فهم الجسر الرئيسي لمزود الخدمة 802.1ah الأساسي

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
نظرة عامة على الربط الأساسي لمزود IEEE 802.1ah
المصطلحات المستخدمة
مكونات PBB
بروتوكول تجنب حلقة الطبقة 2
تضمين 802.1ah
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوينات
كيف يعمل بي بي بي؟
إعادة توجيه حركة مرور البث الأحادي
عرض الحزمة المضمن 802.1ah (حركة مرور البث الأحادي)
إعادة توجيه حركة مرور البث الأحادي والبث المتعدد والبث غير معروف
عرض الحزمة المضمن 802.1ah (حركة مرور البث)
التحقق من الصحة

المقدمة

يصف هذا المستند عمل تقنية Backbone Bridge لمزود الخدمة الأساسي (PBB). وهو يستخدم الشجرة المتفرعة المتعددة (MST) في الشبكة الأساسية لتجنب التكرار الحلقي.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

cisco يوصي أن يتلقى أنت معرفة الأساسية ال MST و VPLS (الفعلي خاص lan خدمة).

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة. تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند باستخدام أجهزة موجه خدمات التجميع 9000 (ASR9K) في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي).

نظرة عامة على الربط الأساسي لمزود IEEE 802.1ah

يقوم معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) 802.1ah (PBB) بتضمين أو إزالة كبسلة حركة مرور المستخدم النهائي على جسر حافة العمود الفقري (BEB) عند حافة شبكة جسر العمود الفقري (PBBN). توفر PBB إمكانية التوسع لتكوين عدد أكبر من مثيلات الخدمة في الشبكة. يقوم PBB بتضمين شبكة العميل في رؤوس 802.1ah. يتم تبادل هذه الحزم المغلفة باستخدام عنوان أساسي يتم تكوينه يدويا وفريد في الشبكة الأساسية. ويعمل هذا على الاستغناء عن جسور البنية الأساسية للتعرف على جميع عناوين التحكم في الوصول للوسائط (MAC) الخاصة بكل عميل، مما يساهم في زيادة إمكانية التطوير. لفهم سلوك التقنية، من المهم فهم معنى بعض المصطلحات التي سيتم إستخدامها بشكل متكرر في هذا المستند.

المصطلحات المستخدمة

يستخدم هذا المستند بشكل متكرر بعض المصطلحات المقترنة ب PBB. وترد أدناه قائمة بإيضاحات موجزة.

B-MAC : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

B-SA : Denotes backbone MAC address of source bridge.

B-DA : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

BEB : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

BCB : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

B-VID : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

I-SID : Represents a unique service identifier associated with service instances.

B-Tag : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

I-Tag : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

S-VID : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

C-VID : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

C-SA : Original source MAC address of customer's frame.

C-DA : Original destination MAC address of customer's frame.

ملاحظة: C-VID و C-SA و C-DA والحمولة التي تشكل إطار عمل العميل لم تتغير قط في شبكة PBB.

مكونات PBB

يوفر IEEE 802.1ah إطار عمل للربط بين عدة شبكات جسر بين المزودين، غالبا ما تسمى ب PBNs. إنه يوفر وسيلة لقياس شبكات VLAN الخاصة بالخدمة في شبكة الموفر. تتألف شبكة PBB من مكونين رئيسيين يدعيان المكون I والمكون B.

I-Component: يوجد هذا المكون في موجهات BEB (عقد Backbone Edge) ويقابل شبكة العملاء. وهو مسؤول عن معالجة حركة مرور العملاء وإضافة رأس PBB إليه. يحتفظ المكون الأول بمعلومات هامة عن الخرائط:

- تحتفظ برسم الخرائط بين S-VID و I-SID

- تحتفظ برسم خرائط عناوين التحكم في الوصول للوسائط (C-DA) الخاصة بالعميل من أجل مد الجسور لعنوان التحكم في الوصول للوسائط (B-DA) الرئيسي.

تكوين I-Component: يتم تحديد المكونين في شكل مجموعة ومجال مختلفين لجسر L2VPN.

```
l2vpn
 bridge group I-Comp-Grp
bridge-domain I-Comp-Dmn

interface GigabitEthernet X.Y // X= Attachment Circuit; Y= S-VID
 !
pbb edge i-sid
 !
 !
 !
 !
```

B-Component: يعد هذا المكون مسؤولا عن إعادة توجيه حركة مرور البيانات في الشبكة الأساسية. وهو يحتفظ بقاعدة بيانات عن أجهزة الكمبيوتر المحمولة من الفئة B-MAC والواجهات التي يتم التعلم منها. ويتم إستخدام هذه المعلومات بواسطة محرك إعادة التوجيه لتحديد مسار مخرج لحركة المرور الصادرة إلى وحدات BEB بعيدة أخرى.

