Dépannage des erreurs CRC d'interface sur les routeurs IOS XR

Table des matières

Introduction

Conditions préalables

- Exigences
- Composants utilisés

Informations générales

- Fonctionnement du CRC

Problème

- Identification des erreurs CRC d'interface
- Causes courantes des erreurs CRC d'interface

Procédure de résolution des erreurs CRC d'interface sur les routeurs Cisco IOSXR

Introduction

Ce document décrit comment dépanner les erreurs CRC (Cyclic Redundancy Check) sur les interfaces des routeurs Cisco IOS® XR.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de connaître la plate-forme Cisco IOS XR.

Remarque : Cisco recommande que vous disposiez d'un accès à Cisco IOS XR et à l'interface de ligne de commande admin.

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les plates-formes Cisco IOS XR, notamment, mais sans s'y limiter :

- Routeurs Cisco ASR 9000 (par exemple, ASR 9006 et ASR 9010)
- Routeurs Cisco NCS 540
- Routeurs Cisco NCS 560
- Routeurs Cisco NCS 5500
- Routeurs Cisco NCS 5700

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.

Informations générales

Un code CRC est un code fondamental de détection des erreurs utilisé dans les réseaux numériques et les périphériques de stockage afin de détecter les modifications accidentelles apportées aux données brutes pendant la transmission. Elle garantit l'intégrité des données en identifiant les altérations susceptibles de se produire en raison du bruit ou des interférences sur le canal de communication.

Fonctionnement du CRC

Le CRC fonctionne en traitant un bloc de données comme un polynôme binaire. A la fin de l'émetteur, un algorithme mathématique divise ce polynôme de données par un polynôme diviseur fixe prédéfini, appelé polynôme générateur. Le reste de cette division polynomiale est une courte séquence binaire de longueur fixe appelée somme de contrôle CRC (ou valeur de contrôle). Cette somme de contrôle est ensuite ajoutée aux données d'origine et transmise avec elles.

Lors de la réception des données, le récepteur effectue le même calcul CRC sur les données reçues (y compris la somme de contrôle annexée). Si les données ont été transmises sans erreur, le reste de cette division doit être nul. Si le reste est différent de zéro, cela indique que des erreurs ont été détectées lors de la transmission et que les données sont considérées comme corrompues. Les CRC sont particulièrement efficaces pour détecter les erreurs courantes, telles que les erreurs de salves (plusieurs bits corrompus consécutifs), qui sont répandues dans de nombreux canaux de communication.

Problème

Les plates-formes Cisco IOS XR utilisent les contrôles CRC sur les interfaces physiques (par exemple, Ethernet, optiques, etc.) afin de maintenir la fiabilité de la liaison. Ils fournissent des statistiques d'interface qui incluent des compteurs d'erreurs CRC. Le nombre élevé d'erreurs CRC indique généralement des problèmes de couche physique tels que des câbles, des connecteurs ou des émetteurs-récepteurs défectueux. Les commandes de diagnostic de Cisco IOS XR permettent aux ingénieurs de surveiller les erreurs CRC en temps réel et de les corréler avec d’autres erreurs d’interface pour un dépannage complet. Les données d'erreur CRC sont intégrées aux systèmes de télémétrie et de journalisation Cisco IOS XR, ce qui permet une surveillance proactive de l'état du réseau.

Sur des plates-formes telles que les gammes NCS 5500/5700 et ASR 9000, les tendances d'erreur CRC peuvent déclencher des alarmes ou des workflows automatisés afin de minimiser les temps d'arrêt.

Identification des erreurs CRC d'interface

La première étape du dépannage consiste à vérifier que des erreurs CRC se produisent et s'incrémentent sur une interface spécifique.

Étape 1 : connexion au routeur dans l'interface de ligne de commande de Cisco IOS XR et exécution de cette commande afin d'identifier si le nombre d'erreurs CRC augmente pour une interface.

