تنفيذ إدارة الشبكة على واجهات ATM

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
إحصائيات الواجهة
النظام الثماني وعدد الحزم لكل طبقة
النظام الثماني وعدد الحزم لكل واجهة فرعية ل ATM
النظام الثماني وعدد الحزم لكل ATM VC
إختبارات SNMP
قواعد معلومات الإدارة لواجهات ATM
معلومات ذات صلة

المقدمة

يقدم هذا المستند مرجعا واحدا حول كيفية تجميع بيانات إدارة الشبكة على واجهة ATM من خلال إستخدام بروتوكول إدارة الشبكة البسيط (SNMP). وهو يركز بشكل خاص على واجهات Cisco Router ATM.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

الاصطلاحات

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

إحصائيات الواجهة

يتكون ATM من مكدس ثلاثي الطبقات: طبقة ملاءمة ATM (AAL)، وطبقة ATM، وطبقة مادية، مثل SONET أو T1. تحسب كل طبقة الحزم و الثمانيات بطريقة مختلفة قليلا. وبالمقابل، تظهر واجهة ATM عدة مرات في IfTable، مع الإدخالات التالية:

- الطبقة المادية، مثل SONET
- طبقة خلية ATM
- طبقة AAL5
- أي واجهات فرعية (حسب مستوى برنامج Cisco IOS Software)

هنا مثال من IFtable بيانات أن يوضح هذه الطبقات المتعددة:

```
snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr #
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: Ethernet0
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: ATM0-atm layer
IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: ATM0.0-atm subif
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.7 = STRING: Null0
IF-MIB::ifDescr.8 = STRING: ATM0.1-atm subif
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.10 = STRING: ATM0.11-atm subif
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer


snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType #
(IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39
(IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6
(IF-MIB::ifType.3 = INTEGER: atm(37
(IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: atmSubInterface(134
(IF-MIB::ifType.5 = INTEGER: aal5(49
(IF-MIB::ifType.6 = INTEGER: aal5(49
(IF-MIB::ifType.7 = INTEGER: other(1
(IF-MIB::ifType.8 = INTEGER: atmSubInterface(134
(IF-MIB::ifType.9 = INTEGER: aal5(49
(IF-MIB::ifType.10 = INTEGER: atmSubInterface(134
(IF-MIB::ifType.11 = INTEGER: aal5(49
```

ارجع إلى عدادات SNMP: الأسئلة المتكررة للحصول على مزيد من التفاصيل حول عدادات SNMP.

النظام الثماني وعدد الحزم لكل طبقة

تحتوي وحدة بيانات بروتوكول AAL5 (PDU) على:

- رأس التضمين RFC 1483 ثماني بايت
- حزمة الطبقة 3 الأصلية
- الحشو متغير الطول
- ثماني بايت من مقطورة AAL5

يتم إستخدام الحشو متغيرة الطول لجعل إجمالي حجم AAL5 PDU مضاعفا له 48 بايت. الأنظمة الثمانية في عدد طبقات AAL5 فقط وحدات بايت لحزمة الطبقة 3 الأصلية ووحدات البايت الثماني لرأس RFC1483. تقوم الحزم الموجودة في هذا المستوى بحساب عدد وحدات توزيع بيانات AAL5. أستخدم عدادات سطر الأوامر **show atm vc** وCLI) **show interface atm**) أو أستخدم SNMP للنظر في معلومات طبقة AAL5 لرؤية هذا الإخراج:

```
snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr | grep aal5 #
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

ويتم تقسيم وحدات توزيع الطاقة (PDU) من AAL5 إلى كتل متعددة سعة 48 بايت، ثم يتم توفير كل كتلة برأس خلية

سعة 5 بايت لتكوين خلية ATM سعة 53 بايت في طبقة ATM.

في محولات Cisco Campus ATM، تعد الأنظمة الثمانية في طبقة ATM إجمالي وحدات البايت لخلية ATM، بينما تعد الحزم عدد الخلايا.

على موجهات Cisco، لا يتم الحفاظ على عدادات SNMP الخاصة بطبقة خلية ATM بسبب القيود الموجودة في برامج التشغيل الخاصة بمعظم واجهات ATM. ترث طبقة خلية ATM لواجهات ATM الفرعية على الموجه هذا التحديد. لمزيد من التفاصيل حول عدادات الخلايا، ارجع إلى قياس إستخدام ATM PVCs.

في الطبقة المادية (مع، على سبيل المثال، SONET أو T1)، لا تزال عدادات SNMP للواجهة الرئيسية تمثل وحدات بيانات بروتوكول الجسر (AAL5 PDUs)، كما هو الحال في إخراج أمر **show interface atm**. في هذه الحالة، تكون هذه العدادات ifTable/ifXTable ل:

