

Laboratório 8.4.1: Investigando o processo de procura na tabela de roteamento

Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este laboratório, você será capaz de:

- Cabear uma rede de acordo com o diagrama de topologia.
- Apagar a configuração de inicialização e recarregue o estado padrão de um roteador.
- Executar tarefas de configuração básica em um roteador.
- Determinar as rotas nível 1 e nível 2.
- Modificar a configuração para refletir roteamentos estático e padrão.
- Habilitar roteamento de classful e investigar comportamento de roteamento de classful.
- Habilitar roteamento classless e investigar comportamento de roteamento classless.

Cenários

Nesta atividade de laboratório, há dois cenários distintos. No primeiro cenário, você examinará rotas níveis 1 e 2 na tabela de roteamento. No segundo cenário, você examinará comportamentos de roteamento de classful e classless.

- Cenário A: rotas níveis 1 e 2
- Cenário B: comportamento de roteamento de classful e classless

Cenário A: rotas níveis 1 e 2

Diagrama de Topologia

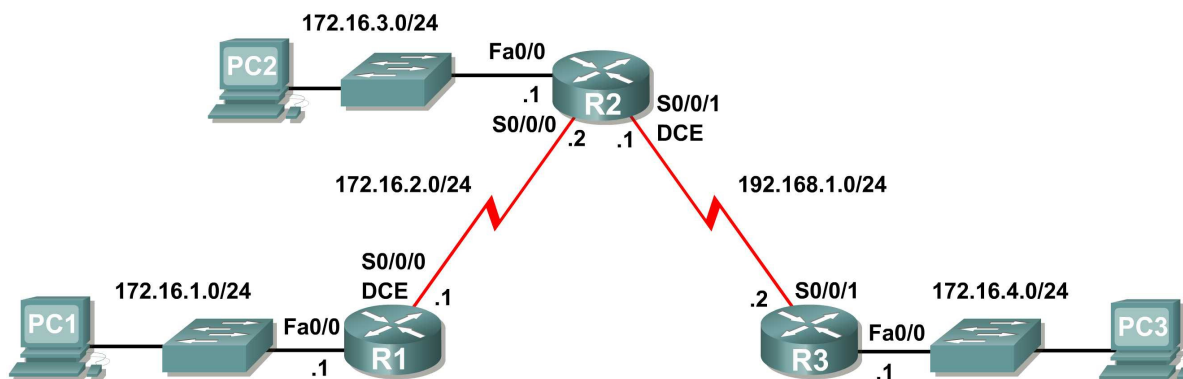


Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
R2	Fa0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	N/A
R3	Fa0/0	172.16.4.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	Placa de rede	172.16.3.10	255.255.255.0	172.16.3.1
PC3	Placa de rede	172.16.4.10	255.255.255.0	172.16.4.1

Tarefa 1: Preparar a rede.

Etapa 1: Cabear uma rede de maneira semelhante à presente no Diagrama de topologia.

Você pode utilizar qualquer roteador atual em seu laboratório contanto que ele tenha as interfaces exigidas mostradas na topologia.

Nota: Se você usar roteadores 1700, 2500 ou 2600, as saídas de dados do roteador e as descrições de interface serão diferentes.

Etapa 2: Apagar todas as configurações existentes nos roteadores.

Tarefa 2: Executar configurações básicas do roteador.

Execute a configuração básica dos roteadores R1, R2 e R3 de acordo com as seguintes diretrizes:

1. Configure o nome de host do roteador.
2. Desabilite a pesquisa DNS.
3. Configure uma senha no modo EXEC.
4. Configure um banner da mensagem do dia.
5. Configure uma senha para as conexões de console.
6. Configure uma senha para as conexões VTY.

Tarefa 3: Configurar e ativar endereços Ethernet e serial.

Etapa 1: Configurar interfaces em R1, R2 e R3.

Configure as interfaces nos roteadores R1, R2 e R3 usando os endereços IP da tabela no diagrama de topologia.

Etapa 2: Verificar endereçamento IP e interfaces.

Use o comando `show ip interface brief` para verificar se o endereçamento IP está correto e se as interfaces estão ativas.

Quando você terminar, não se esqueça de salvar a configuração na NVRAM do roteador.

Etapa 3: Configurar interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3.

Configure as interfaces Ethernet de PC1, PC2 e PC3 usando os endereços IP e os gateways padrão da tabela no diagrama de topologia.

Etapa 4: Testar a configuração do PC, executando ping no gateway padrão no PC.

Tarefa 4: Configurar RIP.

Configure o roteamento RIP versão 1 em todos os roteadores. Inclua instruções `network` para todas as redes diretamente conectadas.

Tarefa 5: Observar rotas sendo excluídas e adicionadas à tabela de roteamento.

Etapa 1: Exibir a tabela de roteamentos no roteador de R1.

Quais redes são mostradas na tabela de roteamento?

