تكوين MPLS الأساسي باستخدام IS-IS

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
النظرية الأساسية
الاصطلاحات
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوينات
التحقق من الصحة
عينة الإخراج
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوضح نموذج التكوين هذا كيفية إعداد شبكة تحويل التسمية متعدد البروتوكولات (MPLS) لتنفيذ مهام إضافية مثل الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN) أو هندسة حركة مرور البيانات (راجع المزيد من عمليات التكوين النموذجية على صفحة دعم MPLS).

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

قبل محاولة هذا التكوين، يرجى التأكد من استيفاء المتطلبات الأساسية التالية:

- in order to طبقت MPLS، أنت تحتاج cisco 2600 مسحاج تخديد أو فيما بعد.
- أخترت ال يتطلب cisco ios مع MPLS يستعمل البرمجية مرشد (يسجل زبون فقط).
- تحقق من وجود ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) الإضافية وذاكرة Flash (الذاكرة المؤقتة) المطلوبة لتشغيل التحويل متعدد البروتوكولات (MPLS) في الموجهات. يمكن إستخدام بطاقات واجهة WAN (WICs) و WIC-1T و WIC-2T.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية أدناه.

- الموجهات Cisco 3640 و 3660 و Cisco 4500 و Cisco 2610
- يتم تشغيل برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.2(6h) على جميع الموجهات

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

النظرية الأساسية

عادة ما تكون شبكة MPLS عبارة عن شبكة أساسية تتألف من موجهات تم تمكين MPLS عليها تسمى موجهات محول التسمية (LSR). عموما، تتكون الشبكة من LSR أساسي مع حافة LSR مسؤول عن تطبيق التسميات على الحزم.

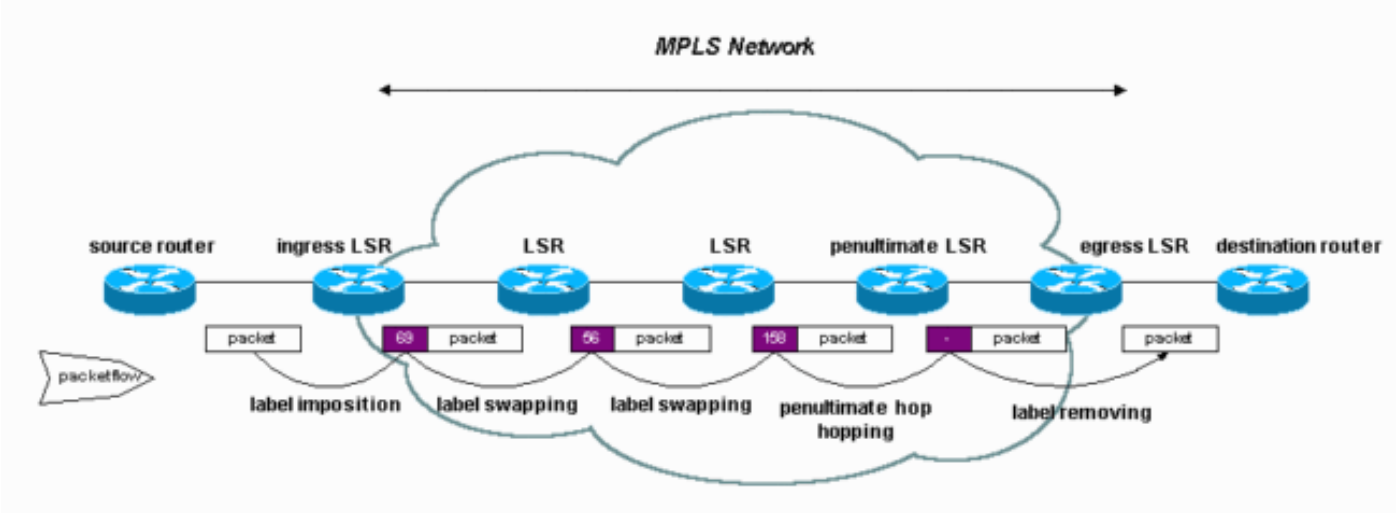
وآلية إعداد شبكة MPLS هي ما يلي.

- يتم حساب جداول التوجيه الخاصة بفئات LSR المختلفة باستخدام بروتوكول العبارة الداخلية (IGP). يلزم بروتوكول حالة الارتباط مثل فتح أقصر مسار أولا (OSPF) أو النظام الوسيط إلى النظام الوسيط (IS-IS) إذا كنت تريد نشر هندسة حركة مرور MPLS.
- يعلن بروتوكول توزيع التسمية (LDP) عن عمليات الربط بين الموجهات والملصقات. يتم التحقق من هذه الروابط مقابل جدول التوجيه. إذا تطابق المسار (البادئة/القناع والنقلة التالية) الذي تم التعرف عليه عبر بروتوكول LDP مع المسار الذي تم تعلمه عبر بروتوكول العبارة الداخلية في جدول التوجيه، فسيتم إنشاء إدخال في قواعد معلومات إعادة توجيه التسمية (LFIB) على LSR.