```
snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr.1#
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0

snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType.1#
(IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39
```

لا يكون لعدادات حزم البث الأحادي والبث والبث المتعدد أي معنى في طبقات SONET و AAL5، وليست موجودة أو تم تعيينها على 0.

في الطبقة المادية (مع، على سبيل المثال، SONET أو T1)، يمكنك الحصول على النظام الثماني وعدد الحزم باستخدام IfTable و IfXTable.

النظام الثماني وعدد الحزم لكل واجهة فرعية ل ATM

قدمت التقنيات مثل ATM وترحيل الإطارات وشبكات LAN الظاهرية (VLANs) نوعا مختلفا من الواجهة: الواجهة الظاهرية، أو الواجهة الفرعية. على واجهة ATM، على سبيل المثال، قد يكون لديك العديد من الدوائر الافتراضية الدائمة (PVCs). على الرغم من أهمية الاستخدام الإجمالي للواجهة الرئيسية، فإن مقدار حركة مرور البيانات على الواجهات الفرعية الفردية مهم أيضا. أدخل RFC 1573 (الذي حل محله فيما بعد RFC 2233) مفهوم الجداول المتناثرة للواجهات الفرعية. تعني الجداول المتفرقة أن الصف في ifTable للواجهة الفرعية قد لا يحتوي على قيم في الأعمدة حيث لا تنطبق الكائنات على الواجهة الفرعية.

برنامج Cisco IOS Software الذي تم تنفيذه لدعم الواجهات الفرعية في IFtable في الإصدار 11.1. تمت إضافة دعم الواجهة الفرعية لترحيل الإطارات ومحاكاة ATM LAN (LANE) في برنامج Cisco IOS الإصدار 11.1. تمت إضافة دعم واجهات ATM الفرعية الأخرى في الأنظمة الأساسية 12.0(1)T من Cisco 12000 و 4x00/M و 72xx و 75xx. يتم تمثيل كل واجهة فرعية بإدخالين IFtable: واحد لطبقة واجهة atmSub (طبقة ATM) وواحد لطبقة AAL5. بالنسبة للواجهة الرئيسية، تتوفر عدادات الحزم والنظام الثماني فقط لكيانات طبقة AAL5، نظرا لأن معظم واجهات موجه ATM لا تدعم أعداد طبقات الخلايا.

يتم تحديد IFtype ATMsubInterface (مرجع الأرقام المعينة عبر الإنترنت [ANA] إذا كان رقم النوع = 134) لواجهة ATM الفرعية. طبقة واجهة ATM الفرعية هي طبقة ATM افتراضية. تحتوي متغيرات MIB للواجهة التي تطابق طبقة ATMsubInterface على نفس دلالات طبقة ATM على الواجهة الرئيسية (المادية).

تنطبق مجموعات التوافق هذه على طبقة ATMsubInterface:

- ifGeneralInformationGroup
- ifFixedLengthGroup
- ifHCFixedLengthGroup

يتم تعيين قيم هذه المتغيرات لكل من طبقات ATMsubinterface و AAL5 عند إنشاء واجهة ATM الفرعية:

- IfIndex
- IfDescr
- ifName
- ifType

يتم تحديث قيم هذه المتغيرات بشكل متماثل لطبقات ATMsubInterface و AAL5:

- **ifSpeed، ifHighSpeed**—يتم تحديث هذه المتغيرات أثناء طلب **SNMP GET** باستخدام النطاق الترددي الذي تم تكوينه على واجهة ATM الفرعية. في حال عدم وجود نطاق ترددي منفصل تم تكوينه على الواجهة الفرعية، يتم إستخدام النطاق الترددي للواجهة الرئيسية.