Exemple de sortie de commande :

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:N540X-12Z16G-SYS-D#
```

show interfaces Te0/0/0/26

```
Mon Jul 21 19:50:25.842 WIB
TenGigE0/0/0/26 is up, line protocol is up
Interface state transitions: 39
Dampening enabled: penalty 0, not suppressed
half-life: 1 reuse: 750
suppress: 2000 max-suppress-time: 4
restart-penalty: 0
Hardware is TenGigE, address is xxx.xxx.xxx (bia xxx.xxx.xxx)
Description: 10G:
Internet address is Unknown
MTU 9212 bytes, BW 10000000 Kbit (Max: 10000000 Kbit)
reliability 255/255, txload 0/255, rxload 6/255
Encapsulation ARPA,
Full-duplex, 10000Mb/s, 10GBASE-LR, link type is force-up
output flow control is off, input flow control is off
Carrier delay (up) is 2000 msec, Carrier delay (down) is 100 msec
loopback not set,
Last link flapped 1w4d
Last input 00:00:00, output 00:00:00
Last clearing of "show interface" counters 01:35:40
30 second input rate 249013000 bits/sec, 27739 packets/sec
30 second output rate 34886000 bits/sec, 11563 packets/sec
152403495 packets input, 172646518724 bytes, 0 total input drops
0 drops for unrecognized upper-level protocol
Received 0 broadcast packets, 84723 multicast packets
13 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
3731 input errors,
```

3718 CRC

```
, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
66477366 packets output, 24050248792 bytes, 0 total output drops
Output 0 broadcast packets, 77461 multicast packets
0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
```

Recherchez le compteur CRC sous erreurs d'entrée. Si cette valeur est incrémentée, elle confirme la présence d'erreurs CRC.

Étape 2. Connectez-vous au routeur dans l'interface de ligne de commande de Cisco IOS XR et exécutez cette commande afin de vérifier et de confirmer si le nombre d'erreurs CRC augmente pour une interface et fournit des statistiques plus détaillées.

Exemple de sortie de commande :

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:N540X-12Z16G-SYS-D#
```

show controllers Te0/0/0/26 stats

```
Mon Jul 21 19:50:56.139 WIB
Statistics for interface TenGigE0/0/0/26 (cached values):

Ingress:
Input total bytes = 173638989945
Input good bytes = 173638989945

Input total packets = 153271045
Input 802.1Q frames = 0
Input pause frames = 0
Input pkts 64 bytes = 1332238
Input pkts 65-127 bytes = 14101870
Input pkts 128-255 bytes = 9711091
Input pkts 256-511 bytes = 4850242
Input pkts 512-1023 bytes = 4395212
Input pkts 1024-1518 bytes = 117306517
Input pkts 1519-Max bytes = 1577617
Input good pkts = 153271045
Input unicast pkts = 153185898
Input multicast pkts = 85158
Input broadcast pkts = 0
Input drop overrun = 0
Input drop abort = 0
Input drop invalid VLAN = 0
Input drop invalid DMAC = 0
Input drop invalid encap = 0
Input drop other = 0

Input error giant = 0
Input error runt = 13
Input error jabbers = 0
Input error fragments = 9
```

Input error CRC = 3729

```
Input error collisions = 0
Input error symbol = 370
Input error other = 0

Input MIB giant = 0
Input MIB jabber = 0
```

Input MIB CRC = 3729

```
Egress:
```

```
Output total bytes = 24170362757
Output good bytes = 24170362757

Output total packets = 66833308
Output 802.1Q frames = 0
Output pause frames = 0
Output pkts 64 bytes = 10113
Output pkts 65-127 bytes = 35246624
Output pkts 128-255 bytes = 14254990
Output pkts 256-511 bytes = 2888642
Output pkts 512-1023 bytes = 3779102
Output pkts 1024-1518 bytes = 10642390
Output pkts 1519-Max bytes = 11455

Output good pkts = 66833308
Output unicast pkts = 66755447
Output multicast pkts = 77865
Output broadcast pkts = 0

Output drop underrun = 0
Output drop abort = 0
Output drop other = 0

Output error other = 0
```

Les compteurs CRC d'erreur d'entrée et CRC MIB d'entrée fournissent une indication claire des erreurs CRC.

