

Prática de Laboratório 03

DHCP

Esta prática de laboratório tem como objetivo demonstrar o processo de instalação e configuração do DHCP. Para tal, será considerado um cenário de uma rede local na qual clientes se conectam ao servidor para obter dados de endereçamento.

1 Topologia

O cenário de aplicação consiste da conexão de uma rede local, conforme ilustrada na Figura 1. Tal topologia apresenta os seguintes elementos:

- 1 servidor DHCP com acesso à Internet;
- 2 sistemas finais sem acesso à Internet.

Além disso, para configuração do DHCP serão definidos o endereço de rede, o gateway da rede, endereço de broadcast, servidores DNS e, finalmente, domínio da rede.

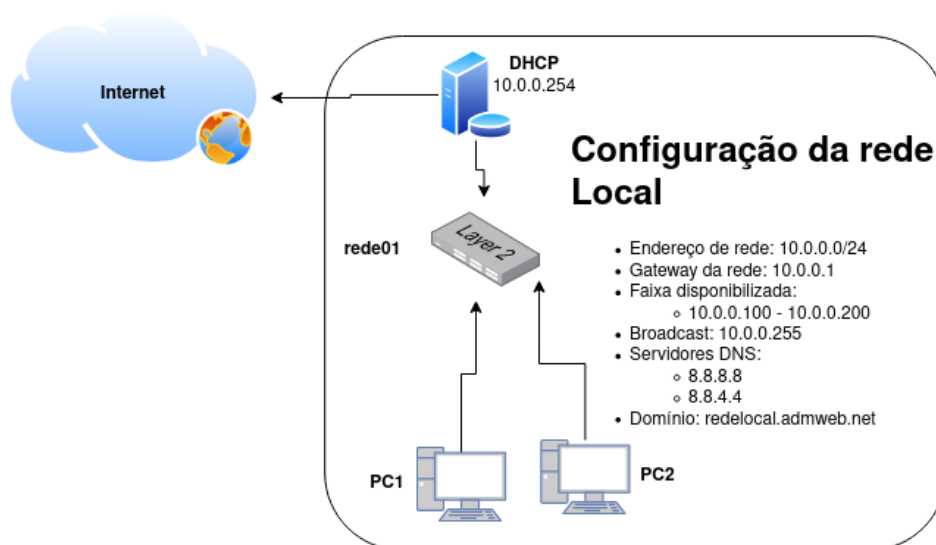


Figura 1: Topologia de rede empregada no cenário de teste.

2 Preparação do ambiente

Para preparação do ambiente, deve-se instalar 3 instâncias Linux, utilizando a imagem registry.gitlab.com/ifal1/admweb/ubuntu-baseline. O arquivo lab03_dhcp_cen_01.zip apresenta o laboratório Kathará com a topologia construída, porém sem as configurações do DHCP, as quais iremos implementar ao longo deste cenário. Para iniciar o experimento, basta descompactar o arquivo supracitado, iniciar um terminal posicionado no diretório e executar o seguinte comando:

```
ivocalado@darkside: /admweb/labs/lab03_dhcp_cen01$ kathara lstart
```

Por outro lado, ao término do experimento, pode-se encerrar o experimento através do comando abaixo:

```
ivocalado@darkside: /admweb/labs/lab03_dhcp_cen01$ kathara lclean
```

3 Passos para configuração do servidor DHCP

Após o início do laboratório deve-se executar os seguintes passos na janela aberta para o servidor DHCP.

3.1 Configuração do endereço estático do servidor DHCP

O passo inicial é a configuração do endereçamento estático para o servidor DHCP. Tal passo faz-se necessário tendo em vista que é com base no endereço do servidor da máquina que o servidor DHCP define a partir de qual interface de rede irá divulgar o endereço da rede.

```
ifconfig eth0 10.0.0.254/24
```

3.2 Instalação do pacote ISC-DHCP-Server

O passo seguinte consiste da instalação do servidor DHCP na máquina destinada a servir como servidor. Para tal, deve-se i) atualizar a base do apt-get e ii) solicitar a instalação do pacote:

```
apt-get update
```

```
apt-get install isc-dhcp-server
```

3.3 Indicar em quais interfaces o DHCP irá operar

Este passo consiste na edição do arquivo `/etc/default/isc-dhcp-server`, adicionando a seguinte linha:

```
INTERFACESv4="eth0"
```

Esta linha indica em quais interfaces de rede o servidor DHCP irá operar. Para um cenário no qual o DHCP devesse operar em várias interfaces deveria-se separá-las com um espaço como por exemplo:

```
INTERFACESv4="eth0 eth1"
```

3.4 Configurar arquivo `/etc/dhcp/dhcpd.conf`

O próximo passo consiste da configuração efetiva do servidor DHCP. Para tal, deve-se fazer uso do arquivo `/etc/dhcp/dhcpd.conf`¹.

