تكوين MPLS الأساسية باستخدام OSPF

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
آلية
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
دليل التكوين السريع
التكوينات
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوضح هذا المستند كيفية تكوين شبكة تحويل التسمية متعدد البروتوكولات الأساسية (MPLS). راجع أمثلة التكوين والملاحظات التقنية في صفحة دعم MPLS للحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية تكوين الموضوعات المتقدمة مثل شبكة VPN أو هندسة حركة مرور البيانات (TE).

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون على دراية بالعملية الأساسية ل MPLS. ارجع إلى نظرة عامة على تحويل التسمية متعدد البروتوكولات للحصول على نظرة عامة على MPLS.

المكونات المستخدمة

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

- برنامج IOS® الإصدارات 12.2(28) من Cisco
- الموجهات 3600 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

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

آلية

عادة ما تكون شبكة MPLS عبارة عن شبكة أساسية تتألف من موجهات تم تمكين MPLS عليها تسمى موجهات محول التسمية (LSR). بصفة عامة، تتكون الشبكة من LSR أساسي مع LSR لحافة يطبق العناوين على الحزم.

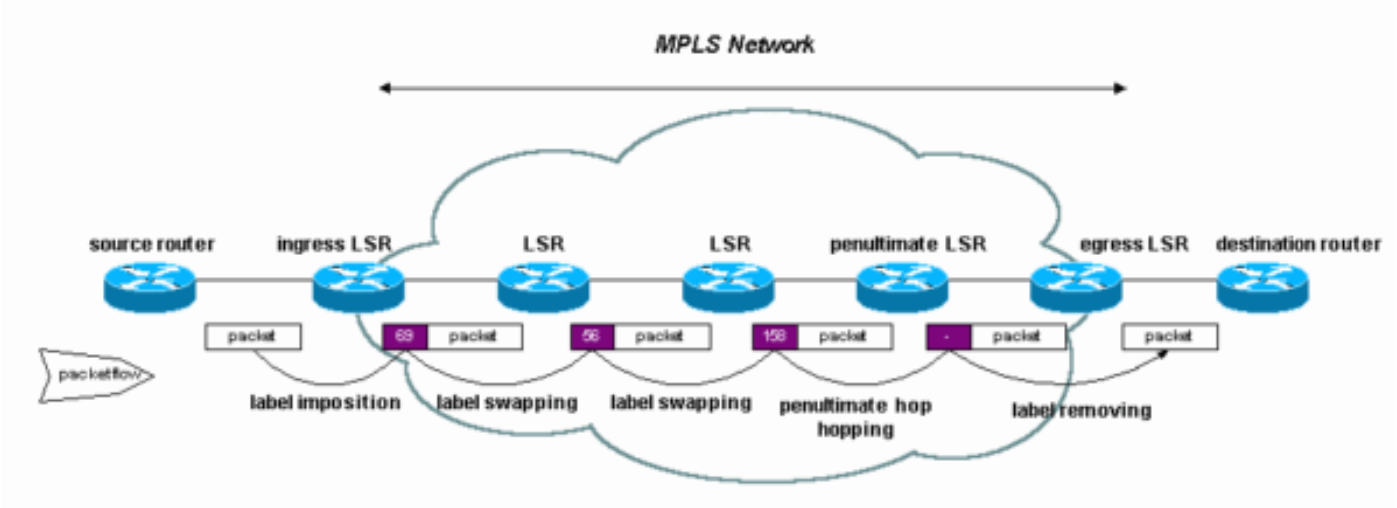
هذه هي آلية إعداد شبكة MPLS:

1. 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 تخطط لنشر MPLS TE.
2. 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 تعلمه من LDP مع المسار الذي تم تعلمه من IGP في جدول التوجيه، يتم إنشاء إدخال في التسمية التي تقوم بإعادة توجيه قواعد المعلومات (LFIB) على LSR.

