أستكشاف أخطاء أجهزة الإنذار الرقمية وإصلاحها على إرتباطات SONET و SDH

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
تنبيهات عند طبقات SONET
مؤشرات التنبيه
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
أستكشاف الأخطاء وإصلاحها باستخدام أوامر الاسترجاع
تكوين واجهة للاسترجاع الداخلي
تكوين واجهة لاسترداد الخط
تكوين مشغلات تأخير SONET
مشغلات الخط والقسم
مشغلات مستوى المسار
SONET MIB
معلومات ذات صلة

المقدمة

يشرح هذا المستند تنبيهات SONET الشائعة وكيفية أستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

تستخدم المراقبة عبر الإنذار مصطلحين:

- الحالة—الحالة التي يتم الإبلاغ عنها أو الكشف عنها. يدخل جهاز SONET حالة عندما يكتشف الجهاز حدوث حدث. يخرج جهاز SONET الذي يفيد عندما لا يكتشف الجهاز الحدث بعد ذلك. يناقش هذا المستند فقدان الإشارة (LOS) وحالات فقدان الإطار (LOF).
- المؤشر — الذي يدفعه تغير الحالة. هذا يشير إلى وجود شرط. يناقش هذا المستند إشارات التنبيه (AIS) ومؤشر الخلل عن بعد (RDI) ومؤشرات فشل الاستقبال البعيد (FERF).

تحتفظ التنبيهات أو العيوب النشطة بواجهة في حالة أسفل/أسفل. العملية المستخدمة لاستكشاف أخطاء واجهات SONET لأسفل/down وإصلاحها مماثلة لتلك الخاصة بالواجهات الرقمية، مثل T1 و T3.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

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

راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات.

تنبيهات عند طبقات SONET

تقوم أجهزة SONET بالكشف عن الأحداث والتنبيهات عند كل طبقة من طبقات SONET الثلاثة — المقطع والخط والمسار. بشكل خاص، يرسل جهاز SONET تنبيهات على حد سواء من الخادم والتدفق لإعلام الأجهزة الأخرى بحالة المشكلة.

قم بإصدار الأمر **pos report** لتكوين الإنذارات التي يمكن لواجهة الحزمة عبر SONET (POS) تنشيطها.

```
RTR12410-1(config)#interface pos 2/1
RTR12410-1(config-if)#pos report ?
  all     all Alarms/Signals
  b1-tca  B1 BER threshold crossing alarm
  b2-tca  B2 BER threshold crossing alarm
  b3-tca  B3 BER threshold crossing alarm
  lais    Line Alarm Indication Signal
  lrdi    Line Remote Defect Indication
  pais    Path Alarm Indication Signal
  plop    Path Loss of Pointer
  prdi    Path Remote Defect Indication
  rdool   Receive Data Out Of Lock
  sd-ber  LBIP BER in excess of SD threshold
  sf-ber  LBIP BER in excess of SF threshold
  slof    Section Loss of Frame
  slos    Section Loss of Signal
```

يعرض الأمر **show controllers** عدد المرات التي يتم فيها إعلان الإنذار وما إذا كان أي إنذارات نشطة على واجهة POS و ATM عبر SONET. تم التقاط هذا الإخراج على موجه محول جيجابت (GSR). يشير قسم العيوب النشطة إلى ما تراه الواجهة المحلية. يشير قسم الإنذارات النشطة إلى ما يقوم جهاز البث بالإبلاغ عنه.

```
RTR12410-1#show controller pos 1/0
                                                    POS1/0
                                                   SECTION
LOF = 1         LOS    = 1                      BIP(B1) = 31165
                                                      LINE
    AIS = 1         RDI    = 0     FEBE = 0          BIP(B2) = 0
                                                      PATH
AIS = 1         RDI    = 1     FEBE = 0          BIP(B3) = 25614
    LOP = 0         NEWPTR = 1     PSE  = 0          NSE     = 0
            Active Defects: SLOF SLOS B1-TCA LAIS PAIS PRDI B3-TCA
                                 Active Alarms:  SLOS B1-TCA B3-TCA
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
```

