تكوين MPLS الموحد في Cisco IOS XR

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
معلومات أساسية
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوين على PE1
التكوين على ABR1
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يصف هذا المستند الغرض من MPLS (Unified Multiprotocol Label Switching) ويقدم مثال تكوين في Cisco IOS® XR.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

هذا المستند خاص ب Cisco IOS XR، ولكنه لا يقتصر على إصدار برنامج أو جهاز معين.

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.

معلومات أساسية

يتمثل الغرض من نظام التحويل متعدد البروتوكولات (MPLS) الموحد في التطوير. من المنطقي لتطوير شبكة MPLS، حيث توجد أنواع مختلفة من الأنظمة الأساسية والخدمات في أجزاء من الشبكة، تقسيم الشبكة إلى مناطق مختلفة. يقدم التصميم النمطي تسلسل هيكلي له نواة في المنتصف مع وضع التجميع في الجانب. من أجل التطوير، يمكن أن تكون هناك بروتوكولات العبارة الداخلية (IGPs) مختلفة في المركز مقابل التجميع. in order to مقياس، أنت يستطيع لا يوزع ال igp بادئة من واحد igp إلى الآخر. إذا لم تقم بتوزيع بادئات IGP من بروتوكول العبارة الداخلية واحد إلى بروتوكول العبارة الداخلية الآخر، فإن مسارات تحويل التسمية من نهاية إلى نهاية (LSPs) غير ممكنة.

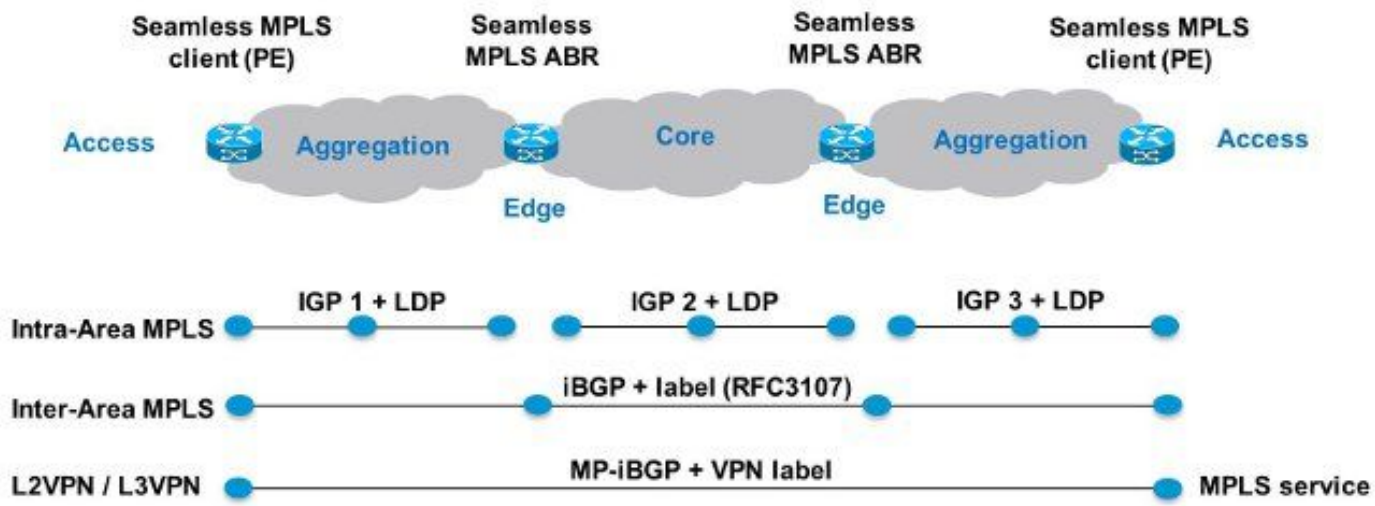
لتوفير خدمات MPLS من نهاية إلى نهاية، يلزمك أن تكون LSP شاملة. والهدف هو الحفاظ على خدمات MPLS (MPLS VPN، MPLS L2VPN) كما هي، ولكن تقديم قابلية أكبر للتطوير. للقيام بهذا الإجراء، قم بنقل بعض بادئات بروتوكول العبارة الداخلية إلى بروتوكول العبارة الحدودية (BGP) (بادئات الاسترجاع لموجهات حافة الموفر (PE))، والتي تقوم بعد ذلك بتوزيع البادئات من نهاية إلى نهاية.

التكوين

ملاحظة: راجع أفضل الممارسات للبحث عن الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية البحث عن الأوامر.