يستخدم LSR آلية إعادة التوجيه هذه:

1. بمجرد أن يستلم LSR حافة حزمة غير مسماة، فإن ال cisco Express إعادة التوجيه فحصت طاولة ويتم فرض تسمية على الحزمة إذا لزم الأمر. يسمى هذا LSR المدخل LSR.
2. عند وصول الحزمة المسماة إلى الواجهة الواردة ل LSR الأساسية، يوفر LFIB الواجهة الصادرة والتسمية الجديدة التي ترتبط بالحزمة الصادرة.
3. يظهر الموجه قبل آخر LSR (الخطوة قبل الأخيرة) على التسمية ويرسل الحزمة دون التسمية. الخطوة الأخيرة تسمى المخرج lsr.

يوضح هذا المخطط إعداد الشبكة التالي:



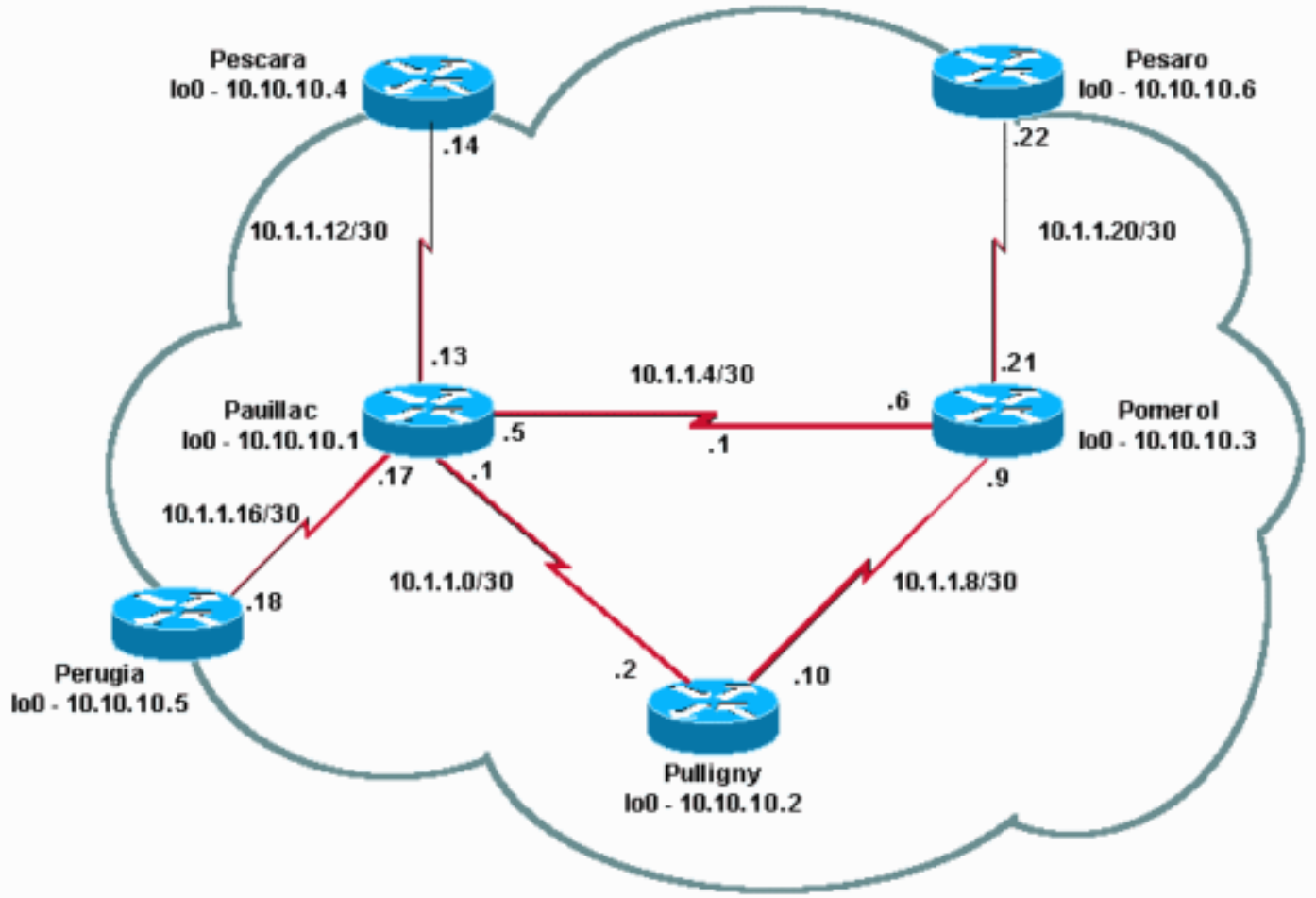
التكوين

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:



دليل التكوين السريع

أستخدم هذا الإجراء كدليل تكوين سريع.

1. قم بإعداد الشبكة كالمعتاد. يحتاج MPLS إلى اتصال IP قياسي لإنشاء قواعد إعادة التوجيه.
2. تأكد من عمل بروتوكول التوجيه (OSPF أو IS-IS) بشكل صحيح. ويتم إرسال هذه الأوامر بأحرف مائلة في التكوينات في القسم التالي.
3. قم بتمكين **ip cef**، للحصول على أداء أفضل، أستخدم **ip cef distributed** عند التوفر، في وضع التكوين العام. ويتم توضيح ذلك بالخط العريض في التكوينات الموجودة في القسم التالي.
4. قم بتمكين **MPLS IP**، أو **تحويل العلامات IP** على إصدارات برنامج Cisco IOS software الأقدم، في وضع التكوين العام وفي كل واجهة، كما هو موضح بالبنط الغامق في التكوينات في القسم التالي. حتى عند إستخدام الأمر **mpls ip**، يمكن أن يعرض الإخراج **show running** الأمر على أنه **tag-switching ip** في بعض إصدارات برنامج Cisco IOS، كما هو موضح في التكوينات في القسم التالي.**ملاحظة:** يجب أن يكون لواجهات LSRs up)) واجهات الاسترجاع ذات قناع العنوان 32 وحدة بت ويجب أن تكون هذه الواجهات قابلة للوصول إليها باستخدام جدول توجيه IP العام.

التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- يومبرول
- بولينيي
- باويلاك

- بسكارا
- بيزارو
- بيروجيا

بوميرول

```
!
version 12.2

!
hostname Pomerol
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.3 255.255.255.255
!
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.21 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial3/0
 ip address 10.1.1.6 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial4/0
 ip address 10.1.1.9 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
!
ip classless
!
end
```

بوليني

```
!
version 12.2
!
hostname Pulligny
!
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.255
!
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
 tag-switching ip
```

```
!
interface Serial3/0
 ip address 10.1.1.10 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
!
ip classless
!
end
```

باويلاك

```
!
version 12.2
!
hostname Pauillac
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.255
!
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial3/0
 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial4/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial5/0
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
!
ip classless
!
end
```

بسكارا

```
!
version 12.2
!
hostname Pescara
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
```

```
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.4 255.255.255.255
 !
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.14 255.255.255.252
 tag-switching ip
 !
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
 !
ip classless
 !
end
```

بيزارو

```
!
version 12.2
!
hostname Pesaro
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.6 255.255.255.255
 !
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.22 255.255.255.252
 tag-switching ip
 !
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
 !
ip classless
 !
end
```

بيروجيا

```
!
version 12.2
!
hostname Perugia
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.5 255.255.255.255
 !
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.18 255.255.255.252
 tag-switching ip
 !
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
 !
```

```
ip classless
!
end
```

التحقق من الصحة

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

كما يتم تطبيق الأوامر المستخدمة في تكوين MPLS الأساسي باستخدام تكوين sample IS-IS.

لتوضيح هذا التكوين، انظر إلى وجهة معينة، على سبيل المثال **10.10.10.4**، على lsr **في Pomerol**.

