

¿Cómo funciona el trabajo (varianza) de equilibrio de cargas de trayectos de costo desigual en IGRP y EIGRP?

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Equilibrio de carga EIGRP](#)

[Diagrama de la red](#)

[Varianza](#)

[Uso compartido de ancho del tráfico](#)

[Balanceo de Carga en CEF](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

En general, el balanceo de carga es la capacidad de un router para distribuir el tráfico sobre todos los puertos de red del router que están a la misma distancia de la dirección de destino. El balanceo de carga aumenta los segmentos de utilización de la red, y así incrementa el ancho de banda eficaz de la red. Hay dos tipos de balanceo de carga:

- Trayectoria de igual costo - Aplicable cuando diferentes trayectorias a una red de destino informan del mismo valor de métrica de ruteo. El comando [maximum-paths](#) determina el número máximo de rutas que el protocolo de ruteo puede utilizar.
- Trayectoria de costo desigual - Aplicable cuando diferentes trayectorias a un informe de red de destino son de diferentes valores de métrica de ruteo. El comando [varianza](#) determina cuál de estas rutas es utilizada por el router.

Este documento explica cómo funciona el balanceo de carga de trayecto de costo desigual en el protocolo de ruteo de gateway interior mejorado (EIGRP).

Prerequisites

Requirements

Este documento requiere una comprensión básica de los protocolos de ruteo IP y el protocolo de ruteo EIGRP. Para obtener más información sobre los protocolos de ruteo IP y EIGRP, consulte estos documentos:

- [Fundamentos del ruteo](#)
- [Página de Soporte de EIGRP](#)

Componentes Utilizados

- EIGRP se soporta en Cisco IOS® Software Release 9.21 y posteriores.
- Puede configurar EIGRP en todos los routers (como Cisco 2500 Series y Cisco 2600 Series) y en todos los switches de Capa 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.

Convenciones

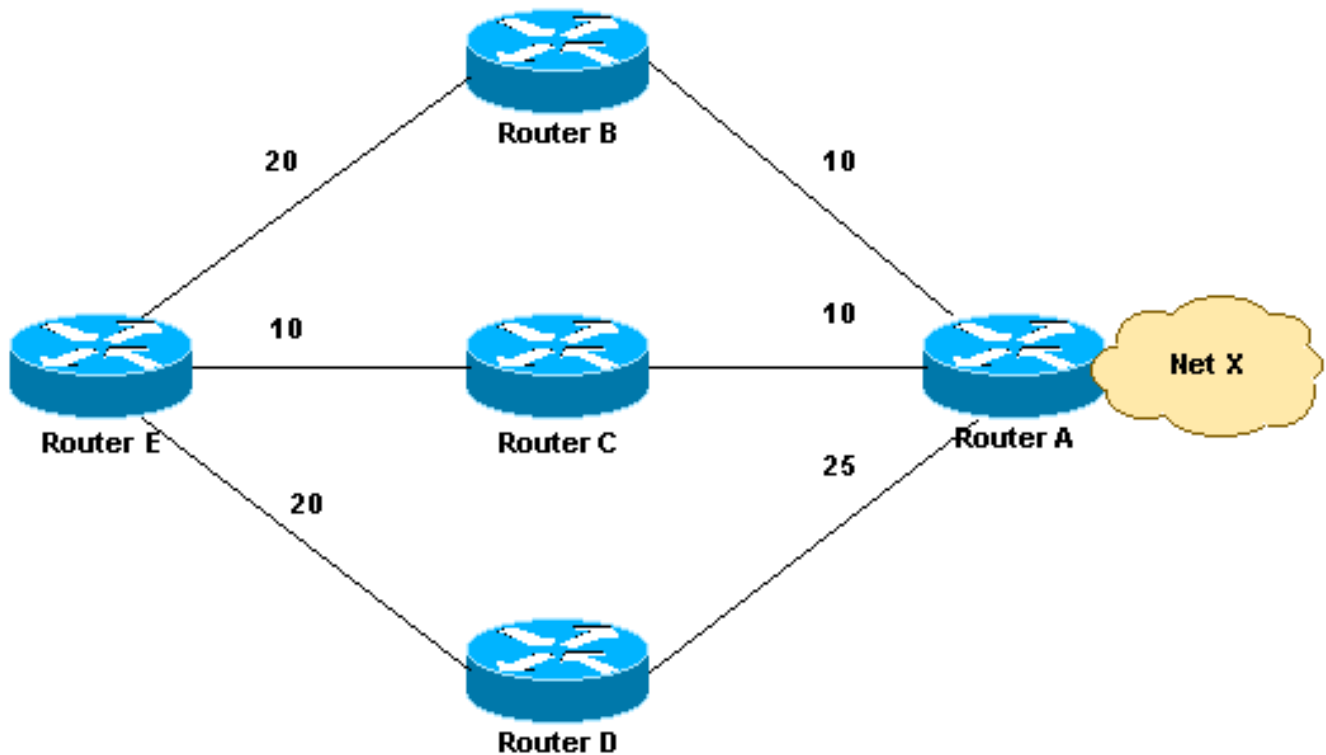
Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco para obtener más información sobre las convenciones del documento.](#)

