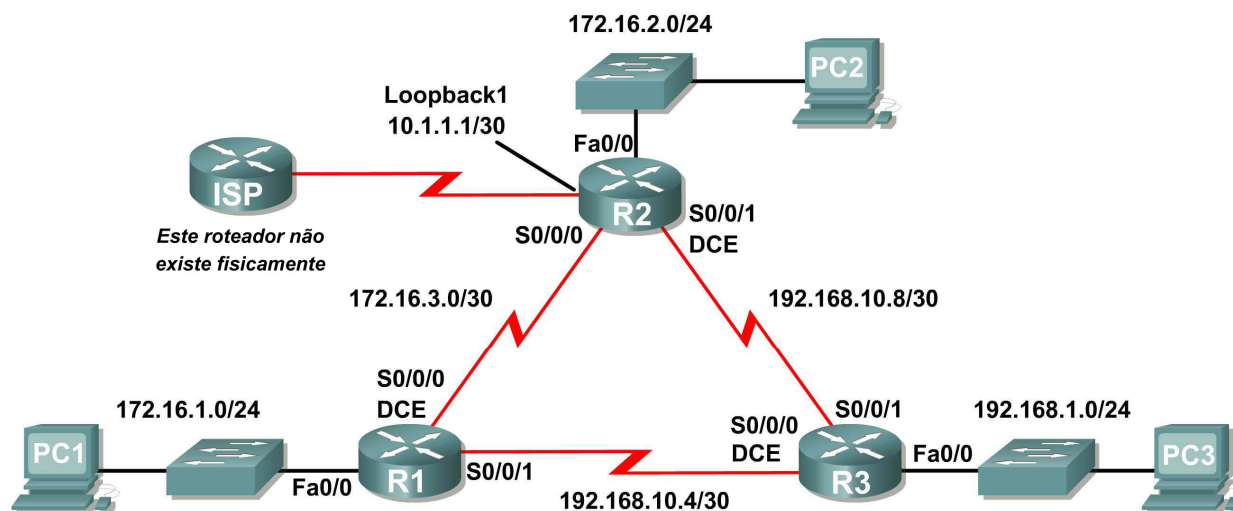


## Laboratório 9.6.1: Laboratório de configuração EIGRP básico

### 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	172.16.3.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.5	255.255.255.252	N/A
R2	Fa0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.3.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.9	255.255.255.252	N/A
	Lo1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.10.6	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.10.10	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	Placa de rede	172.16.2.10	255.255.255.0	172.16.2.1
PC3	Placa de rede	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

## 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 recarregar o estado padrão de um roteador.
- Execute tarefas de configuração básica em um roteador.
- Configure e ative interfaces.
- Configure o roteamento EIGRP em todos os roteadores.
- Verificar roteamento EIGRP usando comandos **show**.
- Desabilitar sumarização automática.
- Configurar sumarização manual.
- Configure uma rota padrão estática.
- Propagar a rota padrão para vizinhos EIGRP.
- Documentar a configuração EIGRP.

## Cenário

Nesta atividade de laboratório, você aprenderá a configurar o protocolo de roteamento EIGRP usando a rede mostrada no Diagrama de topologia. Um endereço de loopback será utilizado no roteador R2 para simular uma conexão com um ISP, onde todo o tráfego que não estiver destinado à rede local será enviado. Alguns segmentos da rede foram colocados em sub-rede utilizando VLSM. EIGRP é um protocolo de roteamento classless que pode ser usado para fornecer informações de máscara de sub-rede nas atualizações de roteamento. Isso permitirá que informações de sub-rede VLSM sejam propagadas por toda a rede.

### Tarefa 1: Preparar a rede.

#### **Etapas 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.

#### **Etapas 2: Limpar 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 as interfaces nos roteadores 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.

### Tarefa 4: Configurar EIGRP no roteador R1.

#### Etapa 1: Habilitar EIGRP.

Use o comando `router eigrp` no modo de configuração global para habilitar EIGRP no roteador R1. Digite uma ID de processo 1 para o parâmetro *sistema autônomo*.