تكوين المكون B:

```
l2vpn
 bridge group B-Comp-Grp
bridge-domain B-Comp-Dmn

interface GigabitEthernet <> // Adds an interface to a bridge domain that allows packets to
 be
.forwarded and received from other interfaces that are part of the same bridge domain //
 pbb core
rewrite ingress tag push dot1ad
 !
 !
 !
 !
```

تكوين B-MAC: يتم تحديد كل موجه في بيئة PBB بواسطة عنوان MAC فريد. يتم إستخدام عناوين MAC الأساسية هذه في عمليات تضمين 802.1ah لإعادة توجيه حركة المرور في B-VID.

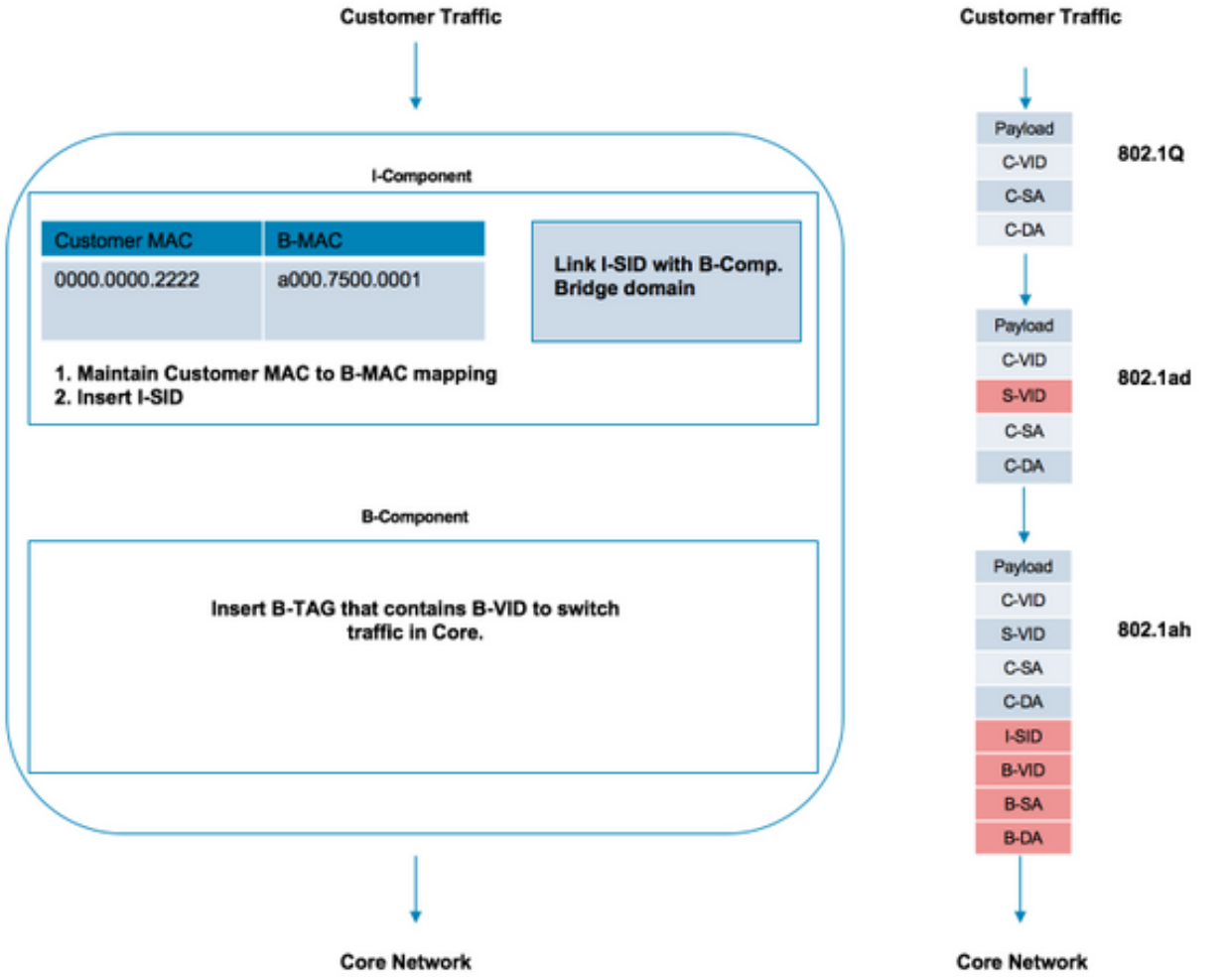
```
l2vpn
 pbb
backbone-source-mac XXXX.YYYY.ZZZZ
 !
 !
```

