Packat Tracer - Descoberta de vizinhos de IPv6 (Versão do Instrutor)

**Nota do Instrutor**: Cor vermelha da fonte ou realces em cinza indicam o texto que aparece apenas na cópia do instrutor.

# Tabela de Endereçamento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Dispositivo | Interface | Endereço/Prefixo IPv6 | Gateway padrão |
| RTA | G0/0/0 | 2001:db8:acad:1::1/64 | N/A |
| RTA | G0/0/1 | 2001:db8:acad:1::1/64 | N/A |
| PCA1 | Placa de rede | 2001:db8:acad:1::A/64 | fe80::1 |
| PCA2 | Placa de rede | 2001:db8:acad:1::B/64 | fe80::1 |
| PCB1 | Placa de rede | 2001:db8:acad:2::A/64 | fe80::1 |

# Objetivos

Parte 1: Rede local de descoberta de vizinhos IPv6

Parte 2: Rede remota de descoberta de vizinhos IPv6

# Background

Para que um dispositivo se comunique com outro dispositivo, o endereço MAC do destino deve ser conhecido. Com o IPv6, um processo chamado Neighbor Discovery usando o protocolo NDP ou ND é responsável por determinar o endereço MAC de destino. Você coletará informações de PDU no modo de simulação para entender melhor o processo. Não há pontuação de rastreador de pacotes para esta atividade.

# Instruções

## Parte 1: Rede local de descoberta de vizinhos IPv6

Na Parte 1 desta atividade, você obterá o endereço MAC de um dispositivo de destino na mesma rede.

### Verifique se há vizinhos que ele descobriu no roteador.

* + - 1. Clique no RTA Router. Selecione a guia CLI e emita o comando **show ipv6 neighbors** no modo exec privilegiado. Se houver entradas exibidas, remova-as usando o comando **clear ipv6 neighbors**.
      2. Clique em **PCA1**, selecione a guia Área de Trabalho e clique no ícone **Prompt Command**.

### Alterne para o Modo de Simulação para capturar eventos.

* + - 1. Clique no botão **Simulação** no canto inferior direito da janela Topologia do Rastreador de Pacotes.
      2. Clique no botão **Mostrar tudo/nenhum** na parte inferior esquerda do Painel de simulação. Tornar determinados **Filtros de Lista de Eventos — Eventos Visíveis** exibe **Nenhum** .
      3. No prompt de comando em **PCA1**, execute o comando **ping —n 1 2001:db8:acad:1: :b**. Isso iniciará o processo de ping **PCA2**.
      4. Clique no botão **Reproduzir Captura Avançar** , que é exibido como uma seta apontando para a direita com uma barra vertical na caixa Reproduzir Controles. A barra de status acima dos Controles de Reprodução deve ler Capturado para 150. (O número exato pode variar.)
      5. Clique no botão **Edit Filters**. Selecione a guia IPv6 na parte superior e marque as caixas para **ICMPv6** e **NDP** . Clique no X vermelho no canto superior direito da janela Editar filtros ACL. Os eventos capturados agora devem ser listados. Você deve ter aproximadamente 12 entradas na janela.

#### Pergunta:

Por que as PDUs ND estão presentes?

Digite suas respostas aqui.

Para enviar pacotes de ping ICMPv6 para PCA2, o PCA1 precisa saber o endereço MAC do destino. O IPv6 ND solicita essas informações na rede.

* + - 1. Clique no quadrado na coluna Tipo para o primeiro evento, que deve ser **ICMPv6**.

#### Pergunta:

Uma vez que a mensagem começa com este evento, existe apenas uma PDU de saída. Na guia Modelo OSI, qual é o Tipo de Mensagem listado para ICMPv6?

Digite suas respostas aqui.

Tipo de mensagem de eco ICMPv6:128

Observe que não há endereçamento de Camada 2. Clique no botão **Próxima Camada >>** para obter uma explicação sobre o processo ND (Descoberta de Vizinhos).

* + - 1. Clique no quadrado ao lado do próximo evento no Painel de simulação. Deve estar no dispositivo PCA1 e o tipo deve ser NDP.

#### Perguntas:

O que mudou no endereçamento da Camada 3?

Digite suas respostas aqui.

O endereço de destino agora é um endereço multicast IPv6 de FF02: :1:FF00:B

Quais endereços da Camada 2 são mostrados?

Digite suas respostas aqui.

O endereço de origem é PCA1 MAC — 0001.427E.E8ED e o endereço MAC de destino é 3333.FF00.000B

Quando um host não sabe o endereço MAC do destino, um endereço MAC de multicast especial é usado pelo IPv6 Neighbor Discovery como o endereço de destino da Camada 2.

* + - 1. Selecione o primeiro evento **NDP** no SwitchA.

#### Pergunta:

Existe alguma diferença entre as Camadas Dentro e Fora da Camada 2?

