

Notas de configuración para la implementación del EIGRP sobre el Frame Relay y los links de baja velocidad

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Bandwith Control de banda ancha](#)

[Comandos de Configuración](#)

[Problemas de configuración](#)

[Pautas de Configuración](#)

[Interfaces LAN \(Ethernet, Token Ring, FDDI\)](#)

[Interfaces serial punto a punto \(HDLC, PPP\)](#)

[Interfaces NBMA \(Frame Relay, X.25, ATM\)](#)

[Configuración multipunto pura \(sin subinterfaces\)](#)

[Configuración punto a punto pura \(cada VC en una subinterfaz separada\)](#)

[Configuración híbrida \(subinterfaces punto a punto y multipunto\)](#)

[Ejemplos](#)

[Configuración radial de retransmisión de tramas con exceso de suscriptores \(Subinterfaces\)](#)

[Configuración de retransmisión de tramas de interconexión total con velocidades diferidas de acceso a la línea](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Protocol) fue mejorado significativamente en las versiones 10.3(11), 11.0(8), 11.1(3) y posteriores de Cisco IOS® Software. La implementación se modificó para tener más control sobre la cantidad de ancho de banda utilizado por EIGRP y mejorar el rendimiento en redes de baja velocidad (incluido Frame Relay) y en configuraciones con muchos vecinos.

En general, los cambios son transparentes. La mayoría de las configuraciones existentes deben continuar actuando como antes. Sin embargo, para aprovechar las optimizaciones de los links de baja velocidad y las redes Frame Relay, es importante configurar de manera adecuada el ancho de banda en cada interfaz en la que funciona EIGRP.

Aunque la instrumentación mejorada interactuará con la versión anterior, todos los beneficios de las mejoras pueden no entrar en vigencia hasta que se actualice toda la red.

prerrequisitos

Requisitos

Los Quien lea este documento deben tener la comprensión básica de:

- EIGRP
- Frame Relay

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

Bandwith Control de banda ancha

La implementación mejorada utiliza el ancho de banda de la interfaz configurada para poder determinar cuántos datos EIGRP transmitir en una cantidad de tiempo determinada. Por abandono, el EIGRP se limitará a usar no más el que 50% del ancho de banda de la interfaz. El beneficio principal de controlar el Uso de ancho de banda EIGRP es evitar los paquetes EIGRP perdidos, que podrían ocurrir cuando el EIGRP genera los datos más rápidamente que la línea de la interfaz pueden absorberla. Esto está de ventaja determinada en las redes Frame Relay, en donde el ancho de banda de la interfaz de acceso y la capacidad del PVC pueden ser muy diferentes. Un beneficio secundario es que le permite al administrador de la red asegurarse de que quede ancho de banda para la transmisión de los datos del usuario, incluso cuando el EIGRP esté muy ocupado.

Comandos de Configuración

La cantidad de ancho de banda se controla mediante dos subcomandos de interfaz.

- **Porcentaje del número de router**

y uno del siguiente para el IP, el APPLETALK, y el EIGRP IPX, respectivamente:

- [appletalk eigrp-bandwidth-percent as-number percent](#)
- [el por ciento del como-número del eigrp del ancho de banda-por ciento IPX](#)

El comando bandwidth-percent le indica a EIGRP qué porcentaje de ancho de banda configurado

puede utilizar. El valor por defecto es el 50 por ciento. Dado que el comando bandwidth también se utiliza para establecer la métrica del protocolo de ruteo, se puede establecer en un valor específico para influir en la selección de rutas para razones de políticas. El comando bandwidth-percent puede contener valores superiores a 100 si el ancho de banda está configurado artificialmente bajo debido a dichos motivos de políticas.

Por ejemplo, la siguiente configuración permite que IP-EIGRP AS 109 use 42Kbps (75% de 56Kbps) en Serial 0:

```
interface Serial 0
bandwidth 56
ip bandwidth-percent eigrp 109 75
```

Esta configuración permite que IPX-EIGRP AS 210 utilice 256Kbps (200% de 128Kbps) en Serial 1:

```
interface Serial 1
bandwidth 128
ipx bandwidth-percent eigrp 210 200
```

Nota: Asume que el Serial 1 está funcionando realmente a una velocidad de al menos 256Kbps.

