

## Exercício 1b - DHCPv6 stateful

**Objetivo:** Mostrar o funcionamento do DHCPv6 no modo stateful. Configurar o servidor DHCPv6 para informar o endereço IPv6 que o cliente deverá atribuir a sua interface de rede, registrando qual cliente recebeu cada endereço.

\* É preciso substituir **XX** nas configurações a seguir pelo número do seu grupo. Sempre utilizando dois dígitos.

**Parte 1** - Configure o servidor DHCPv6.

1. Entre no equipamento DHCPv6

Login: root

Senha: toor

2. Abra o Terminal do servidor **Terminal Mate** e modifique o MAC address do equipamento:

```
#sudo ip link set dev ens3 address 00:50:67:00:03:XX
```

3. Suba a interface **ens3** dessa máquina.

```
#ip link set dev ens3 up
```

4. Também suba a interface **ens4** dessa máquina e reinicie o serviço de rede:

```
#ip link set dev ens4 up  
#/etc/init.d/networking restart
```

**Obs: toda vez que a máquina for reiniciada é necessário reaplicar esses comandos de alteração do MAC address.**

5. Em seguida, instale o ISC KEA DHCP server:

```
#sudo apt update  
#sudo apt install kea-dhcp6-server -y
```

6. Configure o servidor kea-dhcp6. Apague todas as configurações do arquivo encontrado em `/etc/kea/kea-dhcp6.conf` em seguida edite-o:

```
#rm /etc/kea/kea-dhcp6.conf  
#nano /etc/kea/kea-dhcp6.conf
```

7. Insira a seguinte configuração:

```
{
  "Dhcp6": {
    "interfaces-config": {
      "interfaces": ["ens4"]
    },

    "control-socket": {
      "socket-type": "unix",
      "socket-name": "/run/kea/kea6-ctrl-socket"
    },

    "renew-timer": 1000,
    "rebind-timer": 2000,
    "preferred-lifetime": 3000,
    "valid-lifetime": 4000,

    "lease-database": {
      "type": "memfile",
      "persist": true
    },

    "subnet6": [
      {
        "id": 1,
        "interface": "ens4",
        "subnet": "2001:db8:beba:c0ca::/64",
        "pools": [
          {
            "pool":
"2001:db8:beba:c0ca::1234-2001:db8:beba:c0ca::ffff"
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```

O servidor DHCPv6 deve ser configurado para ouvir as requisições em uma interface de rede específica. Note que no nosso exemplo utilizamos a interface **"ens4"**. Lembre-se de mudar a interface caso seja necessário.

8. Salve o arquivo (CTRL+O e CTRL+X).

9. Depois de alterar o arquivo de configuração, reinicie o serviço DHCPv6 com o seguinte comando:

```
#/etc/init.d/kea-dhcp6-server restart
```

10. Verifique se o serviço DHCPv6 foi reiniciado e está rodando sem erros:

```
#/etc/init.d/kea-dhcp6-server status
```

11. Para consultar as informações de leases de endereços IPs atribuídos aos clientes consulte o arquivo:

```
#cat /var/lib/kea/kea-leases6.csv
```

Observe que o arquivo de leases encontra-se vazio, pois ainda não configuramos o cliente DHCP nas máquinas clientes.

12. Por último, inicie o programa Wireshark. No Wireshark inicie a captura de pacotes na interface ens4 e aplique o filtro dhcpv6.

## Parte 2 - Configure o serviço do Cliente DHCPv6 nas máquinas **Cliente03** e **Cliente04**.

1. Acesse o **Cliente03**. As credenciais dessa máquina também são:

Login: root

Senha: toor

2. Suba a interface eth0 da máquina **Cliente03**. Abra o terminal Termit e execute o comando:

```
#ip link set dev eth0 up
```

3. Verifique as configurações de endereços usando o seguinte comando no terminal Termit.

