# تحديد تدفق الحزمة من خلال بنية واجهة التحكم في الوصول (ACI)

## المحتويات


المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
تحديد تدفق حزمة بنية واجهة التحكم في الوصول (ACI)
BD واحد/EPG واحد مع نقطتي نهاية على نفس الورقة
BD واحد/EPG واحد مع نقطتي نهاية على منشورات مختلفة
BD واحد/إثنان EPG مع نقطة نهاية واحدة في كل EPG على نفس الورقة
BDs إثنان/إثنان EPG مع نقطة نهاية واحدة في كل EPG على نفس الورقة (الحزمة الموجهة)


## المقدمة

يوضح هذا المستند كيفية تحديد تدفق الحزمة من خلال بنية أساسية المرتكزة على التطبيقات (ACI) في حالات مختلفة.

**ملاحظة**: تتضمن جميع الحالات الموضحة في هذا المستند بنية قائمة تحكم في الوصول (ACI) تشغيلية حتى يمكن تعقب تدفق الحزمة في الجهاز.

## المتطلبات الأساسية

### المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

### المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات المكونات المادية والبرامج التالية:

- بنية قائمة على التطبيقات (ACI) تتكون من محولين عموديين ومحولين ورقيين
- مضيف ESXi مع وصلتين التي تذهب إلى كل من المحولات الطرفية
- وحدة التحكم الخاصة بتطبيق سياسة البنية الأساسية (APIC) التي يتم إستخدامها للإعداد الأولي

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي

أمر.

# تحديد تدفق حزمة بنية واجهة التحكم في الوصول (ACI)

يصف هذا القسم الحالات المختلفة التي قد يتم فيها إستخدام بنية قائمة التحكم في الوصول (ACI) وكيفية تحديد تدفق الحزمة.

## BD واحد/EPG واحد مع نقطتي نهاية على نفس الورقة

يصف هذا القسم كيفية التحقق من برمجة الأجهزة وتدفق الحزمة لنقطتي نهاية ضمن نفس مجموعة نقطة النهاية (EPG)/مجال الجسر (BD) على نفس محول الصفحة. إذا كانت الأجهزة الظاهرية (VMs) تعمل على المضيف نفسه، نظرا لأنها موجودة في EPG نفسه، فسيتم عزل حركة مرور البيانات إلى المحول الظاهري (VS) على المضيف، ولن تضطر حركة مرور البيانات إلى مغادرة المضيف مطلقا. إن VMs يركض على مضيف مختلف، بعد ذلك المعلومة أن يتبع يطبق.

أول شيء أن أنت ينبغي دققت ما إذا كان الوسائط منفذ تحكم (MAC) عنوان معلومة ل على حد سواء المصدر والوجهة عنوان على الورقة مفتاح علمت. هذه هي معلومات MAC وعنوان IP التي يتم إستخدامها في هذا المثال:

- عنوان MAC المصدر: **0050.5695.17b7**
- عنوان IP المصدر: **192.168.3.2**
- غاية {upper}mac address: **0050.5695.248f**
- غاية عنوان: **192.168.3.3**

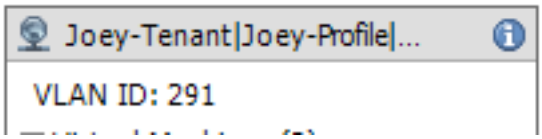
أدخل الأمر **show mac address-table** للتحقق من هذه المعلومات:

```
leaf2# show mac address-table
Legend:
        * - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
        + - primary entry using vPC Peer-Link, age - seconds since last seen,
        (F) - False, T) - True
   VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID
---------+----+------+---------+-------+----------------+---------
   16 0050.5695.248f dynamic - F F tunnel4
*  19 0050.5695.17b7 dynamic - F F eth1/31
*  19 0050.5695.248f dynamic - F F eth1/31
```

كما هو موضح، يتعلم النظام عناوين MAC لكل من نقاط النهاية على شبكة VLAN نفسها. شبكة VLAN هذه هي الشبكة المحلية الظاهرية (VLAN) المستقلة عن النظام الأساسي (PI) وهي ذات أهمية محلية لكل محول. للتحقق من أن هذه هي شبكة VLAN الخاصة ببروتوكول PI الصحيحة، قم بالاتصال ب **vsh_lc** وأدخل هذا الأمر في واجهة سطر الأوامر (CLI):

```
module-1# show system internal eltmc info vlan brief
                                VLAN-Info
VlanId HW_VlanId Type Access_enc Access_enc Fabric_enc Fabric_enc BDVlan
                                                        Type Type
================================================================================
  BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16613250 9 11 9
  BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15990734 10 12 10
  FD_VLAN 802.1q 299 VXLAN 8507 10 13 13
  BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16449431 16 14 16
  FD_VLAN 802.1q 285 VXLAN 8493 16 15 17
  BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15761386 18 16 18
FD_VLAN 802.1q 291 VXLAN 8499 18 17 19
```