Etapa 2: Utilizar o comando `debug ip routing` para observar alterações na tabela de roteamento quando elas ocorrem no roteador R1.

```
R1#debug ip routing
IP routing debugging is on
```

Etapa 3: Desativar a interface Serial0/0/0 e observar a saída do comando de depuração.

```
R1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to administratively down
RT: interface Serial0/0/0 removed from routing table
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
RT: del 172.16.2.0 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: delete network route to 172.16.2.0
RT: NET-RED 172.16.2.0/24
RT: del 172.16.3.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 172.16.3.0
RT: NET-RED 172.16.3.0/24
RT: del 192.168.1.0 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: delete network route to 192.168.1.0
RT: NET-RED 192.168.1.0/24
```

Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento no roteador R1 e observar as alterações ocorridas quando a interface Serial0/0/0 foi desabilitada.

```
R1# show ip route
```

<Saída do comando omitida>

```
Gateway of last resort is not set
```

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

Etapa 5: Habilitar a interface Serial0/0/0 e observar a saída do comando de depuração.

R1(config-if)#**no shutdown**

```
RT: SET_LAST_RDB for 172.16.2.0/24
    NEW rdb: is directly connected
```

```
RT: add 172.16.2.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: NET-RED 172.16.2.0/24RT: SET_LAST_RDB for 172.16.0.0/16
    NEW rdb: via 172.16.2.2
```

```
RT: add 172.16.3.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 172.16.3.0/24RT: SET_LAST_RDB for 192.168.1.0/24
    NEW rdb: via 172.16.2.2
```

```
RT: add 192.168.1.0/24 via 172.16.2.2, rip metric [120/1]
RT: NET-RED 192.168.1.0/24
```

Por que a rota para 172.16.2.0/24 é adicionada primeiro?

Por que há um atraso antes da adição das demais rotas?

Etapa 6: Desabilitar a saída do comando de depuração usando o comando `no debug ip routing` OU `undebg all`.

Tarefa 6: Determinar rotas níveis 1 e 2

Etapa 1: Examine a tabela de roteamento R1.

R1#**show ip route**

<Saída do comando omitida>

Gateway of last resort is not set

```
    172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C      172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.16.3.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R      192.168.1.0/24 [120/1] via 172.16.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R1#
```

Qual dessas rotas são rotas Nível 1?

Por que estas são rotas Nível 1?

Alguma das rotas Nível 1 é ultimate route?

Por que esta rota é uma ultimate route?

Alguma das rotas Nível 1 é uma rota primária?

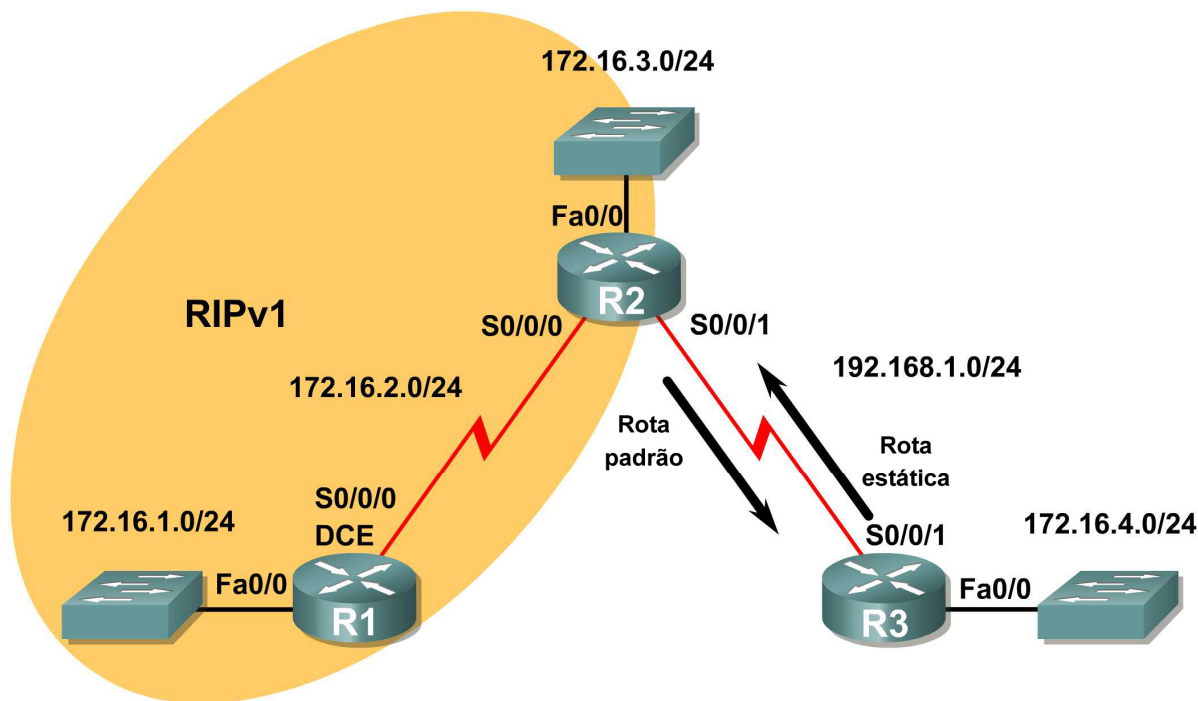
Por que esta rota é uma rota primária Nível 1?

