أستكشاف أخطاء الباديات وإصلاحها مع إعادة التوجيه السريع من Cisco

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
جداول إعادة توجيه CEF
ما هو التناقض؟
نظرة عامة على مدقق عدم التناسق
أستكشاف أخطاء عدم تناسق CEF وإصلاحها
أوامر استكشاف الأخطاء وإصلاحها
كيفية إعادة تعيين مدقق التناسق
التناقضات الخاطئة
مشكلات معروفة
معلومات ذات صلة

المقدمة

يصف هذا المستند مدقق التناسق المتاح الآن لموجهات السلسلة 7500 و 12000 من Cisco التي تشغل النموذج الموزع لإعادة التوجيه السريع من Cisco (CEF). تم تصميم مدقق التناسق، الذي تم تقديمه في الإصدار 12.0(15)S من برنامج Cisco IOS® وقطارات الإصدار الأخرى، للكشف عند إعادة توجيه المعلومات على بطاقات الخط وفقد معالج التوجيه (RP) المزامنة. يبلغ Cisco IOS عن رسائل السجل التالية عند اكتشاف المدقق لمشكلة:

```
FIB-4-RPPREFIXINCONST2: RP missing prefix for%
     (present in routing table) 133.160.0.0/16

FIB-4-RPPREFIXINCONST2: RP missing prefix for%
     (present in routing table) 133.160.0.0/16

FIB-4-LCPREFIXINCONST2: Slot 1 missing prefix entry for 64.0.17.0/32%
```

يقدم هذا المستند أيضا تلميحات أستكشاف المشكلات وإصلاحها حول عدم تناسق CEF.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية:

- برنامج IOS الإصدار S(15)12.0 من Cisco والإصدارات الأحدث
- الموجهات من السلسلة 7500 و 12000 من Cisco

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، ارجع إلى اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

جداول إعادة توجيه CEF

لفهم ما يراجعه مدقق التناسق، تحتاج أولا إلى فهم جداول إعادة توجيه CEF وتعريفها.

تصف CEF آلية تحويل عالية السرعة يستخدمها الموجه لإعادة توجيه الحزم من الوارد إلى الواجهة الصادرة. تستخدم إعادة التوجيه السريع (CEF) مجموعتين من بنى البيانات أو الجداول، تخزينها في ذاكرة الموجه:

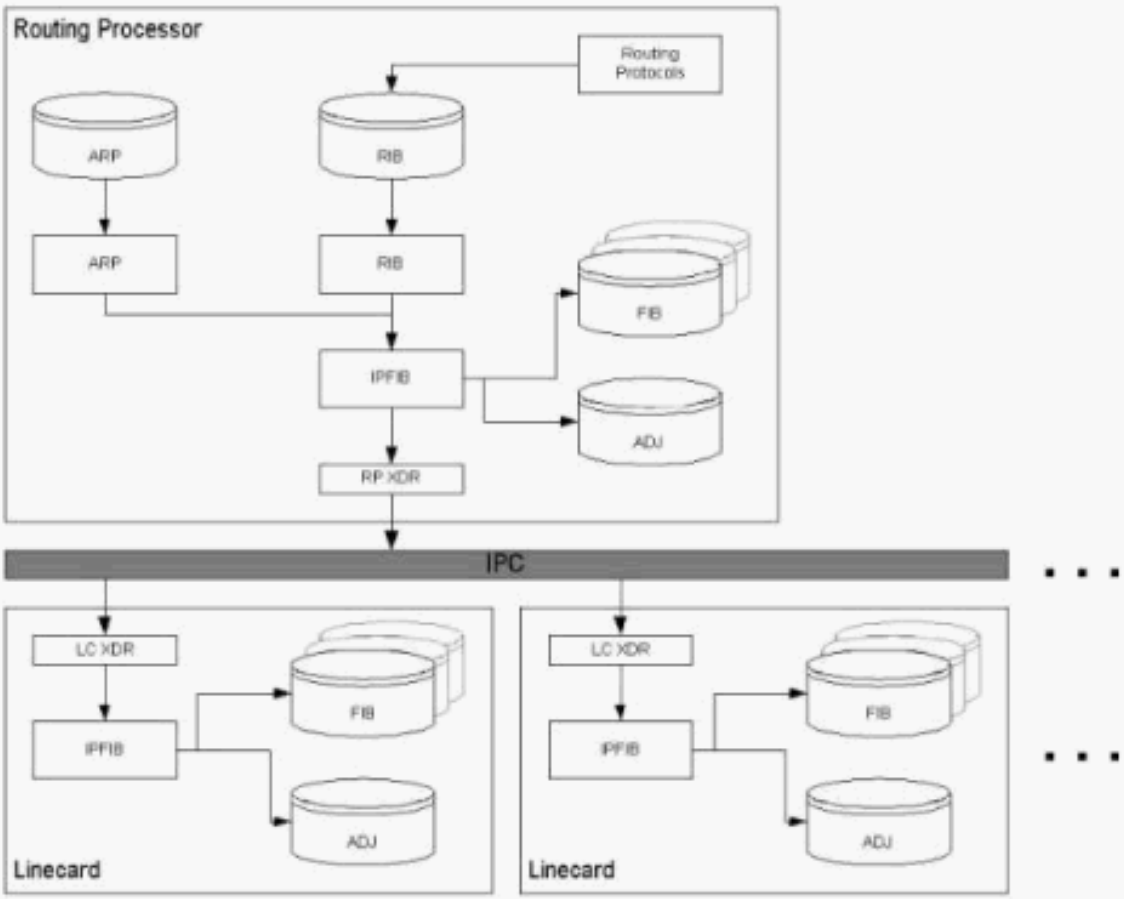
- **قاعدة معلومات إعادة التوجيه (FIB)** - تصف قاعدة بيانات للمعلومات المستخدمة لاتخاذ قرارات إعادة التوجيه. يكون متماثلا من الناحية النظرية مع جدول توجيه أو ذاكرة تخزين مؤقت للمسار، رغم أن تنفيذه مختلف.
- **التجاور** - يقال إن عقدتين في الشبكة متجاورتين إذا كان بإمكانهما الوصول إلى بعضهما البعض عبر خطوة واحدة عبر طبقة إرتباط.