تم التقاط إخراج النموذج هذا أيضا من GSR. تشير رسالة LINK-3-UPDOWN إلى أن الطبقة المادية مرتفعة وأن جميع الإنذارات النشطة واضحة الآن. تشير رسالة LINEPROTO-5-UPDOWN إلى أن بروتوكول الخط قيد التشغيل؛ بروتوكول الخط على واجهات POS هو ترحيل الإطارات، أو التحكم في إرتباط البيانات عالي المستوى (HDLC) أو بروتوكول نقطة إلى نقطة (PPP).

```
Aug  7 05:14:37 BST: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS4/7, changed state
                                                              to up
Aug  7 05:14:38 BST: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
                                                  POS4/7,changed state to up
Aug  7 05:14:49 BST: %SONET-4-ALARM:  POS4/7: LRDI cleared
Aug  7 05:14:52 BST: %SONET-4-ALARM:  POS4/7: LRDI
Aug  7 05:15:02 BST: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
                                                 POS4/7, changed state to down
Router receives the Line Remote Defect Indicator (LRDI) ! --- and brings down the --- !
line protocol. Aug 7 05:15:13 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/7: LRDI cleared Aug 7 05:16:42 BST:
%SONET-4-ALARM: POS4/7: LRDI Aug 7 05:16:45 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/7: SLOS Aug 7 05:16:47
BST: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS4/7, changed state to down Aug 7 05:16:56 BST: %SONET-4-ALARM:
POS4/7: LRDI cleared Aug 7 05:16:56 BST: %SONET-4-ALARM: POS4/7: PRDI Aug 7 05:17:49 BST:
%SONET-4-ALARM: POS4/7: LRDI
```

ملاحظة: لالتقاط الطوابع الزمنية متعددة المستويات على رسائل السجل، قم بتكوين الأمر **service timestamp log datetime msec**.

يقوم الموجه المزود ATM عبر واجهات SONET أيضا بالإبلاغ عن الإنذارات النشطة باستخدام رسائل السجل التالية:

```
Feb 18 16:34:22.309: %SONET-4-ALARM: ATM5/0: ~SLOF SLOS LAIS ~LRDI PAIS PRDI ~PLOP
```

يشير الحرف "~" إلى أن التنبيه المحدد غير نشط، ويشير غياب الحرف ~ إلى أن التنبيه نشط. في هذا النموذج للمخرجات، يشير ~SLOF إلى عدم وجود فقدان قسم لأخطاء الإطار. ومع ذلك، تختبر الواجهة العديد من الإنذارات النشطة الأخرى التي تتضمن فقد المقطع للإشارة (SLOS) وإشارة تنبيه الخط (LAIS).

مؤشرات التنبيه

بشكل نموذجي، ينتج عن حالة فشل تم الكشف عنها بواسطة جهاز SONET حالة خطأ واحدة أو أكثر يتم إرسالها إلى كل من الخادم والتدفق على الشبكة. يتم إرسال AIS من أجل تنبيه أجهزة تدفق البيانات إلى الخادم الخاصة بمشكلة ما ومن أجل منع ظهور حالات فشل أو إنذارات متتالية. يتم إرسال تنبيه RDI إلى الخادم كآلية تحكم وتعليق للشبكة. وقد أشير سابقا إلى RDI باسم FERF.

يختلف مؤشر RDI عن مؤشر خطأ الجهاز عن بعد (REI). يقوم صفيف وحدات التخزين طراز REI بتوصيل قيم مراقبة الأداء، مثل معدلات أخطاء وحدات البت.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

أستخدم هذا الجدول لعزل أجهزة تنبيه SONET واستكشاف أخطائها وإصلاحها. لاحظ طبقة SONET التي يتم فيها اكتشاف الأخطاء والتنبيهات، عند أستكشاف الأخطاء وإصلاحها. على سبيل المثال، قم بإجراء إختبار موسع للارتباط من نهاية إلى نهاية إذا كانت واجهات نقاط الوصول تبلغ عن أخطاء طبقة المسار فقط. لاحظ أيضا ما تراه أجهزة البث والأجهزة البعيدة.