بروتوكول تجنب حلقة الطبقة 2

يتلقى مكونان PBB حركة مرور العميل ويغلفانها في 802.1ah. يستعمل هذا عملية كبسلة إطار أساسي VLAN أن يبلغ وجهته. أي شبكة VLAN أساسية سيتم إستخدامه لإعادة توجيه حركة المرور يتم تحديده بواسطة قيمة B-VID المكونة في مجال B-Component Bridge-domain. تكون جميع شبكات الطبقة 2 عرضة لحلقات التكرار، وبالتالي يتطلب مركز الموفر بروتوكولات تجنب التكرار للتحقق من ذلك. سيستخدم هذا السيناريو شجرة الامتداد المتعدد (MST)

تضمين 802.1ah

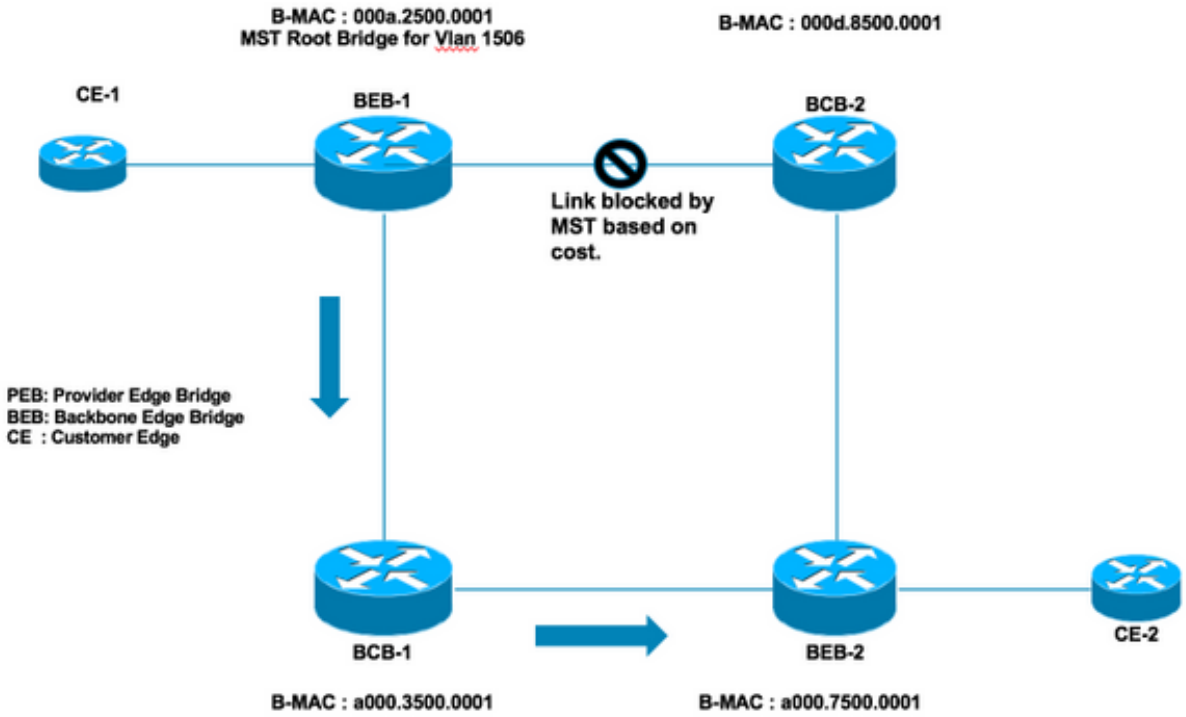
تصف الصورة أدناه المكونين الموجودين على موجه BEB. وهو يعرض الرؤوس التي يتم فرضها على حركة مرور العميل. يتم فرض حركة مرور العميل الأصلية التي يتم استقبالها باستخدام بطاقة 802.1q كذلك مع عمليات تضمين 802.1ad و 802.1ah قبل تعيينها أخيرا في الشبكة الأساسية لإعادة التوجيه.



دياغ 1

التكوين

الرسم التخطيطي للشبكة



Diag. 2 نظام

التكوينات

يتطلب PBB تكوين المكون 'I' و'B' على عقد BEB (واجهة العميل). يتطلب BCB (الموجه الرئيسي) الذي لا يتصل بأي موجه من موجهات نهاية العميل المكون B فقط.

