

Como funciona o balanceamento de carga em caminhos de custos desiguais (variância) no IGRP e no EIGRP?

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Balanceamento de carga EIGRP](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Variação](#)

[Compartilhamento de tráfego](#)

[Balanceamento de carga no CEF](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Geralmente, o balanceamento de carga é a capacidade de um roteador de distribuir o tráfego por todas as portas de rede do roteador que estão à mesma distância do endereço de destino. O balanceamento de carga aumenta a utilização de segmentos de rede e, assim, aumenta a largura de banda efetiva da rede. Há dois tipos de balanceamento de carga:

- Caminho de custo igual - Aplicável quando caminhos diferentes para uma rede de destino relatam o mesmo valor de métrica de roteamento. O comando [maximum-paths](#) determina o número máximo de rotas que o protocolo de roteamento pode usar.
- Caminho de custo desigual - aplicável quando diferentes caminhos para um relatório de rede de destino são de valores de métrica de roteamento diferentes. O comando [variance](#) determina qual dessas rotas é usada pelo roteador.

Este documento explica como o balanceamento de carga de caminho de custo desigual funciona no Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Este documento requer uma compreensão básica dos protocolos de roteamento IP e do protocolo de roteamento EIGRP. Para saber mais sobre os protocolos de roteamento IP e o EIGRP, consulte estes documentos:

- [Conceitos Básicos de Roteamento](#)
- [Página de suporte de EIGRP](#)

Componentes Utilizados

- O EIGRP é suportado no Cisco IOS® Software Release 9.21 e posterior.
- Você pode configurar o EIGRP em todos os roteadores (como a série Cisco 2500 e a série Cisco 2600) e em todos os switches da camada 3.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

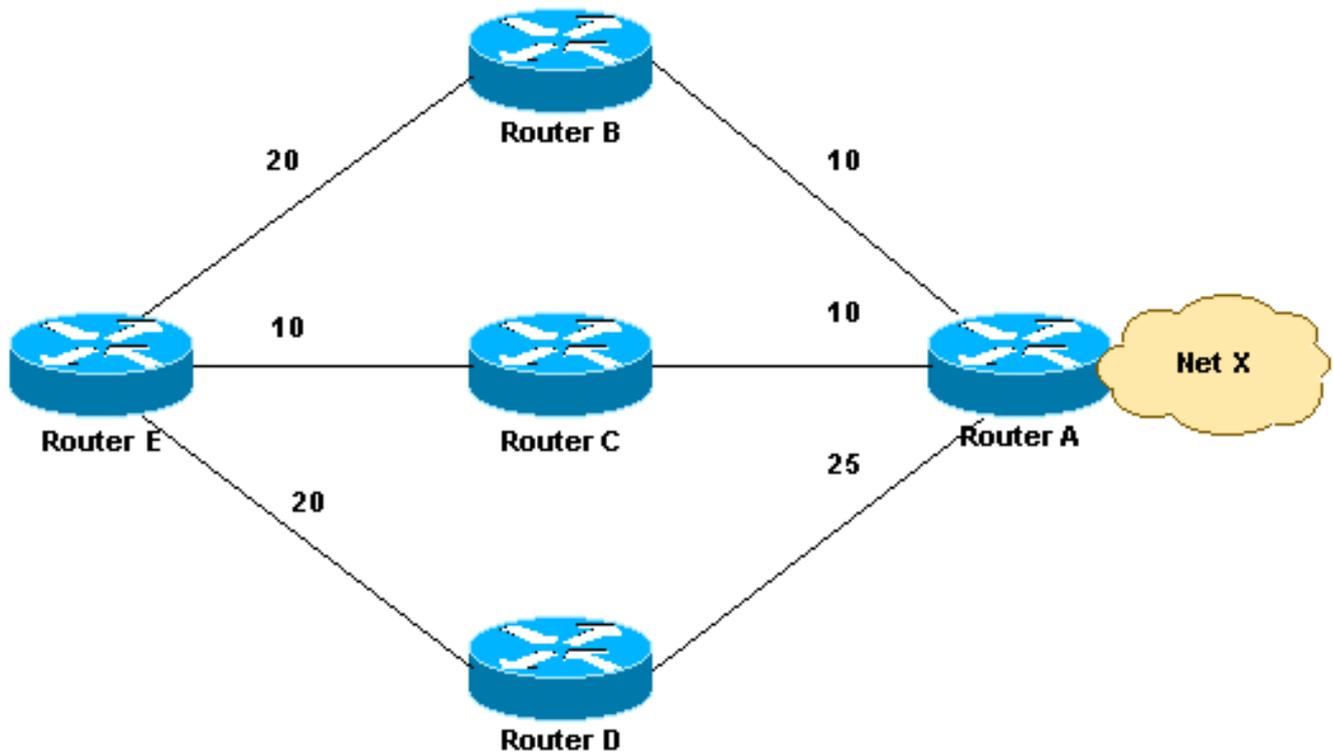
Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