يتم تحديث جدول FIB عند حدوث أحد الأمور التالية:

- تتم إزالة إدخال ذاكرة التخزين المؤقت لبروتوكول تحليل العنوان (ARP) لتغييرات الخطوة التالية أو تتم إزالة الأوقات.
- يتغير إدخال جدول التوجيه للبادئة أو تتم إزالته.
- يتغير إدخال جدول التوجيه للخطوة التالية أو تتم إزالته.

تدعم موجهات السلسلتين 7500 و 12000 CEF الموزعة (dCEF)، حيث تتخذ بطاقات الخط قرارات إعادة توجيه الحزمة باستخدام نسخ مخزنة محليا من نفس FIB وجداول التجاور مثل RP. يجب أن تبقى الجداول بين RP وبطاقات الخطوط متزامنة. يجب إعادة توجيه أي تغييرات على جداول RP إلى بطاقات الخطوط.

الاتصال بين العمليات (IPC) هو البروتوكول المستخدم من قبل الموجهات التي تدعم إعادة توجيه الحزمة الموزعة. يتم تشفير تحديثات CEF كعناصر معلومات تمثيل البيانات الخارجية (XDR) داخل رسائل IPC. يوضح المخطط التالي آلية توزيع هيكل بيانات CEF.



ما هو التناقض؟

هناك نوعان من التناقضات:

- معلومات مفقودة، مثل بادئة معينة، على بطاقة خط.
- معلومات مختلفة، مثل مختلف جنجل عنوان، على الخط بطاقة.

```
router#show ip cef 24.20.84.32
version 833173, cached adjacency to POS6/0 ,24.16.0.0/13
                                    packets, 0 bytes 0
                                  Flow: AS 6172, mask 13
                  via 4.24.234.153, 0 dependencies, recursive
            next hop 4.24.234.153, POS6/0 via 4.24.234.152/30
                                    valid cached adjacency
          router#execute-on all show ip cef 24.20.84.32
                        ======= (Line Card (Slot 1 =========
version 408935, cached adjacency 0.0.0.0 ,24.16.0.0/13
                                    packets, 0 bytes 0
                                  Flow: AS 6172, mask 13
                  via 157.130.213.1, 0 dependencies, recursive
            next hop 157.130.213.1, POS1/0.500 via 157.130.213.0/30
                                    valid cached adjacency
                        ======= (Line Card (Slot 2 =========
version 13719, cached adjacency 0.0.0.0 ,24.16.0.0/13
                                    packets, 0 bytes 0
                                  Flow: AS 6172, mask 13
                  via 157.130.213.1, 0 dependencies, recursive
            next hop 157.130.213.1, POS1/0.500 via 157.130.213.0/30
```

```
valid cached adjacency
```