ال **hw_vlanId** ال VLAN أن يكون استعملت ب Broadcom. ال **vlanId** ال VLAN PI، أي يخطط إلى VLAN 291 **Access_enc** أن يكون مشتق من ال VLAN بركة وأن ال VLAN أن يكون نشرت إلى ال يوزع مفتاح ظاهري (DVS) ميناء مجموعة:




بما أن هذا حركة مرور يكون في ال نفسه BD و ال نفسه VLAN، الحركة مرور ينبغي كنت حولت محليا على ال Broadcom ASIC. للتحقق من أن Broadcom يحتوي على الإدخالات الصحيحة في الأجهزة، قم بالاتصال بقشرة Broadcom وأعرض جدول الطبقة 2 (L2):

```
leaf2# bcm-shell-hw
unit is 0
Available Unit Numbers: 0
bcm-shell.0> l2 show
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=19 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
mac=00:50:56:95:68:c4 vlan=25 GPORT=0x5f modid=0 port=95/xe94 Hit
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=16 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=29 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=32 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=26 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
mac=00:50:56:95:24:8f vlan=17 GPORT=0x1f modid=0 port=31/xe30 Hit
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=18 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=21 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=34 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
mac=00:50:56:95:26:5e vlan=25 GPORT=0x5f modid=0 port=95/xe94 Hit
mac=00:50:56:95:c3:6f vlan=24 GPORT=0x5f modid=0 port=95/xe94 Hit
mac=00:50:56:95:5c:4d vlan=28 GPORT=0x1e modid=0 port=30/xe29 Hit
mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=12 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static Hit
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=11 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
mac=00:50:56:95:17:b7 vlan=17 GPORT=0x1f modid=0 port=31/xe30 Hit
mac=00:50:56:95:4e:d3 vlan=30 GPORT=0x1e modid=0 port=30/xe29 Hit
 mac=00:22:bd:f8:19:ff vlan=14 GPORT=0x7f modid=2 port=127 Static
```

يوضح الإخراج أن برمجة ASIC من Broadcom صحيحة وأن حركة مرور البيانات يجب أن تتحول محليا في شبكة VLAN رقم 17.

## BD واحد/EPG واحد مع نقطتي نهاية على منشورات مختلفة

يوضح هذا القسم كيفية التحقق من برمجة الأجهزة وتدفق الحزمة لنقطتي نهاية ضمن نفس EPG/BD ولكن على محولات طرفية مختلفة.

أول شيء أن أنت ينبغي دققت ما إذا كان ماك عنوان معلومة ل على حد سواء المصدر والوجهة عنوان على الورقة مفتاح علمت. هذه هي معلومات MAC وعنوان IP التي يتم إستخدامها في هذا المثال:

- عنوان MAC المصدر: **0050.5695.17b7**
- عنوان IP المصدر: **192.168.3.2**
- غاية {upper}mac address: **0050.5695.bd89**
- غاية عنوان: **192.168.3.11**

دخلت **العرض ماك عنوان طاولة** أمر في ال CLI من كلا ورقة مفتاح in order to دققت هذا معلومة:

```
leaf2# show mac address-table
:Legend
```

```
primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC - *
 ,age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link
                                                     T) - True, (F) - False)
                          VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID
------------------+----+------+---------+--------+-----------------+---------
  0050.5695.17b7    dynamic      -       F    F    eth1/31       19 *
                                      0050.5695.248f dynamic - F F eth1/31 19 *

                                                          leaf_1# show mac address-table
                                                                         :Legend
primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC - *
 ,age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link
                                                     T) - True, (F) - False)
                          VLAN MAC Address Type age Secure NTFY Ports/SWID.SSID.LID
------------------+----+------+---------+--------+-----------------+---------
                                      0050.5695.248f dynamic - F F tunnel7 27
                                      0050.5695.17b7 dynamic - F F tunnel7 27
  bd89    dynamic      -       F    F    eth1/25.0050.5695       28 *
```

كما هو موضح في المخرجات، يتم التعرف على عنوان IP المصدر على المحول الطرفي الثاني (**leaf2**)، بينما يتم التعرف على عنوان IP للوجهة على المحول الطرفي الأول (**leaf_1**). بما أن هذه المحولات موجودة على محولات طرفية مختلفة، فيجب إرسال حركة المرور إلى NorthStar ASIC على محول الورق الثاني حتى يمكن إرسالها إلى محولات العمود الفقري نحو الخادم. من أجل اتباع منطق NorthStar، قم بالاتصال ب **VSH** الذي يحتوي **على** بطاقة الخط.