Qual das rotas são rotas Nível 2?

Por que estas são rotas Nível 2?

Cenário B: comportamento de roteamento de classful e classless

Diagrama de Topologia



Tarefa 1: Fazer alterações entre os cenários A e B

Etapa 1: Remover a configuração RIP de R3 e configurar uma rota estática para 172.16.0.0/16.

```
R3(config)#no router rip
R3(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 Serial0/0/1
```

Etapa 2: Remover a rede 192.168.1.0 da configuração RIP de R2.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.1.0
```

Etapa 3: Adicionar uma rota estática padrão a R3 no roteador R2.

Inclua o comando **default-information originate** na configuração para que a rota estática padrão seja incluída nas atualizações RIP.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
```

Tarefa 2: Habilitar comportamento do roteamento de classful nos roteadores

Etapa 1: Utilizar o comando no `ip classless` para configurar o processo de procura de rota para utilizar procuras de rota de classful.

R1

```
R1(config)#no ip classless
```

R2

```
R2(config)#no ip classless
```

R3

```
R3(config)#no ip classless
```

Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento no roteador R2.

```
R2#show ip route
```

<saída do comando omitida>

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Etapa 3: Executar ping de R2 em PC3 e observar os resultados.

```
R2#ping 172.16.4.10
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

O ping é malsucedido porque o roteador está utilizando um comportamento de roteamento classless.

O processo de procura de rota no roteador R2 pesquisa a tabela de roteamento e acha que os primeiros 16 bits do endereço de destino correspondem à rota primária 172.16.0.0/16. Como o endereço de destino corresponde à rota primária, as rotas secundárias são verificadas.

Quais são as rotas secundárias da rede primária 172.16.0.0/16?

Quantos bits no endereço de destino devem corresponder para que um pacote seja encaminhado utilizando-se uma das rotas secundárias? _____

O endereço de destino dos pacotes de ping corresponde a alguma das rotas secundárias de 172.16.0.0/16? _____

Como o comando `no ip classless` foi utilizado para configurar o roteador R2 para utilizar o comportamento de roteamento de classful, depois que uma correspondência Nível 1 for encontrada, o roteador não pesquisará além das rotas secundárias em busca de uma correspondência menor. Embora haja uma rota estática padrão configurada, ela não será utilizada, e o pacote será descartado.

Tarefa 3: Habilitar comportamento do roteamento classless nos roteadores

Etapa 1: Utilizar o comando `ip classless` para reabilitar o roteamento classless.

R1
R1(config)#`ip classless`

R2
R2(config)#`ip classless`

R3
R3(config)#`ip classless`

Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento em R2.

Observe que a tabela de roteamento continua sendo a mesma, ainda que a configuração do roteador tenha sido alterada para utilizar o comportamento de roteamento classless.

R2#`show ip route`

<saída do comando omitida>

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
      172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.2.1, 00:00:00, Serial0/0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Etapa 3: Repetir o ping de R2 em PC3 e observar resultados.

R2#`ping 172.16.4.10`

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent, round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

O ping é bem-sucedido desta vez porque o roteador está utilizando um comportamento de roteamento de classful.

O endereço de destino do pacote é uma correspondência com a rota primária Nível 1 172.16.0.0/16, embora não haja uma correspondência com nenhuma das rotas secundárias dessa rota primária.

Como o comportamento de roteamento classless está configurado, agora o roteador continuará pesquisando a tabela de roteamento onde talvez haja menos bits correspondentes, mas a rota ainda seja correspondente. A máscara de uma rota padrão é /0, o que significa que nenhum bit precisa ser correspondente. Em comportamento de roteamento classless, se nenhuma outra rota corresponder, a rota padrão sempre corresponderá.

```
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Como há uma rota padrão configurada no roteador R2, essa rota será utilizada para encaminhar os pacotes para PC3.

Etapla 4: Examinar a tabela de roteamento em R3 para determinar como o tráfego gerado pelo comando ping retorna para R2.

```
R3#show ip route
```

<saída do comando omitida>

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
S    172.16.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.16.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

Observe que, na tabela de roteamento para R3, a rota de sub-rede 172.16.4.0/24 e a rota de rede classful 172.16.0.0/16 são rotas secundárias Nível 2 da rota primária 172.16.0.0/16. Nesse caso, R3 utiliza a rota secundária 172.16.0.0/16 e encaminha o tráfego de retorno por Serial 0/0/1 de volta para R2.