أحد مؤشرات عدم تناسق CEF هو أختلاف في عمود "CEF-ver" من أمر **show cef linecard**، كما هو موضح في الإخراج التالي.

```
7505-2A#show cef linecard
                                CEF table version 35, 11 routes
   Slot CEF-ver    MsgSent    XDRSent  Window   LowQ   MedQ  HighQ Flags
LC wait      0      0      0 disabled 0          0          0          1
up, sync 0      0      0      24      422        95         31         2
up, sync 0      0      0      24      544        105        34         3
```

يجب أن يعرض إخراج الأمر **show ip cef summary** على RP و LC نفس عدد المسارات والتجاور عندما تكون الشروط التالية صحيحة:

- جميع بطاقات الخط في حالة "up، sync".
- قوائم انتظار XDR على كل من RP و LC فارغة ("أعمدة LowQ/MedQ/HighQ" في **show cef linecard** على RP وبيانات "رسائل RP التي ستتم معالجتها" في **عرض بطاقة الخط** على بطاقة الخط).

ملاحظة: هناك إستثناء هو بطاقات LC الخاصة بمحرك السلسلة Cisco 12000 Series Engine 2، حيث تقوم بطاقة ASIC الخاصة بتحويل الحزم (PSA) بتثبيت مسارات إضافية لتنفيذ قوائم التحكم في الوصول (ACLs).

يحتوي الإصدار S(22)12.0 من برنامج Cisco IOS Software على الإصدار 2 من مدققات تناسق CEF (الموجودة في الإصدار 12.1E من برنامج Cisco IOS Software)، والذي يتيح لك تنفيذ الأمر **show ip cef** inconsistency الآن للإبلاغ عن أي مشاكل.

نظرة عامة على مدقق عدم التناسق

مع حدوث تحديثات لقواعد بيانات التوجيه على RP وبطاقات الخطوط، قد ينتج عدم تناسق بسبب الطبيعة غير المتزامنة لآلية التوزيع لقواعد البيانات هذه. تدعم CEF مدققات التناسق الخاملة والنشطة التي تعمل بشكل مستقل. يصف الجدول التالي هذه المدققات.

آلية الكشف	يعمل على	الوصف
اكتشاف LC	بطاقة خط	يعمل على بطاقة الخط من خلال إسترداد بادئات IP التي تم العثور

		عليها مفقودة من جدول FIB الخاص به. إذا كانت بادئات IP مفقودة، لا يمكن لبطاقة الخط إعادة توجيه الحزم لهذه العناوين. يرسل اكتشاف LC بعد ذلك بادئات IP إلى RP للتأكيد. إذا اكتشف RP أن لديه الإدخ

		ال المنا سب، يتم اكتش اف عدم تناس ق ويتم عر ض رسال ة خطأ. أيضا، يرس ل RP إشار ة مرة أخر ى إلى بطاق ة الخ ط تؤكد أن بادئة IP هي عدم اتسا ق.
مسح-lc	بطا قة خط	يعم ل على بطاق ة الخ ط من خلال النظر من خلال جدو ل FIB لفترة

		زمنية تم تكوينها وإرسال البادئات n التالية إلى RP. يقوم RP ببحث دقيق. إذا عثر على البادئة مفقودة، فإن RP يبلغ عن عدم اتساق. وأخيرا، يرسل RP تأكيدا مرة أخرى إلى بطاقة الخط.
Scan-RP	معالج المسار	يعمل على بروتوكول RP (مقابل

		الفحص (lc) من خلال النظر في جدول FIB لفترة زمنية تم تكوينها وإرسال البادئات n التالية إلى بطاقة الخط. تقوم بطاقة الخط ببحث دقيق. إذا عثر على البادئة مفقودة، تشير بطاقة الخط إلى عدم تناسق وفي النهاية

		تشير إلى RP للتأكيد.
جهاز مسح ضوئي	معالج المسار	يعمل على جميع RPs (حتى غير الموزعة)، ويمسح RIB للتأكد من وجود إدخالات البادئات في جدول RP FIB.

أستخدم الأوامر التالية لتكوين مدقق التناسق الممكن والمتغيرات ذات الصلة.