Digite suas respostas aqui.

Não. O switch não altera as informações da Camada 2, ele apenas encaminha o quadro.

* + - 1. Selecione o primeiro evento **NDP** no **PCA2** . Clique na guia Detalhes da PDU de Saída.

#### Pergunta:

Quais endereços são exibidos para o seguinte?

**Observação**: os endereços nos campos podem ser quebrados, ajuste o tamanho da janela da PDU para facilitar a leitura das informações de endereço.

ADDR Ethernet II DEST:

Digite suas respostas aqui.

0001.427E.E8ED

ADDR SRC Ethernet II:

Digite suas respostas aqui.

0040.0B02: .243E

IPv6 SRC IP:

Digite suas respostas aqui.

2001:db8:acad:1: :b

IP IPv6 DST:

Digite suas respostas aqui.

2001:db8:acad:1: :a

#### Pergunta:

* + - 1. Selecione o primeiro evento **NDP** no **RTA** . Por que não há Camadas Out?

Digite suas respostas aqui.

O endereço IPv6 não corresponde ao endereço do roteador, então ele descarta o pacote.

* + - 1. Clique no botão **Próxima Camada >>** até o final e leia as etapas 4 a 7 para obter mais explicações.
      2. Clique no próximo evento **ICMPv6** em **PCA1** .

#### Pergunta:

O PCA1 tem agora todas as informações necessárias para comunicar com o PCA2?

Digite suas respostas aqui.

Sim, agora ele conhece tanto o endereço IPv6 de destino como o endereço MAC de destino do PCA2.

* + - 1. Clique no último evento **ICMPv6** em **PCA1** . Observe que esta é a última comunicação listada.

#### Pergunta:

O que é o tipo de mensagem de eco ICMPv6?

Digite suas respostas aqui.

O tipo de mensagem de eco ICMPv6 é 129, uma resposta de eco.

* + - 1. Clique em **Reset Simulation** (Redefinir Simulação) no Simulation Panel (Painel de Simulação). No prompt de comando do PCA1 repita o **ping** para PCA2. (Dica: você deve ser capaz de pressionar a seta para cima para trazer o comando anterior de volta.)
      2. Clique no botão **Capturar Encaminhar** 5 vezes para concluir o processo de ping.

#### Pergunta:

Por que não houve nenhum evento do NDP?

Digite suas respostas aqui.

O PCA1 já sabe o endereço MAC do PCA2, por isso não precisa usar o Neighbor Discovery.

## Rede remota de descoberta de vizinhos IPv6

Na Parte 2 desta atividade, você executará etapas semelhantes às da Parte 1, exceto nesse caso, o host de destino está em outra LAN. Observe como o processo de descoberta de vizinhos difere do processo observado na Parte 1. Preste muita atenção a algumas das etapas de endereçamento adicionais que ocorrem quando um dispositivo se comunica com um dispositivo que está em uma rede diferente.

Certifique-se de clicar no botão **Redefinir simulação** para limpar os eventos anteriores.

### Capturar eventos para comunicação remota.

* + - 1. Exibir e limpar todas as entradas na tabela de dispositivos vizinhos IPv6 como foi feito na Parte I.
      2. Mude o modo de simulação. Clique no botão **Mostrar tudo/nenhum** na parte inferior esquerda do Painel de simulação. Certifique-se de que os **Filtros da Lista de Eventos — Eventos Visíveis** exiba **Nenhum.**
      3. No prompt de comando em PCA1, emita o comando **ping —n 1 2001:db8:acad:2: :a** para ping host PCB1.
      4. Clique no botão **Reproduzir Captura Avançar** , que é exibido como uma seta apontando para a direita com uma barra vertical na caixa Reproduzir Controles. A barra de status acima dos Controles de Reprodução deve ler Capturado para 150. (O número exato pode variar.)
      5. Clique no botão **Edit Filters**. Selecione a guia IPv6 na parte superior e marque as caixas para **ICMPv6** e **NDP** . Clique no X vermelho no canto superior direito da janela Editar filtros ACL. Todos os eventos anteriores devem agora ser listados. Você deve notar que há consideravelmente mais entradas listadas desta vez.
      6. Clique no quadrado na coluna Tipo para o primeiro evento, que deve ser **ICMPv6**. Como a mensagem começa com este evento, existe apenas uma PDU de saída. Observe que está faltando as informações da Camada 2 como fazia no cenário anterior.
      7. Clique no primeiro evento **NDP** no dispositivo **PCA1** .

#### Pergunta:

Qual endereço está sendo usado para o IP Src na PDU de entrada?

Digite suas respostas aqui.

O endereço local do link para PCA1 — fe80:: 201:42 ff:fe7e:e8ed

O IPv6 Neighbor Discovery determinará o próximo destino para encaminhar a mensagem ICMPv6.

