

Laboratório 5.5.2: Examinando uma Rota

Diagrama de Topologia

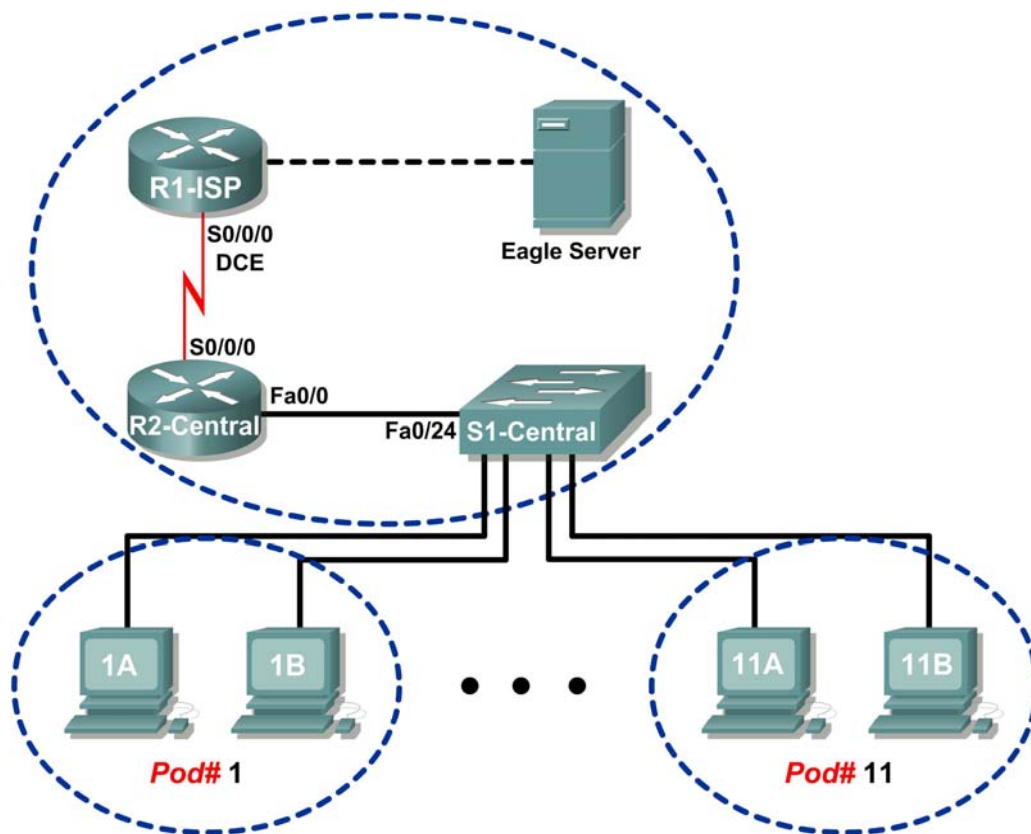


Tabela de Endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de Sub-Rede	Gateway Padrão
R1-ISP	S0/0/0	10.10.10.6	255.255.255.252	N/A
	Fa0/0	192.168.254.253	255.255.255.0	N/A
R2-Central	S0/0/0	10.10.10.5	255.255.255.252	N/A
	Fa0/0	172.16.255.254	255.255.0.0	N/A
Eagle Server	N/A	192.168.254.254	255.255.255.0	192.168.254.253
	N/A	172.31.24.254	255.255.255.0	N/A
hostPod#A	N/A	172.16.Pod#.1	255.255.0.0	172.16.255.254
hostPod#B	N/A	172.16.Pod#.2	255.255.0.0	172.16.255.254
S1-Central	N/A	172.16.254.1	255.255.0.0	172.16.255.254

Objetivos

Com a conclusão deste laboratório, você será capaz de:

- Usar o comando **route** para modificar uma tabela de roteamento de um computador Windows.
- Usar o comando **telnet** de cliente Telnet Windows para se conectar a um roteador Cisco.
- Examinar rotas de roteador usando comandos básicos do Cisco IOS.

