أستكشاف أخطاء قدف الحزم وإصلاحها في Catalyst 6500 Series VSS 1440

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
معلومات أساسية
الرسم التخطيطي للشبكة
يفهم EtherChannels على مادة حفازة 6500 مفتاح
تحديد خوارزمية موازنة الأحمال
تحديد واجهة الخروج - مادة حفازة 6500 مستقلة
تحديد واجهة الخروج - VSS
يفهم ECMP على مادة حفازة 6500 مفتاح
تحديد خوارزمية موازنة الأحمال
تحديد واجهة الخروج - مادة حفازة 6500 مستقلة
تحديد واجهة الخروج - VSS
سيناريوهات أستكشاف الأخطاء وإصلاحها
السيناريو 1 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول مع طبقة MEC 2
السيناريو 2 - تدفق الحزم بين جهازين مضيفين من طبقة الوصول مع وحدة المعالجة المركزية من الطبقة 2 - تكرار مكسور
السيناريو 3 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول مع طبقة MEC 3
السيناريو 4 - تدفق الحزمة بين جهازين مضيفين من طبقة الوصول مع وحدة المعالجة المركزية من الطبقة 3 - تكرار مكسور
السيناريو 5 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول باستخدام ECMP
السيناريو 6 - تدفق الحزمة بين جهازي مضيف من طبقة الوصول باستخدام ECMP - تكرار مكسور
معلومات ذات صلة

المقدمة

يقدم هذا المستند إرشادات لاستكشاف أخطاء تدفق الحزم وإصلاحها في شبكة نظام التحويل الظاهري (VSS). في حين يركز المثال على أستكشاف أخطاء الشبكة وإصلاحها باستخدام برنامج VSS، فإن المبادئ العامة الموضحة يمكن أن تساعد في أي شبكة مصممة بروابط متكررة.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة بالمواضيع التالية:

- فهم أنظمة التحويل الظاهرية
- أسئلة وأجوبة نظام التحويل الظاهري (VSS)

المكونات المستخدمة

أسست المعلومة في هذا وثيقة على ال cisco مادة حفازة sery 6500 مفتاح مع مشرف VS-S720-10G-3C/XL أن يركض cisco ios ® برمجية إطلاق sxh1(33)12.2 أو فيما بعد.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

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

معلومات أساسية

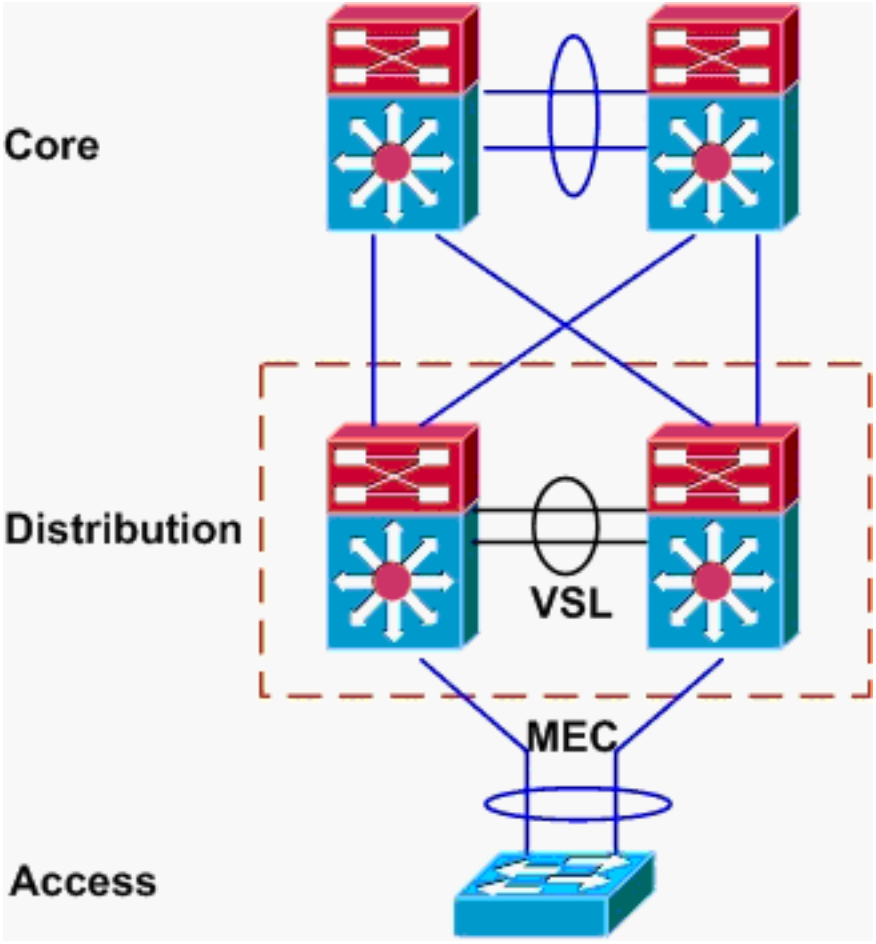
أحلت الشبكة رسم بياني ل نموذجي شبكة تصميم يستعمل VSS. عندما شكلت إثنان cisco مفتاح ل VSS، هم يظهرون إلى الشبكة كمفتاح منطقي وحيد. لتحقيق التكرار، يجب أن تتضمن كل عقدة متصلة بالمحول الظاهري إرتباطا واحدا على الأقل لكل هيكل مادي. الطريقة المفضلة لاستخدام الارتباطات المتكررة هي عبر قناة EtherChannel متعددة الهياكل (MEC)، ولكن من المقبول أيضا إستخدام المسارات المتعددة متساوية التكلفة (ECMP). تعتبر MEC طريقة الاتصال المفضلة عبر ECMP لأنها يمكن أن تحقق أوقات تقارب أسرع للبث الأحادي والبث المتعدد عند فشل محول واحد.

