أستكشاف أخطاء LSP وإصلاحها في شبكة MPLS VPN

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
الرسم التخطيطي للشبكة
تكوينات الموجه
المشكلة
سبب فشل LSP
الحلول
معلومات ذات صلة

المقدمة

يفترض هذا المستند أن لديك فهما مسبقا لمفاهيم تحويل التسمية متعدد البروتوكولات الأساسية (MPLS). تتم إعادة توجيه الحزم المحولة MPLS استنادا إلى المعلومات الواردة في قاعدة معلومات إعادة توجيه التسمية (LFIB). ستستلم الحزمة التي تترك موجه عبر واجهة محول التسمية تسميات ذات قيم محددة بواسطة LFIB. تقترن التسميات بالوجهات في LFIB وفقا لفئات تكافؤ إعادة التوجيه (FECs). إن FEC هي مجموعة من حزم IP التي تنتقل عبر نفس المسار وتتلقى نفس معالجة إعادة التوجيه. والمثال الأكثر بساطة على التوافق الكهرومغناطيسي (FEC) هو جميع الحزم التي تنتقل إلى شبكة فرعية معينة. مثال آخر يمكن أن يكون كل الحزم ذات أسبقية IP معينة تنتقل إلى الخطوة التالية لبروتوكول العبارة الداخلية (IGP) المقترنة بمجموعة من مسارات بروتوكول العبارة الحدودية (BGP).

قاعدة معلومات التسمية (LIB) هي بنية تقوم بتخزين التسميات المتلقاة من كافة جيران بروتوكول توزيع التسمية (LDP) أو بروتوكول توزيع العلامات (TDP). لتنفيذ Cisco، يتم إرسال التسميات لجميع الموجهات في جدول توجيه محدد للموجه (باستثناء مسارات BGP)، إلى جميع جيران LDP أو TDP. ويتم الاحتفاظ بجميع التسميات التي يتم تلقيها من الجيران في LIB، سواء تم إستخدامها أم لا. إذا تم إستلام التسميات من جار تدفق من الخادم ل FEC الخاص بهم، فسيتم إستخدام التسميات المخزنة في LIB لإعادة توجيه الحزمة بواسطة LFIB. يعني التسميات المستخدمة لإعادة التوجيه هي التسميات التي يتم استقبالها من الخطوة التالية للموجه إلى وجهة، وفقا لإعادة التوجيه السريع للموجه (CEF) وجداول التوجيه.

إذا تم تلقي روابط التسمية من جار تدفق البيانات من الخادم للبادئات (بما في ذلك قناع الشبكة الفرعية) التي لا تظهر في جداول توجيه الموجه و CEF، فلن يتم إستخدام هذه الارتباطات. وبطريقة مماثلة، إذا أعلن الموجه عن ملصقات لزوج أقنعة الشبكة الفرعية/الشبكة الفرعية، والتي لا تتطابق مع تحديثات التوجيه التي يعلن عنها أيضا هذا الموجه لزوج أقنعة الشبكة الفرعية/الشبكة الفرعية نفسه، فلن يتم إستخدام هذه الملصقات من قبل جيران البث وسيفشل مسار محول التسمية (LSP) بين هذه الأجهزة.

يقدم هذا المستند مثالا على هذا النوع من حالات فشل LSP والعديد من الحلول الممكنة. يغطي المستند سيناريو واحد لا يتم فيه إستخدام روابط التسمية التي يتم استقبالها بواسطة موجه لإعادة توجيه الحزم التي يتم تحويلها إلى MPLS. ومع ذلك، فإن الخطوات المستخدمة لتشخيص هذه المشكلة وتصحيحها تنطبق على أي مشكلة تتضمن روابط

التسمية و LFIB على الموجهات التي تم تكوينها ل MPLS.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