تكوين PBB

```
.Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs //


B-MAC Configuration //

                                                l2vpn
                                                 pbb
                                  backbone-source-mac 000a.2500.0001
                                                   !
                                                    !


I-Component Configuration//

                                                l2vpn
                                     bridge group I-Comp-Grp
                                   bridge-domain I-Comp-Dmn

                                interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
                                                   !
                              pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
                                                   !
                                                    !
```

```
!
!


B-Component Configuration//

l2vpn
 bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

   interface Bundle-Ether2.1506
   !
   pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
   !
  !
 !
!
```

وبالمثل يستخدم كل من BCB-1 و BEB-2 و BCB-2 بنية مماثلة من التكوين.

تكوين MST:

فيما يلي بنية لتكوين MST يتم إستخدامها على جميع قواعد معلومات التوجيه (BEB) و BCBs. في سيناريو الاختبار هذا، يسقط B-VID في المثيل 1 من جميع الموجهات الأربعة. يوفر بروتوكول MST مسار مسار من الطبقة 2 حر حلقي بين موجهات المركز والجرف. يلزم تعيين العقدة المطلوبة لتكون جسرا رئيسيا بأولوية أقل.

```
++Snipped output++

spanning-tree mst
 name
 maximum age
 revision
 provider-bridge


 instance 1
  vlan-ids 1505-1507
  priority 4096

interface Bundle-Ether1
 instance 1 cost 10000

interface Bundle-Ether11
 instance 1 cost 20000
```

كيف يعمل بي بي بي؟

إعادة توجيه حركة مرور البث الأحادي

يناقش هذا السيناريو الحالة التي يتم فيها توجيه حركة المرور المستلمة من العميل إلى عنوان MAC للوجهة أحادي البث. فيما يلي ملف تعريف حركة المرور التي تم اعتبارها لهذا السيناريو.

B-VID	1506
SVID	554
B-SA	000a.2500.0001
B-DA	a000.7500.0001
C-SA	0000.0000.1111
C-DA	0000.0000.2222
I-SID	5554

الجدول 1

التضمين في المصدر (BEB-1)

1. تقوم عقدة Customer Edge (CE) بإعادة توجيه حركة المرور نحو BEB-1. تحتوي حركة المرور هذه على عناوين MAC للمصدر والوجهة على 0000.000.1111 و 000.000.222 على التوالي.
2. إستلمت حركة مرور في S-VID) VLAN id 554) على قارن GigabitEthernet0/0/12.554 أي يكون جزء من I-Comp-DMN.
3. ال i-Component من PBB يستلم هذا حركة مرور ويبحث عن إعادة توجيه قاعدة تعيين لوجهة الزبون {mac address 000.000.2222upper} .

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn forwarding bridge-domain I-Comp-Grp:I-Comp-Dmn mac-address
                                                                location 0/0/cpu0

Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped
                                                                                    to
-------  ---------------------  ----------  -------------------------  -------  -------------
                                                                                   -------
    dynamic Gi0/0/0/12.554             0/0/CPU0   29 Nov 11:16:11        N/A 0000.0000.1111
```

```
    dynamic BD id: 24                  0/0/CPU0   29 Nov 11:18:41        0000.0000.2222
                                                                                 a000.7500.0001
e0ac.f15f.8a8b routed  BD id: 24                    N/A        N/A                    N/A
```

4. يحتوي I-Component على إدخال لعنوان MAC للوجهة 0000.000.222 وتبين أنه تم تعيينه على ' العنوان الرئيسي a000.7500.0001'. يوفر هذا البحث B-MAC الضروري (Backbone MAC) المطلوب لبناء الإطار.

5. يقوم المكون I بتضمين إطار العميل بالحقول الضرورية مثل i-SID و B-SA و B-DA و S-VID وما إلى ذلك ويمرره إلى المكون B لإعادة التوجيه.

6. يقوم المكون ب بإجراء بحث عن B-DA ويحدد واجهة الخروج لإعادة توجيه حركة المرور.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn forwarding bridge-domain B-Comp-Grp:B-Comp-Dmn mac-address
                                                                        location 0/0/cpu0

...To Resynchronize MAC table from the Network Processors, use the command
                    l2vpn resynchronize forwarding mac-address-table location

  Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped to

---------- ---------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                          ---
       a000.7500.0001 dynamic BE2.1506                  0/RSP0/CP  29 Nov 11:20:41        N/A

       000a.2500.0001 S-BMAC  BD id: 19                 N/A        N/A                    N/A
```

7. يحتوي عنوان B-MAC للوجهة 'a000.7500.0001' على مسار حر حلقي عبر BE2.1506 والذي يتم إستخدامه لتعيين حركة مرور البيانات في الشبكة الأساسية.