الرسم التخطيطي للشبكة

الشكل 1 يوضح شبكة بها ثلاثة مناطق مختلفة: مركز واحد ومنطقتا تجميع في الجانب. تقوم كل منطقة بتشغيل بروتوكول العبارة الداخلية الخاص بها، بدون إعادة توزيع فيما بينها على موجه حدود المنطقة (ABR). يلزم إستخدام بروتوكول BGP لتوفير بروتوكول MPLS شامل. يعلن BGP عن موجهات PE مع تسمية عبر المجال بالكامل، ويوفر LSP من نهاية إلى نهاية. يتم نشر بروتوكول BGP بين نقاط الوصول في الوضع Lightweight (PEs) ونقاط الوصول في الوضع Lightweight (ABRs) مع RFC 3107 (المعروف باسم BGP بالبث الأحادي)، مما يعني أن BGP يرسل بادئة IPv4 + التسمية (معرف عائلة العناوين (AFI) 1 ومعرف عائلة العنوان التالي (SAFI) 4).



شكل 1

ونظرا لأن الأجزاء الأساسية وأجزاء التجميع من الشبكة مدمجة، فضلا عن توفير مزودي خدمة العملاء المحددين (LSP) النهائيين، تتم الإشارة إلى حل خدمة العملاء المحددين (MPLS) الموحد أيضا باسم "مزودي خدمة العملاء المحددين (MPLS) السلسة".

لا يتم إستخدام التقنيات أو البروتوكولات الجديدة هنا، فقط MPLS وبروتوكول توزيع التسمية (LDP) و IGP و BGP. بما أنك لا تريد توزيع بادئات الاسترجاع لموجهات PE من جزء من الشبكة إلى جزء آخر، فأنت بحاجة إلى حمل البادئات في BGP. يتم إستخدام بروتوكول العبارة الداخلية (iBGP) في شبكة واحدة، لذلك يكون عنوان الخطوة التالية من البادئات هو بادئات الاسترجاع لموجهات PE، والتي لا يعرفها بروتوكول العبارة الداخلية في الأجزاء الأخرى

من الشبكة. هذا يعني أنه لا يمكن إستخدام عنوان الخطوة التالية للعودة إلى بادئة IGP. الخدعة هي عمل عواكس مسار موجهات RR) ABR) وتعيين الخطوة التالية على الذات، حتى لبادئات iBGP المنعكسة.

وتحتاج وحدات الاستجابة السريعة فقط إلى برامج لدعم هذه البنية. وبما أن RRs تعلن عن بادئات BGP مع تعيين الخطوة التالية على نفسها، فإنها تقوم بتعيين تسمية MPLS محلية إلى بادئات BGP. وهذا يعني أنه في مستوى البيانات، تحتوي الحزم التي تمت إعادة توجيهها على قوائم التحكم في الوصول (LSP) هذه من نهاية إلى نهاية على تسمية MPLS إضافية في مكدس التسمية. توجد وحدات الاستجابة السريعة (RRs) في مسار إعادة التوجيه.

ملاحظة: عبر هذه البنية، يتم توفير أي خدمة MPLS. على سبيل المثال، يتم توفير الخدمة MPLS VPN أو MPLS L2VPN بين موجهات PE. يكمن الاختلاف في مستوى البيانات لهذه الحزم في أنها تحتوي الآن على ثلاثة تسميات في مكدس التسمية، في حين أنها تحتوي على تسميتين في مكدس التسميات عندما لم يتم إستخدام MPLS الموحد.

وهناك سيناريوهان محتملان:

- لا يقوم ABR بتعيين الخطوة التالية على نفسها للبادئات المعلن عنها (منعكسة بواسطة BGP) بواسطة ABR في جزء التجميع من الشبكة. ولهذا السبب، يحتاج ABR إلى إعادة توزيع بادئات الاسترجاع الخاصة ببروتوكولات تكرار الخطوة الأولى من بروتوكول العبارة الداخلية الأساسي في بروتوكول العبارة الداخلية للتجميع. إذا تم هذا، لا يزال هناك قابلية للتوسع. يجب الإعلان عن بادئات إسترجاع ABR (من المركزية) فقط في جزء التجميع، وليس بادئات الاسترجاع من موجهات PE من أجزاء التجميع عن بعد.
- يضبط ال ABR الخطوة التالية إلى الذات للبادئات المعلن عنها (منعكسة بواسطة BGP) من قبل ال ABR في جزء التجميع. ولهذا السبب، لا تحتاج ذاكرة الوصول المتقدمة (ABR) إلى إعادة توزيع بادئات الاسترجاع الخاصة ببروتوكولات تكرار الخطوة الأولى من بروتوكول العبارة الداخلية الأساسي إلى بروتوكول العبارة الداخلية للتجميع.

