تكوين نموذج تحويل IP متعدد الطبقات

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
معلومات أساسية
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
عملية MLS
التكوينات
ملاحظات MLS الهامة
تلميحات التحقق
الميزات والمخططات المدعومة
معلومات ذات صلة

المقدمة

التحويل متعدد الطبقات (MLS) هو تقنية محول التوجيه القائمة على الإيثرنت بواسطة Cisco التي توفر تحويل الطبقة 3 (L3) بالاقتران مع الموجهات الموجودة. يغطي هذا المستند IP MLS فقط. يقع Internetwork Packet Exchange (IPX) MLS و Multicast MLS خارج نطاق هذا المستند.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

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

- **محركات التبديل**Supervisor Engine **Catalyst 5000** (محرك المشرف) 4.1(1) أو إصدار أحدثمادة حفازة 5000 عائلة مفتاح مع مشرف محرك II G أو III G، أو مشرف محرك iii أو III F مع NetFlow سمة بطاقة (NFFC) أو NFFC IIإذا كنت تقوم بتشغيل MLS عبر وسائط ATM، برنامج Catalyst 5000 Family ATM Module الإصدار WA4(11(8)11.3) أو إصدار أحدث، أو الإصدار W5(10)12.0(3c) أو إصدار أحدث**Catalyst 6000**يتم دعم MLS على جميع محولات Catalyst 6500 و 6000 مع Supervisor Engine 1 أو 1A باستخدام بطاقة ميزة التحويل متعدد الطبقات (MSFC) أو MLS. MSFC2 مكنت افتراضيا داخليا بين المشرف وحدة نمطية و MSFC. لا يتطلب تكوين MLS على مترجم لغة الأمر المشرف (CLI) أو وحدة التوجيه النمطية. لا يساند

المادة حفازة 6500 و 6000 خارجي (MLS-RP) MLS).**ملاحظة:** ينجز **المادة** حفازة 6500 و 6000 MSFC2 مع PFC2 (مشرف محرك 2) ومشرف محرك 720 مع MSFC3 تحويل L3 باستخدام cisco Express Forwarding (CEF) ولا يتطلب MLS داخليا. لا تدعم MLS الخارجي (MLS-RP).

- **محركات التوجيه**الوحدة النمطية للتحويل والتوجيه (RSM)، أو بطاقة ميزة التحويل والتوجيه Route Switch Feature Card (RSFC)، أو موجه خارجي من السلسلة Cisco 7500 أو 7200 أو 4700 أو 4500 أو 3600برنامج IOS® الإصدار 11.3(4)(2)WA4) أو إصدار أحدث على RSM، أو على موجهات سلسلة 7500 و 7200 و 4700 و 4500 من Ciscoبرنامج IOS الإصدار 12.0(8a)W5(3c) من Cisco أو إصدار أحدث على RSFCبرنامج IOS الإصدار 12.0(2) أو إصدار أحدث على موجهات سلسلة 3600 من Ciscoبرنامج IOS الإصدار 12.0(8)W5(3c) أو إصدار أحدث على MLS-RP، في حالة تشغيل MLS عبر وسائط ATM

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة 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.

معلومات أساسية

تؤدي الموجهات التقليدية عادة وظيفتين رئيسيتين: حساب معالجة المسار وتحويل الحزم بناء على جدول توجيه (إعادة كتابة عنوان التحكم في الوصول إلى الوسائط [MAC]، المجموع الاختباري لإعادة الأداء، تقليل مدة البقاء [TTL]، وهكذا دواليك). يكمن الاختلاف الرئيسي بين الموجه ومحول L3 في أن تحويل الحزم في موجه يتم في برنامج بواسطة محركات قائمة على معالجات متناهية الصغر، في حين يتم تحويل الحزم في محول L3 في جهاز بواسطة دوائر مدمجة خاصة بتطبيق (ASIC).

يتطلب MLS المكونات التالية:

- محرك التبديل متعدد الطبقات (MLS-SE)—مسؤول عن وظائف تحويل الحزم وإعادة الكتابة في بطاقات ASIC المخصصة، وقادر على تعريف تدفقات L3.
- معالج توجيه التحويل متعدد الطبقات (MLS-RP)—يقوم بإعلام MLS-SE بتكوين MLS، ويقوم بتشغيل بروتوكولات التوجيه (RPs) لحساب المسار.
- بروتوكول التحويل متعدد الطبقات (MLSP)—رسائل بروتوكول البث المتعدد التي يتم إرسالها بواسطة MLS-RP لإعلام MLS-SE بعنوان MAC المستخدم بواسطة MLS-RP، تغييرات قائمة التوجيه والوصول، وما إلى ذلك. يستخدم MLS-SE تلك المعلومات لبرمجة ASICs المخصصة.

