Dépannage de FEC sur les commutateurs Catalyst 9000

Table des matières

Introduction

Conditions préalables

Exigences

Informations générales

Configuration et vérification

Informations connexes

Introduction

Ce document décrit les bases de la correction d'erreurs de transfert (FEC) et comment valider la fonctionnalité sur la gamme de commutateurs Catalyst 9000.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Émetteurs-récepteurs optiques
- Commutateurs de la gamme Catalyst 9000

Informations générales

Qu'est-ce que FEC ?

FEC est une technique utilisée pour détecter et corriger un certain nombre d’erreurs dans un flux de bits en ajoutant des bits redondants et un code de vérification des erreurs au bloc de

messages avant la transmission. L'ajout contient suffisamment d'informations sur les données pour permettre au décodeur FEC du côté récepteur de reconstruire le message d'origine. Le décodeur FEC peut identifier les bits reçus par erreur et les corriger. Il supprime ensuite les bits redondants avant de transmettre le message aux couches supérieures du réseau. Comme le décodeur FEC n'utilise que les bits redondants pour détecter et corriger les erreurs, il ne demande pas la retransmission de l'intégralité de la trame erronée, ce qui permet d'économiser de la bande passante qui serait autrement utilisée pour la retransmission.

FEC permet aux réseaux d'augmenter le débit de données tout en conservant un taux d'erreur de bit (BER) acceptable. Il y a des compromis, car l'amélioration est le résultat de l'ajout d'une surcharge sous la forme de bits de parité correcteurs d'erreurs, qui consomme une partie de la bande passante disponible. En général, plus le gain de codage est élevé, plus le nombre de bits de parité est important, ce qui augmente la taille des mots de code. Les décodeurs FEC doivent recevoir le mot de code complet avant d'agir dessus. Des algorithmes FEC plus puissants offrent des gains de codage plus élevés, mais ils nécessitent des mots de code plus importants, et des mots de code plus importants augmentent la latence.

Pourquoi les réseaux à fibre optique ont-ils besoin de FEC ?

La popularité croissante du cloud computing, du streaming vidéo et des réseaux sociaux a considérablement augmenté le trafic Internet. Pour répondre à la demande croissante de bande passante, le secteur des réseaux optiques a fait passer les débits de données à 100 Gbit/s et au-delà. La transmission optique est vulnérable à diverses sources de dégradation du signal, notamment la dispersion chromatique, la dispersion modale, la dispersion modale de polarisation et le bruit.

Dans le monde réel, la capacité d'un récepteur optique à résoudre des informations est affectée par la présence de bruit. Par conséquent, un récepteur ne peut pas résoudre avec précision tous les bits, ce qui introduit des erreurs dans la transmission des données. Ce problème est exacerbé à des vitesses plus élevées, car les bandes passantes du filtre du récepteur doivent être élargies pour permettre des signaux plus rapides et pour permettre le passage de l'énergie du bruit. Heureusement, FEC peut aider à compenser ce problème. Bien que la technique ne puisse pas corriger toutes les erreurs dans toutes les conditions du réseau. Lorsqu'il est correctement configuré, il peut aider les opérateurs de réseau à fonctionner à des débits de transmission plus élevés tout en conservant les BER cibles tout en utilisant des optiques moins coûteuses.

Les commutateurs de la gamme Catalyst 9000 prennent en charge 2 types de FEC :

- FC-FEC
- RS-FEC

La valeur de configuration pour FC-FEC est cl74. RS-FEC a deux valeurs de configuration dépendant de la vitesse de la liaison :

- 25 Go ou 50 Go : cl108
- 100 Go : cl91

Comment négocier la valeur FEC et quand FEC est requis ?

Le FEC est requis à une vitesse de 25 Go ou plus lorsque la longueur du câble est supérieure à 2 mètres. Le bloc FEC qui effectue le codage et le décodage se trouve souvent dans l'ASIC du commutateur/routeur. Et dans d'autres cas, il est dans le module optique 100G.