وفي كلا السيناريوهين، تقوم حماية مستوى التحكم (ABR) بتعيين الخطوة التالية للبادئات المعلن عنها (والتي يعكسها BGP) بواسطة ABR من جزء التجميع من الشبكة إلى الجزء الرئيسي. وإذا لم يتم القيام بذلك، فستحتاج ذاكرة التخزين المؤقت (ABR) إلى إعادة توزيع بادئات الاسترجاع الخاصة بمؤشرات الترابط (PEs) من تجميع بروتوكول العبارة الداخلية في بروتوكول العبارة الداخلية الأساسي. إذا تم القيام بذلك، فلا توجد إمكانية توسع.

يمكن تطبيق التكوينات المختلفة لتعيين الخطوة التالية على نفسها لمسارات iBGP المعنونة Unicast على ABRs المعكوسة.

لا تعمل هذه الحلول لتمكين RFC 3107 في Cisco IOS XR:

- إن الخطوة التالية لا تعمل.

على سبيل المثال:

```
router bgp 1
 neighbor 10.100.1.1
  remote-as 1
  update-source Loopback0
  address-family ipv4 labeled-unicast
   route-reflector-client
   next-hop-self
  !
```

- RPL مع تعيين نفس الخطوة التالية لا يعمل.

على سبيل المثال:

```
router bgp 1
 neighbor 10.100.1.1
  remote-as 1
```

```
                update-source Loopback0
            address-family ipv4 labeled-unicast
                route-reflector-client
            route-policy nhs-ibgp-3107 out
                                        !

                route-policy nhs-ibgp-3107
                    set next-hop self
                    end-policy
```

• تعيين الخطوة التالية إلى عنوان النظير ليس عامل تشغيل صالح لنقطة الإرفاق.

على سبيل المثال:

```
                                router bgp 1
                            neighbor 10.100.1.1
                        address-family ipv4 labeled-unicast
                    route-policy nhs-ibgp-3107-peer out

                    [Could not find entry in list: Policy [nhs-ibgp-3107-peer %!!
                        uses 'set-to-peer-address next-hop'. 'set' is not a valid
                    .operator for the 'next-hop' attribute at the bgp neighbor-out-dflt attach point
                                                                                !
                                                                                !
                                                                                !
                    route-policy nhs-ibgp-3107-peer
                        set next-hop peer-address
                        end-policy
```

• تعيين الخطوة التالية على عنوان محدد في سياسة المسار *ونهج ibgp خارج تعديلات فرض* لا يعمل

على سبيل المثال:

```
                                router bgp 1
                    ibgp policy out enforce-modifications
                                                !
                                neighbor 10.100.1.1
                                    remote-as 1
                            update-source Loopback0
                        address-family ipv4 labeled-unicast
                                route-reflector-client
                            route-policy nhs-ibgp-3107 out
                                                !
                                                !
                    route-policy nhs-ibgp-3107-peer
                            set next-hop 10.100.1.3
                            end-policy
```

إن هذه الحلول ناجحة.

تأكد من وجود *تعديلات لفرض نهج iBGP*!

على سبيل المثال:

```
                                router bgp 1
                    ibgp policy out enforce-modifications
                                                !
                                neighbor 10.100.1.1
                                    remote-as 1
                            update-source Loopback0
                        address-family ipv4 labeled-unicast
                                route-reflector-client
```

```
 next-hop-self
 !
 !
```

على سبيل المثال:

```
 router bgp 1
 ibgp policy out enforce-modifications
 !
 neighbor 1.100.1.1
 remote-as 1
 update-source Loopback0
 address-family ipv4 labeled-unicast
 route-reflector-client
 route-policy nhs-ibgp-3107 out
 !
 !
 route-policy nhs-ibgp-3107
 set next-hop self
 end-policy
```

على سبيل المثال:

```
 router bgp 1
 ibgp policy out enforce-modifications
 !
 neighbor 10.100.1.1
 remote-as 1
 update-source Loopback0
 address-family ipv4 labeled-unicast
 route-reflector-client
 route-policy nhs-ibgp-3107 out
 next-hop-self
 !
 !
 !
 route-policy nhs-ibgp-3107
 set next-hop self
 end-policy
```

على سبيل المثال:

```
 router bgp 1
 ibgp policy out enforce-modifications
 !
 neighbor 10.100.1.1
 remote-as 1
 update-source Loopback0
 address-family ipv4 labeled-unicast
 route-reflector-client
 route-policy nhs-ibgp-3107 out
 next-hop-self
 !
 !
 !
 route-policy nhs-ibgp-3107
 set next-hop 10.100.1.3
 end-policy
```