Balanceamento de carga EIGRP

Cada protocolo de roteamento suporta balanceamento de carga de caminho de custo igual. Além disso, o Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) e o EIGRP também suportam balanceamento de carga de caminho de custo desigual. Use o comando **variance *n*** para instruir o roteador a incluir rotas com uma métrica inferior a *n* vezes a rota métrica mínima para esse destino. A variável *n* pode ter um valor entre 1 e 128. O padrão é 1, o que significa balanceamento de carga de custo igual. O tráfego também é distribuído entre os enlaces com custos desiguais, proporcionalmente, em relação à métrica.

Observação: se um caminho não for um sucessor viável, o caminho não será usado no balanceamento de carga. Consulte a seção [Feasible Distance, Reported Distance e Feasible Successor do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol](#) para obter mais informações.

Diagrama de Rede



Variação

Esta seção fornece um exemplo. No [diagrama de rede](#), há três maneiras de chegar à Rede X:

- E-B-A com métrica 30
- E-C-A com métrica de 20
- E-D-A com métrica de 45

O Roteador E escolhe o caminho E-C-A com uma métrica de 20 porque 20 é melhor que 30 e 45. Para instruir o EIGRP a selecionar também o caminho E-B-A, configure a variação com um multiplicador de 2:

```

router eigrp 1
network x.x.x.x variance 2

```

Essa configuração aumenta a métrica mínima para 40 ($2 * 20 = 40$). O EIGRP inclui todas as rotas que têm uma métrica menor ou igual a 40 e satisfazem a condição de viabilidade. Na configuração nesta seção, o EIGRP agora usa dois caminhos para chegar à Rede X, E-C-A e E-B-A, porque ambos os caminhos têm uma métrica inferior a 40. O EIGRP não usa o caminho E-D-A porque esse caminho tem uma métrica de 45, que não é menor que o valor da métrica mínima de 40, devido à configuração de variação. Além disso, a distância relatada do vizinho D é 25, que é maior que a distância viável (FD) de 20 a C. Isso significa que, mesmo que a variação seja definida como 3, o caminho E-D-A não é selecionado para balanceamento de carga porque o Roteador D não é um sucessor viável.

Note: Para obter mais informações sobre variância, consulte [Troubleshooting do Comando de Variação EIGRP](#).

Compartilhamento de tráfego

O EIGRP não só fornece balanceamento de carga de caminho de custo desigual, como também balanceamento de carga inteligente, como o compartilhamento de tráfego. Para controlar como o tráfego é distribuído entre rotas quando há várias rotas para a mesma rede de destino que têm custos diferentes, use o comando **traffic-share balanceada**. Com a palavra-chave **balanceada**, o roteador distribui o tráfego proporcionalmente às proporções das métricas associadas a rotas diferentes. Esta é a configuração padrão:

```
router eigrp 1
network x.x.x.x variance 2 traffic-share balanced
```

A contagem de compartilhamento de tráfego para este exemplo é:

- Para o caminho E-C-A: $30/20 = 3/2 = 1$
- Para E-B-A de caminho: $30/30 = 1$

Como a proporção não é um inteiro, arredonde para o inteiro mais próximo. Neste exemplo, o EIGRP envia um pacote para E-C-A e um pacote para E-B-A.