Contexto

Para que os pacotes viajem por uma rede, um dispositivo deve conhecer a rota para a rede de destino. Este laboratório irá comparar como as rotas são usadas em computadores Windows e no roteador Cisco.

Algumas rotas são adicionadas a tabelas de roteamento automaticamente, com base em informações de configuração na interface de rede. O dispositivo considera uma rede diretamente conectada quando ela tem um endereço IP e uma máscara de rede configurados e a rota de rede é automaticamente inserida na tabela de roteamento. Para redes que não estão diretamente conectadas, um endereço IP de gateway padrão é configurado, de forma que, enviará tráfego a um dispositivo que deve saber sobre a rede.

Cenário

Usando um computador, examine a tabela de roteamento com o comando **route** e identifique as diferentes rotas e o endereço IP de gateway para a rota. Delete a rota do gateway padrão, teste a conexão e adicione a rota do gateway padrão de volta à tabela de host.

Use um computador para se conectar à R2-Central e examine a tabela de roteamento.

Tarefa 1: Usando o Comando **route** para Modificar uma Tabela de Roteamento de Computador Windows

```
C:\>netstat -r

Tabela de Rota
=====
Lista de Interface
0x1 ..... MS TCP Interface de loopback
0x20005 ...00 16 76 ac a7 6a Intel(R) 82562V 10/100 Conexão de Rede
=====
Rotas Ativas:
Rede de Destino      Máscara de Rede      Gateway      Interface      Métrica
0.0.0.0              0.0.0.0             172.16.255.254 172.16.1.2      1
127.0.0.0            255.0.0.0           127.0.0.1     127.0.0.1      1
172.16.0.0           255.255.0.0         172.16.1.2     172.16.1.2     20
172.16.1.2           255.255.255.255     127.0.0.1     127.0.0.1     20
172.16.255.255       255.255.255.255     172.16.1.2     172.16.1.2     20
255.255.255.255      255.255.255.255     172.16.1.2     172.16.1.2     1
Gateway-padrão:      172.16.255.254
=====
Rotas Persistentes:
Nenhum
C:\>
```

Figura 1. Saída do Comando **netstat**

Na Figura 1, a saída do comando **netstat -r** é útil para determinar informações de rota e gateway.

Passo 1: Examinar as rotas ativas em um computador Windows.

Um comando útil para modificar a tabela de roteamento é o comando **route**. Diferentemente do comando **netstat -r**, o comando **route** pode ser usado para visualizar, adicionar, deletar ou alterar entradas de tabela de roteamento. Para ver informações detalhadas sobre o comando **route**, use a opção **route /?**.

Uma lista de opções abreviadas para o comando **route** é a abaixo:

route PRINT	Imprime rotas ativas
route ADD	Adiciona uma rota: rota ADICIONAR rede MÁSCARA máscara gateway
route DELETE	Deleta uma rota: rota DELETAR rede
route CHANGE	Modifica uma rota existente

Para visualizar rotas ativas, emita o comando **route PRINT**:

```
C:\>route PRINT
=====
=
Lista de Interface
0xl ..... MS TCP Interface de loopback
0x70003 ...00 16 76 ac a7 6a .Intel(R) 82562V 10/100 Conexão de Rede
=====
=
=
Rotas Ativas:

```

Rede de Destino	Máscara de Rede	Gateway	Interface	Métrica
0.0.0.0	0.0.0.0	172.16.255.254	172.16.1.2	1
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
172.16.0.0	255.255.0.0	172.16.1.2	172.16.1.2	20
172.16.1.2	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
172.16.255.255	255.255.255.255	172.16.1.2	172.16.1.2	20
255.255.255.255	255.255.255.255	172.16.1.2	172.16.1.2	1
Gateway-padrão: 172.16.255.254				

```
=====
=
Rotas Persistentes:
Nenhum
C:\>
```

Verifique a conectividade de rede ao Eagle Server:

```
C:\> ping eagle-server.example.com
Pinging eagle-server.example.com [192.168.254.254] with 32 bytes
of data:

Reply from 192.168.254.254: bytes=32 tempo<1ms TTL=63
Reply from 192.168.254.254: bytes=32 tempo<1ms TTL=63
Reply from 192.168.254.254: bytes=32 tempo<1ms TTL=63
Reply from 192.168.254.254: bytes=32 tempo<1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.254.254:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms  
C:\ >
```

Qual é o endereço de gateway para eagle-server.example.com?