* + - 1. Clique no segundo evento ICMPv6 para **PCA1**. O PCA1 agora tem informações suficientes para criar uma solicitação de eco ICMPv6.

#### Pergunta:

Qual endereço MAC está sendo usado para o MAC de destino?

Digite suas respostas aqui.

0001.961d.6301, o endereço MAC de G0/0/0 de RTA

* + - 1. Clique no próximo evento ICMPv6 no dispositivo **RTA**. Observe que a PDU de saída do RTA não possui o endereço de camada 2 de destino. Isso significa que o RTA mais uma vez precisa executar uma descoberta de vizinho para a interface que tenha a rede 2001:db8:acad:2:: porque ele não sabe os endereços MAC dos dispositivos na LAN G0/0/1.
      2. Ir para o primeiro evento ICMPv6 para o dispositivo **PCB1**.

#### Pergunta:

O que está faltando nas informações de saída da Camada 2?

Digite suas respostas aqui.

O endereço MAC de destino deve ser determinado para o endereço de destino IPv6.

* + - 1. Os próximos eventos **NDP** estão associando os endereços IPv6 restantes a endereços MAC. Os eventos NDP anteriores associados endereços MAC com endereços de Link Local.
      2. Pule para o último conjunto de eventos ICMPv6 e observe que todos os endereços foram aprendidos. As informações necessárias agora são conhecidas, então PCB1 pode enviar mensagens de resposta de eco para PCA1.
      3. Clique em Reset Simulation (Redefinir Simulação) no Simulation Panel (Painel de Simulação). No prompt de comando do PCA1 repita o comando para ping PCB1.
      4. Clique no botão Capturar Encaminhar nove vezes para concluir o processo de ping.

#### Pergunta:

Houve algum evento do NDP?

Digite suas respostas aqui.

Nº.

* + - 1. Clique no único evento **PCB1** na nova lista.

#### Perguntas:

A que corresponde o endereço MAC de destino?

Digite suas respostas aqui.

A interface do roteador G0/0/1 no RTA

Por que o PCB1 está usando o endereço MAC da interface do roteador para fazer suas PDUs ICMP?

Digite suas respostas aqui.

Como o dispositivo de destino está em outra rede, o PCB1 aborda a PDU para o MAC de interface de gateway padrão. O RTA determinará como endereçar a PDU na Camada 2 para enviá-la para seu destino.

### Examine as saídas do roteador.

* + - 1. Volte ao modo de **Tempo real**.
      2. Clique em **RTA** e selecione a guia CLI. No prompt do roteador, digite o comando **show ipv6 neighbors**.

#### Perguntas:

Quantos endereços estão listados?

Digite suas respostas aqui.

4 — Unicast global IPv6 e links endereços locais e MAC para PCA1 e PCB1

A que dispositivos esses endereços estão associados?

Digite suas respostas aqui.

PCA1 e PCB1

Há alguma entrada para PCA2 listada (por que ou por que não)?

Digite suas respostas aqui.

O PCA2 ainda não se comunicou através da rede.

* + - 1. **Ping PCA2** a partir do roteador.
      2. Emita o comando **show ipv6 neighbours**.

#### Pergunta:

Há entradas para o PCA2?

Digite suas respostas aqui.

Sim, o endereço IPv6 e o endereço MAC para PCA2.

# Perguntas para reflexão

* 1. Quando um dispositivo requer o processo IPv6 Neighbor Discovery?

Digite suas respostas aqui.

Quando o endereço MAC de destino não é conhecido. Esse processo é semelhante ao ARP com IPv4.

* 1. Como um roteador ajuda a minimizar a quantidade de tráfego IPv6 Neighbor Discovery em uma rede?

Digite suas respostas aqui.

O roteador mantém tabelas vizinhas para que não precise iniciar o ND para cada host de destino.

* 1. Como o IPv6 minimiza o impacto do processo ND nos hosts de rede?

Digite suas respostas aqui.

Ele usa um endereço multicast para que apenas um punhado de endereços estaria escutando as mensagens de descoberta de vizinhos. O IPv6 cria um endereço MAC de destino multicast especialmente criado que inclui uma parte do endereço do nó.

* 1. Qual a diferença entre o processo de descoberta de vizinhos quando um host de destino está na mesma LAN e quando está em uma LAN remota?

Digite suas respostas aqui.

Quando um host de destino está no mesmo segmento de LAN, apenas o dispositivo que corresponde ao endereço IPv6 responde e outros dispositivos soltam o pacote. Quando o dispositivo é remoto, o dispositivo gateway (geralmente um roteador) fornece o endereço MAC da interface na interface local para o MAC de destino e, em seguida, procura o endereço MAC na rede remota. Em seguida, o roteador colocará o par de endereços IPv6/MAC respondente na tabela Vizinhança IPv6. Semelhante a uma mesa ARP,

Fim do documento