إعادة توجيه حركة مرور البيانات في المركز (BCB-1)

1. تستقبل عقدة النقل BCB-1 إطار 802.1ah مغلف في المكون B الخاص بها بناء على B-VID 1506. وهو يجري البحث ويحول حركة مرور البيانات إلى الأمام عبر الواجهة BE11.1506

```
RP/0/RSP0/CPU0:BCB-1#show l2vpn forwarding bridge-domain B-Comp-Grp:B-Comp-Dmn mac-address
                                                                        location 0/0/cpu0

 Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped
                                                                                          to
------- ---------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                       -------
    000a.2500.0001 dynamic BE2.1506                  0/RSP0/CP  29 Nov 11:57:28        N/A

    a000.7500.0001 dynamic BE11.1506                 0/RSP0/CP  29 Nov 11:56:28        N/A

    a000.3500.0001 S-BMAC  BD id: 12                 N/A        N/A                    N/A
```

إزالة الكبسلة في الوجهة (BEB-2)

1. يستلم BEB-2 الوجهة حركة المرور. وهو يقوم بإجراء بحث استنادا إلى معرف أمان i لتحديد مثيل المكون/الخدمة المقترن. في هذه الحالة، يوفر البحث مع 'i-comp-dmn'. يتم بعد ذلك تجريد رأس 802.1ah وإرسال حركة المرور إلى مثيل الخدمة المقترن.

2. يتم إجراء بحث MAC عن عنوان وجهة العميل 0000.000.222 لتحديد دائرة المرفق التي يلزم إرسال هذا

الإطار منها. في هذه الحالة، يتم إعادة توجيه حركة المرور إلى العميل CE عبر دائرة المرفق 'Gi0/0/12.554'.

```
RP/0/RSP0/CPU0:9001-80A#show l2vpn forwarding bridge-domain I-Comp-Grp:I-Comp-Dmn mac-address
                                                                location 0/0/cpu0

  Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped
                                                                                      to
-------- --------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                      ------
    dynamic Gi0/0/0/12.554             0/0/CPU0   29 Nov 18:58:40        N/A 0000.0000.2222

        dynamic BD id: 26                  0/0/CPU0   29 Nov 18:59:10        0000.0000.1111
                                                                               000a.2500.0001
    ac46.fb38 routed  BD id: 26                  N/A        N/A                 N/A.8478
```

عرض الحزمة المضمن 802.1ah (حركة مرور البث الأحادي)

فيما يلي عرض مستوى الحزمة لإطار العميل المضمن. ولها نفس القيم/التوصيفات المذكورة أعلاه في الجدول 1. كل حزمة PBB هي مجموعة مغلفة من 802. 1q و 802. 1ah و 802. 1ad. ويمكن رؤية أنواع الإيثر هذه في تفريغ الحزمة السداسية العشرية.

0x88a8 - 802.1ad

0x88e7 - 802.1ah

0x8100 - 802.1q

```
                (Frame 1: 512 bytes on wire (4096 bits), 512 bytes captured (4096 bits

                                        Source and destination backbone MACs //

            Ethernet II, Src: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: a0:00:75:00:00:01
                                                                ((a0:00:75:00:00:01

                    .MAC addresses in original customer frame are intact in encapsulation //

    IEEE 802.1ah, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst:
                                                (00:00:00_00:22:22 (00:00:00:00:22:22
                                                        B-Tag, B-VID: 1506
                                                Priority: 0 = .... .... .... .000
                                                    DEI: 0 = .... .... .... 0...
                                                ID: 1506 = 0010 1110 0101 ....
                                                        I-Tag, I-SID: 5554
                                        (C-Destination: 00:00:00_00:22:22 (00:00:00:00:22:22
                                            (C-Source: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11
                                                (Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100

                                                                S-VID //

                                                    802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554
                                    (Priority: Best Effort (default) (0 = .... .... .... .000
                                                (CFI: Canonical (0 = .... .... .... 0...
                                                    ID: 554 = 1010 0010 0010 ....
                                                        (Type: IPv4 (0x0800

                                                                Payload//

                                    Internet Protocol Version 4, Src: 10.0.0.1, Dst: 10.0.0.2
                                                Internet Control Message Protocol
```

إعادة توجيه حركة مرور البث الأحادي والبث المتعدد والبث غير معروف

وصف السيناريو أعلاه حالة كان فيها مجال جسر 'I-Comp-DMN' يحتوي بالفعل على تخطيط من S-DA إلى B-DA. لذلك، كان الموجه يعرف مسبقا أي مسار BEB بعيد لإرسال الإطار التالي إليه قبل حتى وصوله.