Passo 2: Deletar uma rota da tabela de roteamento de um computador Windows.

O quanto importante é a rota do gateway padrão? Delete a rota do gateway e tente efetuar ping no Eagle Server. A sintaxe para remover a rota de gateway padrão é:

```
route DELETE rede  
  
C: /> route DELETE 0.0.0.0
```

Examine a tabela de roteamento ativa e verifique se a rota de gateway padrão foi removida:

Qual é o endereço IP do gateway padrão?

Tente efetuar ping do Eagle Server. Quais são os resultados?

Se o endereço IP de gateway padrão é removido, como o servidor DNS pode ser alcançado para resolver eagle-server.example.com?

Outros dispositivos LAN podem ser alcançados, tais como 172.16.255.254?

Passo 3: Inserir uma rota na tabela de roteamento de um computador Windows.

Na configuração a seguir, use o endereço IP atribuído a sua interface. A sintaxe para adicionar uma rota à tabela de roteamento do computador Windows é:

```
route ADD rede MÁSCARA máscara gateway-endereço IP  
  
C: /> route ADD 0.0.0.0 MÁSCARA 0.0.0.0 172.16.255.254
```

Examine a tabela de roteamento ativa e verifique se a rota de gateway padrão foi re-armazenada.

A rota de gateway padrão foi re-armazenada? _____.

Tente efetuar ping do Eagle Server. Quais são os resultados?

Tarefa 2: Usando o Comando telnet de Cliente Telnet Windows para se Conectar a um Roteador Cisco

Nesta tarefa, você se conectará ao roteador R2-Central e usará comandos comuns do IOS para examinar a tabela de roteamento do roteador. Os dispositivos Cisco têm um servidor Telnet e, se configurados adequadamente, permitirão logins remotos. No entanto, o acesso ao roteador é restrito e exige um nome de usuário e uma senha. A senha para todos os nomes de usuário é cisco. O nome de

usuário depende do pod. O nome de usuário `ccna1` é para usuários no computador pod 1, `ccna2` é para alunos nos computadores pod 2, e por aí vai.

Passo 1: Usando o cliente Telnet Windows, fazer login em um roteador Cisco.

Abra uma janela de terminal clicando em **Iniciar > Executar**. Digite `cmd`, e clique em **OK**. Uma janela de terminal e um prompt devem estar disponíveis. O utilitário Telnet tem várias opções e pode ser visualizado com o comando `telnet /?`. Um nome de usuário e uma senha serão necessários para se fazer o login ao roteador. Para todos os nomes de usuário, a senha correspondente é `cisco`.

Número Pod	Nome de Usuário
1	ccna1
2	ccna2
3	ccna3
4	ccna4
5	ccna5
6	ccna6
7	ccna7
8	ccna8
9	Ccna9
10	ccna10
11	ccna11

Para iniciar uma sessão Telnet com o roteador R2-central, digite o comando:

```
C:/> telnet 172.16.255.254 <ENTER>
```

Uma janela de login pedirá um nome de usuário, como o abaixo. Insira o nome de usuário aplicável e pressione **<ENTER>**. Insira a senha, `cisco`, e pressione **<ENTER>**. O prompt do roteador deve estar visível após um login com sucesso.

```
*****
      Este é o laboratório Eagle 1 roteador R2-Central.
      Authorized access only.
*****

Verificação de Acesso do Usuário

Nome do usuário: ccna1
Senha: cisco (oculta)
R2-Central#
```

No prompt, `R2-Central#`, um login Telnet foi criado com sucesso. Somente permissões limitadas para nomes de usuário `ccnax` estão disponíveis; portanto, não é possível modificar configurações de roteador ou visualizar a configuração. O propósito desta tarefa foi estabelecer uma sessão Telnet, a qual foi realizada. Na próxima tarefa, a tabela de roteamento do roteador será examinada.