Equilibrio de carga EIGRP

Cada protocolo de ruteo soporta el balanceo de carga de trayecto de costo igual. Además, el protocolo de routing de gateway interior (IGRP) y EIGRP también admiten el equilibrio de carga de ruta de costo desigual. Utilice el comando **varianza n** para instruir al router para que incluya rutas con una métrica menor que **n veces la ruta métrica mínima para ese destino**. La variable **n** puede tomar un valor entre 1 y 128. El valor predeterminado es 1, lo que significa el equilibrio de carga de costo igual. El tráfico también se distribuye entre los links con costos desiguales, proporcionalmente, con respecto a la métrica.

Nota: Si una trayectoria no es un sucesor factible, la trayectoria no se utiliza en el balanceo de carga. Refiérase a la sección [Distancia Factible, Distancia Informada y Sucesor Factible](#) del [Enhanced Interior Gateway Routing Protocol](#) para obtener más información.

Diagrama de la red



Varianza

Esta sección proporciona un ejemplo. En el [diagrama de red](#), hay tres maneras de llegar a la Red X:

- E-B-A con una métrica de 30
- E-C-A con una métrica de 20
- E-D-A con una métrica de 45

El router E elige la ruta E-C-A con una métrica de 20 porque 20 es mejor que 30 y 45. Para instruir a EIGRP a seleccionar la trayectoria E-B-A también, configure la varianza con un multiplicador de 2:

```

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

```

Esta configuración aumenta la métrica mínima a 40 ($2 * 20 = 40$). EIGRP incluye todas las rutas que tienen una métrica menor o igual a 40 y satisfacen la condición de factibilidad. En la configuración de esta sección, EIGRP ahora utiliza dos trayectorias para llegar a la Red X, E-C-A y E-B-A, porque ambas trayectorias tienen una métrica de menos de 40. EIGRP no utiliza la trayectoria E-D-A porque esa trayectoria tiene una métrica de 45, que no es menor que el valor de la métrica mínima de 40, debido a la configuración de la varianza. Además, la distancia comunicada del vecino D es 25, que es mayor que la distancia factible (FD) de 20 a C. Esto significa que, incluso si la varianza se establece en 3, la ruta E-D-A no se selecciona para el equilibrio de carga porque el router D no es un sucesor factible.

Nota: Para obtener más información sobre la variación, refiérase a [Troubleshooting del Comando EIGRP Variance](#).