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#
```

#### Etapa 2: Configurar rede classful 172.16.0.0.

Uma vez no submodo de configuração EIGRP do roteador, configure a rede classful 172.16.0.0 a ser incluída nas atualizações EIGRP enviadas por R1.

```
R1(config-router)#network 172.16.0.0
R1(config-router)#
```

O roteador começará a enviar mensagens de atualização EIGRP por todas as interfaces pertencentes à rede 172.16.0.0. As atualizações EIGRP serão enviadas pelas interfaces FastEthernet0/0 e Serial0/0/0 porque ambas estão nas sub-redes da rede 172.16.0.0.

#### Etapa 3: Configurar o roteador para anunciar a rede 192.168.10.4/30 conectada à interface Serial0/0/1.

Use a opção *wildcard-mask* com o comando `network` para anunciar somente a sub-rede e não toda a rede classful 192.168.10.0.

**Nota:** Pense em uma máscara curinga como o inverso de uma máscara de sub-rede. O inverso da máscara de sub-rede 255.255.255.252 é 0.0.0.3. Para calcular o inverso da máscara de sub-rede, subtraia a máscara de sub-rede de 255.255.255.255:

255.255.255.255	
- 255.255.255.252	Subtrair a máscara de sub-rede
-----	
0. 0. 0. 3	Máscara curinga

```
R1(config-router)# network 192.168.10.4 0.0.0.3
R1(config-router)#
```

Quando você tiver concluído a configuração de EIGRP do R1, retorne ao modo EXEC privilegiado e salve a configuração atual na NVRAM.

```
R1(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

## Tarefa 5: Configurar EIGRP nos roteadores R2 e R3.

### Etapa 1: Habilitar roteamento EIGRP no roteador R2 usando o comando `router eigrp`.

Use um ID de processo de 1.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#
```

### Etapa 2: Usar o endereço de classful 172.16.0.0 para incluir a rede da interface FastEthernet0/0.

```
R2(config-router)#network 172.16.0.0
R2(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 172.16.3.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
```

Observe que DUAL envia uma mensagem de notificação para a console informando que uma relação de vizinho com outro roteador EIGRP foi estabelecida.

Qual é o endereço IP do roteador vizinho EIGRP?

---

Que interface no roteador R2 é adjacente ao vizinho?

---

### Etapa 3: Configurar o roteador R2 para anunciar a rede 192.168.10.8/30 conectada à interface Serial0/0/1.

1. Use a opção *wildcard-mask* com o comando `network` para anunciar somente a sub-rede e não toda a rede classful 192.168.10.0.
2. Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R2(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
R2(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

### Etapa 4: Configurar EIGRP no roteador R3 que usa os comandos `router eigrp` e `network`.

1. Use um ID de processo de 1.
2. Use o endereçamento de rede classful da rede conectada à interface FastEthernet0/0.
3. Inclua as máscaras curinga das sub-redes conectadas às interfaces Serial0/0/0 e Serial 0/0/1.
4. Quando você tiver concluído, volte ao modo EXEC privilegiado.

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.1.0
R3(config-router)#network 192.168.10.4 0.0.0.3
R3(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.10.5 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
R3(config-router)#network 192.168.10.8 0.0.0.3
R3(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.10.9 (Serial0/0/1) is up:
new adjacency
R3(config-router)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
```

Observe que, quando as redes dos links seriais entre R3 e R1 e R3 e R2 são adicionadas à configuração EIGRP, DUAL envia uma mensagem de notificação para o console informando o estabelecimento de uma relação de vizinho com outro roteador EIGRP.