Problemas de configuración

Si el ancho de banda se configura para que sea un valor relativamente pequeño con respecto a la velocidad del link, la implementación mejorada puede convergir a una menor velocidad que la implementación anterior. Si el valor es lo suficientemente pequeño y hay suficientes rutas en el sistema, la convergencia puede llegar a ser tan lenta que provoca una detección "Stuck In Active" (Atascado en activo), la cual puede llegar a causar que la red no vuelva a converger. Este estado se muestra en reiterados mensajes de tipo:

```
%DUAL-3-SIA: Route XXX stuck-in-active state in IP-EIGRP YY. Cleaning up
```

La solución alternativa para este problema es aumentar el valor del temporizador "activo" para el EIGRP configurando el siguiente:

```
router eigrp as-number timers active-time
```

El valor predeterminado en el código aumentado es tres minutos; en las versiones anteriores, el valor por defecto es un minuto. El incremento de este valor será necesario a lo largo de la red.

Si el ancho de banda se configura para ser demasiado alto (mayor que el ancho de banda disponible real), la pérdida de paquetes EIGRP puede ocurrir. Los paquetes se transmitirán nuevamente, pero esto podría degradar la convergencia. No obstante, la convergencia en ese caso no será menor que la implementación anterior.

Pautas de Configuración

Estas sugerencias se brindan para configurar el parámetro de "ancho de banda" de la interfaz (permitiendo que EIGRP pueda usar 50% de ese ancho de banda como opción predeterminada). Si la configuración del ancho de banda de la interfaz no se puede cambiar debido a las consideraciones de la política de ruteo o por otros motivos, se debe utilizar el comando bandwidth-percent para controlar el ancho de banda de EIGRP. En interfaces de velocidad baja,

se recomienda aumentar el ancho de banda disponible para EIGRP por sobre el valor predeterminado de 50 por ciento para mejorar la convergencia.

Como una característica auto del resumen de la mejor práctica debe ser inhabilitada. **Comando no auto-summary de la configuración** para inhabilitar el resumen auto.

[Interfaces LAN \(Ethernet, Token Ring, FDDI\)](#)

El parámetro de ancho de banda en las interfaces LAN está establecido de manera predeterminada en la velocidad media real; por lo tanto, no es necesario realizar una configuración a menos que el ancho de banda esté configurado explícitamente en un valor muy bajo.

[Interfaces serial punto a punto \(HDLC, PPP\)](#)

El parámetro de ancho de banda tiene una velocidad T1 predeterminada (1.544 Mbps) en las interfaces seriales. Debe ser fijado a la velocidad real del link.

[Interfaces NBMA \(Frame Relay, X.25, ATM\)](#)

Es determinado crítico configurar las interfaces multiaccesas del nonbroadcast (NBMA) correctamente, porque muchos paquetes EIGRP se pueden perder de otra manera en la red de switch. Hay tres reglas básicas:

1. El tráfico que EIGRP tiene permitido enviar en un solo circuito virtual (VC) no puede exceder la capacidad de ese VC.
2. El tráfico total del EIGRP para todos los circuitos virtuales, no puede exceder la velocidad de la línea de acceso de la interfaz.
3. El ancho de banda permitido para EIGRP en cada circuito virtual debe ser el mismo en cada dirección:

Hay tres escenarios diferentes para las interfaces NBMA.

- Configuración multipunto pura (sin subinterfaces)
- Configuración punto a punto pura (cada VC en una subinterfaz separada)
- Configuración de Híbrido (Punto a punto y subinterfaces de multipunto)

A continuación se analiza cada una de forma separada:

[Configuración multipunto pura \(sin subinterfaces\)](#)

En esta configuración, el EIGRP dividirá en partes iguales el ancho de banda configurado a través de cada circuito virtual. Usted debe asegurarse de que esto no sobrecargue cada circuito virtual. Por ejemplo, si usted tiene una línea de acceso T1 con cuatro 56K VCs, usted debe configurar el ancho de banda para ser 224Kbps (4 * 56Kbps) para evitar caer los paquetes. Si el ancho de banda total de los circuitos virtuales iguala o excede la velocidad de la línea de acceso, configure el ancho de banda para igualar la velocidad de la línea de acceso. Tenga en cuenta que si los circuitos virtuales tienen diferentes capacidades, el ancho de banda debe configurarse teniendo en cuenta el circuito virtual de menor capacidad.