- **ip cef جدول التحقق من التناسق نوع [count] [period]** - يتحكم في المعلمات العامة للمدققين.
- **التحقق من تناسق جدول ip cef** - تمكين الأنواع المدعومة أو تعطيلها والتحكم في فترة المسوحات والبادئات التي تم مسحها (ليس لاكتشاف lc). تم تعطيل مدقق التناسق بشكل افتراضي.

أستكشاف أخطاء عدم تناسق CEF وإصلاحها

ولا ينبغي للتناقضات أن تحدث أبدا، ولابد من التحقيق في أي تناقضات. أستخدم أوامر **تصحيح الأخطاء** و**show** التالية عند أستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

يتم دعم بعض أوامر **العرض بواسطة** أداة مترجم الإخراج (العملاء المسجلون فقط)، والتي تتيح لك عرض تحليل إخراج أمر **العرض**.

ملاحظة: قبل إصدار أوامر **تصحيح الأخطاء**، يرجى الاطلاع على المعلومات المهمة في أوامر تصحيح الأخطاء.

- **show ip cef تقلب السجلات** - يعرض إحصائيات على آليات الكشف. ويسجل أيضا معلومات مفصلة عن عدد (حاليا 4) من حالات عدم الاتساق المؤكدة ولكنها مختلفة.

- **show ip cef تقلب** - يعرض ملخصا للحالة.

```
(Table consistency checkers (settle time 15s
                        lc-detect: running
                queries sent/ignored/received 0/0/0
[scan-lc: running [100 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 0/0/1053
[scan-rp: running [100 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 1053/0/0
[scan-rib: running [1000 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 81/0/81
        Inconsistencies: 0 confirmed, 0/4 recorded
```

- **show ip cef تقلب السجلات** - أستخدم الكلمة الأساسية السجلات لتفريغ أي حالات عدم تناسق مسجلة.
- **show ip cef تقلب السجلات** وفتحة **التنفيذ**

```
router#exec slot 2 show ip cef inconsistency records detail
                ======= (Line Card (Slot 2 =========

                (Table consistency checkers (settle time 65s
                        lc-detect: running
                queries sent/ignored/received 0/0/0
[scan-lc: running [100 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 1289156/0/0
[scan-rp: running [100 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 0/0/1068308
[scan-rib: running [1000 prefixes checked every 60s
                queries sent/ignored/received 0/0/0
                Inconsistencies: 340 confirmed, 1/4 recorded
                        Test table insert mode: normal
                        Test table remove mode: normal
                -------- Inconsistency record 0 --------
Prefix entry for 192.168.3.10/32 present on RP, missing on slot 2
                        Detected at 00:01:46.736 by scan-rp
                :Event log entries relevant for 192.168.3.10
    [New FIB table          [OK          */*.*.*.* :+00:00:00.000
                0x403FA4E8 0x403FA530 0x4009C1FC 0x4009C1E8
     [Flush ADJ table       [OK          */*.*.*.* :+00:00:03.092
0x404000B0 0x4040EEC0 0x4040F100 0x40401F64 0x404021AC 0x4040229C
                        0x404029C8 0x4009C1FC 0x4009C1E8
     [Flush FIB table       [OK          */*.*.*.* :+00:00:03.100
0x404039D0 0x40401F4C 0x404021AC 0x4040229C 0x404029C8 0x4009C1FC
                                                    0x4009C1E8
     [New FIB table         [OK          */*.*.*.* :+00:00:03.124
0x404039D8 0x40401F4C 0x404021AC 0x4040229C 0x404029C8 0x4009C1FC
                                                    0x4009C1E8
                (First event occurred at 00:00:07.600 (2w5d ago
                (Last event occurred at 00:00:10.724 (2w5d ago
```

ملاحظة: لا يوجد وصول SNMP إلى سجلات عدم التناسق. يمكن إضافة هذه الميزة إلى إصدار قادم من Cisco IOS.

أوامر استكشاف الأخطاء وإصلاحها

- **clear cef linecard** - إذا كانت بادئة IP مفقودة من بطاقة خط، فاستخدم هذا الأمر لإعادة تثبيت البادئة في FIB لبطاقة الخط.
- **clear ip route** - إذا كانت البادئة مفقودة من RP، فاستخدم هذا الأمر لإعادة تثبيت البادئة في RP FIB.

عندما يجد مدقق التناسق مشكلة، يلزم إخراج الأمر التالي لاستكشاف المشكلة وإصلاحها بدقة.