Causes courantes des erreurs CRC d'interface

Les causes courantes d'erreurs CRC sur Cisco IOS XR et d'autres périphériques réseau proviennent généralement de problèmes de couche physique ou de configurations incorrectes. Les causes les plus fréquentes sont les suivantes :

- Support physique endommagé ou défaillant :Cela inclut les câbles en cuivre ou en fibre optique ou les câbles à connexion directe (DAC).
- Émetteurs/optiques défaillants ou endommagés :SFP, SFP+, QSFP, etc., peuvent se dégrader ou tomber en panne.
- Ports défectueux du panneau de brassage :les connecteurs des panneaux de brassage peuvent être endommagés ou sales.
- Matériel de périphérique réseau défectueux :il peut s’agir de ports spécifiques sur une carte de ligne, des circuits ASIC de carte de ligne, des MAC (Media Access Controls) ou des modules de fabric.
- Cartes d’interface réseau (NIC) défaillantes dans les hôtes/périphériques connectés :le matériel de l’extrémité distante peut être défectueux.
- Non-concordances de configuration : telles que les non-concordances de taille d'unité de transmission maximale (MTU) entre les périphériques, qui peuvent entraîner une troncature incorrecte des paquets volumineux, entraînant des erreurs CRC.

Procédure de résolution des erreurs CRC d'interface sur les

routeurs Cisco IOS XR

Une fois les erreurs CRC identifiées, effectuez ces étapes afin de dépanner et de résoudre systématiquement le problème.

Étape 1. Effacer les compteurs d’interface

Avant de poursuivre le dépannage, effacez les compteurs d'interface pour obtenir une nouvelle ligne de base et vérifiez si les erreurs CRC continuent à augmenter. Connectez-vous au routeur dans l'interface de ligne de commande de Cisco IOS XR et exécutez cette commande afin d'effacer les compteurs d'interface.

```
# clear counter interface
```

Exemple :

```
# clear counter interface Te0/0/0/26
```

Une fois que vous avez effacé, surveillez à nouveau l'interface en utilisant show interfaces <interface> et show controllers <interface> stats pour voir si les erreurs CRC sont toujours incrémentées.

Étape 2. Vérification des incohérences de configuration (MTU)

Bien que moins fréquent pour les erreurs CRC que pour les problèmes physiques, une non-concordance de MTU peut parfois conduire à une troncature de trame et à des erreurs CRC ultérieures.

Vérifiez les paramètres MTU :

Vérifiez le MTU configuré sur l'interface du routeur local et du périphérique homologue connecté.

Recherchez les octets MTU <value> dans le résultat.

Exemple de sortie de commande :

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:N540X-12Z16G-SYS-D#
```

show interfaces Te0/0/0/26

```
Mon Jul 21 19:50:25.842 WIB
TenGigE0/0/0/26 is up, line protocol is up
Interface state transitions: 39
Dampening enabled: penalty 0, not suppressed
half-life: 1 reuse: 750
suppress: 2000 max-suppress-time: 4
restart-penalty: 0
Hardware is TenGigE, address is xxx.xxx.xxx (bia xxx.xxx.xxx)
Description: 10G:
Internet address is Unknown
```

MTU 9212 bytes

```
, BW 10000000 Kbit (Max: 10000000 Kbit)
reliability 255/255, txload 0/255, rxload 6/255
Encapsulation ARPA,
Full-duplex, 10000Mb/s, 10GBASE-LR, link type is force-up
output flow control is off, input flow control is off
Carrier delay (up) is 2000 msec, Carrier delay (down) is 100 msec
loopback not set,
Last link flapped 1w4d
Last input 00:00:00, output 00:00:00
Last clearing of "show interface" counters 01:35:40
30 second input rate 249013000 bits/sec, 27739 packets/sec
30 second output rate 34886000 bits/sec, 11563 packets/sec
152403495 packets input, 172646518724 bytes, 0 total input drops
0 drops for unrecognized upper-level protocol
Received 0 broadcast packets, 84723 multicast packets
13 runts, 0 giants, 0 throttles, 0 parity
3731 input errors,
```

3718 CRC