لمزيد من المعلومات، ارجع إلى قسم *إسترداد الارتباط من الخادم* في أفضل ممارسات نشر نظام التحويل الظاهري Cisco Catalyst 6500.

خلقت الطبيعة افتراضيا من VSS حاجة أن يستعمل جديد يتحرى أداة أن يتتبع المسار من ربط في الشبكة. طرق أستكشاف أخطاء حزم المسار وإصلاحها المعروفة جيدا، مثل النظر إلى جدول عنوان MAC أو جدول التوجيه لتحديد الخطوة التالية، ليست مفيدة مع شبكات VSS لأنها ستقوم إما بإرجاع واجهة قناة المنفذ أو واجهات الخطوة التالية المتعددة. الغرض من هذا وثيقة أن يبدي أي cisco CLI أمر يتوفر على المادة حفازة 6500 منصة يستطيع كنت استعملت أن يجمع كثير معلومة مفيد حول الممر من ربط.

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:



يفهم EtherChannels على مادة حفازة 6500 مفتاح

تحديد خوارزمية موازنة الأحمال

في جميع محولات Cisco Catalyst، يتم تحديد روابط EtherChannel بناء على تجزئة من حقول معينة في رؤوس الحزم، مثل مصدر ووجهة IP، MAC، أو رقم منفذ الطبقة 4. لأن هذه المعلومات هي نفسها لجميع الحزم في تدفق معين، تتم الإشارة إلى موازنة حمل EtherChannel أحيانا **على** أنها **مستندة إلى التدفق**.

على المادة حفازة 6500 مفتاح، استعملت مجال ل هذا تجزئة يستطيع كنت أسست مع **العرض etherChannel load-balance** أمر.

```
PFC-3B#show etherchannel load-balance
:EtherChannel Load-Balancing Configuration
                        src-dst-ip
                    mpls label-ip

:EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol
Non-IP: Source XOR Destination MAC address
  IPv4: Source XOR Destination IP address
  IPv6: Source XOR Destination IP address
                    MPLS: Label or IP
```

هنا، يظهر أن حركة المرور غير الخاصة ب IP مثل IPX و AppleTalk يتم حصرها استنادا إلى عنوان MAC للمصدر والوجهة، ويتم تجزئة حركة مرور IPv4 و IPv6 استنادا إلى عنوان IP للمصدر والوجهة. خارج نطاق تجزئة حزم MPLS لهذا المستند. الإعدادات المذكورة أعلاه هي الافتراضيات على المادة حفازة 6500.

لا تتوفر خيارات تكوين موازنة حمل أخرى لحزم IPv6 أو غير IP. ومع ذلك، يتم هنا عرض تكوينات موازنة التحميل الأخرى المحتملة لحزم IPv4:

- IP الوجهة
- MAC الوجهة
- غاية طبقة 4 ميناء
- منفذ IP لوجهة مختلطة ومنفذ من الطبقة 4 (PFC-3C فقط)
- IP المصدر والوجهة
- MAC المصدر والوجهة
- منفذ الطبقة 4 للمصدر والوجهة
- منفذ IP مختلط المصدر والوجهة ومنفذ الطبقة 4 (PFC-3C فقط)
- IP المصدر
- MAC المصدر
- منفذ المصدر للطبقة 4
- منفذ IP مختلط المصدر ومنفذ من الطبقة الرابعة (PFC-3C فقط)