FEC est activé en mode auto par défaut ; toutefois, d'autres clauses FEC peuvent être prises en charge par le logiciel hôte pour des protocoles d'application spécifiques. Vous pouvez décider de les activer, en fonction de l'application concernée.

Topologie



Topologie 1

Configuration et vérification

Configuration:

```
Cat9300X-24Y(config)# interface tw1/1/2
Cat9300X-24Y(config-if)#fec ?
auto    Enable FEC Auto-Neg
cl108   Enable clause108 with 25G
cl74    Enable clause74 with 25G
off     Turn FEC off

Cat9300X-24Y(config-if)#fec auto
```

Vérification :

```
Cat9300X-24Y# show running-config interface tw1/1/2
!
interface TwentyFiveGigE1/1/2
end
```

L'absence de configuration FEC indique que FEC est défini sur auto ou que vous pouvez vérifier l'état de l'interface :

```
Cat9300X-24Y# show interface tw1/1/2
TwentyFiveGigE1/1/2 is up, line protocol is up (connected)
--snip--
  Full-duplex, 25Gb/s, link type is force-up, media type is SFP-25GBase-SR
  Fec is auto              < -- The configured setting for FEC is displayed here
  input flow-control is on, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
--snip--
```

La non-concordance de FEC des deux côtés de la liaison peut interrompre la connexion entre les périphériques même si tout le reste semble correct.

Exemple :

Cat9300X-24Y#**show running-config interface tw1/1/2** Building configuration... Current configuration : 47 bytes ! interface TwentyFiveGigE1/1/2 **fec cl74** end Cat9300X-24Y#**show interface tw1/1/2** TwentyFiveGigE1/1/2 is **down**, line protocol is **down** (**notconnect**)	Cat9300X-48X#**show running-config interfa** Building configuration... Current configuration : 37 bytes ! interface TwentyFiveGigE1/1/6 end Cat9300X-48X#**show interface tw1/1/6** TwentyFiveGigE1/1/6 is **down**, line proto

Cat9300X-24Y#**show interfaces transceiver** If device is externally calibrated, only calibrated values are printed. ++ : high alarm, + : high warning, - : low warning, -- : low alarm. NA or N/A: not applicable, Tx: transmit, Rx: receive. mA: milliamperes, dBm: decibels (milliwatts).	Cat9300X-48X#**show interfaces tra** If device is externally calibrat ++ : high alarm, + : high warni NA or N/A: not applicable, Tx: t mA: milliamperes, dBm: decibels

Port	Temperature (Celsius)	Voltage (Volts)	Current (mA)	Optical Tx Power (dBm)	Optical Rx Power (dBm)
Twe1/1/6	37.4	3.29	7.4	-0.4	-4.9