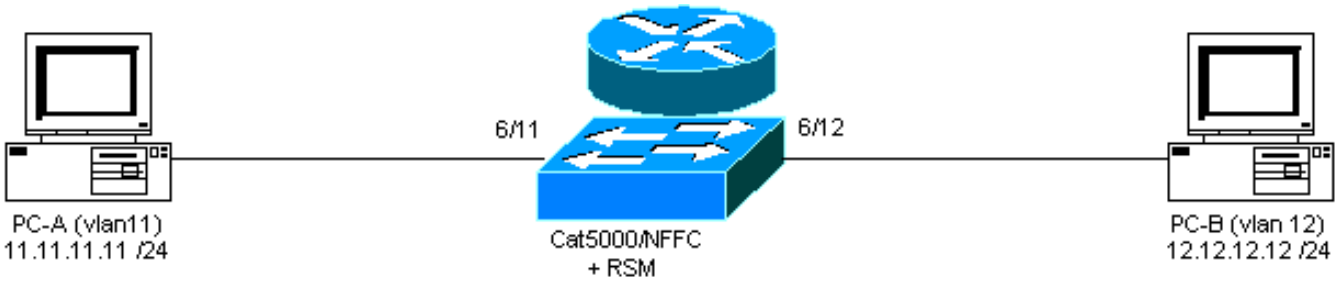
التكوين

في هذا القسم، تُقدّم لك معلومات تكوين الميزات الموضحة في هذا المستند.

ملاحظة: أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول الأوامر المستخدمة في هذا القسم.

الرسم التخطيطي للشبكة

يوضح هذا المستند تكوين IP MLS عينة باستخدام RSM، كما هو موضح في الرسم التخطيطي للشبكة هذا:



عملية MLS

في الرسم البياني أعلاه، يرغب PC-A (أ) في الاتصال ب PC-B (ب). هم في VLANs مختلف، لذلك الحركة مرور وجهت عبر ال RSM (التقصير مدخل ل ال pcS). يتم إرسال الحزمة الأولى بواسطة PC-A ويتم توجيهها بواسطة RSM نحو PC-B. يتم إنشاء إختصار (A) B)، وسيتم تحويل جميع الحزم التالية من المستوى الثالث بواسطة MLS-SE، باستخدام Supervisor Engine (محرك المشرف) الذي يتم تشغيله على NFFC.

ملاحظة: الإدخال للاختصار أحادي الإتجاه، لذا سيتم إنشاء إدخال آخر عند اتصال PC-B مع PC-A.

تظهر الأمثلة التالية اتصال الكمبيوتر الشخصي، واختصار MLS، ومعلومات MLS الأخرى.

```
PC-A# ping 12.12.12.12
Pinging PC-B. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to ---!
12.12.12.12, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 1/3/4 ms
```

يتم إنشاء هذا الإخراج عن طريق إصدار الأوامر المشار إليها على المحول.

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry

 Destination IP  Source IP       Prot DstPrt SrcPrt Destination Mac   Vlan Port
-----------------------------------------------------------------------------
                                                                :MLS-RP 11.11.11.1
 ICMP -      -      00-d0-58-43-9f-60 11   6/11     12.12.12.12     11.11.11.11
As in the note above, there are two shortcuts A » B and B » A. 12.12.12.12 11.11.11.11 ICMP ---!
- - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12 switch-MLS-SE (enable) show mls

                                                    Multilayer switching enabled
   By default, MLS is enabled on the switch. Multilayer switching aging time = 256 seconds ---!
   Multilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0 Current flow mask is
 Destination flow Configured flow mask is Destination flow Total packets switched = 8 !--- Five
    echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
    packets and two shortcuts. Active shortcuts = 2 Netflow Data Export disabled Total packets
exported = 0 MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans ---------------- ------------ ---- ------
    ------------ -------------- 11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12 switch-MLS-SE
                                                    (enable) show mls statistics rp

                                                  Total packets switched = 8
                                                       Active shortcuts = 2
                                                  Total packets exported= 0

                                                    Total switched
                                                 MLS-RP IP       MLS-RP ID    packets    bytes
                                              ------------ ---------- ------------ --------------
                                                 00100b108800          8 944      11.11.11.1

                                                  RSM-MLS-RP# show mls rp
```

```
multilayer switching is globally enabled
                                                mls id is 0010.0b10.8800
                                              mls ip address 11.11.11.1
 IP address of MLS-RP. mls flow mask is destination-ip number of domains configured for mls ---!
 1 vlan domain name: sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457
    current/maximum retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge:
     false/false current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8
    seconds retry timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently
              defined: vlan 11 on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac
 0010.0b10.8800 vlan id(s) 11 12 !--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently
        .aware of following 1 switch(es): switch id 0050.d133.2bff !--- MAC address of the MLS-SE
```

التكوينات

في هذا مثال، ال RSM استعملت كال MLS-RP، مع هذا برمجية صيغة:

```
IOS (tm) C5RSM Software (C5RSM-JSV-M), Version 11.3(9)WA4(12) RELEASE SOFTWARE
.Copyright (c) 1986-1999 by Cisco Systems, Inc
```

يكون إصدار البرنامج على المحول كما يلي:

```
(WS-C5509 Software, Version McpSW: 4.5(2) NmpSW: 4.5(2
.Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc
```

على المفتاح، مكنت MLS افتراضيا. لا توجد حاجة لتحديد عنوان IP MLS-RP إذا كان هو RSM. وعلى العكس، بالنسبة للموجه الخارجي الذي يعمل كموجه MLS-RP، يلزمك تكوين المحول باستخدام عنوان IP هذا بإصدار هذا الأمر، حيث يكون *عنوان IP* هو عنوان IP الخاص ب MLS-RP الخارجي:

```
set mls include IPaddress
```

أستخدم هذا الإجراء لتكوين الموجه:

1. قم بتمكين MLS في وضع التكوين العام من خلال إصدار الأمر **mls rp ip**.
```
Router(config)# mls rp ip
```

2. قم بتخصيص مجال بروتوكول طرفي ظاهري (VTP) على واجهة MLS واحدة.
```
Router(config-if)# mls rp vtp-domain VTP_domain_name
```

ملاحظة: أنت يستطيع حددت ال *VTP_domain_name* (VTP domain name في المثال أعلاه) ب يصدر **العرض vtp مجال** أمر على المفتاح.

3. قم بتمكين MLS على الواجهة حتى تتمكن من المشاركة في عملية الاختصار.
```
Router(config-if)# mls rp ip
```

4. حدد واجهة موجه كواجهة إدارة، والتي تتيح ل MLS-SE و MLS-RP الاتصال باستخدام بروتوكول البث المتعدد (MLSP).
```
Router(config-if)# mls rp management-interface
```

5. كرر الخطوات 2 و 3 لجميع الواجهات المشاركة في MLS.**ملاحظة:** الخطوة 4 مطلوبة مرة واحدة فقط على واجهة واحدة ل MLSP للسماح بالاتصال (MLS-SE " MLS-RP).

يكون التكوين الحالي MLS-RP كما يلي:

(MLS-RP (RSM

```
Current configuration:
!
version 11.3
!
hostname RSM-MLS-RP
!
!
mls rp ip
!
!
interface Vlan11
 ip address 11.11.11.1 255.255.255.0
 mls rp vtp-domain sales
 mls rp management-interface
 mls rp ip
!
interface Vlan12
 ip address 12.12.12.1 255.255.255.0
 mls rp vtp-domain sales
 mls rp ip
!
ip classless
!
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