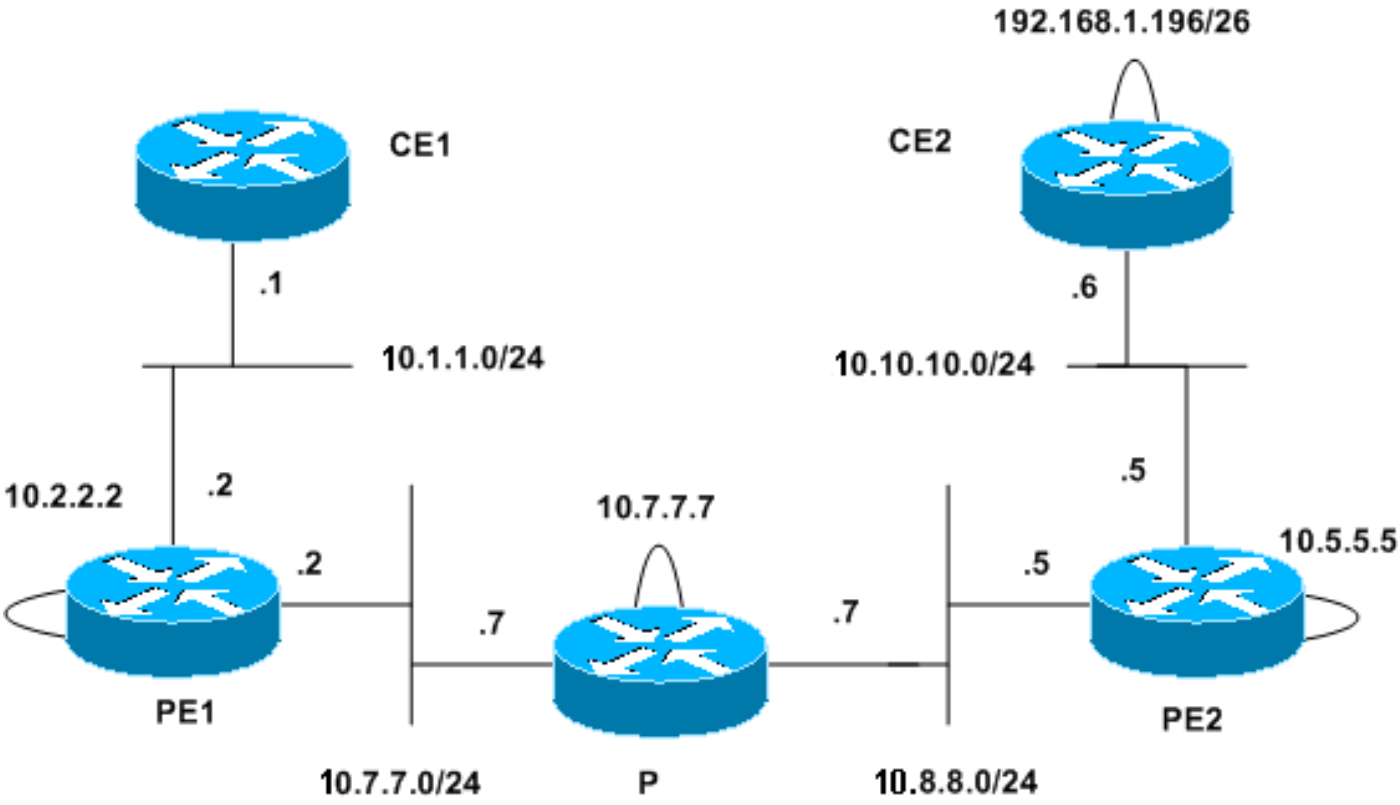
أسست المعلومة في هذا وثيقة على هذا برمجية صيغة:

- برنامج IOS® الإصدار ST2(21)12.0 من Cisco

الاصطلاحات

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

الرسم التخطيطي للشبكة



تكوينات الموجه

تكوين موجه PE1
ip vrf aqua rd 100:1 route-target export 1:1

```
                                route-target import 1:1
                                                      !
                                     interface Loopback0
                          ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
                                    no ip directed-broadcast
                                                      !
                                   interface Ethernet2/0/1
                                    ip vrf forwarding aqua
                             ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
                                    no ip directed-broadcast
                                ip route-cache distributed
The VPN Routing and Forwarding (VRF) interface !--- ---!
        toward the customer edge (CE) router. interface
   Ethernet2/0/2 ip address 10.7.7.2 255.255.255.0 no ip
      directed-broadcast ip route-cache distributed tag-
      switching ip ! router ospf 1 log-adjacency-changes
   network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0 ! router bgp 1
  bgp log-neighbor-changes neighbor 10.5.5.5 remote-as 1
      neighbor 10.5.5.5 update-source Loopback0 no auto-
        summary ! address-family vpnv4 neighbor 10.5.5.5
activate neighbor 10.5.5.5 send-community extended exit-
  address-family ! address-family ipv4 neighbor 10.5.5.5
       activate no auto-summary no synchronization exit-
           address-family ! address-family ipv4 vrf aqua
               redistribute connected no auto-summary no
                     synchronization exit-address-family
```

تکوین موجه P

```
                                     interface Loopback0
                          ip address 10.7.7.7 255.255.255.255
                                    no ip directed-broadcast
                                                      !
                                  interface Ethernet2/0
                             ip address 10.8.8.7 255.255.255.0
                                    no ip directed-broadcast
                                       tag-switching ip
                                                      !
                                  interface Ethernet2/1
                             ip address 10.7.7.7 255.255.255.0
                                    no ip directed-broadcast
                                       tag-switching ip
                                                      !
                                        router ospf 1
                                   log-adjacency-changes
                        network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0

                                .BGP is not run on this router ---!
```

تکوین موجه PE2

```
                                        ip vrf aqua
                                          rd 100:1
                                route-target export 1:1
                                route-target import 1:1
                                                      !
                                     interface Loopback0
                             ip address 10.5.5.5 255.255.255.0
                                    no ip directed-broadcast
                                                      !
                                   interface Ethernet0/0
                                    ip vrf forwarding aqua
                          ip address 10.10.10.5 255.255.255.0
```

```
                                                    no ip directed-broadcast
The VRF interface toward the CE router. ! interface ---!
     Ethernet0/3 ip address 10.8.8.5 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast tag-switching ip ! router ospf 1 log-
adjacency-changes network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
   ! router rip version 2 ! address-family ipv4 vrf aqua
version 2 network 10.0.0.0 no auto-summary exit-address-
 family ! router bgp 1 bgp log-neighbor-changes neighbor
    10.2.2.2 remote-as 1 neighbor 10.2.2.2 update-source
        Loopback0 no auto-summary ! address-family vpnv4
      neighbor 10.2.2.2 activate neighbor 10.2.2.2 send-
 community extended exit-address-family ! address-family
      ipv4 neighbor 10.2.2.2 activate no auto-summary no
    synchronization exit-address-family ! address-family
ipv4 vrf aqua redistribute connected redistribute rip no
     auto-summary no synchronization exit-address-family
```

تكوين موجه CE2

```
                                                interface Loopback0
                                  ip address 192.168.1.196 255.255.255.192
                                                no ip directed-broadcast
                                                                       !
                                                interface Ethernet1
                                      ip address 10.10.10.6 255.255.255.0
                                                no ip directed-broadcast
                                                                       !
                                                             router rip
                                                             version 2
                                                       network 10.0.0.0
                                                   network 192.168.1.0
                                                      no auto-summary
Routing Information Protocol (RIP) is used for the ---!
    advertisement !--- of routes between the CE and the
  provider edge (PE) router. ! ip route 0.0.0.0 0.0.0.0
                                                          10.10.10.5
```

ملاحظة: تم حذف تكوين CE1. يتكون التكوين من عنونة IP فقط على واجهة الإيثرنت ومسار افتراضي ثابت إلى 10.2.2.2.