يستخدم LSR آلية إعادة التوجيه التالية.

- بمجرد أن يستلم LSR على حافة حزمة غير مسماة، يتم التحقق من جدول إعادة التوجيه السريع من Cisco ويتم فرض تسمية على الحزمة إذا لزم الأمر. يسمى هذا LSR المدخل LSR.
- عند وصول الحزمة المسماة إلى الواجهة الواردة ل LSR أساسي، يوفر LFIB الواجهة الصادرة والتسمية الجديدة التي سيتم اقترانها بالحزمة الصادرة.
- يظهر الموجه قبل آخر LSR (الخطوة قبل الأخيرة) على التسمية ويرسل الحزمة دون التسمية. الخطوة الأخيرة تسمى المخرج lsr.

يوضح المخطط التالي إعداد الشبكة هذا.



الاصطلاحات

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

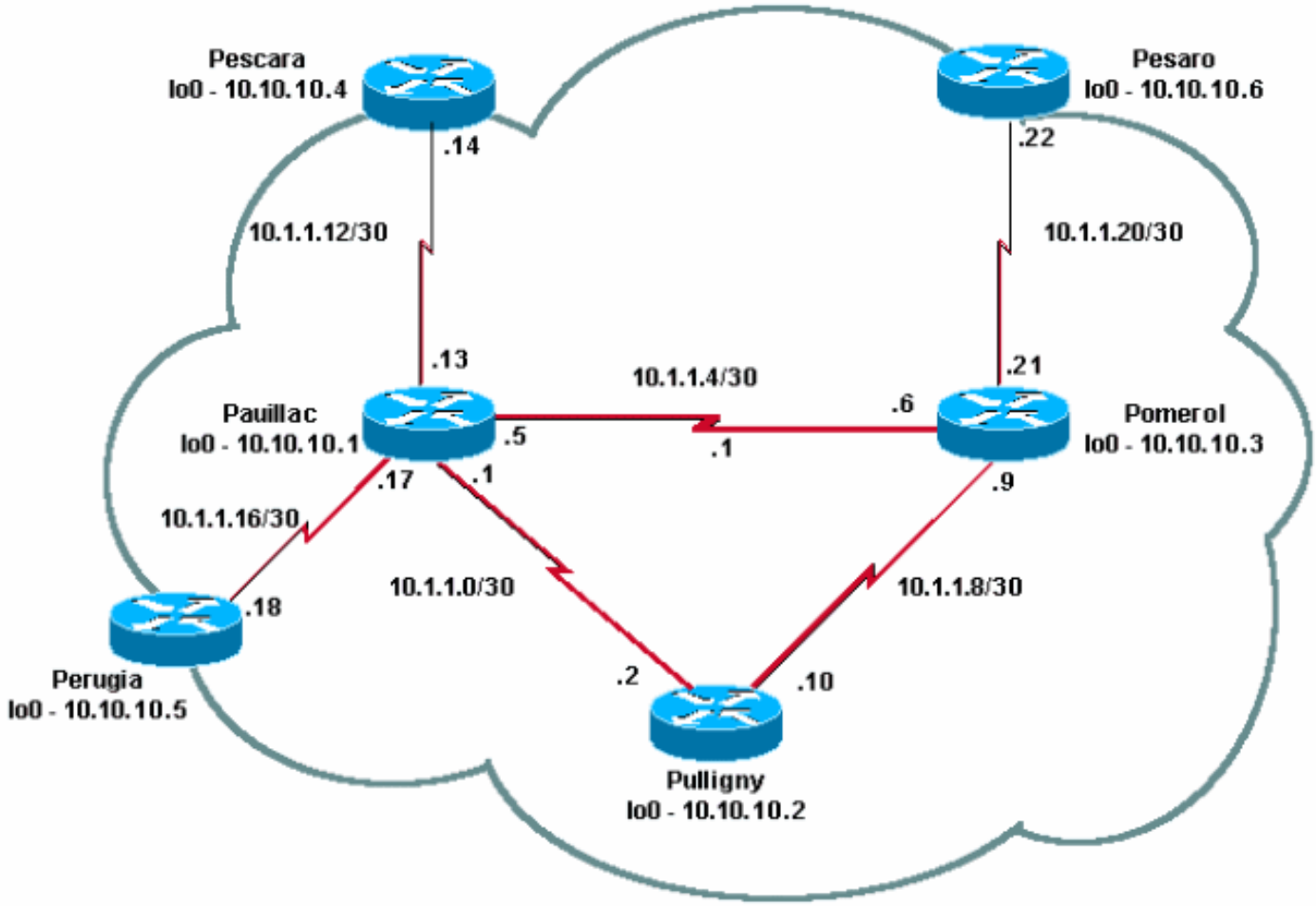
التكوين

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

ملاحظة: للعثور على معلومات إضافية حول الأوامر المستخدمة في هذا المستند، أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط).