نوع التنبيه وخطورته	الظروف التي تتسبب في تشغيل	توصية

	التنبيه	
قسم فقد الإشارة (SLOS) *هام*	يجب أن يرى إرتباط SONET عدد معين من انتقالات البت الرقمية (من 1 إلى 0 ومن 0 إلى 1) لضمان المزامنة المناسبة. يتم الإعلان عن LOS عندما لا يتم الكشف عن أي انتقالات بت على الإشارة الواردة (قبل إلغاء التلقيح) لمدة تتراوح من 2.3 إلى 100 ميكرو ثانية. تم مسح عيب LOS بعد فاصل 125 ميكروثانية (إطار واحد) لم يتم خلاله اكتشاف عيب LOS. **ملاحظة:** يحدث نقل الصوت عبر الشاشة (LOS) عادة في مجموعات المختبرات من الخلف إلى الخلف لأن المستقبل مشبع بإضاءة كبيرة جدا، خاصة عند إستخدام	

	واجهات أحادية الوضع طويلة المدى. حاول أن تخفف الإشارة.	
قسم فقد الإطار (SLOF) حرج	توفر وحدات البايت A1 و A2 في الجزء العلوي محاذاة إطار بنمط بت معين. تعلن واجهة الاستلام LOF بعد أن تكشف أخطاء في نمط الإطارات لمدة ثلاثة ملي ثانية. يتم مسح LOF عند تلقي نمطين صحيحين متتاليين لإطار A1/A2.	
إشارة تنبيه - الخط (LAIS) *رئيسي*	يتم إرسال LAIS بواسطة قسم معدات الإنهاء (STE) لتنبيه معدات الإنهاء عند خط الإتجاه الهابط (LTE) إلى اكتشاف عيب LOS أو LOF على قسم SONET الوارد. تقوم STE	

	للتدفق بإنشاء خط AIS إلى LTE للتدفق من خلال تعيين وحدات بت 6 و 7 و 8 من K2 بايت إلى 111.	
إشارة العيب عن بعد - الخط (LRDI) *رئيسي*	يتم الإبلاغ دائما عن أجهزة التنبيه ب RDI في الخادم من جهاز الكشف. يعود LRDI بشكل خاص إلى وحدات بت K2 من 6 إلى 8 ويتجاوز أي أوضاع تحويل حماية تلقائي (APs) موجودة: (نقاط الوصول من 1 إلى 1) أو حالة نقاط الوصول (BLSR). ويرسل AIS-L أيضا في وحدات بت 6-8، ويرسل عموما من إعادة توليد SONET أو غيرها من STE.	تنشأ مشاكل RDI—ine من الواجهة البعيدة. تحقق من الموقع البعيد لمعرفة ظروف التنبيه.
إشارة إشارة تنبيه - مسار (PAIS) *ثانوي*	يرسل LTE المنبع أن يستلم LAIS بعد ذلك مسار	يتم إرسال هذ

	AIS إلى PTE لتدفق من خلال ضبط H1 و H2 بايت. الغرض هو تنبيه PTE لتدفق البيانات لعطل ما على إشارة الخط الواردة ل LTE للتدفق.	ابواسطة موقع تلقى LAIS. هذا تحذير بسيط، ولا يجب إتخاذ أي إجراء سوى مراقبة الطرف البعيد. إذا كانت الإنذارات ثابتة، فتحقق من تكوينات الواجهة على كلا

		طر في خ ط الا ت صا ل.
إشارة العيب البعيد - المسار (PRDI) *الثانوي*	يتم إستخدام مؤشر الخلل عن بعد للمسار (PRDI) فقط على مستوى المسار. هناك مشكلة في طبقة المسار تطلب من PAIS أن يكون أرسلت إلى إتجاه الخادم و PRDI أن يكون أرسلت إلى الخلف إتجاه الخادم أن يدع مزود الحركة مرور يعرف أن هناك مشكلة مع دوائرهم إلى أسفل تيار.	يشير تنبيه PRDI عادة إلى مشكلة على بعد موقعين. إذا كان التنبيه مستمرا، فتحقق من حالة التنبيه في المواقع المجاورة، بداية بأقرب جار

		.