المشكلة

تم فقد الاتصال بين CE1 وواجهة الاسترجاع ل CE2، كما هو موضح في المثال التالي.

```
CE1#ping 192.168.1.196

.Type escape sequence to abort
:Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.196, timeout is 2 seconds
.....
(Success rate is 0 percent (0/5
```

ومع ذلك، يحتوي CE1 على إدخال توجيه صالح لهذه الوجهة، كما هو موضح في المثال التالي.

```
                                                CE1#show ip route 0.0.0.0
                                            Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
                  Known via "static", distance 1, metric 0, candidate default path
                                                  Redistributing via ospf 100
                                                   :Routing Descriptor Blocks
                                                                  10.1.1.2 *
```

```
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

في PE1 (موجه PE المرفق ب CE1)، يمكنك التحقق من المعلومات الخاصة بشبكة VPN MPLS. توضح الأمثلة التالية أن مسارا صحيحا إلى الوجهة موجود في جدول VRF لشبكة VPN هذه.

```
PE1#show ip route vrf aqua 192.168.1.196
Routing entry for 192.168.1.192/26
Known via "bgp 1", distance 200, metric 1, type internal
Last update from 10.5.5.5 00:09:52 ago
:Routing Descriptor Blocks
Default-IP-Routing-Table), from 10.5.5.5, 00:09:52 ago) 10.5.5.5 *
Route metric is 1, traffic share count is 1
AS Hops 0, BGP network version 0

PE1#show tag-switching forwarding-table vrf aqua 192.168.1.196 detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing   Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
None   16          192.168.1.192/26  0          Et2/0/2    10.7.7.7
{MAC/Encaps=14/22, MTU=1496, Tag Stack{16 32
00603E2B02410060835887428847 0001000000020000
No output feature configured

PE1#show ip bgp vpnv4 vrf aqua 192.168.1.192
BGP routing table entry for 100:1:192.168.1.192/26, version 43
(Paths: (1 available, best #1, table aqua
Not advertised to any peer
Local
(metric 21) from 10.5.5.5 (10.5.5.5) 10.5.5.5
Origin incomplete, metric 1, localpref 100, valid, internal, best
Extended Community: RT:1:1

PE1#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing   Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Et2/0/2    10.7.7.7          0       10.5.5.5/32          16     18
{MAC/Encaps=14/18, MTU=1500, Tag Stack{16
00603E2B02410060835887428847 00010000
No output feature configured
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
```

كما هو موضح في هذا المثال، لا يحتوي PE1 على مسار للخطوة التالية BGP باستخدام القناع الصحيح.

```
PE1#
PE1#show ip route 10.5.5.5 255.255.255.0
Subnet not in table %
PE1#show ip route 10.5.5.5 255.255.255.255
Routing entry for 10.5.5.5/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 21, type intra area
Last update from 10.7.7.7 on Ethernet2/0/2, 00:38:55 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 10.5.5.5, 00:38:55 ago, via Ethernet2/0/2 ,10.7.7.7 *
Route metric is 21, traffic share count is 1
```

يتم تلقي معلومات توجيه IGP التي يستخدمها PE1 للوصول إلى الخطوة التالية BGP هذه من موجه P. كما هو موضح في المثال التالي، يظهر هذا الموجه أيضا قناعا غير صحيح لإسترجاع PE2 وليس لديه مسار لهذه البادئة باستخدام القناع الصحيح.