## Tarefa 6: Verificar o funcionamento do EIGRP.

### Etapa 1: Exibir vizinhos.

No roteador R1, utilize o comando **show ip eigrp neighbors** para exibir a tabela de vizinho e verificar se o EIGRP estabeleceu uma adjacência com os roteadores R2 e R3. Você deve ser capaz de ver o endereço IP de todos os roteadores adjacentes, além da interface que R1 usa para alcançar esse vizinho EIGRP.

```
R1#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H   Address           Interface           Hold Uptime      SRTT    RTO    Q    Seq
                               (sec)              (ms)                Cnt    Num
0   172.16.3.2          Ser0/0/0            10   00:36:51      40      500    0    13
1   192.168.10.6         Ser0/0/1            11   00:26:51      40      500    0     4
R1#
```

### Etapa 2: Exibir informações do protocolo de roteamento.

No roteador R1, use o comando **show ip protocols** para exibir informações sobre o funcionamento do protocolo de roteamento. Observe que as informações configuradas na Tarefa 5, como protocolo, ID do processo e redes, são mostradas na saída do comando. Os endereços IP dos vizinhos adjacentes também são mostrados.

```
R1#show ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Redistributing: eigrp 1
  Automatic network summarization is in effect
  Automatic address summarization:
  Maximum path: 4
```

```

Routing for Networks:
  172.16.0.0
  192.168.10.4/30
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.16.3.2       90            4811399
  192.168.10.6     90            5411677
Distance: internal 90 external 170

```

Observe que a saída do comando especifica a ID do processo utilizada por EIGRP. Lembre-se de que a ID de processo deve ser o mesmo em todos os roteadores para que o EIGRP estabeleça adjacências de vizinho e compartilhe as informações de roteamento.

## Tarefa 7: Examinar rotas EIGRP nas tabelas de roteamento.

### Etapa 1: Exibir a tabela de roteamento no roteador R1.

As rotas EIGRP são denotadas na tabela de roteamento por um **D**, que significa DUAL (Algoritmo de atualização por difusão), o algoritmo de roteamento utilizado por EIGRP.

R1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP  
 i - IS-IS, 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 not set

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 is a summary, 01:16:19, Null0
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 01:16:20, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 01:06:18, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D       192.168.10.0/24 is a summary, 01:06:07, Null0
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D       192.168.10.8/30 [90/2681856] via 192.168.10.6, 01:06:07, Serial0/0/1
R1#

```

Observe que a rede primária 172.16.0.0/16 é colocada em sub-redes com três rotas secundárias usando uma máscara /24 ou /30. Também observe que o EIGRP incluiu automaticamente uma rota de sumarização de Null0 para a rede 172.16.0.0/16. A rota 172.16.0.0/16 não representa efetivamente um caminho para alcançar a rede primária, 172.16.0.0/16. Se um pacote for destinado a 172.16.0.0/16 não corresponder a uma das rotas secundárias de nível 2, ele será enviado para a interface Null0.

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D       172.16.0.0/16 is a summary, 01:16:19, Null0
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D       172.16.2.0/24 [90/2172416] via 172.16.3.2, 01:16:20, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

```

A rede 192.168.10.0/24 também é colocada em sub-redes e inclui uma rota Null0 de maneira variável.

```
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 01:06:07, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/2681856] via 192.168.10.6, 01:06:07, Serial0/0/1
```

## Etapa 2: Exibir a tabela de roteamento no roteador R3.

A tabela de roteamento do R3 mostra que o R1 e o R2 estão resumindo automaticamente a rede 172.16.0.0/16 e enviando-a como a única atualização de roteamento. Por conta da sumarização automática, R1 e R2 não propagam as sub-redes individuais. Como R3 está obtendo duas rotas de custo iguais para 172.16.0.0/16 de R1 e R2, ambas as rotas são incluídas na tabela de roteamento.

```
R3#show ip route
```

<saída do comando omitida>

```
D    172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 01:15:35, Serial0/0/0
      [90/2172416] via 192.168.10.9, 01:15:22, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 01:15:22, Null0
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

## Tarefa 8: Configurar métrica EIGRP.

### Etapa 1: Exibir as informações de métrica EIGRP.

Use o comando **show interface serial0/0/0** para exibir as informações de métrica EIGRP da interface Serial0/0/0 no roteador R1. Observe os valores mostrados para a largura de banda, a confiabilidade e a carga.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware é HD64570
  Internet address is 172.16.3.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

<saída de dados omitida>

### Etapa 2: Modificar a largura de banda das interfaces seriais.

Na maioria dos links seriais, a métrica da largura de banda será padronizada em 1544 Kbits. Se essa não for a largura de banda real do link serial, a largura de banda precisará ser alterada para que a métrica EIGRP possa ser calculada corretamente.

Para este laboratório, o link entre R1 e R2 será configurado com uma largura de banda de 64 kbps e o link entre R2 e R3, configurado com uma largura de banda de 1024 kbps. Use o comando **bandwidth** para modificar a largura de banda das interfaces seriais de cada roteador.

Roteador R1:

```
R1(config)#interface serial0/0/0
```

```
R1 (config-if) #bandwidth 64
```

Roteador R2:

```
R2 (config) #interface serial0/0/0
R2 (config-if) #bandwidth 64
R2 (config) #interface serial0/0/1
R2 (config-if) #bandwidth 1024
```

Roteador R3:

```
R3 (config) #interface serial0/0/1
R3 (config-if) #bandwidth 1024
```

**Nota:** O comando **bandwidth** só modifica a métrica de largura de banda utilizada por protocolos de roteamento, e não a largura de banda física do link.

### Etapa 3: Verificar as modificações da largura de banda.

Use o comando **show ip interface** para verificar se o valor da largura de banda de cada link foi alterado.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.3.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

```
R2#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.3.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

```
R3#show interface serial0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 192.168.10.10/30
  MTU 1500 bytes, BW 1024 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

*<saída do comando omitida>*

**Nota:** Use o comando de configuração da interface **no bandwidth** para retornar a largura de banda para seu valor padrão.

## Tarefa 9: Examinar sucessores e distâncias viáveis.

### Etapa 1: Examinar os sucessores e as distâncias viáveis na tabela de roteamento em R2.

```
R2#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*



```
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 está conectado diretamente, Loopback1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:52, Null0
D    172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:00:52, Serial0/0/0
C    172.16.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:11, Null0
D    192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:00:11,
Serial0/0/1
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

## **Etapas 2: Responder as seguintes perguntas:**

Qual é o melhor caminho para PC1?

---

Sucessor é um roteador vizinho que está sendo usado atualmente no encaminhamento de pacotes. Sucessor é a rota de menor custo até a rede de destino. O endereço IP de um sucessor é mostrado em uma entrada da tabela de roteamento depois da palavra “via”.

Qual é o endereço IP e o nome do roteador sucessor nessa rota?

---

Distância viável (FD) é a menor métrica calculada para alcançar essa rede de destino. FD é a métrica listada na entrada da tabela de roteamento como o segundo número dentro dos colchetes.

Qual é a distância viável até a rede em que esse PC1 está?

## **Tarefa 10: Determinar se R1 é um sucessor viável para a rota de R2 para a rede 192.168.1.0.**

Sucessor viável é um vizinho com um caminho de backup viável até a mesma rede do sucessor. Para ser um sucessor viável, R1 deve atender à condição de viabilidade. A condição de viabilidade (FC) será atendida quando a distância relatada (RD) de um vizinho até uma rede for menor que a distância viável do roteador até a mesma rede de destino.

### Etapa 1: Examinar a tabela de roteamento em R1.

R1#**show ip route**

*<saída do comando omitida>*

```

      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D      172.16.0.0/16 is a summary, 00:42:59, Null0
C      172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D      172.16.2.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.2, 00:43:00, Serial0/0/0
C      172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D      192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:42:26, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.10.0/24 is a summary, 00:42:20, Null0
C      192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D      192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:42:20,
Serial0/0/1
R1#
```

Qual é a distância relatada para a rede 192.168.1.0?

---

### Etapa 2: Examinar a tabela de roteamento em R2.

R2#**show ip route**

*<saída do comando omitida>*

```

      10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.1.1.0 is directly connected, Loopback1
      172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D      172.16.0.0/16 is a summary, 00:00:52, Null0
D      172.16.1.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.1, 00:00:52, Serial0/0/0
C      172.16.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C      172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D      192.168.1.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D      192.168.10.0/24 is a summary, 00:00:11, Null0
D      192.168.10.4/30 [90/3523840] via 192.168.10.10, 00:00:11, Serial0/0/1
C      192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Qual é a distância viável para a rede 192.168.1.0?