Agora, suponha que a métrica entre E-B seja 25 e a métrica entre B-A seja 15. Nesse caso, a métrica E-B-A é 40. No entanto, este caminho não será selecionado para balanceamento de carga porque o custo deste caminho, 40, é pelo menos igual a $(20 * 2)$, onde 20 é FD e 2 é a variação. Para incluir esse caminho também no compartilhamento de carga, a variação deve ser alterada para 3. Nesse caso, a taxa de contagem de compartilhamento de tráfego é:

- Para o caminho E-C-A: $40/20 = 2$
- Para E-B-A de caminho: $40/40 = 1$

Nessa situação, o EIGRP envia dois pacotes para E-C-A e um pacote para E-B-A. Dessa forma, o EIGRP oferece balanceamento de carga de caminho de custo desigual e balanceamento de carga inteligente. Consulte a seção [Balanceamento de Carga do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol](#) para obter mais informações sobre como a carga do EIGRP equilibra o tráfego em links de custo desiguais.

Da mesma forma, quando você usa o comando **traffic-share** com a palavra-chave **min**, o tráfego é enviado somente através do caminho de custo mínimo, mesmo quando há vários caminhos na tabela de roteamento.

```
router eigrp 1
network x.x.x.x variance 3 traffic-share min across-interfaces
```

Nessa situação, o EIGRP envia pacotes somente por E-C-A, que é o melhor caminho para a rede de destino. Isso é idêntico ao comportamento de encaminhamento sem o uso do comando **variance**. No entanto, se você usar o comando **traffic-share min** e o comando **variance**, mesmo que o tráfego seja enviado somente pelo caminho de custo mínimo, todas as rotas viáveis são instaladas na tabela de roteamento, o que diminui os tempos de convergência.

Você viu como configurar o balanceamento de carga de caminho de custo desigual no EIGRP. Da mesma forma, você pode fazer o mesmo no IGRP, exceto pela condição de viabilidade. Essa condição não é aplicável ao IGRP.

[Balanceamento de carga no CEF](#)

O Cisco Express Forwarding (CEF) é uma tecnologia avançada de switching de Camada 3 que pode ser usada para balanceamento de carga em roteadores. Por padrão, o CEF usa o [balanceamento de carga por destino](#). Se estiver ativado em uma interface, o balanceamento de carga por destino encaminha pacotes com base no caminho para alcançar o destino. Se existirem dois ou mais caminhos paralelos para um destino, o CEF toma o mesmo caminho (caminho único) e evita os caminhos paralelos. Isso é resultado do comportamento padrão do CEF. O CEF segue o caminho único nos casos em que o compartilhamento de carga é feito simultaneamente em interfaces de diferentes tipos físicos, como serial e túnel. O algoritmo de hash determina o caminho a ser escolhido. Para utilizar todos os caminhos paralelos no CEF e balancear a carga do tráfego, você deve habilitar o [balanceamento de carga por pacote](#) quando tiver interfaces físicas diferentes, como serial e túnel. Assim, com base na configuração e na topologia (serial ou túnel), o compartilhamento de carga pode falhar ao funcionar corretamente com o modo de balanceamento de carga CEF padrão.

Ative estes comandos para compartilhamento de carga por pacote:

```
configure terminal
interface serial 0
ip load-sharing per-packet
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Introdução ao EIGRP](#)
- [Como funciona o balanceamento de carga?](#)
- [Página de suporte de EIGRP](#)
- [Página de suporte de IGRP](#)
- [Página de suporte aos protocolos de roteamento IP](#)
- [Página de Suporte do IP Routing](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)