- **show ip cef** - يعرض إدخالات في FIB على RP.
- **exec all show ip cef** - يعرض قيم CEF FIB على بطاقات الخط.
- **show tech cef** - يوفر معلومات للدعم الفني حول CEF.

- **show ip cef تقلب السجلات** - يعرض تفاصيل عدم تناسق CEF FIB على RP.
- **فتحة EXEC show ip cef سجل عدم التناسق تفاصيل** - يعرض تفاصيل عدم تناسق CEF FIB على بطاقات الخط.
- **لا يوجد ip cef table consistency-check** - يوقف تشغيل المدققين.
- **debug ip cef table consistent-checkers** - يتسبب في تصحيح الأحداث والاستعلام.

كيفية إعادة تعيين مدقق التناسق

لمسح عدم تناسق CEF، أستخدم أمر **clear ip cef inconsistency**. لإيقاف تشغيل مدقق التناسق، أستخدم الأمر **no ip cef table consistency-check**. من المهم ملاحظة أن إيقاف تشغيل مدقق التناسق لا يصلح المشاكل التي تم الإبلاغ عنها. يستمر النظام في العمل مع حالات عدم الاتساق، مما قد يؤدي إلى سلوك غير متوقع.

التناقضات الخاطئة

في حالات نادرة، قد يبلغ الإصدار الأصلي لمدقق تناسق CEF عن نتيجة إيجابية خاطئة. تنجم هذه المشكلة عن نوافذ التوقيت المؤقت عندما يتم تحديث قواعد بيانات إعادة التوجيه السريع (لا سيما أثناء عمليات التحديث الكبيرة جدا) ويتم توزيع معلومات جديدة من RP إلى بطاقات الخط. على الرغم من أن الرسائل الإيجابية الخاطئة محدودة بشدة - وبالتالي فهي مزعجة أكثر من تأثير على وحدة المعالجة المركزية (CPU) - توصي Cisco بتعطيل مدقق تناسق CEF ما لم يتم أستكشاف أخطاء التناسق وإصلاحها.

لتقليل فرص الإيجابيات الخاطئة للبادئات قيد التحديث، يمكنك ضبط وقت التسوية، وهو التأخير المفروض على الكشف. أستخدم الأمر **ip cef table consistency-check [settle-time]**. يعتمد هذا الأمر على وجود سجل للحدث، وإلا فإن وقت التسوية يكون 0 بشكل فعال.

تم تحديد قيمة افتراضية تبلغ 65 ثانية لمنع الكشف الوهمي لبادئات التجاور (/32s لإدخالات ARP) المفقودة على RP. يحدث حذف ARP على مرحلتين في RP:

1. يتم تمييز التجاور كغير مكتمل ويتم حذف بادئة التجاور.
2. تحذف مسافة التجاور التي تبلغ دقيقة واحدة التجاور بطاقات الخط للقيام بنفس الإجراء.

تؤدي هذه العملية إلى نافذة تصل إلى 60 ثانية عندما تكون بادئة التجاور موجودة على بطاقات الخط، ولكنها مفقودة على RP.

ملاحظة: في الإصدار 2.0 من مدقق التناسق، تم إصلاح مشكلة عدم التناسق الخاطئ.

مشكلات معروفة

القوائم التالية المعروفة بأخطاء Cisco مع مدقق تناسق CEF. ولا يقصد بهذه القائمة أن تكون شاملة.

- معرف تصحيح الأخطاء من CSCdt18447 Cisco (العملاء المسجلون فقط) مسجل أحداث CEF/مدقق التناسق يشحدان وحدة المعالجة المركزية
- cisco بق CSCuk23390 id (يسجل زبون فقط) LC-detect يسبب فشل مالوك على مستوى المقاطعة
- معرف تصحيح الأخطاء من CSCuk23290 Cisco (العملاء المسجلون فقط) يمكن أن يقوم مسجل أحداث عدم تناسق CEF بإساءة تخصيص التخزين
- يعمل معرف تصحيح الأخطاء من CSCdt04645 Cisco (العملاء المسجلون فقط) على حل مشكلة مع تسريب الذاكرة (والذي يؤثر على أي شيء يمكن أن يشغل CEF الموزع، بما في ذلك عملية مدقق تناسق LC-Stat).

معلومات ذات صلة

- أستكشاف أخطاء رسائل الخطأ المتعلقة بإعادة التوجيه السريع وإصلاحها من Cisco
- صفحات الدعم الفني لإعادة التوجيه السريع Cisco Express Forwarding
- الدعم الفني - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).