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:



التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- دليل التكوين السريع
- بومبرول
- بولينيي
- باويلاك

دليل التكوين السريع

أتمت هذا steps أن يشكل MPLS:

1. قم بإعداد شبكتك كالمعتاد (يحتاج MPLS إلى اتصال IP قياسي لإنشاء قواعد إعادة التوجيه).
2. تأكد من أن بروتوكول التوجيه (OSPF أو IS-IS) يعمل بشكل صحيح. يتم عرض هذه الأوامر بأحرف مائلة في التكوينات الموجودة في هذا القسم.

3. أستخدم الأمر **ip cef** (للحصول على أداء أفضل، أستخدم الأمر **ip cef distributed** عند توفره) في وضع التكوين العام (الموضح بالخط الغامق في التكوينات الموجودة في هذا القسم) للتمكين.
4. أستخدم الأمر **mpls ip** (أو الأمر **tag-switching ip** على إصدارات برنامج Cisco IOS software الأقدم) في وضع التكوين العام وفي كل واجهة (الموضحة بالخط الغامق في التكوينات في هذا القسم) للتمكين.**ملاحظة:** يجب أن تحتوي وحدات LSRs على (up) واجهات الاسترجاع ذات قناع العنوان 32 وحدة بت.

بوميرول

```
Current configuration:
!
version 12.2
!
hostname Pomerol
!
ip cef
Enables Cisco Express Forwarding globally. ! ---!
interface Loopback0 ip address 10.10.10.3
255.255.255.255 ip router isis !--- Assigns an IP
address to interface loopback0 !--- and enables IS-IS
for IP on the interface. ! interface Serial0/0
encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
to-point ip address 10.1.1.6 255.255.255.252 ip router
isis tag-switching ip
Enables dynamic Label Switching of !--- IPv4 ---!
packets on an interface. frame-relay interface-dlci 301
! interface Serial0/0.2 point-to-point ip address
10.1.1.9 255.255.255.252 ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 303
!
interface Serial0/0.3 point-to-point
ip address 10.1.1.21 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 306
!
router isis net 49.0001.0000.0000.0003.00 is-type level-
1 ! ip classless ! end
```

بوليني

```
Current configuration:
!
version 12.1
!
hostname Pulligny
!
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.10.10.2 255.255.255.255
!
interface Serial0/1
no ip address
encapsulation frame-relay
!
interface Serial0/0.1 point-to-point
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 201
!
interface Serial0/0.2 point-to-point
ip address 10.1.1.10 255.255.255.252
```

```
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 203
 !
 router isis redistribute static ip passive-interface
 Loopback0 net 49.0001.0000.0000.0002.00 is-type level-1
 !--- Enables the IS-IS process on the router, !--- makes
 loopback interface passive !--- (does not send IS-IS
 packets on interface), !--- and assigns area and system
 ID to router. ! ip classless ! end
```

باويلاك

```
Current configuration : 2366 bytes
!
version 12.1
!
hostname pauillac
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.255
 ip router isis ! interface Serial0/0 no ip address
encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
 to-point ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 ip router
 isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 102
 !
 interface Serial0/0.2 point-to-point
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 ip access-group 150 out
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 103
 !
 interface Serial0/0.3 point-to-point
 bandwidth 512
 ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 104
 !
 interface Serial0/0.4 point-to-point
 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 105
 !
 !
router isis net 49.0001.0000.0000.0001.00 is-type level-
 1 ! ip classless ! end
```

التحقق من الصحة

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك إستخدامها للتأكد من أن التكوين يعمل بشكل صحيح.

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

- show tag-switching tdp المجاور
- show tag-switching tdp binding
- show tag-switching forwarding-table

- **إظهار تفاصيل جدول a.b.c.d لإعادة توجيه تحويل العلامة**
- **traceroute a.b.c.d**

يتم تضمين قائمة شاملة للأوامر في مرجع أوامر MPLS. يتم وصف أوامر **عرض** أخرى في تكوين MPLS الأساسي باستخدام OSPF.