```
P#show ip route 10.5.5.5
Routing entry for 10.5.5.5/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 11, type intra area
Last update from 10.8.8.5 on Ethernet2/0, 00:47:48 ago
```

```
:Routing Descriptor Blocks
from 10.5.5.5, 00:47:48 ago, via Ethernet2/0 ,10.8.8.5 *
        Route metric is 11, traffic share count is 1

P#show ip route 10.5.5.5 255.255.255.0
Subnet not in table %
```

سبب فشل LSP

تظهر روابط LFIB والعلامة على موجه P سبب فشل LSP بين هذا الموجه و PE2. لا توجد تسمية صادرة ل 10.5.5.5. عندما تترك الحزمة PE1 فإنها تحمل عنوانين، وملصق الخطوة التالية BGP الذي تم إنشاؤه بواسطة الموجه P (16) وملصق VPN الذي تم إنشاؤه بواسطة PE2 (32). لأن هذا مدخل على المسحاج تخديد p يبدي untagged، يحول ربط لهذه الغاية، هو سيكون أرسلت دون أي تسميات. ونظرا لفقدان تسمية الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN) رقم 32، فلن يتم استقبالها أبدا بواسطة PE2، ولن يحتوي PE2 على المعلومات الصحيحة لإعادة توجيه الحزمة إلى وجهة الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN) المناسبة.

```
P#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing    Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Untagged    10.5.5.5/32       5339       Et2/0      10.8.8.5     16
                        {}MAC/Encaps=0/0, MTU=1504, Tag Stack
                                No output feature configured
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
```

كما هو موضح في المثال التالي، يظهر جدول ربط التسمية لموجه P أن 10.8.8.5:0 (tsr: PE2) يعلن فقط عن ربط ل 10.5.5.5 مع قناع /24. يتم الإعلان عن تسمية المسار /32 بواسطة موجه P و 10.2.2.2:0 (tsr: PE1)، ولكن ليس PE2. ونظرا لأن التوثيق المعلن عنه بواسطة PE2 لا يطابق المسار الذي أعلن عنه أيضا، فلا توجد تسمية في LFIB من الموجه P لإعادة توجيه الحزم إلى هذه الوجهة.

```
P#show tag-switching tdp bindings detail

                (tib entry: 10.5.5.0/24, rev 67(no route
        remote binding: tsr: 10.8.8.5:0, tag: imp-null
                        tib entry: 10.5.5.5/32, rev 62
                         local binding:  tag: 16
                                :Advertised to
                10.8.8.5:0              10.2.2.2:0
        remote binding: tsr: 10.2.2.2:0, tag: 18
```

يمكن ملاحظة سبب الاختلاف بين تحديثات التوجيه وروابط التسمية المعلن عنها بواسطة PE2 في جدول التوجيه وجدول ربط العلامات لهذا الموجه. يظهر الاسترجاع المتصل مباشرة قناع /24 الصحيح، ويتم إستخدام هذا من قبل الموجه في إنشاء ربط التسمية. نظرا لأن هذه الشبكة تستخدم المسار الأقصر المفتوح أولا (OSPF)، فإن الموجه يعلن عن هذه الواجهة باستخدام قناع /32، كما هو موضح في المثال التالي.

```
PE2#show ip route 10.5.5.5
Routing entry for 10.5.5.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
                :Routing Descriptor Blocks
        directly connected, via Loopback0 *
                Route metric is 0, traffic share count is 1

PE2#show tag-switching tdp bindings detail

                tib entry: 10.5.5.0/24, rev 142
                local binding:  tag: imp-null
                        :Advertised to
                           10.7.7.7:0
                tib entry: 10.5.5.5/32, rev 148
```

```
                                    remote binding: tsr: 10.7.7.7:0, tag: 16

                                                PE2#show ip ospf interface loopback 0
                                                 Loopback0 is up, line protocol is up
                                               Internet Address 10.5.5.5/24, Area 0
                                  Process ID 1, Router ID 10.5.5.5, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
                                                Loopback interface is treated as a stub Host