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

- show ip route — يستخدم للتحقق من مسار IP لهذه الوجهة في جدول توجيه IP:

```
Pomerol#show ip route 10.10.10.4
 Routing entry for 10.10.10.4/32
Known via "ospf 10", distance 110, metric 129, type intra area
 Last update from 10.1.1.5 on Serial3/0, 17:29:23 ago
                         :Routing Descriptor Blocks
from 10.10.10.4, 17:29:23 ago, via Serial3/0 ,10.1.1.5 *
  Route metric is 129, traffic share count is 1
```

- show mpls forwarding table — يستخدم للتحقق من جدول إعادة توجيه MPLS، وهو المعادل لتحويل التسمية لجدول توجيه IP الخاص بتوجيه IP القياسي. يحتوي على تسميات وأوصاف واردة وصادرة للحزم.

```
                                        Pomerol#show mpls forwarding-table
   Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing    Next Hop
     tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Pop tag     10.1.1.12/30      636        Se3/0      point2point     16
Pop tag     10.10.10.1/32     0          Se3/0      point2point     17
Se3/0       point2point          0     10.10.10.4/32          21     18
Pop tag     10.1.1.0/30       0          Se4/0      point2point     19
Pop tag     10.1.1.0/30       0          Se3/0      point2point
Pop tag     10.10.10.6/32     612        Se2/0      point2point     20
Pop tag     10.1.1.16/30      0          Se3/0      point2point     21
Se3/0       point2point          0     10.10.10.5/32          16     22
Pop tag     10.10.10.2/32     0          Se4/0      point2point     23
```

- عرض تفاصيل جدول إعادة توجيه MPLS — يستخدم للاطلاع على تفاصيل جدول إعادة توجيه MPLS:

```
                      Pomerol#show mpls forwarding-table 10.10.10.4 32 detail
   Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing    Next Hop
     tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Se3/0       point2point          0     10.10.10.4/32          21     18
                  {MAC/Encaps=4/8, MRU=1500, Tag Stack{21
                                           0F008847 00015000
                                 No output feature configured
                                       Per-packet load-sharing
```

- show mpls ldp binding أو show tag-switching tdp binding (بناء على أي إصدار من برنامج Cisco IOS تستخدمه) — يستخدم لعرض روابط التسمية المرتبطة بوجهة معينة. يمكن رؤية الروابط المحلية وكذلك البعيدة.

```
Pomerol#show tag-switching tdp bindings 10.10.10.4 32
                    tib entry: 10.10.10.4/32, rev 14
                       local binding:  tag: 18
              remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 21
              remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 23
```

```
remote binding: tsr: 10.10.10.6:612, tag: 20
```

لاحظ أنه يتم إنشاء التسميات لكل فئة من فئات إعادة التوجيه في كل LSR، حتى إذا لم تكن على المسار المفضل (الأقصر). في هذه الحالة، يمكن أن تمر الحزمة الموجهة إلى 32/10.10.10.4 ب 10.10.10.1 (مع التسمية 21) أو ب 10.10.10.2 (مع التسمية 23). تختار ال LSR الحل الاول لأنه أقصر حل. يتم إتخاذ هذا القرار باستخدام جدول توجيه IP القياسي، والذي يتم بناؤه في هذه الحالة، باستخدام OSPF.

- show ip cef detail — يستخدم للتحقق من أن إعادة التوجيه السريع من Cisco تعمل بشكل صحيح وأن العلامات يتم تبديلها بشكل صحيح:

```
Pomerol#show ip cef 10.10.10.4 detail
version 37, cached adjacency to Serial3/0 ,10.10.10.4/32
                                        packets, 0 bytes 0
                                    tag information set
                                        local tag: 18
{fast tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21
                                via 10.1.1.5, Serial3/0, 0 dependencies
                                        next hop 10.1.1.5, Serial3/0
                                              valid cached adjacency
{tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

ارجع إلى أستكشاف أخطاء MPLS وإصلاحها للحصول على معلومات حول كيفية أستكشاف أخطاء MPLS وإصلاحها.

معلومات ذات صلة

- تكوين MPLS الأساسي باستخدام IS-IS
- تكوين تحويل التسمية متعدد البروتوكولات
- تكوين شبكة MPLS VPN أساسية
- صفحة دعم تقنية MPLS
- 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).