Tarefa 3: Examinando Rotas de Roteadores usando Comandos IOS Básicos

Como com qualquer dispositivo de rede, endereços de gateway instruem o dispositivo sobre como alcançar outras redes quando não houver mais informações disponíveis. Similar ao endereço IP do gateway padrão do computador, um roteador também pode empregar um gateway padrão. Também similar a um computador, um roteador conhece redes conectadas diretamente.

Esta tarefa não irá examinar comandos Cisco IOS em detalhes, mas usará um comando IOS comum para visualizar a tabela de roteamento. A sintaxe para visualizar a tabela de roteamento é:

```
show ip route <ENTER>
```

Passo 1: Inserir o comando para exibir a tabela de roteamento do roteador.

As informações de rota exibidas são muito mais detalhadas do que as informações de rota em um computador. Isso é de se esperar, porque o trabalho de um roteador é rotear tráfego entre redes. As informações necessárias desta tarefa, no entanto, não são difíceis de juntar. A Figura 2 mostra a tabela de roteamento de R2-Central.

```
R2-Central#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.6 to network 0.0.0.0

C    172.16.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.4 is directly connected, Serial0/2/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 10.10.10.6
R2-Central#
```

Figura 2. Saída do Comando Cisco IOS show ip route

A seção de Códigos (Codes) a na Figura 3 fornece uma explicação para os símbolos à esquerda de cada entrada de rota.

```
R2-Central#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.10.10.6 to network 0.0.0.0

C    172.16.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.4 is directly connected, Serial0/2/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 10.10.10.6
R2-Central#
```

Figura 3. Explicação de Códigos

- ① C denota redes diretamente conectadas e a interface que suporta a conexão.
- ② S denota uma rota estática, que é manualmente inserida pelo engenheiro de rede da Cisco.
- ③ Porque a rota é “quad-zero”, é uma rota candidata padrão.
- ④ Se não houver outra rota na tabela de roteamento, use este endereço IP de gateway de último recurso para enviar pacotes.

Como as informações de máscara IP são exibidas em uma tabela de roteamento do roteador?

O que o roteador faria com pacotes destinados para 192.168.254.254?

Ao terminar o exame da tabela de roteamento, saia do roteador com o comando **exit** <ENTER>. O cliente telnet também fechará a conexão com a sequência de escape telnet <CTRL>] e **quit**. Feche a janela de terminal.

Tarefa 4: Reflexão

Dois novos comandos do Windows foram usados neste laboratório. O comando **route** foi usado para visualizar, deletar e adicionar informações de rota no computador.

O cliente Telnet Windows, **telnet**, foi usado para se conectar a um roteador do laboratório, R2-Central. Esta técnica será usada em outros laboratórios para se conectar a dispositivos de rede Cisco.

A tabela de roteamento do roteador foi examinada com o comando Cisco IOS **show ip route**. As informações de rotas para redes diretamente conectadas, rotas atribuídas estaticamente e gateway de recurso são exibidas.

Tarefa 5: Desafio

Outros comandos Cisco IOS podem ser usados para visualizar informações de endereço IP em um roteador. Similar ao comando **ipconfig** do Windows, o comando Cisco IOS **show ip interface brief** exibirá atribuições de endereço IP.

```
R2-Central#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0 172.16.255.254 YES manual up          up
FastEthernet0/1 unassigned      YES unset administratively down down
Serial0/2/0     10.10.10.5     YES manual up          up
Serial0/2/1     unassigned      YES unset administratively down down
R2-Central#
```

Usando comandos Windows e os comandos Cisco IOS neste laboratório, compare a saída de informações de rede. O que estava faltando? Qual informação de rede crítica era similar?

Tarefa 6: Limpeza.

A menos que não solicitado pelo instrutor, desligue os computadores. Remova qualquer coisa que tenha sido trazida ao laboratório e deixe a sala pronta para a próxima aula.