التكوين على PE1

```
hostname PE1
!
vrf one     <<< MPLS service is MPLS VPN
 address-family ipv4 unicast
  import route-target
   1:1
  !
  export route-target
   1:1
  !
 !
 address-family ipv6 unicast
  import route-target
   1:1
  !
  export route-target
   1:1
  !
 !
interface Loopback0
 ipv4 address 10.100.1.1 255.255.255.255
!
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
 ipv4 address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1   <<< VRF interface to CE1
 vrf one
 ipv4 address 10.9.1.3 255.255.255.0
!
!
router ospf 1
 router-id 10.100.1.1
  area 0
   interface Loopback0
   !
   interface GigabitEthernet0/0/0/0
    network point-to-point
   !
  !
 !
router bgp 1
 address-family ipv4 unicast
  network 10.100.1.1/32    <<< advertise PE loopback in BGP
  allocate-label all
 !
 address-family vpnv4 unicast
 !
 neighbor 10.100.1.3
  remote-as 1
  update-source Loopback0
  address-family ipv4 labeled-unicast
  !
 !
 neighbor 10.100.1.7     <<< vpnv4 iBGP session to PE2
  remote-as 1
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
 !
 vrf one
```

```
                                                    rd 1:1
                                        address-family ipv4 unicast
                                                           !
                                neighbor 10.9.1.2    <<< eBGP session to CE1
                                                  remote-as 65001
                                      address-family ipv4 unicast
                                            route-policy pass in
                                           route-policy pass out
                                                          !
                                                           !
                                                           !
                                                            !
                                                     mpls ldp
                                                       mldp
                                             logging notifications
                                               address-family ipv4
                                                           !
                                                           !
                                            router-id 10.100.1.1
                                               address-family ipv4
                                                           !
                                       interface GigabitEthernet0/0/0/0
                                               address-family ipv4
                                                           !
                                                           !
                                                            !
```

التكوين على ABR1

```
                                                  hostname ABR1
                                                           !
                                                interface Loopback0
                                    ipv4 address 10.100.1.3 255.255.255.255
                                                           !
                                                           !
                                           interface GigabitEthernet0/0/0/0
                                       ipv4 address 10.1.3.3 255.255.255.0
                                                           !
                                           interface GigabitEthernet0/0/0/1
                                       ipv4 address 10.1.2.3 255.255.255.0
                                                           !
                                                route-policy nhs-ibgp-3107
                    set next-hop 10.100.1.3    <<< set next hop to loopback
                                                       end-policy
                                                           !
                                          route-policy connected-into-ospf2
                                   if destination in (10.100.1.3/32) then
                                                         pass
                                                        endif
                                                      end-policy
                                                           !
                                                   router ospf 1
                                               router-id 10.100.1.3
                                                        area 0
                                                 interface Loopback0
                                                           !
                                          interface GigabitEthernet0/0/0/1
                                                   network point-to-point
                                                           !
                                                           !
                                                            !
                                                   router ospf 2
redistribute connected route-policy connected-into-ospf2
```