---

R2 consideraria R1 um sucessor viável para a rede 192.168.1.0? \_\_\_\_\_

## Tarefa 11: Examinar a tabela de roteamento EIGRP.

### Etapa 1: Exibir a tabela de topologia EIGRP.

Use o comando **show ip eigrp topology** para exibir a tabela de topologia EIGRP em R2.

```
R2#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 1

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status

P 172.16.2.0/24, 1 successors, FD is 28160
    via Connected, FastEthernet0/0
P 172.16.3.0/30, 1 successors, FD is 40512000
    via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
    via Connected, Serial0/0/1
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 28160
    via Summary (28160/0), Null0
P 192.168.10.0/24, 1 successors, FD is 3011840
    via Summary (3011840/0), Null0
P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 40514560
    via 172.16.3.1 (40514560/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 3014400
    via 192.168.10.10 (3014400/28160), Serial0/0/1
    via 172.16.3.1 (41026560/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.10.4/30, 1 successors, FD is 3523840
    via 192.168.10.10 (3523840/2169856), Serial0/0/1
R2#
```

### Etapa 2: Exibir informações de topologia EIGRP detalhada.

Use o parâmetro *[rede]* do comando **show ip eigrp topology** para exibir informações de topologia EIGRP detalhadas da rede 192.16.0.0.

```
R2#show ip eigrp topology 192.168.1.0
IP-EIGRP (AS 1): Topology entry for 192.168.1.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 3014400
  Routing Descriptor Blocks:
    192.168.10.10 (Serial0/0/1), from 192.168.10.10, Send flag is 0x0
      Composite metric is (3014400/28160), Route is Internal
      Vector metric:
        Minimum bandwidth is 1024 Kbit
        Total delay is 20100 microseconds
        Reliability is 255/255
        Load is 1/255
        Minimum MTU is 1500
        Hop count is 1
    172.16.3.1 (Serial0/0/0), from 172.16.3.1, Send flag is 0x0
      Composite metric is (41026560/2172416), Route is Internal
      Vector metric:
        Minimum bandwidth is 64 Kbit
        Total delay is 40100 microseconds
        Reliability is 255/255
        Load is 1/255
        Minimum MTU is 1500
        Hop count is 2
R2#
```

Quantos sucessores existem para essa interface?

---

Qual é a distância viável para essa rede?

---

Qual é o endereço IP do sucessor viável?

---

Qual é a distância relatada para 192.168.1.0 do sucessor viável?

---

Qual seria a distância viável para 192.168.1.0 se R1 se tornasse o sucessor?

---

## Tarefa 12: Desabilitar sumarização automática de EIGRP.

### Etapa 1: Examinar a tabela de roteamento do roteador R3.

Observe que R3 não está recebendo rotas individuais para as sub-redes 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 e 172.16.3.0/24. Na verdade, a tabela de roteamento tem apenas uma rota de resumo para o endereçamento de rede classful 172.16.0.0/16 por meio do roteador R1. Isso fará com que os pacotes com destino à rede 172.16.2.0/24 sejam enviados por meio do roteador R1, e não enviados diretamente para o roteador R2.

```
R3#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

```
D 172.16.0.0/16 [90/2172416] via 192.168.10.5, 01:21:54, Serial0/0/0
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
  192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 192.168.10.0/24 is a summary, 01:21:47, Null0
C 192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

Por que o roteador R1 (192.168.10.5) é o único sucessor da rota para a rede 172.16.0.0/16?

---

---

---

Observe que a distância relatada de R2 é maior que a distância viável de R1.

```
R3#show ip eigrp topology
```

IP-EIGRP Topology Table for AS 1

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status

```
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28160
  via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.10.4/30, 1 successors, FD is 2169856
  via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.10.0/24, 1 successors, FD is 2169856
  via Summary (2169856/0), Null0
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 2172416
  via 192.168.10.5 (2172416/28160), Serial0/0/0
  via 192.168.10.9 (3014400/28160), Serial0/0/1
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
  via Connected, Serial0/0/1
```

**Etapa 3: Desabilitar sumarização automática em todos os três roteadores com o comando `no auto-summary`.**

```
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#no auto-summary
```