```
, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
66477366 packets output, 24050248792 bytes, 0 total output drops
Output 0 broadcast packets, 77461 multicast packets
0 output errors, 0 underruns, 0 applique, 0 resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
```

Action : assurez-vous que les paramètres MTU sont cohérents aux deux extrémités de la liaison. Ajuster si nécessaire pour correspondre.

Étape 3. Dépannage des problèmes de couche physique (câblage et émetteurs-récepteurs)

Les problèmes de couche physique sont la cause la plus fréquente d’erreurs CRC.

- Inspecter et remplacer le support physique :
  - Vérifiez visuellement que le câble (fibre, cuivre, DAC) n'est pas endommagé, tordu ou courbé.
  - Assurez-vous que le câble est correctement inséré dans l'interface du routeur et dans le périphérique connecté.
  - Action : remplacez le câble par un câble en bon état. Si les erreurs s'arrêtent, le câble d'origine était défectueux.
- Vérifiez les niveaux de puissance optique (pour les interfaces fibre) :
  - Une puissance optique faible ou trop élevée peut entraîner une dégradation du signal

et des erreurs CRC.
- Utilisez la commande show controllers <interface> all pour vérifier les valeurs de puissance optique de l'émetteur-récepteur (Tx Power et Rx Power).

Exemple de sortie de commande :

<#root>

```
RP/0/RP0/CPU0:N540X-12Z16G-SYS-D# show controller Te0/0/0/26 all
Mon Jul 21 19:50:32.643 WIB
Operational data for interface TenGigE0/0/0/26:

State:
Administrative state: enabled
Operational state: Up
LED state: Green On

Phy:
Media type: R fiber over 1310nm optics
Optics:
Vendor: CISCO-ACCELINK
Part number: RTXM228-401-C88
Serial number: ACW26040HE6
Wavelength: 1310 nm
Digital Optical Monitoring:
Transceiver Temp: 39.000 C
Transceiver Voltage: 3.265 V

Alarms key: (H) Alarm high, (h) Warning high
(L) Alarm low, (l) Warning low
Wavelength Tx Power Rx Power Laser Bias
Lane (nm) (dBm) (mW) (dBm) (mW) (mA)
-- ----- ------ ------ ------ ------ ------

0 n/a -2.5 0.5603 -17.2 0.0192l 35.250



DOM alarms:
Receive Power: Warning low

Alarm Alarm Warning Warning Alarm
Thresholds High High Low Low
------- ------- ------- -------
Transceiver Temp (C): 75.000 70.000 0.000 -5.000
Transceiver Voltage (V): 3.630 3.465 3.135 2.970
Laser Bias (mA): 75.000 70.000 18.000 15.000

Transmit Power (mW): 2.239 1.122 0.151 0.060



Transmit Power (dBm): 3.500 0.500 -8.202 -12.204



Receive Power (mW): 2.239 1.122 0.036 0.015



Receive Power (dBm): 3.500 0.500 -14.413 -18.386
```

```
Alarms:
Current:
No alarms
Statistics:
FEC:
Corrected Codeword Count: 0
Uncorrected Codeword Count: 0
```

- Comparez les valeurs Tx Power et Rx Power aux seuils Warning low/high et Alarm low/high. Si les valeurs sont en dehors de la plage de fonctionnement normale (comme indiqué par « Avertissement faible » ou « Alarme faible/élevée » dans la sortie), corrigez le problème du chemin optique (par exemple, nettoyez les connecteurs, remplacez le câble de raccordement à fibre optique, vérifiez l'atténuation excessive).
- Remplacer l'émetteur-récepteur/optique :

Si les niveaux de puissance optique sont acceptables ou si vous suspectez que l'émetteur-récepteur lui-même est défectueux, essayez de remplacer l'émetteur-récepteur (SFP, SFP+, QSFP, etc.) par un émetteur dont le fonctionnement a été vérifié.

Étape 4. Dépannage des problèmes matériels (port ou carte de ligne)

Si le support physique et les émetteurs-récepteurs sont exclus, le problème doit provenir du matériel du routeur.

- Test de bouclage interne (boucle logicielle) :

Ce test vérifie les circuits internes de l'interface en rebouclant le trafic au sein du port lui-même, en contournant le câble externe et l'émetteur-récepteur.

Étape 4.1. Implémentation du bouclage interne :