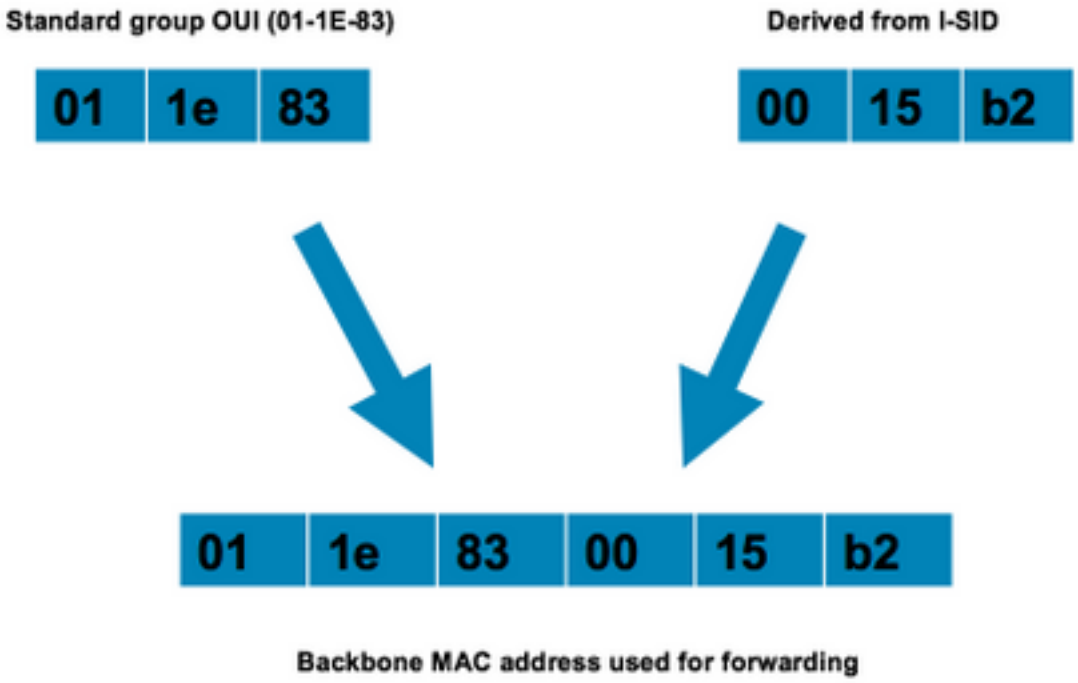
```
  Mac Address    Type     Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped to
---------- --------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                          ---
       dynamic Gi0/0/0/12.554              0/0/CPU0   29 Nov 11:16:11        N/A 0000.0000.1111

          dynamic BD id: 24                0/0/CPU0   29 Nov 11:18:41          0000.0000.2222
                                                                           a000.7500.0001
```

