

Polarisation de CEF

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Comment éviter la polarisation de CEF](#)

Introduction

Ce document décrit comment la polarisation de Technologie Cisco Express Forwarding (CEF) peut entraîner l'utilisation suboptimale des chemins redondants à un réseau de destination. La polarisation de CEF est l'effet quand un algorithme de hachage choisit un chemin particulier et les chemins redondants restent complètement inutilisés.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

[Composants utilisés](#)

Les informations dans ce document sont basées sur un commutateur de Cisco Catalyst 6500 qui fonctionne sur une engine 720 de superviseur.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

[Informations générales](#)

Le CEF commute les paquets basés sur la table de routage qui est remplie par les protocoles de routage, tels que le Protocole EIGPR (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) et le Protocole OSPF (Open Shortest Path First). Le CEF exécute l'Équilibrage de charge une fois que

la table de routage (NERVURE) est calculée. Dans une conception de réseau hiérarchique, il peut y avoir beaucoup de chemins redondants de coût égal de la couche 3 (L3). Considérez cette topologie où la circulation de la couche d'accès à travers la distribution et le noyau et dans le centre de traitement des données.

Supposez qu'afin d'atteindre le réseau 10.1.1.1 du routeur 1 (R1) [en haut à gauche], il y a deux chemins de coût égal (L1, L2). La décision au sujet de l'un ou l'autre des deux liens est faite par un algorithme de hachage. Par défaut, la source ip (SIP) et l'IP de destination (DIP) sont utilisés comme paramètres dans l'algorithme de hachage.

Voici une description de la façon dont l'algorithme de hachage fonctionne :

Quand il y a seulement deux chemins, le commutateur/routeur exécute une XOR sur les bits de poids faible (un bit quand l'un ou l'autre de deux liens doit être sélectionné, deux bits pour 3-4 liens, et ainsi de suite) du SIP et de l'IP de destination. L'exécution XOR de la même chose produit toujours des résultats dans l'utilisation de paquet du même lien.

Le paquet passe alors sur la couche de distribution, où le même algorithme de hachage est utilisé avec la même entrée d'informations parasites, et sélectionne un lien simple pour tous les écoulements, qui laisse l'autre lien sous-utilisé. Ce processus s'appelle la polarisation de CEF (l'utilisation du même algorithme de hachage et des mêmes informations parasites a entré que les résultats dans l'utilisation d'un lien par trajets multiples de coût égal simple (ECMP) pour TOUS les écoulements).

Cet exemple montre ce processus plus en détail :

1. Le trafic originaire de 10.240.18.1 et destiné à 10.240.20.1 entre dans le réseau au routeur A et CEF est commuté. Puisqu'il y a deux chemins de coût égal au réseau 10.240.20.0/24, la source et les adresses de destination dans le paquet passent par l'algorithme de hachage, et le résultat est un chemin spécifique utilisé pour atteindre la destination. Dans ce cas, le chemin de prise de paquets est vers le routeur C. De là, les paquets vont au routeur F, et en fonction à leur destination définitive.
- 2.
3. Le trafic originaire de 10.240.18.2 et destiné à 10.240.20.1 entre dans le réseau au routeur A et CEF est aussi bien commuté. Puisqu'il y a deux chemins de coût égal au réseau 10.240.20.0/24, la source et les adresses de destination dans le paquet passent par l'algorithme de hachage, et le CEF choisit un chemin. Dans ce cas, le chemin de prise de paquets est vers le routeur B.
- 4.
5. Le trafic originaire de 10.240.18.3 et destiné à 10.240.20.1 entre dans le réseau au routeur A et CEF est également commuté. Puisqu'il y a deux chemins de coût égal au réseau 10.240.20.0/24, la source et les adresses de destination dans le paquet passent par l'algorithme de hachage, et le CEF choisit un chemin. Dans ce cas, le chemin de prise de paquets est vers le routeur B.
- 6.
7. Les paquets originaires de 10.240.18.2 et de 10.240.18.3 chacun des deux arrivent au

routeur B, qui a de nouveau deux chemins de coût égal pour atteindre 10.240.20.1. Il exécute de nouveau ces ensembles de paires de source et de destination par l'algorithme de hachage, qui produit les mêmes résultats que l'algorithme de hachage sur le routeur A produit. Ceci signifie que les deux flux des paquets passent le long d'un chemin - dans ce cas, le lien vers le routeur E. Le lien vers le routeur D ne reçoit aucun trafic.

8.

9. Après que le trafic originaire de 10.240.18.2 et de 10.240.18.3 soit reçu sur le routeur E, il est branché le long du chemin au routeur F, et puis à sa destination définitive.

Comment éviter la polarisation de CEF

1. Alternez entre (SIP + IMMERSION + ports Layer4) la configuration **par défaut** (SIP et IMMERSION) et **pleine** d'entrées de hachage à chaque couche du réseau.