                                    .(OSPF advertises all interfaces of Network Type LOOPBACK as host !--- routes (/32 ---!
```

الحلول

نظرا لأن فشل LSP بين موجه P و PE1 كان بسبب عدم تطابق بين المسار المعلن عنه للاسترجاع والسمة الملزمة التي تم إنشاؤها بواسطة PE1، فإن الحل الأكثر بساطة هو تغيير قناع الاسترجاع ليتوافق مع القناع الذي يعلن عنه بواسطة OSPF لجميع الشبكات من نوع الاسترجاع.

الحل 1: تغيير قناع الشبكة الفرعية على PE2

```
                                                PE2#configure terminal
                                  .Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z
                                                PE2(config)#int lo 0
                                     PE2(config-if)#ip add 10.5.5.5 255.255.255.255
                                                PE2(config-if)#end
                                                PE2#
```

يبدو أن المعلومات حول PE1 هي نفسها الموجودة في السيناريو حيث يحدث فشل LSP، كما هو موضح في المثال التالي.

```
                                   PE1#show tag-switching forwarding-table vrf aqua 192.168.1.196 detail
                               Local  Outgoing    Prefix                Bytes tag  Outgoing   Next Hop
                                        tag    tag or VC   or Tunnel Id          switched   interface
                               None   16             192.168.1.192/26  0          Et2/0/2    10.7.7.7
                                              {MAC/Encaps=14/22, MTU=1496, Tag      Stack{16 32
                                                  00603E2B02410060835887428847 0001000000020000
                                                           No output feature configured

                                                PE1#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
                               Local  Outgoing    Prefix                Bytes tag  Outgoing   Next Hop
                                        tag    tag or VC   or Tunnel Id          switched   interface
                               Et2/0/2    10.7.7.7          0       10.5.5.5/32               16     18
                                                 {MAC/Encaps=14/18, MTU=1500, Tag      Stack{16
                                                         00603E2B02410060835887428847 00010000
                                                           No output feature configured
                            Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10      11 12 13 14 15
```

يظهر موجه P أن الحالات التي تسببت في فشل LSP لم تعد موجودة. التسمية الصادرة هي الآن علامة بوب. هذا يعني أن العنوان الأعلى ل ال BGP بعد ذلك يقارن بما أن الربط يجتاز المسحاج تخديد، غير أن الربط يبقى يتلقى الثاني VPN تسمية (الربط لم يعد أرسلت untagged).

يوضح جدول ربط العلامات ملصق (imp-null) يتم الإعلان عنه بواسطة 10.8.8.5:0 :tsr) PE2) للمسار /32.

```
                                                P#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
                                  Local  Outgoing    Prefix              Bytes tag  Outgoing   Next Hop
                                           tag    tag or VC   or Tunnel Id        switched   interface
                               Pop tag     10.5.5.5/32          3493       Et2/0         10.8.8.5     16
                                                 {}MAC/Encaps=14/14, MTU=1504, Tag Stack
                                                         006009E08B0300603E2B02408847
                                                           No output feature configured
```

```
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11    12 13 14 15
```

```
P#show tag-switching tdp bindings detail

                                   tib entry: 10.5.5.5/32, rev 71
                                    local binding:  tag: 16
                                           :Advertised to
                        10.8.8.5:0                  10.2.2.2:0
                remote binding: tsr: 10.2.2.2:0,      tag: 18
              remote binding: tsr: 10.8.8.5:0,      tag: imp-null
```

الحل 2: تغيير نوع شبكة OSPF

الحل الثاني هو تغيير نوع شبكة OSPF لواجهة الاسترجاع. عند تغيير نوع شبكة OSPF لواجهة إسترجاع PE2 إلى نقطة إلى نقطة، لم تعد بادئة الاسترجاع معلنة تلقائيا باستخدام قناع /32. هذا يعني أن ربط التسمية الذي تم إنشاؤه بواسطة PE2، عند الإشارة إلى الشبكة الفرعية المتصلة مباشرة في جدول التوجيه الخاص بها (يحتوي على قناع شبكة فرعية ل /24)، سيطابق مسار OSPF على الموجه P الذي تم إستقباله من PE2 (يحتوي على قناع شبكة فرعية ل /24 لهذه البادئة).

يمكن إستخدام الأمر **ip ospf network point-to-point** لتغيير نوع الشبكة على واجهة إسترجاع PE2، كما هو موضح في المثال التالي.