```
#ip address show
```

4. Edite o arquivo /etc/network/interfaces

```
#nano /etc/network/interfaces
```

5. Insira a seguinte configuração no final do arquivo:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet6 dhcp
```

6. Salve o arquivo (CTRL+O e CTRL+X).

7. Após salvar as mudanças do arquivo, para iniciar o cliente DHCPv6 na máquina utilize o seguinte comando para reiniciar o serviço de rede:

```
#/etc/init.d/networking restart
```

8. Verifique as configurações de endereços usando os seguintes comando:

```
#ip address show
```

9. Faça o mesmo processo na máquina **Cliente04**. Acesse o **Cliente04**. As credenciais dessa máquina também são:

Login: root

Senha: toor

10. Suba a interface eth0 da máquina **Cliente04**. Abra o terminal **Termit** e execute o comando:

```
#ip link set dev eth0 up
```

11. Verifique as configurações de endereços usando o seguinte comando no terminal Termit.

```
#ip address show
```

12. Edite o arquivo `/etc/network/interfaces`

```
#nano /etc/network/interfaces
```

13. Insira a seguinte configuração no final do arquivo:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet6 dhcp
```

14. Salve o arquivo (CTRL+O e CTRL+X).

15. Após salvar as mudanças do arquivo, para reiniciar o serviço de rede e iniciar o cliente DHCPv6 na máquina utilize o seguinte comando:

```
#/etc/init.d/networking restart
```

16. Verifique as configurações de endereços usando os seguintes comando:

```
#ip address show
```

17. Acesse a máquina DHCPv6 e consulte as informações de leases de endereços IPs que foram atribuídos aos clientes :

```
#cat /var/lib/kea/kea-leases6.csv
```

18. Agora, verifique a conectividade entre os equipamentos. Realize um ping6 da máquina **Cliente03** para o **Cliente01**.

```
#ping6 [IPCliente01]
```

Obs: Lembre-se de substituir [IPCliente01] pelo endereço IPv6 do Cliente01.

Você conseguiu efetuar um ping no Cliente01?

Diferentemente do DHCPv4, o DHCPv6 não envia o endereço da rota padrão da rede. Deste modo, para que os clientes obtenham conectividade com outras redes, é preciso utilizar o DHCPv6 em conjunto com o protocolo *Neighbor Discovery*, ou realizar a configuração do roteador padrão manualmente em cada cliente.

**Parte 3** - Agora faça as seguintes configurações no roteador.

Para usar DHCPv6 em conjunto com o protocolo *Neighbor Discovery* é necessário habilitar o envio das mensagens RA nos roteadores da rede, para que estes se anunciem como roteadores padrão.

1. Acesse o roteador **MikrotikClientes**. As credenciais de acesso dessa máquina são:

Login: admin

Não tem senha, basta dar *enter*.

2. Adicione um endereço IP na interface ether3 que será utilizada para o envio das mensagens RA.

```
/ipv6 address add address=2001:db8:beba:c0ca::1/64 interface=ether3  
advertise=no
```

3. Configure o roteador **MikrotikClientes** de modo que ele envie a rota padrão da rede nas mensagens RA.

```
/ipv6 nd prefix add prefix=::/64 interface=ether3 on-link=yes autonomous=no
```

Ao definir 'autonomous=no' em um prefixo RA, o anúncio não enviará um prefixo no qual as máquinas clientes receptoras selecionarão um endereço. Elas apenas usarão o RA para definir uma rota padrão.

4. Observe que este comando cria um ipv6 nd prefix que será utilizado no RA que é transmitido para os Hosts clientes.

```
/ipv6 nd prefix print

Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
0    prefix=2001:db8:beba:cafe::/64 interface=ether2 on-link=yes
     autonomous=yes valid-lifetime=4w2d preferred-lifetime=1w

1    prefix=::/64 interface=ether3 on-link=yes autonomous=no
     valid-lifetime=4w2d preferred-lifetime=1w
```

5. Agora, finalize as configurações do Router Advertisement (RA)

```
/ipv6 nd add interface=ether3 managed-address-configuration=yes
other-configuration=yes advertise-dns=yes
```

6. Verifique a conectividade entre os equipamentos. Realize um ping6 da máquina **Cliente03** para o **Cliente01**.

```
#ping6 [IPCliente01]
```

Obs: Lembre-se de substituir [IPCliente01] pelo endereço IPv6 do Cliente01.  
Você conseguiu efetuar um ping no Cliente01?