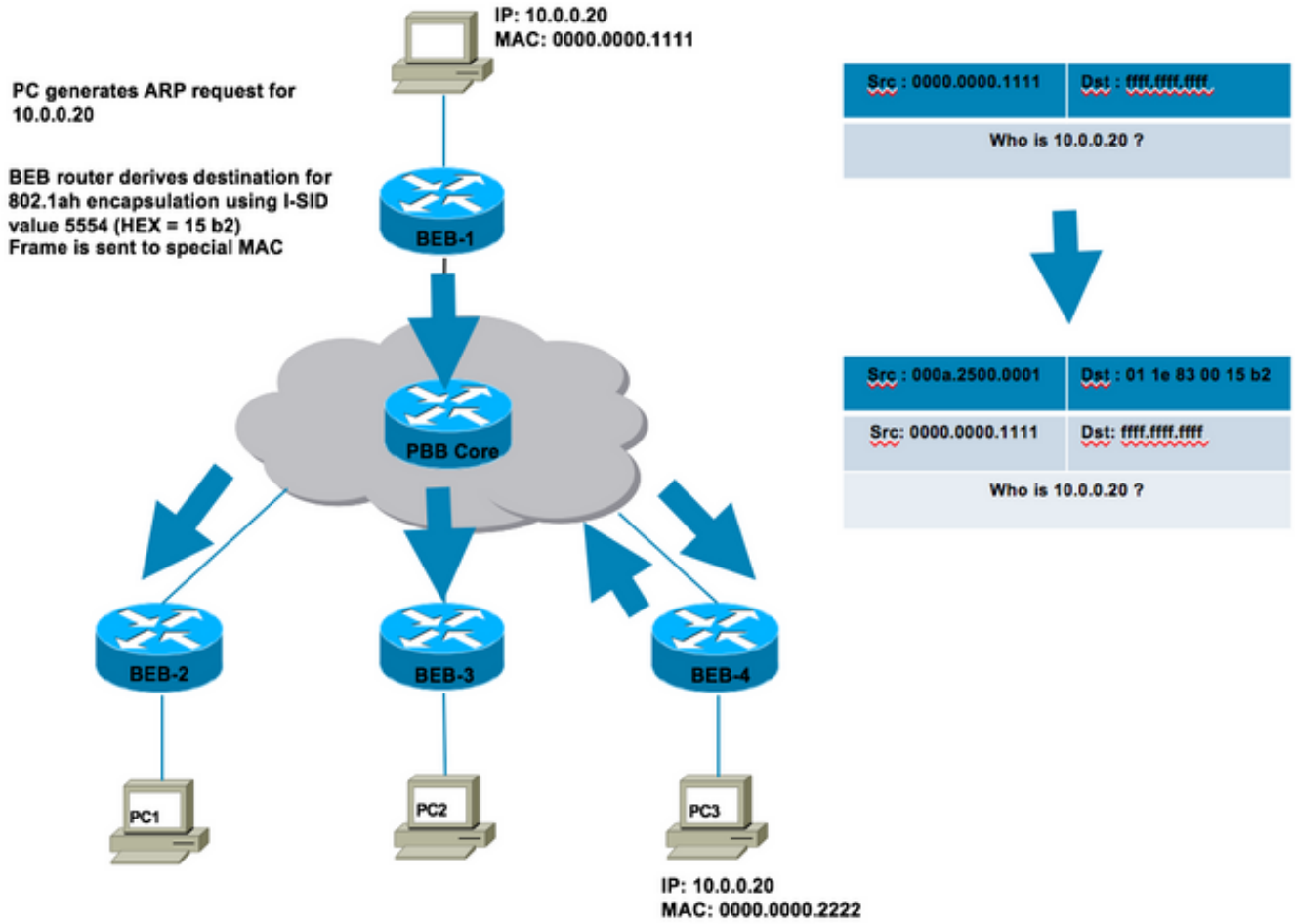
يمكن أن تكون حركة مرور العميل بث متعدد أو بث أحادي أو غير معروف. لم يتم تعيين عنوان MAC للوجهة لحركة المرور هذه إلى أي BEB بعيد معين وبالتالي لا يعرف المرسل/تضمين BEB أي BEB بعيد لإرسال حركة المرور هذه إليه. يستخدم هذا المثال حركة مرور البث في شكل ARP لشرح كيفية معالجة PBB لحركة المرور هذه. وفي هذه الحالة، يعتبر أن هناك جهازين مضيفين للعملاء قد انضما حديثا إلى الشبكة في مجال البث نفسه على وحدات BEB مختلفة. قبل أن يبدأ هذا إثنان أداة أن يرسل أي ربط، هم يحتاجون أن يرسل بث ARP طلب في غاية {upper}mac address ffff.ffff.ffff أن يعلم بعضهم بعضا ماك عنوان. عندما يستلم مصدر تغليف BEB طلب ARP، فإنه يحدد بالنظر إلى غاية عنوان MAC للإطار المستلم أن هو إذاعة حركة مرور.

يتم إستخدام MAC لمجموعة خاصة من أجل MAC الوجهة الأساسية (B-DA) عند معالجة إطار بث أو بث متعدد أو أحادي غير معروف. يتم اشتقاق MAC الخاص بالمجموعة الأساسية هذه من معرف مثيل الخدمة ISID) i) باستخدام القاعدة التالية.

I-SID	HEX
5554	15 b2



يتم تلقي طلب ARP من قبل مدخل BEB، والذي يغطيه في إطار 802.1ah مع اشتقاق B-DA خاص كما هو موضح أعلاه. يتم تلقي هذا الإطار بعد ذلك بواسطة الموجهات الأساسية (BCBs). تقوم Core BCBs بإعادة توجيه هذا الإطار إلى جميع مجموعات توصيل واجهة الخادم (BEB) باستخدام نفس مؤشر (B-VID) 1506). عندما يتم تلقي هذا الإطار المغلف بواسطة وحدات BEB البعيدة، فإنها تتحقق من I-SID لتحديد مثيل الخدمة المتوافق معه. بمجرد تحديد I-Component (أو مجال الجسر المرتبط ب I-SID)، يتم إجراء بحث لعنوان MAC الخاص بالعميل لتحديد دائرة المرفق لإعادة توجيه حركة مرور البيانات. في السيناريو التالي، يكون المضيف 10.0.0.20 خلف BEB-4 ويجيب مع رد ARP. تتلقى أجهزة الشبكة الأخرى الموجودة خلف BEB-2 و BEB-3 طلب ARP وتجاهله.