```
# clear counter interface
```

```
# conf t
# interface
```

```
# loopback internal
# commit
```

Étape 4.2. Vérification des erreurs CRC :

- Surveillez les erreurs CRC sur l’interface à l’aide de la commande show interfaces Te0/0/0/26.
- Si les erreurs CRC cessent d'augmenter, cela signifie que le problème provient du module

optique externe ou du chemin optique externe (par exemple, fibre, panneau de brassage, périphérique distant). Passez à l'étape 4. (Bouclage externe) ou concentrez-vous sur les composants réseau externes.
- Si les erreurs CRC continuent à augmenter, cela suggère fortement un problème avec le circuit interne du routeur pour ce port ou cette carte de ligne. Dans ce cas, vous devez procéder au remplacement de la carte de ligne ou du routeur.

Étape 4.3. Supprimer le bouclage interne une fois le test terminé

```
# conf t
# interface <interface-id>
# no loopback internal
# commit
```

Test de bouclage externe (boucle matérielle) :

Ce test utilise un connecteur de bouclage physique pour reboucler le signal au niveau du connecteur physique du port, y compris l'émetteur-récepteur. Cela permet d'isoler si le problème est lié à l'émetteur-récepteur ou au traitement interne du port.

Étape 4.4. Utiliser un connecteur de bouclage

Cela permet de connecter physiquement le chemin de transmission (Tx) au chemin de réception (Rx) sur le port physique de l'interface.

Étape 4.5. Utiliser une boîte à outils de bouclage externe
Vous pouvez également l'utiliser pour connecter physiquement le chemin de transmission (Tx) et de réception (Rx) sur le port physique de l'interface et appliquer un bouclage externe dans l'interface de ligne de commande :

```
# clear counter interface
```

```
# conf t
```

```
# interface Te0/0/0/26
```

```
# loopback external
```

```
# commit
```

Utilisez le bouclage externe de manière sensible pour identifier le matériel à l'origine du CRC. Si les erreurs CRC s'arrêtent, le problème se situe probablement plus en amont (par exemple, périphérique distant, câble). S'ils continuent, l'émetteur-récepteur ou le matériel du port est suspect.

Étape 4.6. Supprimer le bouclage externe une fois le test terminé

Retirez également le connecteur/boîte à outils de bouclage.

```
# conf t
# interface Te0/0/0/26
# no loopback external
# commit
```

- Déplacer l'interface vers une autre carte de port/ligne :
  - Si possible, essayez de déplacer le câble et l'émetteur-récepteur vers un port différent sur la même carte de ligne. Si les erreurs persistent, la carte de ligne elle-même peut être défectueuse.
  - Si les erreurs s'arrêtent, le port d'origine était probablement défectueux.
  - Si des erreurs persistent sur plusieurs ports de la même carte de ligne, essayez de passer à une autre carte de ligne (si disponible). Cela permet de déterminer si le problème provient d'un port spécifique, d'une carte de ligne ou éventuellement du châssis.

Étape 5. Recherche des problèmes connus et des bogues

Avant de procéder au remplacement du matériel, il est conseillé de rechercher tout bogue logiciel ou matériel connu.

1. Outil de recherche de bogues Cisco :recherchez l'outil de recherche de bogues Cisco (BST) pour votre plate-forme, le type d'interface et la version du logiciel.
2. Documentation d'assistance Cisco :consultez les notices de terrain, les notes de version et les avertissements connus de Cisco.

Si un bogue correspondant est trouvé, effectuez la solution de contournement ou le chemin de mise à niveau recommandé.

Étape 6. Remplacement du matériel

Si toutes les étapes de dépannage précédentes ont été épuisées (y compris l'exclusion de tout bogue logiciel connu) et que le problème persiste, le matériel (optiques, émetteur-récepteur, carte de ligne ou châssis) peut être défectueux.

Présentez un dossier au Centre d'assistance technique Cisco (TAC) pour l'autorisation de retour de marchandises (RMA) des optiques ou des cartes de ligne, selon le cas.

En effectuant systématiquement ces étapes de dépannage, vous pouvez diagnostiquer et résoudre efficacement les erreurs CRC d'interface sur les plates-formes Cisco IOS XR.

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.