- **ifPhysAddress**— يتم تحديث هذا المتغير بعنوان نقطة الوصول إلى خدمة الشبكة (NSAP) للواجهة الفرعية، أثناء كل طلب **SNMP GET** لتقديم حساب لإمكانية إزالة عنوان NSAP.
- **ifAdminStatus، ifOperStatus**—تعكس هذه المتغيرات الحالة الإدارية والتشغيلية للواجهة الفرعية، ويتم تحديد القيم من الحالات المتاحة في كتل واصفات واجهة الأجهزة والبرامج الخاصة ب Cisco IOS.
- **IfLastChange**—يتم تحديث هذا المتغير باستخدام **SysUpTime** في الوقت الذي تدخل فيه الواجهة الفرعية حالة تشغيلها الحالية.

لا يتم الحفاظ على هذه المتغيرات لطبقة واجهة atmSubInterface بسبب نقص عدادات طبقة الخلايا في برامج تشغيل الواجهات الحالية:

- ifInOctets، ifOutOctets
- ifHCInOctets، ifHCOutOctets

يمكن تنفيذ العدادات إذا كانت برامج تشغيل مهايئات منفذ ATM الجديدة (PAs) توفر عدادات طبقة الخلايا.

لا يتم الحفاظ على هذه المتغيرات لطبقة واجهة atmSubInterface لأنه لا يتم الحفاظ عليها في طبقة ATM:

- ifInUcastPkts، ifInNUcastPkts
- ifOutUcastPkts، ifOutNUcastPkts
- ifInBroadcastPkts، ifOutBroadcastPkts
- ifInMulticastPkts، ifOutMulticastPkts
- ifInDiscards
- ifHCInUcastPkts، ifHCInMulticastPkts، ifHCInBroadcastPkts،
- ifHCOutUcastPkts، ifHCOutMulticastPkts، ifHCOutBroadcastPkts

لا يتم تحديث هذه المتغيرات على طبقة واجهة ATM الفرعية لأنه من غير الممكن تجميع هذه الإحصائيات على أساس كل معرف فئة المورد (VC):

- ifInErrors
- ifOutErrors
- ifInUnknownProtocols
- IfOutDiscards
- ifOutQLen

هذه المتغيرات موصلة سلكيا ب FALSE لواجهات ATM الفرعية:

- ifPromiscuousMode
- ifConnectorCurrent

النظام الثماني وعدد الحزم لكل ATM VC

بالنسبة للعدادات لكل AAL5 VC، أستخدم Cisco-AAL5-MIB ارجع إلى قياس إستخدام ATM PVCs للحصول على مزيد من التفاصيل. إذا كان AAL5 VC هو معرف فئة المورد (VC) الوحيد الذي تم تكوينه على واجهة ATM الفرعية،

فيمكنك الحصول على عدادات AAL5 المراسلة له من خلال SNMP باستخدام إدخالات **طبقة AAL5** لتلك الواجهة الفرعية في ifTable/ifXTable. قد تعكس القيم المطلقة لعدادات الواجهة الفرعية **AAL5-layer** الحالات السابقة لمواصفات VCs التي تم تكوينها مسبقا على هذه الواجهة الفرعية والتي تم حذفها أو إستبدالها لاحقا. و بشكل عام فإن هذا الأمر لا يشكل مصدر قلق، حيث أنك عادة تستخدم دلتا (الفرق بين استطلاعين عكسيين) في حساباتك.

إختبارات SNMP

تدعم واجهات ATM ملائمات الارتباط العام لأعلى ولأسفل المحددة في قاعدة معلومات الإدارة (MIB II). تم التقاط إخراج النموذج هذا على تجميع ATM عكسي عبر وحدة شبكة ATM (IMA). أستخدم أمر **debug snmp packet** لعرض محتويات الملائمات.