```
PE2#configure terminal
.Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z
PE2(config)#interface loopback 0
PE2(config-if)#ip ospf network point-to-point
#(PE2(config-if
```

كما هو موضح أدناه، يحتوي جدول إعادة توجيه العلامات على PE1 على إدخال للنقطة التالية BGP، والتي تتوافق مع القناع الفعلي لواجهة الاسترجاع على PE2. يظهر جدول التوجيه أن مسار OSPF المقترن بإدخال إعادة التوجيه هذا صحيح أيضا.

```
PE1#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing   Next Hop
         tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Et2/0/2    10.7.7.7          0       10.5.5.0/24          17     22
                    {MAC/Encaps=14/18, MTU=1500, Tag Stack{17
                        00603E2B024100608358874288470 00011000
                                 No output feature configured
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

PE1#show ip route 10.5.5.5
Routing entry for 10.5.5.0/24
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 21, type intra area
    Last update from 10.7.7.7 on Ethernet2/0/2, 00:36:53 ago
                                 :Routing Descriptor Blocks
  * 10.7.7.7, Ethernet2/0/2 ,from 10.5.5.5, 00:36:53 ago, via
                                   Route metric is 21, traffic share count is 1
```

في المثال التالي، يظهر إدخال إعادة توجيه علامة التمييز الخاصة بموجه P العلامة الصادرة كعلامة بوب، كما هو موضح في المثال التالي. ومرة أخرى، سيتم تقسيم التسمية العليا للخطوة التالية لبروتوكول BGP على أنها إجتياز الحزمة لهذا الموجه، ولكن سيتم الاحتفاظ بتسمية شبكة VPN الثانية ولن يفشل بروتوكول LSP. يوجد أيضا الربط الذي يظهر قناع الشبكة الفرعية الصحيح.

```
P#show tag-switching forwarding-table 10.5.5.5 detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing   Next Hop
         tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
Pop tag     10.5.5.0/24       4261       Et2/0      10.8.8.5     17
```

```
{}MAC/Encaps=14/14, MTU=1504, Tag Stack
                                                006009E08B0300603E2B02408847
                                                No output feature configured
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15


P#show tag-switching tdp bindings detail

                                                tib entry: 10.5.5.0/24, rev 68
                                                 local binding:  tag: 17
                                                        :Advertised to
                                        10.8.8.5:0              10.2.2.2:0
                                remote binding: tsr: 10.8.8.5:0, tag: imp-null
                                remote binding: tsr: 10.2.2.2:0, tag: 22
```

كما هو موضح أدناه، يؤكد إخراج هذا الأمر أنه تم تغيير نوع الشبكة من نقطة إلى نقطة. يتوفر اتصال كامل من CE1 إلى واجهة الاسترجاع ل CE2.

```
PE2#show ip ospf interface loopback 0
                                                  Loopback0 is up, line protocol is up
                                                Internet Address 10.5.5.5/24, Area 0
                                Process ID 1, Router ID 10.5.5.5, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 1
                                                ,Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT
                                  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
                                                    Index 3/3, flood queue length 0
                                                        (Next 0x0(0)/0x0(0
                                                Last flood scan length is 0, maximum is 0
                                            Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
                                            Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
                                                    (Suppress hello for 0 neighbor(s

CE1#ping 192.168.1.196

                                                .Type escape sequence to abort
                                :Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.196, timeout is 2 seconds
                                                                                !!!!!
                                  Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
                                                                                .CE1
```

معلومات ذات صلة

- دعم تقنية توجيه IP
- كيفية أستكشاف أخطاء MPLS VPN وإصلاحها
- دعم تقنية MPLS
- 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).