3.3.2 Configuração de endereços IP fixo

Em algumas situações pode ser interessante configurar um endereço IP fixo para uma determinada estação de trabalho. Uma forma de realizar esta atividade sem precisar acessar fisicamente o equipamento do usuário é filiar o endereço MAC deste a um endereço IP fixo no arquivo de configuração do servidor DHCP.

Para configurar o endereço IP 172.16.1.100 para a estação cliente (LINUX) insira a configuração abaixo no final do arquivo */etc/dhcpd.conf* substituindo o “XX:XX:XX:XX:XX” pelo MAC da interface de rede:

```
root@Firewall:/# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
host client-linux {
    option host-name "client-linux.empresax.com.br";
    hardware ethernet XX:XX:XX:XX:XX;          #endereço MAC do cliente
    fixed-address 172.16.1.100;
}
```

Reinicie o serviço e verifique seu status:

```
root@Firewall:/# systemctl restart isc-dhcp-server
root@Firewall:/# systemctl status isc-dhcp-server
```

Na máquina Debian-client, com o utilitário dhclient, libere a concessão atual e pare o cliente DHCP:

```
root@client:/# dhclient -r
```

E posteriormente solicite um novo endereço IP para a interface enp0s3:

```
root@client:/# dhclient -v enp0s3
```

Verifique se foi atribuído um IP definido no servidor DHCP:

```
root@client:/# ip addr list dev enp0s3
```

No servidor, verifique o conteúdo do arquivo de *dhcpd.lease*:

```
root@Firewall:/# cat /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
```

3.3.3 Exercício de fixação

Fixe no servidor DHCP o IP 172.16.1.101 para a VM WS-Windows7, e realize o teste para certificar que essa recebeu o IP fixado no servidor.

3.4 Implementando o ISC DHCP para IPv6

3.4.1 Preparação do ambiente

Antes de iniciar o laboratório será necessário realizar alguns ajustes na máquina Firewall.

Configure o IPv6 nas interfaces das Máquinas Virtuais configuradas como “Rede Interna” no VirtualBox:

Máquina Firewall

Edite o arquivo interfaces:

```
root@Firewall:/# vim /etc/network/interfaces
```

E insira as seguintes linhas:

```
iface enp0s8 inet6 static
address 2001:db8:acad:cafe::1
netmask 64
```

3.4.2 Pré-requisitos para configuração do ISC DHCP para IPv6

No IPv6 as configuração do endereço de gateway não são mais realizadas por meio do servidor DHCP, mas pelas mensagens Router Advertisement (ICMPv6) enviadas pelos roteadores, nesse sentido, ao utilizar um servidor DHCPv6 de natureza stateful na rede, é necessário instalar e configurar o RADVD (Router Advertisement Daemon) e, depois, configurá-lo utilizando o arquivo que normalmente fica localizado em `/etc/radvd.conf`.

Na configuração stateful o servidor DHCPv6 terá um comportamento bem parecido com o DHCP para o protocolo IPv4. O servidor DHCPv6 irá alocar endereços IPv6 para os clientes, ou seja, o servidor DHCPv6 sabe quais endereços foram alocados para quais clientes.

Na configuração stateless, o servidor DHCPv6 não aloca endereços IPv6, esse processo é realizado pela autoconfiguração (processo no qual ocorre a divulgação do prefixo da rede e o cliente se encarrega de alocar o restante).

Para implementar o RADVD, instalaremos o pacote `radvd` disponível nos repositórios oficiais da distribuição Debian:

```
root@Firewall:/# apt-get update
root@Firewall:/# apt-get install radvd
```

Agora deverá ser criado o arquivo `/etc/radvd.conf` contendo o seguinte conteúdo:

```
root@Firewall:/# vim /etc/radvd.conf
```

```
interface enp0s8 {
    AdvSendAdvert on;
    AdvManagedFlag on;
    AdvOtherConfigFlag on;
    MinRtrAdvInterval 3;
    MaxRtrAdvInterval 10;
    prefix 2001:db8:acad:cafe::/64
    {
        AdvOnLink on;
        AdvAutonomous off;
        AdvRouterAddr on;
    };
};
```

Reinicie o serviço e verifique seu status:

```
root@Firewall:/# systemctl restart radvd
root@Firewall:/# systemctl status radvd
```

3.4.3 Configuração do ISC DHCP para IPv6

Para implementar o serviço será necessário editar o arquivo `dhcpd6.conf`, para segurança renomearemos original para `dhcpd6.conf.old`:

```
root@Firewall:/# mv /etc/dhcp/dhcpd6.conf /etc/dhcp/dhcpd6.conf.old
```

Agora criaremos um novo arquivo, onde serão adicionadas as configurações do serviço DHCP para IPv6:

```
root@Firewall:/# vim /etc/dhcp/dhcpd6.conf
```

Edite o arquivo de configuração *dhcpd6.conf* inserindo as seguintes linhas:

```
### Arquivo de configuração do dhcpd6 ###

ddns-update-style none;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
authoritative;
log-facility local7;
subnet6 2001:db8:acad:cafe::/64 {
    option dhcp6.preference 0;
    range6 2001:db8:acad:cafe::3 2001:db8:acad:cafe::9;
    option dhcp6.name-servers 2001:db8:acad:cafe::1;
    option dhcp6.domain-search "empresax.com.br";
    option dhcp6.info-refresh-time 43200;
}
```

Edite o arquivo */etc/default/isc-dhcp-server*:

```
root@Firewall:/# vim /etc/default/isc-dhcp-server
```

Descomente a linha *INTERFACESv6* e adicione a interface que o serviço ficará ativo:

```
INTERFACESv6="enp0s8"
```

Reinicie o serviço e verifique seu status:

```
root@Firewall:/# systemctl restart isc-dhcp-server
root@Firewall:/# systemctl status isc-dhcp-server
```

Verifique o conteúdo do arquivo *dhcpd.leases* antes da inicialização do cliente:

```
root@Firewall:/# cat /var/lib/dhcp/dhcpd6.leases
```

O arquivo não deve possuir nenhuma entrada referente a entrega de endereços.

3.4.4 Testando o funcionamento do Servidor DHCP para IPv6

Na máquina *debian-client* edite o arquivo de configuração da interface de rede:

```
root@client:/# vim /etc/network/interfaces
```

Altere as configurações de rede, definindo a interface para obter IP automaticamente:

```
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp
iface enp0s3 inet6 dhcp
```

Com o utilitário `dhclient`, libere a concessão atual e pare o cliente DHCP:

```
root@client:/# dhclient -6 -r
```

E posteriormente solicite um novo endereço IP para a interface `enp0s3`:

```
root@client:/# dhclient -6 -v enp0s3
```

Verifique se foi atribuído um endereço IPv6 do range estabelecido no servidor DHCPv6:

```
root@client:/# ip addr list dev enp0s3
```

Na VM Firewall, verifique o conteúdo do arquivo de `dhcpd6.lease`:

```
root@Firewall:/# cat /var/lib/dhcp/dhcpd6.leases
```