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#no auto-summary
```

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#no auto-summary
```

#### Etapa 4: Exibir a tabela de roteamento em R1 novamente.

Observe que as rotas individuais para as sub-redes 172.16.1.0/24, 172.16.2.0/24 e 172.16.3.0/24 agora estão presentes e a rota de sumarização nula deixa de ser listada.

```
R3#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D    172.16.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.5, 00:02:37, Serial0/0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.9, 00:02:39, Serial0/0/1
D    172.16.3.0/30 [90/41024000] via 192.168.10.9, 00:02:39, Serial0/0/1
      [90/41024000] via 192.168.10.5, 00:02:37, Serial0/0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R3#
```

### Tarefa 13: Configurar sumarização manual.

#### Etapa 1: Adicionar endereços de loopback ao roteador R3.

Adicione dois endereços de loopback, 192.168.2.1/24 e 192.168.3.1/24, ao roteador R3. Essas interfaces virtuais serão utilizadas para representar redes a serem resumidas manualmente com a rede local 192.168.1.0/24.

```
R3(config)#interface loopback1
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state
to upR3(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface loopback2
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#
```

#### Etapa 2: Adicionar as redes 192.168.2.0 e 192.168.3.0 à configuração EIGRP em R3.

```
R3(config)#router eigrp 1
R3(config-router)#network 192.168.2.0
R3(config-router)#network 192.168.3.0
```

### Etapa 3: Verificar novas rotas.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se as novas rotas são enviadas nas atualizações EIGRP enviadas por R3.

```
R1#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
D    192.168.2.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:01:07, Serial0/0/1
D    192.168.3.0/24 [90/2297856] via 192.168.10.6, 00:00:57, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
R1#
```

### Etapa 4: Aplicar sumarização manual a interfaces de saída.

As rotas para as redes 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 e 192.168.3.0/24 podem ser sumarizadas na única rede 192.168.0.0/22. Use o comando `ip summary-address eigrp as-number network-address subnet-mask` para configurar a sumarização manual em todas as interfaces de saída conectadas a vizinhos EIGRP.

```
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#
```

### Etapa 5: Verificar a rota de sumarização.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se a rota de sumarização é enviada nas atualizações EIGRP enviadas por R3.

```
R1#show ip route
```

```
<saída do comando omitida>
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:01:11, Serial0/0/1
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:15:07, Serial0/0/1
R1#
```

## Tarefa 14: Configurar e distribuir uma rota estática padrão.

### Etapa 1: Configurar uma rota estática padrão no roteador R2.

Use o endereço de loopback configurado para simular um link para um ISP como a interface de saída.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
R2(config)#
```

### Etapa 2: Incluir a rota estática em atualizações EIGRP.

Use o comando `redistribute static` para incluir a rota estática nas atualizações EIGRP enviadas do roteador R2.

```
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#
```

### Etapa 3: Verificar a rota estática padrão.

Exiba a tabela de roteamento no roteador R1 para verificar se a rota padrão estática está sendo redistribuída por meio do OSPF.

```
R1#show ip route
```

*<saída do comando omitida>*

Gateway of last resort is 192.168.10.6 to network 0.0.0.0

```
192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/1
D    192.168.10.8 [90/3523840] via 192.168.10.6, 01:06:01, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3526400] via 192.168.10.6, 01:05:39, Serial0/0/1
C    172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/3651840] via 192.168.10.6, 00:02:14, Serial0/0/1
D    192.168.0.0/22 [90/2172416] via 192.168.10.6, 01:05:38, Serial0/0/1
```

## Tarefa 15: Documentação

Em cada roteador, capture o seguinte comando produzido em um arquivo de texto (.txt) e guarde-o para consulta.

- `show running-config`
- `show ip route`
- `show ip interface brief`
- `show ip protocols`

## Tarefa 16: Limpar

Apague as configurações e recarregue os roteadores. Desconecte e guarde o cabeamento. Para hosts PC normalmente conectados a outras redes (como a LAN escolar ou a Internet), reconecte o cabeamento apropriado e restaure as configurações TCP/IP.