Comprendre le transfert express

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

- [Exigences](#)
- [Composants utilisés](#)

[Aperçu](#)

[Composants de base CEF](#)

[Modes de fonctionnement CEF](#)

[Flux de paquets de base CEF](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit Cisco Express Forwarding (CEF).

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

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. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

Aperçu

La commutation CEF (Cisco Express Forwarding) est une forme propriétaire de commutation évolutive destinée à résoudre les problèmes associés à la mise en cache de la demande. CEF est une architecture de commutation IP de couche 3 avancée intégrée à Cisco IOS qui remplace l'ancien modèle de cache de route. Il gère sa propre table de transfert hautement optimisée ainsi que des tables de contiguïté distinctes, ce qui permet un transfert de paquets à débit de ligne avec une implication minimale du processeur. Chaque fois qu'un paquet arrive sur un routeur ou un commutateur, le périphérique doit décider où le transférer. Une fois que la validité du paquet est confirmée et qu'il a passé toutes les listes de contrôle d'accès ou autres conditions d'abandon, le périphérique consulte sa table de routage pour déterminer la meilleure interface sortante. Les routeurs et commutateurs Cisco peuvent effectuer cette recherche de trois manières : commutation de processus, commutation rapide ou Cisco Express Forwarding.

Avec CEF, le périphérique calcule de manière proactive toutes les routes et les installe dans deux structures de données optimisées, la FIB (Forwarding Information Base) et les tables de contiguïté, plutôt que d'attendre que chaque paquet déclenche une recherche. Sur les plates-formes modernes, ces tables sont synchronisées avec le plan de transfert matériel, ce qui permet de réduire la surcharge CPU par paquet, d'augmenter le débit paquet par seconde et d'obtenir un comportement de transfert cohérent. C'est pourquoi CEF est activé par défaut sur les plates-formes Cisco modernes et reste fondamental pour les réseaux IP hautes performances.

Composants de base CEF

- Table FIB (Forwarding Information Base) - CEF utilise FIB pour prendre des décisions basées sur le préfixe de destination IP. En d'autres termes, FIB est la base de données de personnes à joindre pour CEF. FIB est un miroir un-à-un de la base RIB (IP Routing Information Base) du routeur, mais réorganisé pour une recherche de préfixe la plus rapide possible dans le matériel. Chaque fois que la table de routage IP change (en raison des mises à jour du protocole de routage, des modifications de la route statique, etc.), ces modifications sont immédiatement répercutées dans la base de données FIB, de sorte que le transfert utilise toujours des informations topologiques à jour. Chaque entrée FIB se compose d'un préfixe de destination et d'un ou plusieurs pointeurs de tronçon suivant ; lorsque le protocole ECMP (equal-cost multipath) est configuré, la FIB conserve plusieurs pointeurs par préfixe pour prendre en charge l'équilibrage de charge par paquet ou par destination. En contenant toutes les routes connues (plutôt qu'un simple cache à la demande des routes récemment utilisées), la FIB supprime le besoin de maintenance du cache de route et empêche le blocage du cache pendant le basculement de la topologie, offrant ainsi des performances de transfert stables et prévisibles.

- Table de contiguïté : les noeuds du réseau sont dits contigus s'ils peuvent se joindre entre eux par un seul saut sur une couche liaison. En plus de la FIB, CEF utilise des tables de contiguïté pour ajouter les informations d'adressage de couche 2 (adresse MAC, étiquette VLAN, interface, etc.) nécessaires pour transférer le paquet sur cette liaison. La table de contiguïté conserve les adresses de tronçon suivant de couche 2 pour toutes les entrées

FIB, ces entrées étant renseignées à mesure que des contiguïtés sont découvertes (par exemple, par le biais de mécanismes tels que le protocole ARP (Address Resolution Protocol)).

Modes de fonctionnement CEF

- Mode CEF central : lorsque le mode CEF central est activé, les tables FIB et de contiguïté résident sur le processeur de routage et celui-ci effectue le transfert express. Vous pouvez utiliser le mode CEF lorsque les cartes de ligne ne sont pas disponibles pour la commutation CEF, lorsque vous devez utiliser des fonctionnalités non compatibles avec la commutation CEF distribuée ou lorsque vous exécutez sur une plate-forme non distribuée.

- Mode CEF distribué (dCEF) : lorsque le mode dCEF est activé, les cartes de ligne conservent des copies identiques des tables FIB et de contiguïté. Les cartes de ligne peuvent effectuer le transfert express par elles-mêmes, ce qui soulage le processeur principal qui améliore les performances du système. Ce mode est conçu pour augmenter l'évolutivité et est disponible sur des plates-formes distribuées ou modulaires qui peuvent répartir les tâches de traitement sur deux cartes de ligne ou plus. dCEF utilise un mécanisme IPC (Inter-Process Communication) pour assurer la synchronisation des FIB et des tables de contiguïté sur le processeur de routage et les cartes de ligne.

Flux de paquets de base CEF

La liste suivante des étapes fournit une explication sur la façon dont un paquet est commuté CEF :

1. Le processeur d'interface du périphérique lit le paquet à partir du support réseau et le stocke dans la mémoire tampon, appelée anneau de réception (RX) de l'interface.
2. Le processeur d'interface du périphérique envoie une interruption de réception au processeur principal. Le reste de la commutation se produit pendant cette interruption.
3. Le périphérique effectue une recherche de correspondance la plus longue pour la destination dans la FIB, en utilisant l'adresse IP de destination comme clé de recherche. Si la recherche FIB échoue, le paquet est abandonné. Si la recherche réussit, un chemin FIB est sélectionné et le périphérique utilise son pointeur vers l'entrée de contiguïté correspondante.
4. Le périphérique réécrit l'en-tête de couche 2 à l'aide de la chaîne d'encapsulation de la table de contiguïté et place le paquet dans la file d'attente de sortie appropriée pour la transmission sur l'interface de sortie.
5. Le paquet commuté avec succès est ensuite mis en file d'attente sur l'anneau de transmission (TX) de l'interface de sortie.

Informations connexes

- Support technique - Cisco Systems
- Comprendre et dépanner CEF sur les routeurs Cisco IOS XE
- Transfert Cisco Express

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.