دخلت هذا أمر in order to شاهدت قائمة ميلان إلى جانب من محلي مدخل:

```
                                                          leaf2# vsh_lc
                                        module-1# show platform internal ns forwarding lst-l2
                                                                error opening file
                                                  No such file or directory :

==========================================================================
                                                          TABLE INSTANCE : 0
==========================================================================
                                                                      :Legend
                                                  POS: Entry Position O: Overlay Instance
                                                           V: Valid Bit MD/PT: Mod/Port
                                          (PT: Pointer Type(A=Adj, E=ECMP, D=DstEncap N=Invalid
                                                       PTR: ECMP/Adj/DstEncap/MET pointer
                                                                         ML: MET Last
                                                        ST: Static PTH: Num Paths
                                                      BN: Bounce CP: Copy To CPU
                                                PA: Policy Applied PI: Policy Incomplete
                                                         DL: Dst Local SP: Spine Proxy
--------------------------------------------------------------------------
                                                        MO SRC P M S B C P P D S
                                 POS O VNID Address V DE MD/PT CLSS T PTR L T PTH N P A I L P
--------------------------------------------------------------------------
                             fd7f82 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 111
                             f1ffde 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 131
                          f37fd3 00:50:56:95:26:5e 1 0 00/24 4002 A 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 169
                          f37fd2 00:50:56:95:5c:4d 1 0 00/2e 8003 A 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 331
                             f3ffce 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 719
                             f7ffae 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 945
                            fa7f9a 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1390
                            efffee 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1454
                            f37fd3 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1690
                          f37fd3 00:50:56:95:c3:6f 1 0 00/24 c002 A 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1720
                          f1ffde 00:50:56:95:4e:d3 1 0 00/2e 8006 A 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1902
                    f07fea 00:50:56:95:17:b7 1  0 00/0f 8004 A    0 0 0   1 0 0 0 0 0 0 0 2176
                             faff97 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 2819
```

```
f07fea 00:22:bd:f8:19:ff 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 3297

================================================================================
                                                        TABLE INSTANCE : 1
================================================================================
                                                                :Legend
                                                POS: Entry Position O: Overlay Instance
                                                          V: Valid Bit MD/PT: Mod/Port
                                        (PT: Pointer Type(A=Adj, E=ECMP, D=DstEncap N=Invalid
                                                     PTR: ECMP/Adj/DstEncap/MET pointer
                                                                          ML: MET Last
                                                       ST: Static PTH: Num Paths
                                                     BN: Bounce CP: Copy To CPU
                                                PA: Policy Applied PI: Policy Incomplete
                                                          DL: Dst Local SP: Spine Proxy
--------------------------------------------------------------------------------
                                                        MO SRC P M S B C P P D S
                        POS O VNID Address V DE MD/PT CLSS T PTR L T PTH N P A I L P
--------------------------------------------------------------------------------
             f37fd3 00:50:56:95:26:5e 1 0 00/24 4002 A e 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 169
             f37fd2 00:50:56:95:5c:4d 1 0 00/2e 8003 A 9 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 331
            f37fd3 00:50:56:95:c3:6f 1 0 00/24 c002 A c 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1720
            f1ffde 00:50:56:95:4e:d3 1 0 00/2e 8006 A f 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1902
      f07fea 00:50:56:95:17:b7 1  0 00/0f 8004 A    d 0 0   1 0 0 0 0 1 0 0 2176
           fa7f9a 00:50:56:95:3e:ee 1 0 00/2e c005 A 10 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 3507
           f37fd3 00:50:56:95:68:c4 1 1 04/04 4002 A 11 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 3777
            f07fea 00:50:56:95:24:8f 1 0 00/0f 8004 A d 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 3921
```