أستكشاف الأخطاء وإصلاحها باستخدام أوامر الاسترجاع

يتيح لك إختبار الاسترجاع إختبار الاتصال بين واجهة OC-3 والجهاز البعيد لاستكشاف أخطاء الأجهزة وإصلاحها واكتشافها وعزلها. يضع الأمر **loopback** واجهة في الاسترجاع الداخلي (يسمى أيضا الاسترجاع المحلي) أو وضع إسترجاع الخط، والذي يمكن حزم إختبار الاتصال التي يتم إنشاؤها من الأمر **ping** للتكرار من خلال جهاز بعيد أو كبل. إن يتم الربط الربط أنشوطة، التوصيل يكون جيد. وإذا لم تكن هناك مساحة، فيمكنك عزل خطأ إلى الجهاز البعيد أو الكبل في مسار إختبار الاسترجاع.

مع الاسترجاع الداخلي، ملاحظة:

- عندما تقوم بتكوين إسترجاع، تأكد من تكوين الواجهة للسرعة الداخلية باستخدام الأمر **الداخلي لمصدر الساعة**. ينتظر المضمن الإطارات الإطارات الصالحة الواردة التي سيتم مزامنتها باستخدام هذه الإطارات لتوقيت إرسالها، عند تكوينها لسطر مصدر الساعة. بدون إطارات إستقبال، ليس لديك توقيت لإرسال الإطارات.
- إذا قمت بعمل حلقة أجهزة — بمعنى آخر، تقوم فقط بعمل حلقة ليفية مرة أخرى على الواجهة — تأكد من أنك تستخدم موهن إذا كنت تستخدم واجهة حالة واحدة. إن لم تقم بذلك، فيمكنك تفجير الواجهة بقوة مفرطة أو حتى تلف الألياف الضوئية الموجودة على البطاقة إذا كانت بطاقة طويلة المدى أو إذا كانت الإرسال يرسل أعلى من مستوياته المقدرة.

تكوين واجهة للاسترجاع الداخلي

الإعداد الافتراضي لإعادة الاسترجاع هو عدم الاسترجاع. باستخدام الاسترجاع الداخلي (أو المحلي)، يتم تكرار الحزم من الموجه مرة أخرى في الموجه. يتم نسخ البيانات الصادرة مرة أخرى إلى المستقبل دون إرسالها بالفعل. يكون الاسترجاع الداخلي مفيدا عندما تريد التحقق من أن واجهة نقطة البيع تعمل. أصدرت in order to شكلت قارن للاسترجاع الداخلي، **الحلقي داخلي** أمر:

```
Router(config)#interface pos 3/0
Router(config-if)#loop internal
```

تكوين واجهة لاسترداد الخط

الإعداد الافتراضي لإعادة الاسترجاع هو عدم الاسترجاع. باستخدام إسترجاع الخط، يتم توصيل ألياف الاستقبال (Rx) منطقيا بكبل ألياف الإرسال (Tx) الضوئية، بحيث يتم تكرار الحزم من الموجه البعيد إليه. يتم تكرار البيانات الواردة وإعادة إرسالها دون تلقيها بالفعل. أصدرت in order to شكلت قارن لخط الاسترجاع، **الحلقي خط** أمر:

```
Router(config)#interface pos 3/0
Router(config-if)#loop line
```

ملاحظة: يقوم الأمر **loopback line** بتدوير الإشارة قبل أداة إعداد SONET.

تكوين مشغلات تأخير SONET

المشغل هو تنبيه الذي، عندما تؤكد، يسبب الخط بروتوكول إلى أسفل. تناقش هذه الأقسام مشغلات الخط ومشغلات المسار، والتي تقوم بتكوينها باستخدام الأمر **مشغلات تأخير نقطة البيع**.

```
RTR12410-1(config)#interface pos 1/0
? RTR12410-1(config-if)#pos delay triggers
  (line  Specify delay for SONET LINE level triggers (S-LOS, S-LOF, L-AIS
  path  Enable SONET PATH level triggers (P-AIS, P-RDI), with optional delay
? RTR12410-1(config-if)#pos delay triggers line
  Holdoff time, in msec  <0-511>
  <cr>
```