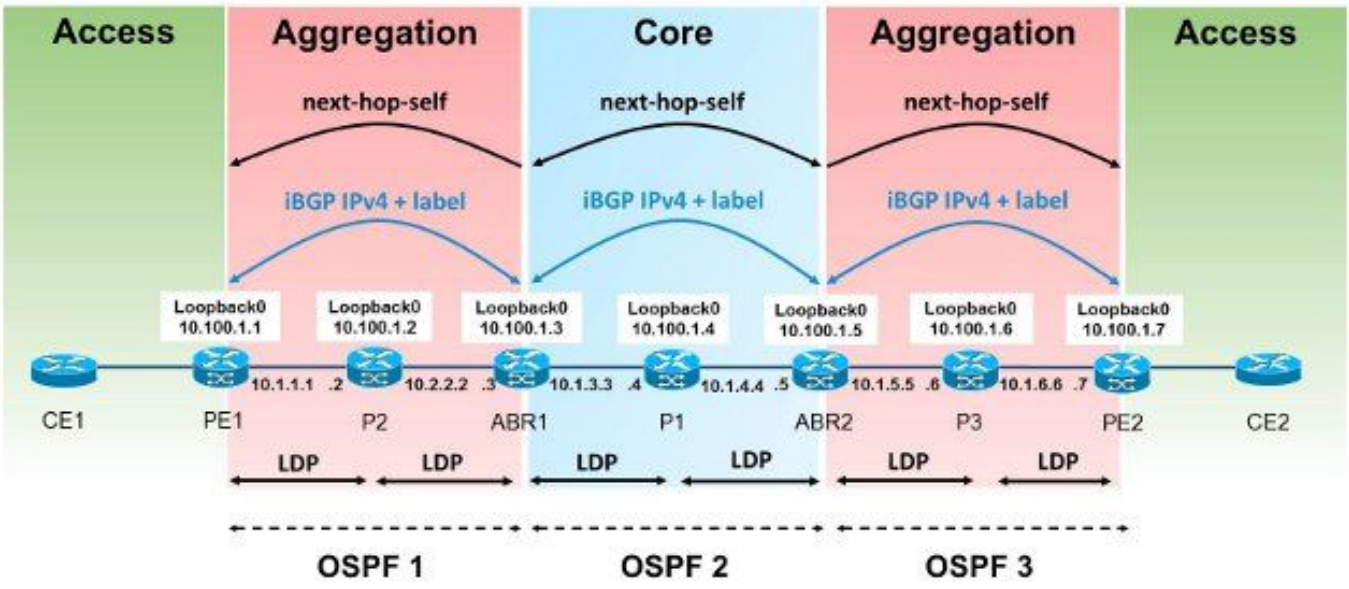
```
                                                                area 0
                                                    interface GigabitEthernet0/0/0/0
                                                            network point-to-point
                                                                                 !
                                                                                 !
                                                                                  !
                                                                       router bgp 1
                                                  ibgp policy out enforce-modifications
                                                           address-family ipv4 unicast
                                                                   allocate-label all
                                                                                 !
                                        neighbor 10.100.1.1     <<< iBGP neighbor PE1
                                                                       remote-as 1
                                                             update-source Loopback0
                                                  address-family ipv4 labeled-unicast
                                                             route-reflector-client
                                                route-policy nhs-ibgp-3107 out
                                                                    next-hop-self
                                                                                 !
                                                                                 !
                                      neighbor 10.100.1.5      <<< iBGP neighbor ABR2
                                                                       remote-as 1
                                                             update-source Loopback0
                                                  address-family ipv4 labeled-unicast
                                                route-policy nhs-ibgp-3107 out
                                                                    next-hop-self
                                                                                 !
                                                                                 !
                                                                                  !
                                                                      mpls ldp
                                                                         mldp
                                                           address-family ipv4
                                                                                 !
                                                                                 !
                                                                 router-id 10.100.1.3
                                                    interface GigabitEthernet0/0/0/0
                                                                 address-family ipv4
                                          discovery transport-address interface
                                                                                 !
                                                                                 !
                                                    interface GigabitEthernet0/0/0/1
                                                                 address-family ipv4
                                                                                 !
                                                                                 !
```

ملاحظة: يلزم *توزيع التسمية الكل* أو *تخصيص سياسة مسار التسمية*. وإلا فإن مسارات البث الأحادي المعنونة لا تحتوي على علامة محلية تحتاج إليها نظرا لأن ABR هي الخطوة التالية للمسارات المعكوسة لبروتوكول iBGP.

ملاحظة: لم يتم إعادة توزيع بروتوكول العبارة الداخلية الأساسي (OSPF 2) في بروتوكول العبارة الداخلية للتجميع (OSPF 1) (IGP أو OSPF 3) أو العكس. ومع ذلك، يجب أن تكون بادئة الاسترجاع الخاصة ب RR معروفة أيضا في بروتوكول العبارة الداخلية للتجميع، حتى يمكن أن يتم نظير BGP على موجه PE مع الاسترجاع الخاص ب ABR/RR. ولهذا الغرض، يتم إجراء إعادة توزيع المسارات المتصلة في بروتوكول العبارة الداخلية للتجميع باستخدام RPL. تقتصر المسارات المتصلة التي أعيد توزيعها على بادئة الاسترجاع الخاصة ب ABR باستخدام RPL.