أدخل هذا الأمر لعرض قائمة بإدخالات الوجهة (ابحث عن عنوان MAC الوجهة):

```
module-1# show platform internal ns forwarding gst-l2
                                                          error opening file
                                                  No such file or directory :

================================================================================
                                                        TABLE INSTANCE : 0
================================================================================
                                                                :Legend
                                                POS: Entry Position O: Overlay Instance
                                                          V: Valid Bit MD/PT: Mod/Port
                                        (PT: Pointer Type(A=Adj, E=ECMP, D=DstEncap N=Invalid
                                                     PTR: ECMP/Adj/DstEncap/MET pointer
                                                                          ML: MET Last
                                                       ST: Static PTH: Num Paths
                                                     BN: Bounce CP: Copy To CPU
                                                PA: Policy Applied PI: Policy Incomplete
                                                          DL: Dst Local SP: Spine Proxy
--------------------------------------------------------------------------------
                                                        MO SRC P M S B C P P D S
                        POS O VNID Address V DE MD/PT CLSS T PTR L T PTH N P A I L P
--------------------------------------------------------------------------------
            ff7f72 00:50:56:95:7b:16 1 0 00/00 8006 A d 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 2139
            faff97 00:50:56:95:5d:6e 1 0 00/00 8005 A f 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 2195
       f07fea 00:50:56:95:bd:89 1 1  00/00 8004 A 10  0 0 1   0 0 0 0 0 0 0 3379
            f07fea 00:50:56:95:17:b7 1 0 00/00 8004 A a 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 4143
            f07feb 00:50:56:95:68:c4 1 0 00/00 4002 A e 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 4677
            f07fea 00:50:56:95:24:8f 1 0 00/00 8004 A a 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 5704
            f7ffaf 00:50:56:95:00:33 1 0 00/00 4007 A c 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 6191
```

لاحظ حقل المؤشر (PTR) في هذه المخرجات، وهو مؤشر التجاور. استعملت هذا قيمة في الأمر تالي in order to وجدت الغاية يغلف VLAN. هذه قيمة سداسية عشرية يجب عليك تحويلها إلى قيمة عشرية (0 × 10 بالعشرية هي 16).

دخلت هذا أمر في ال CLI، مع **16** كمؤشر التجاور:

```
module-1# show platform internal ns forwarding adj 16
error opening file
No such file or directory :

==========================================================================
TABLE INSTANCE : 0
==========================================================================
Legend
TD: TTL Dec Disable UP: USE PCID
DM: Dst Mac Rewrite SM: Src Mac Rewrite
RM IDX: Router Mac IDX SR: Seg-ID Rewrite
--------------------------------------------------------------------------
ENCP T U USE D S RM S SRC
POS SEG-ID PTR D P PCI M DST-MAC M IDX R SEG-ID CLSS
--------------------------------------------------------------------------
2ffa 0 0    0 1 00:0c:0c:0c:0c:0c 0   0 0      0    0 0      16
```

لاحظ قيمة **ENCP PTR** في هذا الإخراج، والتي يتم إستخدامها للعثور على عنوان نقطة نهاية النفق الوجهة (TEP):

```
module-1# show platform internal ns forwarding encap 0x2ffa
error opening file
No such file or directory :

==========================================================================
TABLE INSTANCE : 0
==========================================================================
Legend
MD: Mode (LUX & RWX) LB: Loopback
LE: Loopback ECMP LB-PT: Loopback Port
ML: MET Last TD: TTL Dec Disable
DV: Dst Valid DT-PT: Dest Port
DT-NP: Dest Port Not-PC ET: Encap Type
OP: Override PIF Pinning HR: Higig DstMod RW
HG-MD: Higig DstMode KV: Keep VNTAG
--------------------------------------------------------------------------
M PORT L L LB MET M T D DT DT E TST O H HG K M E
POS D FTAG B E PT PTR L D V PT NP T IDX P R MD V D T Dst MAC DIP
--------------------------------------------------------------------------
c00 0 1 0 0 0 0 0 0 0 3 7 0 0 0 0 0 3 00:00:00:00:00:00 192.168.56.93 0 12282
```

في هذه الحالة، يغلف الإطار في iVXLAN عن طريق المصدر عنوان من ال TEP محلي والوجهة عنوان IP من ال TEP أن يكون عددت. استنادا إلى إخراج ELTMC، يكون معرف VXLAN لمعرف BD هذا هو **15761386**، لذلك هو المعرف الذي يتم وضعه في حزمة VXLAN. عندما تصل حركة المرور إلى الجانب الآخر، يتم إلغاء تغليفها، ونظرا لأن عنوان MAC للوجهة محلي، تتم إعادة توجيهها خارج المنفذ في الأمر **l2 show** من Broadcom.

## BD واحد/إثنان EPG مع نقطة نهاية واحدة في كل EPG على نفس الورقة

يوضح هذا القسم كيفية التحقق من برمجة الأجهزة وتدفق الحزم لنقطتي نهاية في وحدات EPG مختلفة ولكن باستخدام نفس BD. تتدفق حركة المرور إلى نفس محول الورقة. وهذا يعرف أيضا باسم الحزمة المجدولة Physical (PL-PL) Local-to-PL). هو يجسر لأن يسمح إتصال بين إثنان VLANs يغلف دون الحاجة للطبقة 3 (L3) قارن أن ينجز تحشد.