مشغلات الخط والقسم

أنت تستخدم ال **pos تأخير** يشغل **خط** أمر **موجه** الإنترنت نقطة البيع يربط إلى محمي داخليا انقسام طول الموجة الكثيف (DWDM) نظام (يوثق تحت CSCdm36033 و CSCdp65436 على cisco 12000 sery مسحاج تخديد و CSCdr72941 على cisco 7200 و 7500 sery مسحاج تخديد). هذا الأمر غير صالح للواجهات التي تم تكوينها كنقاط وصول (AP) تعمل أو محمية. عادة، حتى بضع ميكرو ثانية من الإنذارات على مستوى الخط أو القسم (SLOS، SLOF، أو LAIS) تقوم بتنزيل الارتباط حتى يكون المنبه صافيا لعشر ثوان. إن يشكل أنت تسليم، هذا خطوة إلى أسفل مفجر مؤجل ل 100 ميللي ثانية. وإذا بقي المنبه فوق لأكثر من 100 ثانية، فإن الرابط يسقط كما هو الآن. إذا تم تنظيف جهاز الإنذار قبل 100 ميللي ثانية، لن يتم قطع ذلك الرابط.

بشكل افتراضي، تكون تنبيهات السطر والقسم هذه مشغلات لبروتوكول الخط الذي سيتم تخفيضه:

- فقدان الإشارة في المقطع
- قسم فقد الإطار
- إشارة تنبيه الخط

يتوقف بروتوكول خط الواجهة دون تأخير عند تأكيد واحد أو أكثر من هذه التنبيهات. أنت يستطيع أصدرت **ال pos تأخير** يطلق **خط** أمر in order to تأخرت الخط بروتوكول من القارن أن يذهب إلى أسفل. يمكنك تعيين التأخير من 0 إلى 511 ملي ثانية. يتم تعيين التأخير الافتراضي على 100 ملي ثانية إذا لم تقم بتحديد فاصل زمني.

مشغلات مستوى المسار

لا يتم تشغيل تنبيهات المسار هذه بشكل افتراضي. يمكنك تكوين تنبيهات المسار هذه كمشغلات وأيضا تحديد تأخير:

- إشارة تنبيه المسار
- إشارة العيوب البعيدة للمسار
- فقدان المسار للمؤشر

يمكنك إصدار الأمر **pos delay يشغل** المسار لتكوين تنبيهات المسار المختلفة كمشغلات ولتحديد تأخير التنشيط بين 0 و 511 ملي ثانية. قيمة التأخير الافتراضية هي 100 ملي ثانية.

كما يمكن أن يؤدي تأخير نقطة البيع إلى إسقاط بروتوكول الخط عند مقارنة أعلى معدلات خطأ B2 و B3 بعتبة فشل الإشارة (SF). إذا تم تجاوز حد SF، فسينخفض بروتوكول الخط للواجهة.

تم إدخال الأمر **تأخير pos** المشغلات **بالمسار** في برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.0(16)S.

SONET MIB

كما تدعم واجهات Cisco SONET قاعدة معلومات الإدارة (MIB) ل SONET، والتي يتم تعريفها في طلب التعليقات (RFC) 1595 . يستخدم RFC نفس المصطلحات لوصف حالات الخطأ على دائرة SONET مثل معايير ANSI ل SONET وعلى دائرة النظام الهرمي الرقمي المتزامن (SDH) بواسطة مواصفات G.783 الخاصة بالاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-T).

للحصول على دعم SONET MIB على واجهات Cisco POS و ATM عبر SONET، ارجع إلى الموارد التالية:

- قواعد معلومات الإدارة (MIB) من Cisco — تسرد قواعد معلومات الإدارة (MIB) المدعومة لكل نظام أساسي بالإضافة إلى سلاسل معرف الكائن والملفات الخاصة بي ل SONET MIB.
- تصف Cisco 7000 Family و Series 12000 - ملاحظات الإصدار الإصدار الإصدار الإصدار 12.0 S - التحسينات التي تم إجراؤها على دعم Cisco ل SONET MIB.

معلومات ذات صلة

- صفحات دعم الأجهزة الضوئية
- صفحات دعم التقنية الضوئية
- 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).