عرض الحزمة المضمن 802.1ah (حركة مرور البث)

أدناه عرض مستوى الحزمة لحركة مرور البث من الحصول على CE مغلف باستخدام عنوان B-DA خاص.

```
(Frame 1: 256 bytes on wire (2048 bits), 256 bytes captured (2048 bits

Use of special derived B-DA //

Ethernet II, Src: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: Lan/ManS_00:15:b2
                                                    ((01:1e:83:00:15:b2
(Destination: Lan/ManS_00:15:b2 (01:1e:83:00:15:b2
     (Source: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01
  (Type: 802.1ad Provider Bridge (Q-in-Q) (0x88a8

IEEE 802.1ah, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst:
                                                    (Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff
                                                        B-Tag, B-VID: 1506
                                                Priority: 0 = .... .... .... .000
```

```
                                                    DEI: 0 = .... .... .... 0...
                                                  ID: 1506 = 0010 1110 0101 ....
                                                          I-Tag, I-SID: 5554
                                     (C-Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff
                                  (C-Source: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11
                                               (Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100

                                      802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554
                                            (Address Resolution Protocol (request
                                                     (Hardware type: Ethernet (1
                                                   (Protocol type: IPv4 (0x0800
                                                             Hardware size: 6
                                                             Protocol size: 4
                                                          (Opcode: request (1
                                  (Sender MAC address: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11
                                                  Sender IP address: 10.0.0.10
                                  (Target MAC address: 00:00:00_00:12:34 (00:00:00:00:12:34
                                                  Target IP address: 10.0.0.20
```

التحقق من الصحة

للتحقق من PBB، تحقق من المكونات المشاركة، مثل MST والمكون I والمكون B.

1. يمكن تحديد حالة مجالات الجسر ودوائر المرفقات باستخدام الأوامر التالية على جميع العقد في المسار. وفيما يلي أدناه التحقق الذي يستخدم BEB-1 كمثال.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn

.Legend: pp = Partially Programmed

Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0
                                                  Type: pbb-edge, I-SID: 5554
      Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap
                                                    Filter MAC addresses: 0
                  (ACs: 1 (1 up), VFIs: 0, PWs: 0 (0 up), PBBs: 1 (1 up), VNIs: 0 (0 up
                                                          :List of PBBs
                                    PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0
                                                           :List of ACs
                          Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0
                                                 :List of Access PWs
                                                       :List of VFIs
```

2. تحقق من معرفة ما إذا كان عنوان MAC لوجهة العميل يتم تعلمه في I-COMP-DMN) I-Component) باستخدام الأمر التالي.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn forwarding bridge-domain I-Comp-Grp:I-Comp-Dmn mac-address
                                                                location 0/0/cpu0

                ...To Resynchronize MAC table from the Network Processors, use the command
                                    l2vpn resynchronize forwarding mac-address-table location

  Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped to

---------- --------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                           ---
       dynamic Gi0/0/0/12.554              0/0/CPU0   29 Nov 11:16:11        N/A 0000.0000.1111

           dynamic BD id: 24                   0/0/CPU0   29 Nov 11:18:41        0000.0000.2222
                                                                                  a000.7500.0001
       e0ac.f15f.8a8b routed  BD id: 24                   N/A        N/A                   N/A
```

3. تحقق مما إذا كان لدى المكون B معلومات إعادة توجيه في قاعدة بياناته ل B-DA.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn forwarding bridge-domain B-Comp-Grp:B-Comp-Dmn mac-address
                                                                location 0/0/cpu0

                ...To Resynchronize MAC table from the Network Processors, use the command
                                l2vpn resynchronize forwarding mac-address-table location

  Mac Address    Type    Learned from/Filtered on    LC learned Resync Age/Last Change Mapped to

---------- --------------------- ---------- -------------------------- ------- --------------
                                                                                          ---
       a000.7500.0001 dynamic BE2.1506                    0/RSP0/CP  29 Nov 11:20:41        N/A

       000a.2500.0001 S-BMAC  BD id: 19                   N/A        N/A                    N/A
```

4. تحقق من إستقرار MST في شبكة الطبقة الأساسية 2 وتأكد من وجود مسار حر حلقي للوصول إلى الوجهة B-DA على العقد في المسار.

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).