عينة الإخراج

ويركز هذا الناتج على الحزب الديمقراطي الليبرالي. ال LDP حاليا في IOS هو TDP (بطاقة توزيع بروتوكول)، الذي يحتوي على بعض الامتدادات الخاصة ب Cisco، غير أنه يمكن إستخدامه مع LDP، بروتوكول IETF الرسمي لتوزيع بطاقة التعريف. وسوف يحل الحزب الديمقراطي الليبرالي في المستقبل محل TDP.

يمكنك إستخدام الأمر **show tag-switching tdp *** للتحقق من حالة TDP. يمكنك رؤية جيران باستخدام الأمر **show tag-switching tdp neighbor**.

```
Pulligny# show tag-switching tdp discovery
Local TDP Identifier:
10.10.10.2:0
TDP Discovery Sources:
Interfaces:
Serial0/0.1: xmit/recv
TDP Id: 10.10.10.1:0
Serial0/0.2: xmit/recv
TDP Id: 10.10.10.3:0
Ensure you are able to ping this IP address !--- If not, check whether a route exists in ---!
the routing table

Pulligny# show tag-switching tdp neighbor
Peer TDP Ident: 10.10.10.1:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
TCP connection: 10.10.10.1.711 - 10.10.10.2.11001
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 27907/27925; ; Downstream
Up time: 2w2d
TDP discovery sources:
Serial0/0.1
Addresses bound to peer TDP Ident:
10.10.10.1 10.1.1.17 10.1.1.13 10.1.1.1
10.200.28.89 10.1.1.5
Peer TDP Ident: 10.10.10.3:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
TCP connection: 10.10.10.3.11001 - 10.10.10.2.711
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 22893/22874; ; Downstream
Up time: 1w6d
TDP discovery sources:
Serial0/0.2
Addresses bound to peer TDP Ident:
10.1.1.21 10.1.1.9 10.1.1.6 10.200.28.91
10.10.10.3
```

يمكنك إستخدام أمر **show tag-switching tdp binding** لعرض الروابط التي تم إنشاؤها بين التسميات والمسارات.

```
Pulligny# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 22
local binding: tag: 21
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 51
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
```

(...)
يمكنك إستخدام الأمر **show tag-switching forwarding-table** لترى أي الروابط يتم إستخدامها لإنشاء LFIB.

```
                                Pulligny# show tag-switching forwarding-table
   Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing    Next Hop
             tag     tag or VC   or Tunnel Id      switched    interface
Pop tag     10.1.1.4/30       0          Se0/0.2    point2point     16
Pop tag     10.1.1.4/30       0          Se0/0.1    point2point
Pop tag     10.1.1.20/30      0          Se0/0.2    point2point     17
Pop tag     10.10.10.3/32     0          Se0/0.2    point2point     18
Pop tag     10.10.10.1/32     0          Se0/0.1    point2point     19
Pop tag     10.1.1.12/30      0          Se0/0.1    point2point     20
Pop tag     10.1.1.16/30      0          Se0/0.1    point2point     21
Se0/0.1    point2point          0     10.10.10.5/32          20     22
Se0/0.2    point2point          0     10.10.10.6/32          22     23
Se0/0.1    point2point          0     10.10.10.4/32          22     24
```

يمكنك إستخدام الأمر **show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail** لعرض تفاصيل وجهة محددة.

```
                    Pulligny# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
   Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing    Next Hop
             tag     tag or VC   or Tunnel Id      switched    interface
Se0/0.1    point2point      12103     10.10.10.4/32          22     21
                          {MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{22
                                        00016000 30918847
                                    Per-packet load-sharing
```

يمكنك أيضا إستخدام الأمر **traceroute**، إذا كانت الشبكة تقوم بنشر IP TTL، لعرض الخطوات. راجع تبديل أسماء البروتوكولات المتعددة على موجهات Cisco للحصول على مزيد من المعلومات حول الأمر **mpls ip ttl propagate**.

```
                                Pesaro# traceroute 10.10.10.4

                                .Type escape sequence to abort
                               Tracing the route to 10.10.10.4

                            MPLS: Label 25 Exp 0] 296 msec 256 msec 244 msec] 10.1.1.21 1
                             MPLS: Label 22 Exp 0] 212 msec 392 msec 352 msec] 10.1.1.5 2
                                                 msec *  268 msec 436 10.1.1.14 3
```

ملاحظة: يظهر EXP 0 في الناتج إذا تم إستخدام الحقل التجريبي لجودة الخدمة (QoS).

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- صفحة دعم MPLS
- مرجع أوامر MPLS
- تكوين تحويل التسمية متعدد البروتوكولات
- تكوين MPLS الأساسية باستخدام OSPF
- 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).