أول شيء أن أنت ينبغي دققت ما إذا كان {mac address}upper علمت معلومة ل على حد سواء المصدر والوجهة عنوان على الورقة مفتاح على القارن متوقع (**48/1** في هذه الحالة). هذه هي معلومات MAC وعنوان IP التي يتم إستخدامها في هذا المثال:

- عنوان MAC المصدر: **0050.5695.908b**
- عنوان IP المصدر: **192.168.1.50**
- غاية {**0050.5695.bd89** :mac address{upper
- عنوان IP للوجهة: **192.168.1.51**

دخلت **العرض ماك عنوان طاولة** أمر داخل ال CLI in order to دققت هذا معلومة:

```
leaf1# show mac address-table | grep 908b
0050.5695.908b    dynamic      -       F    F    eth1/48       34 *
leaf1# show mac address-table | grep bd89
bd89    dynamic      -       F    F    eth1/48.0050.5695       38 *
```

يجب عليك بعد ذلك الدخول إلى قشرة BCM) Broadcom) والتحقق من أن BCM يتعلم معلومات عنوان MAC الصحيحة:

```
bcm-shell.0> l2 show
mac=00:50:56:95:bd:89 vlan=55 GPORT=0x30 modid=0 port=48/xe47
mac=00:50:56:95:90:8b vlan=54 GPORT=0x30 modid=0 port=48/xe47 Hit
```

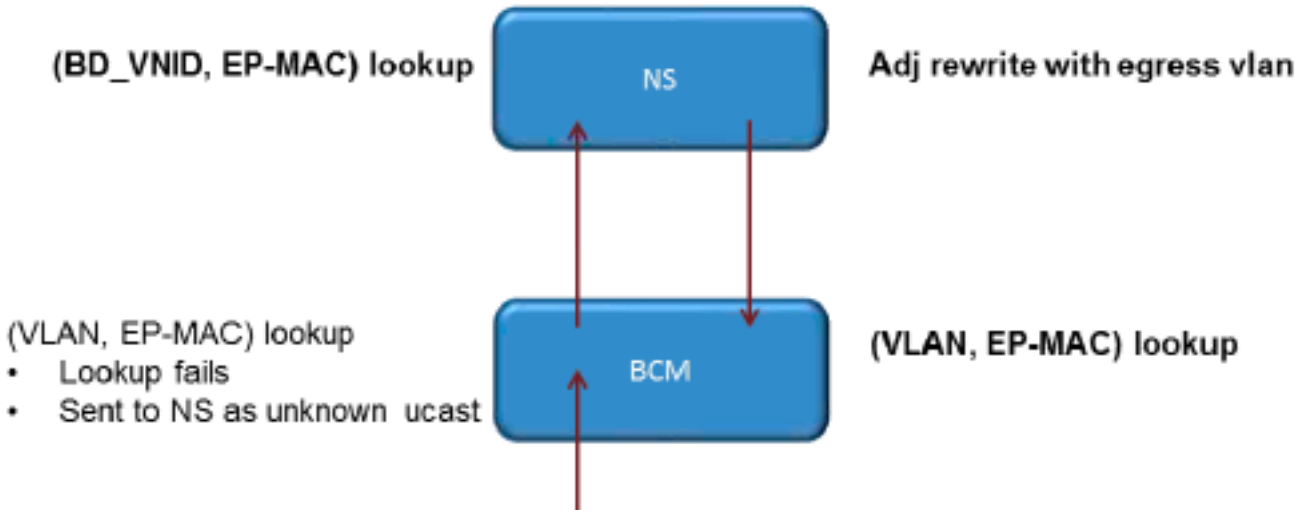
يبدي الإنتاج أن ال BCM يتلقى معرفة العنوان معلومة؛ مهما، ماك عنوان يكون على VLANs مختلف. هذا متوقع، بما أن الحركة مرور يأتي من المضيف مع يغلف مختلف VLANs (مختلف EPGs).