Port	Temperature (Celsius)	Voltag (Volts
Twe1/1/2	37.8	3.33

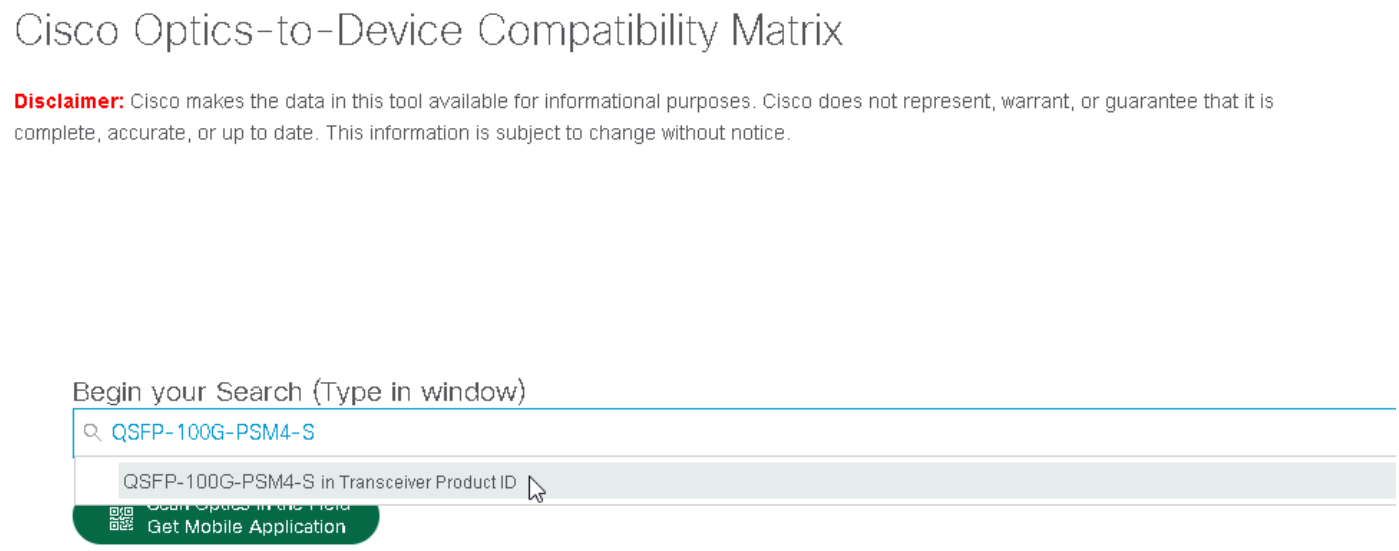
Vous pouvez voir que même avec un bon signal de réception, le port est désactivé des deux côtés car la configuration FEC ne correspond pas. Dans ce cas, vous devez faire correspondre la configuration FEC, en choisissant "auto" dans les deux ou "cl74". Lors du dépannage des problèmes de liaison, procédez comme suit :

1. Compatibilité de l’émetteur-récepteur avec le périphérique.
2. Compatibilité entre les émetteurs-récepteurs d’une même liaison.
3. Compatibilité entre l’émetteur-récepteur et le câble à fibre optique en cours d’utilisation.
4. Négociation entre les sites.
4.1. Vitesse.
4.2. FEC.

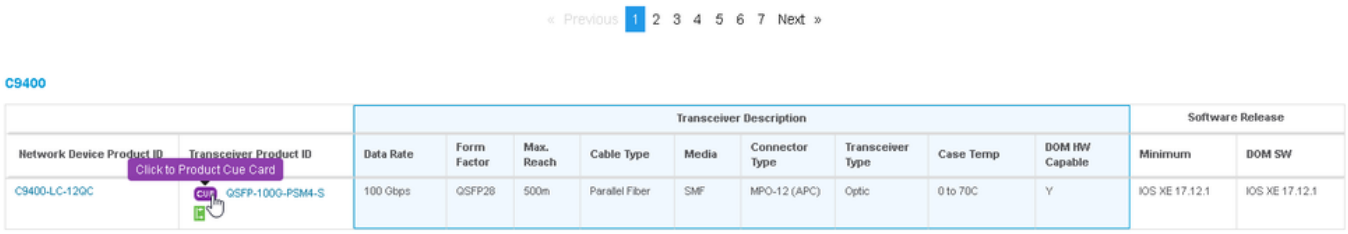
La fonction FEC est prioritaire lors de la connexion de périphériques différents. La plupart des problèmes sont détectés lorsqu'ils sont connectés à un équipement tiers ou à des périphériques hôtes, pouvant également être des périphériques UCS ou Nexus. Si FEC est laissé en mode par défaut, les deux périphériques doivent négocier le paramètre FEC à utiliser, ce qui peut poser problème. Il est préférable de définir manuellement les paramètres FEC, mais ils doivent correspondre des deux côtés de la liaison.

Pour voir quels paramètres FEC sont autorisés sur l'émetteur-récepteur à utiliser, référez-vous à TMGMatrix.

Ensuite, vous pouvez filtrer en fonction du PID de l'émetteur-récepteur ou du périphérique :



Cliquez sur la carte CUE de l'émetteur-récepteur :



La carte CUE affiche toutes les données que vous devez connaître sur l'émetteur-récepteur, y compris le paramètre FEC :

Product Image



Informations connexes

- Tableau récapitulatif FEC
- Ne mélangez pas vos FEC
- Présentation de FEC et de sa mise en oeuvre dans Cisco Optics

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.