Por ejemplo, si una línea de acceso T1 tiene tres 256Kbps VCs y un VC 56Kbps, el ancho de banda se debe fijar a 224Kbps (4 * 56Kbps). En esas configuraciones, se recomienda colocar al

menos el circuito virtual lento sobre una subinterfaz punto a punto (de manera que el ancho de banda se pueda aumentar en los demás).

Configuración punto a punto pura (cada VC en una subinterfaz separada)

Esta configuración permite un control de ancho de banda máximo, ya que éste se puede configurar por separado en cada subinterfaz y es la mejor configuración si los circuitos virtuales tienen capacidades diferentes. Cada ancho de banda de la subinterfaz se debe configurar para ser no mayor que el ancho de banda disponible en el VC asociado, y el ancho de banda total para todas las subinterfaces no puede exceder el ancho de banda de línea de acceso disponible. Si la interfaz está sobresuscripta, el ancho de banda de línea de acceso debe estar dividido entre cada una de las subinterfaces. Por ejemplo, si una línea de acceso T1 (1544 Kbps) tiene diez circuitos virtuales con una capacidad de 256Kbps, el ancho de banda en cada subinterfaz debería estar configurado a 154Kbps (1544/10) en lugar de 256Kbps cada uno.

Configuración híbrida (subinterfaces punto a punto y multipunto)

Las Configuraciones de Híbrido deben utilizar las combinaciones de las dos estrategias individuales, mientras que se aseguran de que las tres reglas básicas están seguidas.

Ejemplos

Los ejemplos de esta sección ilustran la relación entre la topología y la configuración. En estos ejemplos de configuración, sólo se muestran los comandos de configuración pertenecientes al uso de ancho de banda de EIGRP.

Configuración radial de retransmisión de tramas con exceso de suscriptores (Subinterfaces)

Una configuración común en las redes con el tráfico liviano es bastante una configuración de red radial en la cual la línea de acceso al concentrador es oversubscribed (puesto que no hay generalmente bastante tráfico de datos para hacer esto ser un problema.) En este escenario, asuma una línea de acceso 256Kbps al concentrador, con las líneas de acceso 56Kbps a cada uno de diez sitios radiales tal y como se muestra en del [cuadro 1](#). proceso EIGRP ID IP de 123 se configura.

Nota: Cada línea punteada en las figuras de este documento corresponde a un PVC diferente y cada color representa una subred IP diferente.

Figura 1

Como hay un máximo de 256Kbps disponibles, no podemos permitir que ningún PVC individual administre más de 25Kbps (256/10). Dado que esta velocidad de datos es bastante baja y no esperamos mucho tráfico de datos de usuario, podemos permitir que EIGRP utilice hasta el 90% del ancho de banda.

La configuración del concentrador debería verse de forma similar a la siguiente configuración. Observe que la configuración muestra solamente la configuración de las subinterfaces s0.1 y s0.2. Omitimos las otras -8 subinterfaces para hacer una configuración corta porque la configuración de todas las 10 subinterfaces es lo mismo.

Router del eje de conexión

```
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on the
interface. interface Serial 0.1 point-to-point !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link using this command. bandwidth 25 !--- To set
the bandwidth value for this interface. ip bandwidth-
percent eigrp 123 90 !--- To configure the percentage of
bandwidth that may be !--- used by EIGRP on this
interface. interface Serial 0.2 point-to-point bandwidth
25 ip bandwidth-percent eigrp 123 90
```

Cada uno de los diez routers radiales debe ser configurado para limitar el tráfico del EIGRP a la misma tarifa que el del concentrador, para satisfacer la tercera regla arriba. La configuración radial parecería el siguiente.

Router spoke

```
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 point-to-point !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link !--- using this command. bandwidth 25 !--- To
set the bandwidth value for this interface. ip
bandwidth-percent eigrp 123 90 !--- To configure the
percentage of bandwidth that may be !--- used by EIGRP
on this interface.
```

Observe que el EIGRP no utilizará más que 22.5Kbps (el 90% de 25K) en esta interfaz, aunque su capacidad es 56Kbps. Esta configuración no influirá en la capacidad de datos del usuario, que podrá continuar utilizando la totalidad de los 56 Kbps.