دخلت في ال ELTMC in order to دققت ال **hw_vlanID** أن يكون عرضت في ال BCM طبقة مقابل ال BD VLAN ل الإثنان يغلف VLANs:

```
module-1# show system internal eltmc info vlan brief
                                                                VLAN-Info
VlanId HW_VlanId Type Access_enc Access_enc Fabric_enc Fabric_enc BDVlan
                                                                Type Type
================================================================================
                                    BD_CTRL_VLAN 802.1q 4093 VXLAN 16777209 0 15 13
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15957970 14 16 14
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16613250 15 17 15
                                             FD_VLAN 802.1q 301 VXLAN 8509 15 18 16
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16220082 17 19 17
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 14745592 18 46 18
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16646015 19 50 19
                                             FD_VLAN 802.1q 502 VXLAN 8794 19 51 20
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16121792 21 23 21
                                             FD_VLAN 802.1q 538 VXLAN 8830 21 24 22
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15826915 23 25 23
                                             FD_VLAN 802.1q 537 VXLAN 8829 23 28 24
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16351138 25 26 25
                                             FD_VLAN 802.1q 500 VXLAN 8792 25 29 26
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16678779 27 27 27
                                             FD_VLAN 802.1q 534 VXLAN 8826 27 30 28
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15859681 29 52 29
                                             FD_VLAN 802.1q 602 VXLAN 9194 18 47 31
                                             FD_VLAN 802.1q 292 VXLAN 8500 55 31 32
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 15761386 33 20 33
FD_VLAN    802.1q       299     VXLAN      8507      54          54        34
                                          BD_VLAN Unknown 0 VXLAN 16449431 35 33 35
FD_VLAN    802.1q       300     VXLAN      8508      54          55        38
                                             FD_VLAN 802.1q 501 VXLAN 8793 29 53 39
```

في إخراج ELTMC هذا، يمكنك أن ترى أن **HW_VlanId** لكل إدخال تم تعيينه إلى **Access_enc** أن حركة المرور تم وضع علامة عليها عندما تدخل المحول (تحقق من مجموعات منافذ VMware للتحقق مما إذا كانت قد تمت محاكاتها افتراضيا) وأن **VlanId** هو شبكة VLAN الخاصة ب PI التي ظهرت في جدول عناوين MAC. هذا يجسر توصيل في هذه الحالة لأن ال BD VLAN ال نفس (هم على حد سواء على 54 VLAN). يوضح هذا المخطط

التفاعل بين BCM و NorthStar:




يضبط NorthStar الحزمة ويعيد كتابة إطار المخرج باستخدام **HW_VlanId** من الغاية عنوان. بهذه الطريقة، يتلقى ال BCM ضربة محلية في أن VLAN ويرسل الإطار خارج من خلال ميناء **48/1**.

## BDs إثنان/إثنان EPG مع نقطة نهاية واحدة في كل EPG على نفس الورقة (الحزمة الموجهة)

يوضح هذا القسم كيفية التحقق من برمجة الأجهزة وتدفق الحزم لنقطتي نهاية في وحدات EPG مختلفة تستخدم وحدات BD مختلفة. تتدفق حركة المرور إلى نفس محول الورقة، ولكن يجب توجيهها. وهذا يعرف أيضا باسم الحزمة *الموجهة من مستوى PL إلى* مستوى PL.

أول شيء أن أنت ينبغي دققت ما إذا كان {upper}mac address معلومة ل على حد سواء المصدر والوجهة عنوان على الورقة مفتاح في علمت على القارن متوقع (**48/1** في هذه الحالة). هذه هي معلومات MAC وعنوان IP التي يتم إستخدامها في هذا المثال:

- عنوان MAC المصدر: **0050.5695.908b**
- عنوان IP المصدر: **192.168.1.50**
- البوابة الافتراضية: **192.168.1.1**
- غاية {upper}mac address: **0050.5695.bd89**
- غاية عنوان: **192.168.3.51**
- البوابة الافتراضية: **192.168.3.1**

بينما يمكنك عرض جدول عناوين MAC للتحقق من معلومات L2، فإن جزءا مهما من الحل لحركة مرور L3 الموجهة هو مدير نقطة النهاية (EPM). EPM هي العملية التي تتبع جميع نقاط النهاية على جهاز معين.

تحقق من أن EPM لديه معرفة بنقطتي النهاية على المحول الطرفي الأول (**Leaf1**):

```
leaf1# show endpoint ip 192.168.1.50
Legend:
 O - peer-attached H - vtep a - locally-aged S - static
 V - vpc-attached p - peer-aged L - local M - span
 s - static-arp B - bounce
+------------+-------------+----------------+--------------+--------------+
                                VLAN/ Encap MAC Address MAC Info/ Interface
                                  Domain VLAN IP Address IP Info
+------------+-------------+----------------+--------------+--------------+
vlan-299     0050.5695.908b L                    eth1/48                   56
                Joey-Tenant:Joey-Internal        vlan-299      192.168.1.50 L
```

المصدر علمت عنوان على إثرنيت 48/1، وهو محلي إلى هذا مفتاح.

```
leaf1# show endpoint ip 192.168.3.51
                                                                    :Legend
                        O - peer-attached H - vtep a - locally-aged S - static
                             V - vpc-attached p - peer-aged L - local M - span
                                                          s - static-arp B - bounce
+------------+-------------+-----------------+--------------+--------------+
                                       VLAN/ Encap MAC Address MAC Info/ Interface
                                                        Domain VLAN IP Address IP Info
+------------+-------------+-----------------+--------------+--------------+
vlan-291    0050.5695.bd89 L                     eth1/48                    44
                                Joey-Tenant:Joey-Internal vlan-291 192.168.3.51 L
```

كما هو موضح، يتم تعلم عنوان IP للوجهة على الإيثرنت 48/1 وهو محلي إلى هذا المحول.