Le Catalyst 6500 fournit quelques choix pour l'algorithme de hachage :

Par défaut - Utilisez la source et l'adresse IP de destination, avec les poids inégaux donnés à chaque lien afin d'empêcher la polarisation. Simple - Utilisez la source et l'adresse IP de destination, avec le poids égal donné à chaque lien. Complètement - Utilisez la source et l'adresse IP de destination et posez 4 numéros de port, avec les poids inégaux. Pleins simples - Utilisez la source et l'adresse IP de destination et posez 4 numéros de port, avec les poids égaux donnés à chaque lien.

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing ?
full      load balancing algorithm to include L4 ports
simple     load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
```

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing full ?
simple     load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
<cr>
```

Actuellement, commande n'existe pas pour vérifier l'algorithme chargement-partageant en service. La meilleure manière de découvrir qui la méthode est en service est de vérifier la configuration en cours par l'intermédiaire de la **commande show running-config**. Si aucune configuration n'est commencée actuellement par le **mls ip cef load-sharing**, l'algorithme inégal par défaut de source et de poids de destination est en service.

Note: 1) le Catalyst 6500 ne le prend en charge pas par chargement-partager de paquet. 2) la **pleine** option n'inclut pas un ID universel en informations parasites. S'il est utilisé à chaque couche d'une topologie multicouche, la polarisation est possible. Il est recommandé d'employer l'option **simple** avec cette commande afin de réaliser chargement-partager mieux et utiliser moins de contiguïtés de matériel.

2. Alternez entre même et le nombre impair de liens ECMP à chaque couche du réseau.

L'équilibrage de charge CEF ne dépend pas de la façon dont les artères de protocole sont insérées dans la table de routage. Par conséquent, les artères OSPF montrent le même comportement que l'EIGRP. Dans un réseau hiérarchique où il y a plusieurs Routeurs qui exécutent chargement-partager dans une ligne, ils tous utilisent le même algorithme au load-share.

L'algorithme de hachage équilibrent la charge de cette façon par défaut :

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing ?
full      load balancing algorithm to include L4 ports
simple     load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
```

```
6500(config)#mls ip cef load-sharing full ?
    simple load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
    <cr>
```

Le nombre avant que les deux points représentent le nombre de chemins de coût égal. Le nombre après que les deux points représentent la proportion du trafic qui est expédié par chemin.

Ceci signifie cela :

Pour deux chemins de coût égal, chargement-partager est 46.666%-53.333%, non 50%-50%. Pour trois chemins de coût égal, chargement-partager est 33.33%-33.33%-33.33% (comme prévu). Pour quatre chemins de coût égal, chargement-partager est 20%-20%-20%-40% et non 25%-25%-25%-25%.

Ceci illustre que, quand il y a pair chiffre de liens ECMP, le trafic n'est pas chargement-équilibré

Une manière de désactiver la polarisation de CEF est un **poids d'anti-polarisation**, qui a été introduit dans la version 12.2(17d)SXB2.

Afin d'activer le **poids d'anti-polarisation**, sélectionnez cette commande :

```
6500(config)# mls ip cef load-sharing full simple
```

Utilisez cette commande s'il y a deux chemins de coût égal et chacun des deux doivent être utilisés également. L'ajout du mot clé **simple** permet au matériel pour utiliser le même nombre de contiguïtés que dans la contiguïté CEF de Cisco IOS®. Sans mot clé **simple**, le matériel installe les entrées supplémentaires de contiguïté afin d'éviter la polarisation de plate-forme.

3.

4. Le Cisco IOS a introduit un concept appelé **identificateur unique/universel-ID** que les aides évitent la polarisation de CEF. Cet algorithme, appelé l'algorithme universel (le par défaut dans des versions en cours de Cisco IOS), ajoute une valeur de 32 bits de routeur-particularité à la fonction d'informations parasites (appelée l'ID universel - c'est une valeur aléatoirement générée au moment de l'amorce de commutateur qui peut être manuellement commandée). Ceci injecte la fonction d'informations parasites sur chaque routeur avec un identificateur unique, qui s'assure que cela la mêmes source/paires de destination hachent dans une valeur différente sur différents Routeurs le long du chemin. Ce processus fournit meilleur chargement-partager sur l'ensemble du réseau et évite la question de polarisation. Ce concept d'identificateur unique ne fonctionne pas pour pair un chiffre de chemins de coût égal dus à une limitation matérielle, mais cela fonctionne parfaitement pour un nombre impair de chemins de coût égal. Afin de surmonter ce problème, le Cisco IOS ajoute un lien à la table de juxtaposition de matériel quand il y a pair un chiffre de chemins de coût égal afin de faire le système croire qu'il y a un nombre impair de liaisons à coût égal. Afin de configurer une valeur personnalisée pour l'ID universel, utilisation :

```
6500(config)ip cef load-sharing algorithm universal <id>
```