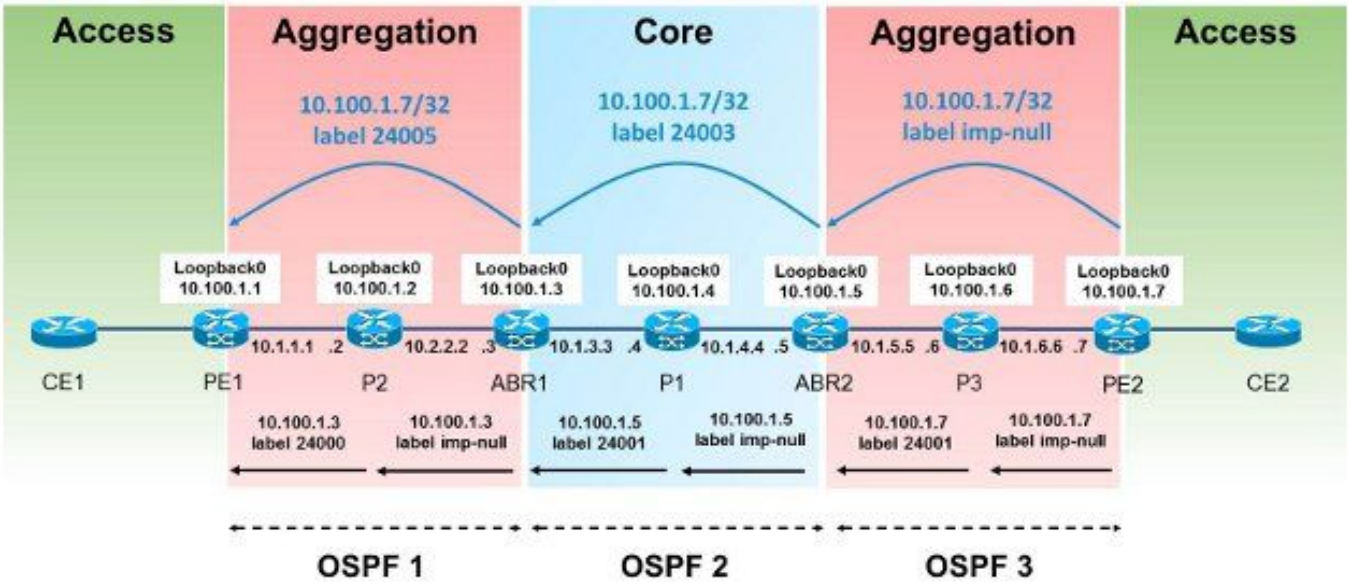
التحقق من الصحة

راجع الشكل 2 للتحقق من عملية مستوى التحكم:



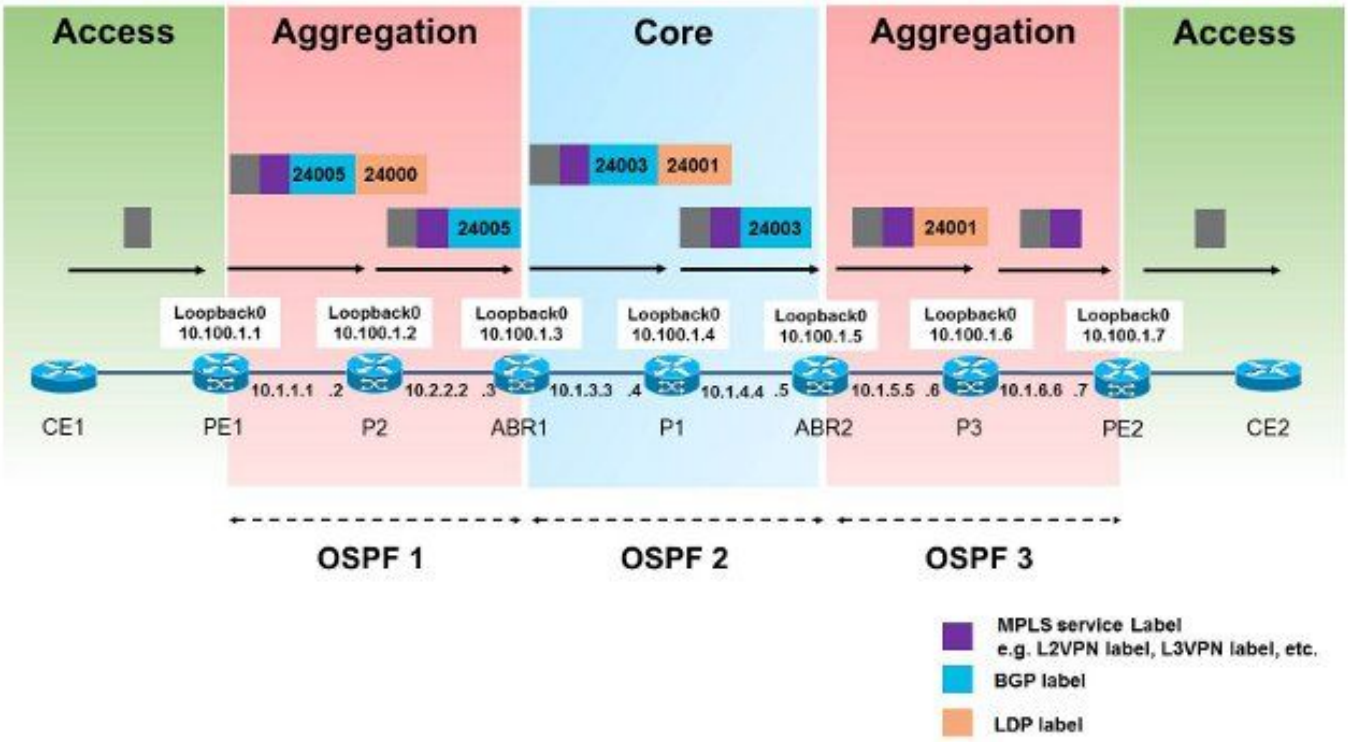
شكل 2

راجع الشكل 3 للتحقق من إعلانات تسميات MPLS:



شكل 3

راجع الشكل 4 للتحقق من إعادة توجيه الحزمة:



الشكل 4

هذه هي الطريقة التي يتم بها إعادة توجيه الحزم من PE1 إلى PE2. بادئة الاسترجاع ل PE2 هي 32/10.100.1.7، لذلك فإن البادئة ذات أهمية.

```
RP/0/0/CPU0:PE1#traceroute
:[Protocol [ipv4
Target IP address: 10.100.1.7
Source address: 10.100.1.1
:[Numeric display? [no
:[Timeout in seconds [3
:[Probe count [3
:[Minimum Time to Live [1
:[Maximum Time to Live [30
:[Port Number [33434
:[Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none

.Type escape sequence to abort
Tracing the route to 10.100.1.7

MPLS: Labels 24000/24005 Exp 0] 439 msec  119 msec  109 msec] 10.1.1.2  1
MPLS: Label 24005 Exp 0] 109 msec  109 msec  109 msec] 10.1.2.3  2
MPLS: Labels 24001/24003 Exp 0] 99 msec  99 msec  149 msec] 10.1.3.4  3
MPLS: Label 24003 Exp 0] 119 msec  119 msec  99 msec] 10.1.4.5  4
MPLS: Label 24001 Exp 0] 109 msec  139 msec  99 msec] 10.1.5.6  5
msec  *  109 msec 109 10.1.6.7  6
```

التسمية 24000 هي تسمية LDP التي تم التعرف عليها من P2 للبادئة 32/10.100.1.3. التسمية 24005 هي تسمية BGP RFC 3107 التي تم التعرف عليها للبادئة 32/10.100.1.7.

```
RP/0/0/CPU0:PE1#show route 10.100.1.7/32

Routing entry for 10.100.1.7/32
Known via "bgp 1", distance 200, metric 0, [ei]-bgp, type internal
BIER rid=0x0, flags=0x0, count=0
```

```
                                    Installed May 27 02:52:07.184 for 00:08:52
                                                  Routing Descriptor Blocks
                          from 10.100.1.3      <<< next-hop is ABR1 ,10.100.1.3
                                                    Route metric is 0
                                                  .No advertising protos

                                                RP/0/0/CPU0:PE1#show cef 10.100.1.7/32
                       (version 89, internal 0x1000001 0x0 (ptr 0xa1470f74 ,10.100.1.7/32
                                        (0x0 (0xa1456614), 0xa08 (0xa16181e0 ,[1]
                                                  Updated May 27 02:52:07.203
                             Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 4
                              [via 10.100.1.3, 3 dependencies, recursive [flags 0x6000
                                          [path-idx 0 NHID 0x0 [0xa16806f4 0x0
                                                    recursion-via-/32
                                        next hop 10.100.1.3 via 24001/0/21
                                                   local label 24003
                    {next hop 10.1.1.2/32 Gi0/0/0/0    labels imposed {24000 24005

                                                RP/0/0/CPU0:PE1#show bgp ipv4 unicast labels
                                       BGP router identifier 10.100.1.1, local AS number 1
                                                  BGP generic scan interval 60 secs
                                                      Non-stop routing is enabled
                                                        BGP table state: Active
                                                Table ID: 0xe0000000   RD version: 44
                                                    BGP main routing table version 44
                                        (BGP NSR Initial initsync version 2 (Reached
                                                BGP NSR/ISSU Sync-Group versions 0/0
                                                      BGP scan interval 60 secs

                          Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best
                     i - internal, r RIB-failure, S stale, N Nexthop-discard
                                             Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
                          Network            Next Hop        Rcvd Label      Local Label
                                   nolabel         3         0.0.0.0      10.100.1.1/32 <*
                               i10.100.1.7/32      10.100.1.3      24005           24003<*

                                                Processed 2 prefixes, 2 paths
```

توجد نقطة اتصال قبل الأخيرة (PHP) باتجاه ABR1.

```
                                    RP/0/0/CPU0:P2#show mpls forwarding labels 24000
       Local  Outgoing    Prefix             Outgoing     Next Hop        Bytes
    Label  Label       or ID               Interface                    Switched
------------ --------------- ------------ ------------------ ----------- ------
      Pop         10.100.1.3/32      Gi0/0/0/1    10.1.2.3        694765  24000
```