للحصول على معلومات أكثر تفصيلا حول نقاط النهاية هذه، قم بالاتصال ب LC) Linecard):

```
                                                                leaf1# vsh_lc
                                module-1# show system internal epmc endpoint ip 192.168.1.50

                                                        MAC : 0050.5695.908b ::: Num IPs : 1
                                                      : IP# 0 : 192.168.1.50 ::: IP# 0 flags
                                    Vlan id : 56 ::: Vlan vnid : 8507 ::: BD vnid : 15990734
                                VRF vnid : 2523136 ::: phy if : 0x1a02f000 ::: tunnel if : 0
                                                              Interface : Ethernet1/48
                                                    VTEP tunnel if : N/A ::: Flags : 0x80004c04
                                                             Ref count : 5 ::: sclass : 0x2ab5
                                                          Timestamp : 02/01/1970 00:43:53.129731
                                last mv timestamp 12/31/1969 19:00:00.000000 ::: ep move count : 0
                                                    previous if : 0 ::: loop detection count : 0
                                                       ,EP Flags : local,IP,MAC,class-set,timer
    : Aging:Timer-type : Host-tracker timeout ::: Timeout-left : 423 ::: Hit-bit
                                                             Yes ::: Timer-reset count : 406

                                                                          :PD handles
                                                                  Bcm l2 hit-bit : Yes
      ::: L2]: Asic : NS ::: ADJ : 0x14 ::: LST SA : 0x83a ::: LST DA : 0x83a]
                                                               GST ING : 0xedb ::: BCM : Yes
    ::: L3-0]: Asic : NS ::: ADJ : 0x14 ::: LST SA : 0xe56 ::: LST DA : 0xe56]
                                                               GST ING : 0x12ae ::: BCM : Yes
                                                                                    ::::
```

لاحظ قيم VRF vnid وBD vnid.

```
                                module-1# show system internal epmc endpoint ip 192.168.3.51

                                                        MAC : 0050.5695.bd89 ::: Num IPs : 1
                                                      : IP# 0 : 192.168.3.51 ::: IP# 0 flags
                                    Vlan id : 44 ::: Vlan vnid : 8499 ::: BD vnid : 15761386
                                VRF vnid : 2523136 ::: phy if : 0x1a02f000 ::: tunnel if : 0
                                                              Interface : Ethernet1/48
                                                    VTEP tunnel if : N/A ::: Flags : 0x80004c04
                                                             Ref count : 5 ::: sclass : 0x8004
                                                          Timestamp : 02/01/1970 00:43:53.130524
                                last mv timestamp 12/31/1969 19:00:00.000000 ::: ep move count : 0
                                                    previous if : 0 ::: loop detection count : 0
                                                       ,EP Flags : local,IP,MAC,class-set,timer
    : Aging:Timer-type : Host-tracker timeout ::: Timeout-left : 532 ::: Hit-bit
                                                             Yes ::: Timer-reset count : 1
```

```
                                                                :PD handles
                                                       Bcm l2 hit-bit : Yes
          ::: L2]: Asic : NS ::: ADJ : 0x15 ::: LST SA : 0x28e ::: LST DA : 0x28e]
                                                    GST ING : 0xd33 ::: BCM : Yes
      ::: L3-0]: Asic : NS ::: ADJ : 0x15 ::: LST SA : 0x497b ::: LST DA : 0x497b]
                                                    GST ING : 0x1e98 ::: BCM : Yes
                                                                            ::::
```