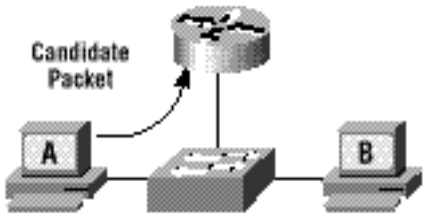
ملاحظات MLS الهامة

- لكي يعمل MLS، يجب أن يرى MLS-SE الحزمة تنتقل إلى MLS-RP وترجع من نفس MLS-RP إلى نفس MLS-SE.
- لا يشارك MLS-SE أبدا في أي بروتوكولات توجيه أو حساب مسار. يتم تشغيل جميع بروتوكولات التوجيه بواسطة MLS-RP، على سبيل المثال، فتح أقصر مسار أولا (OSPF)، بروتوكول توجيه العبارة الداخلي المحسن (EIGRP)، بروتوكول توجيه العبارة الداخلية (IGRP)، بروتوكول معلومات التوجيه (RIP)، وهكذا.
- لا يعلم MLS-RP أن MLS-SE يقوم بإعادة توجيه بعض الحزم نيابة عنه.
- إذا تعذر على MLS-SE إنشاء إدخال L3 لأي سبب، فإنه يرسل الحزمة إلى MLS-RP للتوجيه العادي؛ ولا يسقط الحزمة.
- يمكن لبروتوكول الموجه الاحتياطي الفعال (HSRP) و MLS العمل البيني دون أي مشاكل.
- تعطي **MLS** و**ip cef** على المسار الدقيق ل نفسه DA نتائج مختلفة. هذا سلوك طبيعي. تستند معلومات أمر **ip cef** إلى برامج. يتم حساب هذا من جدول التوجيه وجدول عنوان MAC. ومع ذلك، فإن الأمر **mls cef** هو معلومات إعادة توجيه الأجهزة التي تستند إلى برنامج CEF ويمكن تغييرها بواسطة خوارزمية موازنة التحميل.
- يوفر الأمر simple **mls ip cef**-**مشاركة الحمل** توازن حمل أفضل ويتجنب تجاور جديد في محرك إعادة التوجيه. أيضا، فإن الأمر **mls ip cef full shared load** هو خوارزمية موازنة التحميل الموصى بها ل CEF أحادي المرحلة التي تتضمن خوارزمية موازنة التحميل لمنافذ L4. لتحقيق أفضل موازنة لأحمال إعادة التوجيه السريع (CEF) والتجزئة البديلة للطرازين L3 و L4 على الوصول والتوزيع والموجهات الأساسية، واستخدام هذا النوع من التكوين:على الوصول والموجهات الأساسية - **بساطة مشاركة حمل MLS ip cef**على موجهات التوزيع - **مشاركة حمل MLS IP cef بالكامل**يمكن أن يحسن الأمر **mls ip cef load-sharing full** موازنة التحميل إذا كان هناك مزيج جيد من منافذ L4 في الشبكة. باستخدام صورة SRB2، يمكن إستخدامها في جميع عمليات التجاور مثل ip2ip و ip2tag و tag2tag و tag2ip. ومع ذلك، باستخدام SRA، فإنها تعمل فقط مع تجاور ip2tag، IP2ip.

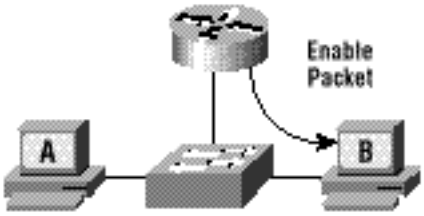
تلميحات التحقق

بمجرد أن تقوم بتكوين MLS، سترى إدخالات في ذاكرة التخزين المؤقت MLS (الاختصارات).

آلية MLS بسيطة نسبيا: يرسل PC-A الحزمة الأولية، ويعيد الموجه كتابة عنوان الطبقة 2 (L2) ويكمل حقول L3.

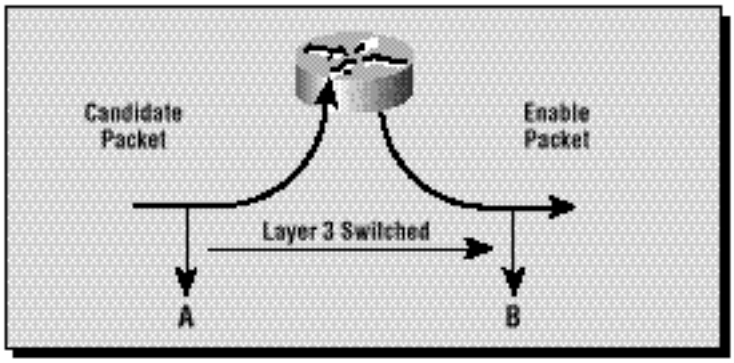


تم إرجاع حزمة أداة التمكين والآن تم إكمال الاختصار، وسيتم تبديل الحزم التالية لهذا التدفق L3.



في الخلاصة، هذه هي العملية لجميع الحزم المحولة من المستوى الثالث:

1. يتم إرسال حزمة المرشح إلى الموجه.
2. يتم إرسال حزمة أداة التمكين بواسطة الموجه.
3. تم تكوين كل شيء للحصول على الاختصار وبدء تحويل L3 لهذا التدفق (A "" B).



الميزات والمخططات المدعومة

قوائم الوصول

يتم دعم قوائم الوصول إلى الإدخال مع IP MLS التي تبدأ ببرنامج Cisco IOS Software، الإصدار 12.0(2) والإصدارات الأحدث. قبل الإصدار 12.0(2)، لم تكن قوائم الوصول إلى الإدخال متوافقة مع MLS.

تم دائما دعم قوائم الوصول إلى الإخراج.

محاسبة IP

يؤدي تمكين محاسبة IP على واجهة تم تمكين IP-MLS إلى تعطيل وظائف محاسبة IP على هذه الواجهة.

تشفير البيانات

يتم تعطيل IP MLS على واجهة عند تكوين ميزة تشفير البيانات على الواجهة.

معلومات ذات صلة

- أستكشاف أخطاء تحويل IP متعدد الطبقات وإصلاحها
- تكوين تحويل IP متعدد الطبقات
- دعم منتجات الشبكات المحلية (LAN)
- دعم تقنية تحويل شبكات LAN
- دعم منتجات محولات Catalyst LAN و ATM
- الدعم التقني والمستندات - 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).