Uso compartido de ancho del tráfico

EIGRP no sólo proporciona un balanceo de carga de trayecto de costo desigual, sino también un balanceo de carga inteligente, como el reparto del tráfico. Para controlar cómo se distribuye el tráfico entre las rutas cuando hay varias rutas para la misma red de destino que tienen costos diferentes, utilice el comando **traffic-share balance**. Con la palabra clave **balance**, el router distribuye el tráfico proporcionalmente a las proporciones de las métricas asociadas con las diferentes rutas. Esta es la configuración predeterminada:

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

El conteo de tráfico compartido para este ejemplo es:

- Para el trayecto E-C-A: $30/20 = 3/2 = 1$
- Para el trayecto E-B-A: $30/30 = 1$

Debido a que la proporción no es un número entero, redondee hacia abajo al número entero más cercano. En este ejemplo, EIGRP envía un paquete a E-C-A y un paquete a E-B-A.

Ahora, supongamos que la métrica entre E-B es 25 y la métrica entre B-A es 15. En este caso, la métrica E-B-A es 40. Sin embargo, esta trayectoria no se seleccionará para el balanceo de carga porque el costo de esta trayectoria, 40, no es menor que $(20 * 2)$, donde 20 es el FD y 2 es la varianza. Para incluir esta trayectoria también en el uso compartido de carga, la varianza debe cambiarse a 3. En este caso, el ratio de conteo de tráfico compartido es:

- Para el trayecto E-C-A: $40/20 = 2$
- Para el trayecto E-B-A: $40/40 = 1$

En esta situación, EIGRP envía dos paquetes a E-C-A y un paquete a E-B-A. De esta manera, EIGRP proporciona equilibrio de carga de trayecto de costo desigual y equilibrio de carga inteligente. Consulte la sección [Balanceo de Carga de Enhanced Interior Gateway Routing Protocol](#) para obtener más información sobre cómo EIGRP equilibra la carga del tráfico en links de costo desigual.

De manera similar, cuando utiliza el comando **traffic-share** con la palabra clave **min**, el tráfico se envía solamente a través de la trayectoria de costo mínimo, incluso cuando hay varias trayectorias en la tabla de ruteo.

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

En esta situación, EIGRP envía paquetes solamente a través de E-C-A, que es la mejor trayectoria a la red de destino. Esto es idéntico al comportamiento de reenvío sin el uso del comando **varianza**. Sin embargo, si utiliza el comando **traffic-share min** y el comando **varianza**, aunque el tráfico se envía solamente sobre la trayectoria de costo mínimo, todas las rutas factibles se instalan en la tabla de ruteo, lo que disminuye los tiempos de convergencia.

Ha visto cómo configurar el balanceo de carga de trayecto de costo desigual en EIGRP. De manera similar, puede hacer lo mismo en IGRP, excepto por la condición de factibilidad. Esta condición no se aplica a IGRP.

[Balanceo de Carga en CEF](#)

Cisco Express Forwarding (CEF) es una tecnología avanzada de switching de capa 3 que se puede utilizar para el equilibrio de carga en los routers. De forma predeterminada, CEF utiliza [balanceo de carga por destino](#). Si se habilita en una interfaz, el balanceo de carga por destino reenvía los paquetes según la trayectoria para alcanzar el destino. Si existen dos o más trayectos paralelos para un destino, CEF toma la misma trayectoria (ruta única) y evita las trayectorias paralelas. Esto es el resultado del comportamiento predeterminado de CEF. CEF toma la ruta única en los casos en que el uso compartido de carga se realiza simultáneamente en interfaces de diferentes tipos físicos, como serial y túnel. El algoritmo hash determina la trayectoria que se elegirá. Para utilizar todas las trayectorias paralelas en CEF y equilibrar la carga del tráfico, debe habilitar el [balanceo de carga por paquete](#) cuando tiene interfaces físicas diferentes como serial y túnel. Por lo tanto, sobre la base de la configuración y la topología (serial o túnel), la distribución de la carga puede no funcionar correctamente con el modo de equilibrio de carga CEF predeterminado.

Habilite estos comandos para compartir la carga por paquete:

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

[Información Relacionada](#)

- [Introducción a EIGRP](#)
- [¿Cómo funciona el balanceo de cargas?](#)
- [Página de Soporte de EIGRP](#)
- [Página de soporte de IGRP](#)
- [Página de Soporte de IP Routed Protocols](#)
- [Página de Soporte de IP Routing](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)