يتم تبديل التسمية 24005 باستخدام التسمية 24003 على ABR1.

```
                                                RP/0/0/CPU0:ABR1#show bgp ipv4 unicast labels
                                       BGP router identifier 10.100.1.3, local AS number 1
                                                  BGP generic scan interval 60 secs
                                                      Non-stop routing is enabled
                                                        BGP table state: Active
                                                Table ID: 0xe0000000   RD version: 60
                                                    BGP main routing table version 60
                                        (BGP NSR Initial initsync version 2 (Reached
                                                BGP NSR/ISSU Sync-Group versions 0/0
                                                      BGP scan interval 60 secs

                          Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best
                     i - internal, r RIB-failure, S stale, N Nexthop-discard
                                             Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
   Network            Next Hop        Rcvd Label      Local Label
        i10.100.1.1/32      10.100.1.1      3               24003<*
        i10.100.1.7/32      10.100.1.5      24003           24005<*

                                            Processed 2 prefixes, 2 paths

                                RP/0/0/CPU0:ABR1#show mpls forwarding labels 24005
                                                Wed May 27 04:08:24.255 UTC
      Local  Outgoing    Prefix             Outgoing     Next Hop        Bytes
   Label  Label       or ID               Interface                   Switched
----------- -------------- ----------- ------------------ ---------- ------
       6347      10.100.1.5                  10.100.1.7/32       24003  24005
```

يوجد PHP من P1 إلى ABR2.

```
                                RP/0/0/CPU0:P1#show mpls forwarding labels 24001
      Local  Outgoing    Prefix             Outgoing     Next Hop        Bytes
   Label  Label       or ID               Interface                   Switched
----------- -------------- ----------- ------------------ ---------- ------
      Pop         10.100.1.5/32      Gi0/0/0/1    10.1.4.5        348835  24001
```

ملصق BGP للمسار 32/10.100.1.7 الخاص ب RFC 3107 المتلقي من ABR2 من PE2 هو 3. هذه هي التسمية الفارغة الضمنية التي تشير إلى PHP.

```
                                RP/0/0/CPU0:ABR2#show bgp ipv4 unicast labels
                            BGP router identifier 10.100.1.5, local AS number 1
                                        BGP generic scan interval 60 secs
                                              Non-stop routing is enabled
                                                  BGP table state: Active
                                       Table ID: 0xe0000000   RD version: 47
                                           BGP main routing table version 47
                                (BGP NSR Initial initsync version 2 (Reached
                                        BGP NSR/ISSU Sync-Group versions 0/0
                                                    BGP scan interval 60 secs

                   Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best
              i - internal, r RIB-failure, S stale, N Nexthop-discard
                                        Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
   Network            Next Hop        Rcvd Label      Local Label
        i10.100.1.1/32      10.100.1.3      24003           24005<*
        i10.100.1.7/32      10.100.1.7      3               24003<*

                                            Processed 2 prefixes, 2 paths
```

يتم تبديل التسمية 24003 باستخدام التسمية 24001 على ABR2.

```
                                RP/0/0/CPU0:ABR2#show mpls forwarding labels 24003
      Local  Outgoing    Prefix             Outgoing     Next Hop        Bytes
   Label  Label       or ID               Interface                   Switched
----------- -------------- ----------- ------------------ ---------- ------
     Gi0/0/0/0    10.1.5.6        403676      10.100.1.7/32       24001  24003
```

يوجد PHP من P3 إلى PE2.

```
                                RP/0/0/CPU0:P3#show mpls forwarding labels 24001
      Local  Outgoing    Prefix             Outgoing     Next Hop        Bytes
   Label  Label       or ID               Interface                   Switched
----------- -------------- ----------- ------------------ ---------- ------
      Pop         10.100.1.7/32      Gi0/0/0/1    10.1.6.7        685191  24001
```

```
RP/0/0/CPU0:PE2#show bgp ipv4 unicast labels
BGP router identifier 10.100.1.7, local AS number 1
                    BGP generic scan interval 60 secs
                          Non-stop routing is enabled
                              BGP table state: Active
                 Table ID: 0xe0000000   RD version: 42
                    BGP main routing table version 42
                (BGP NSR Initial initsync version 2 (Reached
                    BGP NSR/ISSU Sync-Group versions 0/0
                              BGP scan interval 60 secs

    Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best
i - internal, r RIB-failure, S stale, N Nexthop-discard
                    Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
    Network            Next Hop        Rcvd Label      Local Label
         i10.100.1.1/32      10.100.1.5      24005           24004<*
             nolabel         3         0.0.0.0      10.100.1.7/32 <*

                                    Processed 2 prefixes, 2 paths
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- بنية MPLS بسلاسة تامة
- 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).