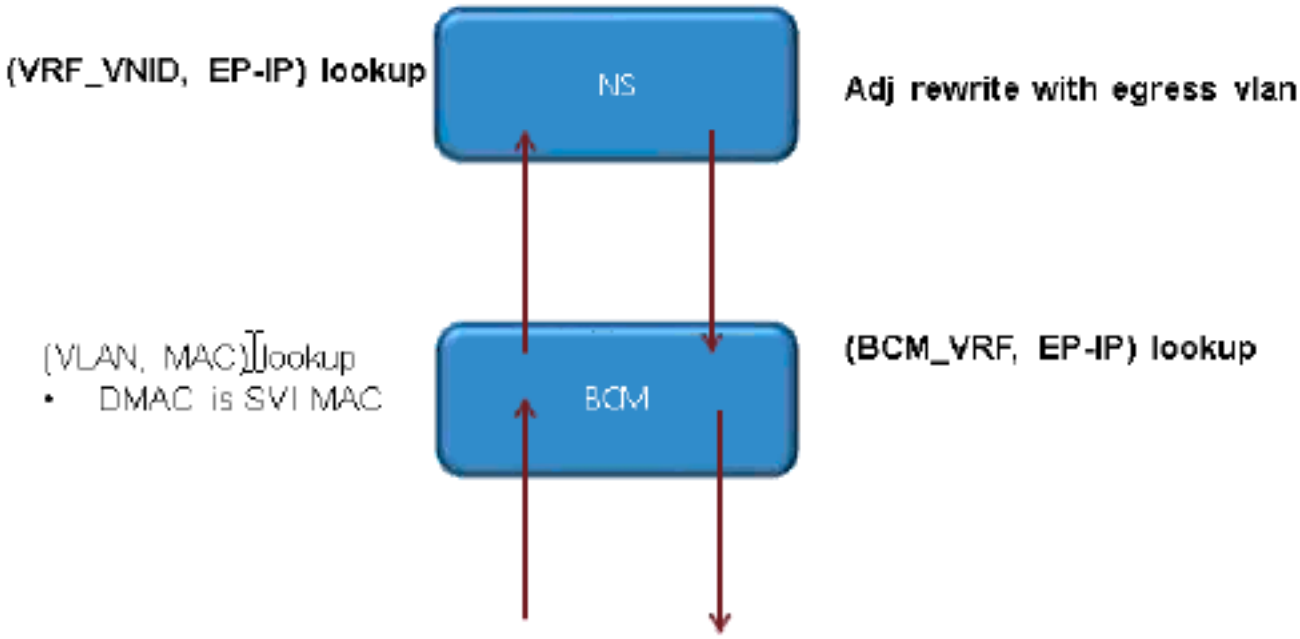
قيمة **VRF vnid** في هذا الإخراج هي نفسها لأن كلا الموجهين هما جزء من نفس التوجيه الظاهري وإعادة التوجيه (VRF) في جدول التوجيه (نفس السياق). تختلف قيمة **BD vnid**، نظرا لأن نقطتي النهاية هما في BDs مختلفة.

مثلما شاهدت جداول NorthStar للتحقق من برمجة الأجهزة لعناوين MAC على مستوى L2، يمكنك القيام بنفس الإجراء للتحقق من جدول L3:

```
module-1# show platform internal ns forwarding lst-l3
error opening file
No such file or directory :

================================================================================
                                                        TABLE INSTANCE : 0
================================================================================
                                                                  :Legend
                                        POS: Entry Position O: Overlay Instance
                                                  V: Valid Bit MD/PT: Mod/Port
                                (PT: Pointer Type(A=Adj, E=ECMP, D=DstEncap N=Invalid
                                       PTR: ECMP/Adj/DstEncap/MET pointer
                                                                ML: MET Last
                                                  ST: Static PTH: Num Paths
                                                BN: Bounce CP: Copy To CPU
                                      PA: Policy Applied PI: Policy Incomplete
                                                  DL: Dst Local SP: Spine Proxy
--------------------------------------------------------------------------------
                                                    MO SRC P M S B C P P D S
                      POS O VNID Address V DE MD/PT CLSS T PTR L T PTH N P A I L P
--------------------------------------------------------------------------------
      A    0 0 1   1 0 0 0 1 0 0 1    00/00 0  1       192.168.1.1 268000 0 2881
                  800d A 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 00/14 0 1 80.80.80.10 208001 0 3003
                  c009 A 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 00/14 0 1 30.30.30.30 208001 0 3051
                     A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 00/00 0 1 192.168.2.1 268000 0 3328
      2ab5 A    0 0 0   1 0 0 0 0 0 0 00/09 0  1      192.168.1.50 268000 0 3670
                    2b8001 50.50.50.1 1 0 00/00 1 A 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 3721
      A    0 0 1   1 0 0 0 1 0 0 1    00/00 0  1       192.168.3.1 268000 0 3903
                A 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 8004 00/09 0 1 192.168.3.51 268000 0 18811
```

يوضح هذا رسم بياني التدفق عبر ASICs:


(VRF_VNID, EP-IP) lookup
NS
Adj rewrite with egress vlan
(VLAN, MAC) lookup
• DMAC is SVI MAC
BCM
(BCM_VRF, EP-IP) lookup

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).