Como opción alternativa, si desea establecer el ancho de banda de interfaz para reflejar la capacidad de PVC, puede ajustar el porcentaje de ancho de banda para EIGRP. En este ejemplo, el ancho de banda deseado para el EIGRP es $(256K/10) \cdot 0.9 = 23.04K$; el porcentaje de ancho de banda sería $23.04K/56K = .41$ (el 41%). Por lo tanto, el mismo efecto se obtendría si se configura:

```
interface Serial 0.1 point-to-point
    bandwidth 56
    ip bandwidth-percent eigrp 123 41
```

[Configuración de retransmisión de tramas de interconexión total con velocidades diferidas de acceso a la línea](#)

En esta configuración existe una red Frame Relay totalmente interconectada de cuatro routers

que ejecutan un proceso IPX EIGRP cuya identificación es 456, configurada como red multipunto ([Figura 2](#)).

Figura 2

Tres de los cuatro Routers (el Router A con C) tiene las líneas de acceso 256Kbps, pero una (el Router D) tiene solamente una línea de acceso 56Kbps. En este escenario, la configuración debe restringir el ancho de banda EIGRP para no sobrecargar la conexión al Router D. El método más simple consiste en configurar el ancho de banda en 56Kbps en los cuatro routers:

```
Routers A-D
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. bandwidth 56 !--- To set the bandwidth value
for this interface.
```

EIGRP dividirá el ancho de banda de manera equitativa entre los tres PVC. Sin embargo, tenga en cuenta que esto es restrictivo para los PVC de los routers de conexión A a través de C, ya que los mismos tienen la suficiente capacidad como para manejar una mayor cantidad de tráfico. Una manera de manejar esta situación consiste en convertir la red para utilizar subinterfaces de punto a punto para todas las PVC, tal como en el ejemplo anterior. Otra manera, que requeriría menos configuración, es romper para arriba la red pasando al Router A con el C en una subinterfaz de multipunto completamente enredada, y utilizar una subinterfaz punto a punto para conectar con el Router D, y hacer todo de las subinterfaces punto a punto de las conexiones del Router D en lugar de otro, tal como se muestra en el [cuadro 3](#).

Figura 3

```
Router A-C
interface Serial 0
  encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 multipoint !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link using this command. bandwidth 238 !--- To set
the bandwidth value for this interface. interface Serial
0.2 point-to-point bandwidth 18 description PVC to
Router D
```

La configuración del Router D será la siguiente.

```
Router D
interface Serial 0
  encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 point-to-point bandwidth
18 !--- To set the bandwidth value for this interface.
description PVC to Router A interface Serial 0.2 point-
to-point !--- The subinterface is configured to function
as a point-to-point link !--- using this command.
bandwidth 18 description PVC to Router B interface
Serial 0.3 point-to-point bandwidth 18 description PVC
to Router C
```

Observe que la subinterfaz de multipunto está configurada a 238 kbps (256-18) y las subinterfaces punto a punto se configuran a 18 kbps (56/3).

Una configuración alternativa puede ser utilizada de nuevo si se desea para dejar la configuración del “ancho de banda” en su valor “natural”. Para la interfaz Point-to-Point, el ancho de banda deseado es $(56K/3) \cdot .5 = 9.33K$; el porcentaje es $9.33K/56K = .16$ (el 16%). Para la interfaz multipunto el ancho de banda deseado es $(256K-18K) \cdot .5 = 119K$, así que el porcentaje de ancho de banda serían $(119K/256K) = .46$ (el 46%). La configuración resultante sería:

Router A-C

```
interface Serial 0.1 multipoint
!--- The subinterface is treated as a multipoint link.
bandwidth 256 !--- To set the bandwidth value for this
interface. ipx bandwidth-percent eigrp 456 46 !--- To
configure the percentage of bandwidth that may be used
by !--- EIGRP on this interface. interface Serial 0.2
point-to-point !--- The subinterface is configured to
function as a point-to-point link !--- using this
command. bandwidth 56 description PVC to Router D ipx
bandwidth-percent eigrp 456 16
```

[Información Relacionada](#)

- [Protocolo de ruteo de gateway interior mejorado](#)
- [Página de Soporte de EIGRP](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)