```
config)# interface ATM 2/0)3640-1.1
config-if)# no shutdown)3640-1.1
#(config-if)3640-1.1
Mar  1 20:17:24.222: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73*
,Mar  1 20:17:24.222: SNMP: V1 Trap, ent products.110*
addr 10.10.10.1, gentrap 3, spectrap 0
The gentrap value "3" identifies the LinkUp generic trap. ifEntry.1.1 = 1 ifEntry.2.1 = ---!
ATM2/0 ifEntry.3.1 = 18 lifEntry.20.1 = up *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: Queuing packet to
171.69.102.73 *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: V1 Trap, ent ciscoSyslogMIB.2, addr 10.10.10.1, gentrap
6, spectrap 1 clogHistoryEntry.2.49 = LINK clogHistoryEntry.3.49 = 4 clogHistoryEntry.4.49 =
UPDOWN clogHistoryEntry.5.49 = Interface ATM2/0, changed state to up clogHistoryEntry.6.49 =
7304420
```

قم بإصدار الأمر **show snmp** لتأكيد أن الموجه أرسل وحدة بيانات بروتوكول الجسر (PDU) الخاصة بملائمة.

```
show snmp 3640-1.1#
Chassis: 10526647
SNMP packets input 55
Bad SNMP version errors 0
Unknown community name 16
Illegal operation for community name supplied 0
Encoding errors 0
Number of requested variables 37
Number of altered variables 0
Get-request PDUs 2
Get-next PDUs 37
Set-request PDUs 0
SNMP packets output 55
(Too big errors (Maximum packet size 1500 0
No such name errors 2
Bad values errors 0
General errors 0
Response PDUs 39
Trap PDUs 16
```

قبل برنامج Cisco IOS الإصدار 12.2، يعرض إخراج الأمر **debug snmp packet** قيمة **NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION** لكائن locIfReason على واجهة ATM الفرعية. in other words، ل ATM subinterface، يلد المسحاج تخديد مصيدة أن يحتوي هذا معلومة افتراضيا:

```
sysUpTime.0 = 53181
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.3
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
ifEntry.20.64 = NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION
```

يحدث هذا الاستثناء لأن old-cisco-interfaces-mib لا يدعم الواجهات الفرعية. يعمل معرف تصحيح الأخطاء من CSCdp41317 Cisco (العملاء المسجلون فقط) على حل هذه المشكلة من خلال الأمر **snmp-server trap ietf**.
هذا المخرج متوقع الآن ويتوافق مع RFC 2233:

```
sysUpTime.0 = 46573
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.4
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.7.64 = 1
ifEntry.8.64 = 1
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
```

قواعد معلومات الإدارة لواجهات ATM

يحدد ATM-MIB RFC 1695، والذي يوفر الكائنات ذات الصلة ATM و AAL5 لإدارة واجهات ATM، وارتباطات ATM الظاهرية، واتصالات ATM التبادلية، وكيانات AAL5، واتصالات AAL5. تقوم قاعدة معلومات الإدارة (MIB) هذه بتنظيم الكائنات المدارة في ثماني مجموعات:

- تكوين واجهة ATM
- واجهة ATM DS3 PLCP
- الطبقة الفرعية لواجهة ATM TC
- تكوين VPL لواجهة ATM
- تكوين VCL لواجهة ATM
- الاتصال المشترك ATM VP
- الاتصال المشترك ATM VC
- إحصائيات أداء واجهة ATM AAL5 VCC

يوفر برنامج Cisco IOS الإصدار 11.2 والإصدارات الأحدث أداة ATM-MIB قياسية للعديد من العدادات التي تم توفيرها بالفعل في واجهات ATM للموجه. يوفر ATM-MIB بعض القدرات لتغيير تكوين ATM على الجهاز من خلال دعم عدد من عمليات **مجموعة SNMP** (ارجع إلى تكوين إتصالات ATM الظاهرية مع SNMP للحصول على مزيد من التفاصيل). لا تدعم وظيفة **مجموعة SNMP** هذه ATM-MIB على موجهات Cisco المزودة بواجهات ATM، ولكن يمكنك إستخدامها لمحولات Cisco ATM. لا تزال هناك بعض القيود. على سبيل المثال، ATM-MIB غير مدعوم لاتصال متقاطع من VC/VPs إلى واجهات ATM زائفة (ATM-P) لمهايئات منفذ خدمة محاكاة الدائرة (CES).

لتحديد موقع قواعد معلومات الإدارة (MIB) الأخرى المتعلقة ب ATM التي يدعمها كل منتج، أستخدم أدوات Cisco IOS MIB، بالإضافة إلى أوراق البيانات وأدلة التكوين لمهايئ أو وحدة منفذ ATM المحددة.

هذه قائمة بقواعد معلومات الإدارة (MIB) المتعلقة ب ATM المدعومة عادة على الموجهات:

- ATM-MIB
- Cisco AAL5-MIB
- Cisco-ATM-EXT-MIB
- Cisco-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB
- Cisco-Bus-MIB
- Cisco-ietf-atm2-pvctrap-mib
- Cisco-LEC-Data-VCC-MIB
- Cisco-LEC-EXT-MIB
- Cisco-LECS-MIB
- Cisco-LES-MIB
- LAN-Emulation-client-MIB

هذه قائمة بقواعد معلومات الإدارة (MIB) المتعلقة ب ATM المدعومة بشكل نموذجي على محولات Cisco Campus ATM:

- ATM-MIB
- ATM-RMON-MIB
- ATM-Soft-PVC-MIB
- Cisco-ATM-access-list-MIB
- Cisco-ATM-ADDR-MIB
- Cisco-ATM-CONN-MIB
- Cisco-ATM-IF-MIB
- Cisco-ATM-IF-PHYS-MIB
- Cisco-ATM-RM-MIB
- Cisco-ATM-Service-register-MIB
- Cisco-ATM-SIG-DIAG-MIB
- Cisco-ATM-Switch-addr-MIB
- Cisco-ATM-Switch-cug-MIB
- Cisco-ATM-Switch-FR-IWF-MIB
- Cisco-ATM-SWITCH-FR-RM-MIB
- Cisco-ATM-TRAFFIC-MIB
- Cisco-ATM2-MIB
- Cisco-Bus-MIB
- Cisco-LEC-Data-VCC-MIB
- Cisco-LEC-EXT-MIB
- Cisco-LECS-MIB
- Cisco-LES-MIB
- Cisco-OAM-MIB
- Cisco-PNNI-MIB
- Cisco-RHINO-MIB
- IMA-MIB
- LAN-Emulation-client-MIB
- PNNI-MIB

بالإضافة إلى ذلك، خذ بعين الإعتبار قواعد معلومات الإدارة المتعلقة بالمتوسط المادي، مثل DS1-MIB، و DS3-MIB، وSONET-MIB.

معلومات ذات صلة

- كيفية حساب إستخدام عرض النطاق الترددي باستخدام بروتوكول SNMP
- أدوات IOS MIB من Cisco
- صفحة دعم SNMP
- قياس إستخدام ATM PVCs
- دعم ATM PVC Trap
- رسائل تنبيه ATM SNMP وتحسينات OAM
- تكوين إتصالات ATM الظاهرية باستخدام SNMP
- دعم تقنية ATM
- ATM المختصر
- 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).