Neste arquivo são adicionadas as configurações do servidor DHCP. Tais configurações podem ser globais, isto é, aplicadas a todos os escopos de domínio ou específicas para uma dada subrede. Desta forma, o conteúdo do arquivo deve ser substituído pelo seguinte:

```
subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 10.0.0.100 10.0.0.200;
    option domain-name-servers 8.8.4.4, 8.8.8.8;
    option domain-name "redelocal.admweb.net";
    option routers 10.0.0.1;
    option broadcast-address 10.0.0.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
    authoritative;
    log-facility local7;
}
```

Sobre essa configuração faz-se os seguintes comentários:

- **range** indica o intervalo que será ofertado pelo servidor DHCP;
- **option domain-name-servers** indica a lista de servidores DNS que serão ofertados pelo DHCP;

¹Deve-se tomar especial cuidado sobre o arquivo que será modificado. Em algumas distribuições há um arquivo semelhante `/etc/dhcp/dhcp.conf` voltado para configuração do cliente.

- **option domain-name** indica o nome de domínio na rede;
- **option routers** indica o endereço IP do gateway padrão da rede;
- **option broadcast-address** indica o endereço broadcast da rede;
- **default-lease-time** e **max-lease-time** indicam temporizadores que o servidor DHCP irá utilizar;
- **authoritative** indica que o servidor DHCP será o principal da rede; **log-facility** indica o nível de log que será utilizado.

3.5 Reiniciar o servidor DHCP

O passo final da configuração do servidor DHCP é o reinício do servidor a fim de que as configurações sejam aplicadas. Para tal, o seguinte comando deve ser executado:

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

3.6 Verificando o status do servidor DHCP

Para verificar o status da configuração do servidor DHCP basta executar o seguinte comando:

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server status
```

Se todos os campos estiverem corretamente configurados deve ser exibida uma mensagem indicando que o servidor está ativo.

4 Passos para configuração do cliente DHCP

Conforme discutido previamente, em geral os sistemas operacionais (entre os quais pode-se elencar grande parte das distribuições Linux, Windows, Mac OS e Android, possuem clientes DHCP nativamente instalados. Desta forma, não faz-se necessário a instalação de nenhum software adicional para esta tarefa. Sendo necessário apenas a execução do cliente.

Desta forma, para que os clientes possam obter as configurações de rede através do servidor DHCP, deve-se fazer uso do comando *dhclient*. Por exemplo, vamos considerar o cenário da máquina **PC1**. Nesta, conseguimos as informações de rede a partir dos comandos *ifconfig*, *route* e a leitura do arquivo [/etc/resolv.conf](#), conforme apresentado abaixo:

```
ifconfig
```

```
root@pc1:/# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    ether 56:d7:53:23:e5:dd txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 69 bytes 10784 (10.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
route -n
```

```
root@pc1:/# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
```

```
cat /etc/resolv.conf
```

****Arquivo vazio ****

Desta forma, percebe-se que o **PC1** não possui nenhuma configuração de rede. Agora, vamos executar o comando `dhclient` para solicitar a obtenção das informações da rede:

```
dhclient
```

Ao executarmos o comando recebemos a seguinte mensagem de erro:

```
root@pc1:/etc# mv resolv.conf.dhclient-new.45 resolv.conf
mv: cannot move 'resolv.conf.dhclient-new.45' to 'resolv.conf':
Device or resource busy
```

Esta mensagem de erro é uma particularidade do ambiente Kathará ocasionado pelo fato de que o Kathará utiliza como base o Docker e, no Docker, o arquivo `/etc/resolv.conf` é um arquivo protegido, não podendo ser movido. **Ressalta-se que em um ambiente real tal problema não ocorre.**

Para corrigir tal problema, deve-se executar o seguinte comando:

```
cat /etc/resolv.conf.dhclient-new.* > /etc/resolv.conf
```

Tal comando não produzirá nenhuma mensagem de retorno (seja de erro ou não). Após a execução dos comandos supracitados, podemos verificar novamente as configurações da rede:

```
ifconfig
```

```
root@pc1:/etc# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.0.100 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.0.255
    ether 56:d7:53:23:e5:dd txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 107 bytes 16508 (16.5 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 11 bytes 1682 (1.6 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
route
```

```
root@pc1:/etc# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
0.0.0.0 10.0.0.1 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
10.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
```

```
cat /etc/resolv.conf
```

```
root@pc1:/etc# cat /etc/resolv.conf
domain redelocal.admweb.net
search redelocal.admweb.net
nameserver 8.8.4.4
nameserver 8.8.8.8
```

Por outro lado, ao repetir os passos na máquina **PC2**, obtem-se o seguinte resultado quando executamos o comando *ifconfig*:

```
root@pc2:/etc# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.0.101 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.0.255
    ether de:04:cd:8a:56:18 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 131 bytes 20050 (20.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 14 bytes 2108 (2.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

É importante observar que para o caso do **PC2** o endereço ofertado pelo servidor DHCP foi o **10.0.0.101**.

5 Configurando o Laboratório Kathará para que a configuração seja persistida

Por fim, para que as configurações do laboratório sejam persistidas, algo que será necessário durante o projeto da disciplina, faz-se necessário que sejam utilizados os arquivos de startup e o diretório de inicialização dos dispositivos. O laboratório [lab03_dhcp_cen_02.zip](#) é idêntico ao laboratório 01 apresentando as seguintes modificações:

- Foi modificado o arquivo `dhcp.startup` adicionando os comandos de instalação na máquina **DHCP**;
- Foram modificados os arquivos `pc1.startup` e `pc2.startup`, adicionando os comandos a serem executados nos clientes;
- Foram adicionados os arquivos de configuração discutidos no diretório `dhcp`.