يمكن تغيير تكوين EtherChannel load-balanced عبر الأمر **port-channel load-balance**.

```
SW1(config)#port-channel load-balance ?
  dst-ip                 Dst IP Addr
  dst-mac                Dst Mac Addr
  dst-mixed-ip-port      Dst IP Addr and TCP/UDP Port
  dst-port               Dst TCP/UDP Port
  mpls                   Load Balancing for MPLS packets
  src-dst-ip             Src XOR Dst IP Addr
  src-dst-mac            Src XOR Dst Mac Addr
  src-dst-mixed-ip-port  Src XOR Dst IP Addr and TCP/UDP Port
  src-dst-port           Src XOR Dst TCP/UDP Port
  src-ip                 Src IP Addr
  src-mac                Src Mac Addr
  src-mixed-ip-port      Src IP Addr and TCP/UDP Port
  src-port               Src TCP/UDP Port
```

ومن المهم أيضا ملاحظة أنه تم تغيير خوارزمية موازنة الأحمال بشكل طفيف مع إدخال PFC-3C(XL)، والتي توجد على المشرف 10GE-720. على PFC-3C، تأخذ خوارزمية التجزئة دائما VLAN في الاعتبار بالإضافة إلى الحقول التي تم تكوينها لحزم IPv4 و IPv6.

على سبيل المثال، في التكوين الافتراضي ل **src-dst-ip المحسن** (كما هو موضح أدناه)، يأخذ PFC عنوان IP المصدر والوجهة بالإضافة إلى شبكة VLAN في الاعتبار من أجل حساب قيمة التجزئة. لاحظ أن ال VLAN يستعمل كمدخل ينبغي كنت المدخل VLAN من الربط. إن شكلت المدخل قارن يكون كطبقة 3، ال VLAN داخلي ل أن قارن ينبغي كنت دخلت كما وجدت **ب العرض vlan داخلي إستعمال** أمر.

```
PFC-3C#show etherchannel load-balance
EtherChannel Load-Balancing Configuration:
        src-dst-ip enhanced
        mpls label-ip

EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol:
Non-IP: Source XOR Destination MAC address
  IPv4: Source XOR Destination IP address
  IPv6: Source XOR Destination IP address
  MPLS: Label or IP
```

تحديد واجهة الخروج - مادة حفازة 6500 مستقلة

بمجرد تحديد خوارزمية موازنة الأحمال للنظام، يمكن إستخدام واجهة سطر الأوامر هذه لتحديد الواجهة المادية داخل قناة EtherChannel المحددة لحزمة معينة (تتوفر فقط في الإصدار SXH(33)12.2 والإصدارات الأحدث).

```
? Router#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1
                                      ip      IP address
                                    ipv6    IPv6
                           l4port  Layer 4 port number
                                   mac     Mac address
                  mixed   Mixed mode: IP address and Layer 4 port number
                                    mpls    MPLS
```

يجب إستخدام الأمر السابق مع توخي الحذر، لأنه لا يتحقق من تطابق إدخال البيانات مع البيانات المستخدمة في خوارزمية موازنة التحميل. إذا تم إدخال معلومات كثيرة جدا أو قليلة جدا في واجهة سطر الأوامر هذه، ترجع المطالبة واجهة مادية. ومع ذلك، قد لا تكون الواجهة التي تم إرجاعها صحيحة. هذه بعض الأمثلة على الأمر الذي يتم إستخدامه بشكل صحيح:

ملاحظة: يتم نقل بعض الأوامر إلى الأسطر الثانية بسبب قيود المساحة.

في نظام PFC-3B مع خوارزمية SRC-dst-ip:

```
PFC-3B#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
ip 10.1.1.1 10.2.2.2 1
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

على نظام PFC-3C مع خوارزمية SRC-dst-ip المحسنة:

```
PFC-3C#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
ip 10.1.1.1 vlan 10 10.2.2.2 1
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

في نظام PFC-3C مع خوارزمية SRC-dst-ip المحسنة وواجهة الدخول هي الطبقة 3:

```
PFC-3C#show vlan internal usage | include Port-channel 2
Port-channel 2 1013
#PFC-3C
PFC-3C#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ip 10.1.1.1 vlan 1013
10.2.2.2
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

على نظام PFC-3CXL مع خوارزمية SRC-dst-mixed-ip-port المحسنة:

```
PFC-3CXL#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
mixed 10.1.1.1 1600 10 10.2.2.2 80 1
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

تحديد واجهة الخروج - VSS

يوجد أختلاف واحد مهم جدا بين تجزئة Catalyst 6500 المستقلة و VSS EtherChannel. هذا فرق أن ال VSS دائما يرسل حركة مرور إلى EtherChannel خطوة على ال نفسه مفتاح، إن يكون واحد يتوفر. هذا in order to قصرت إزدحام على ال VSL. هذا هو الحال ما إذا كان النطاق الترددي مقسما بالتساوي بين المحولات أم لا. in other words، إن يتلقى واحد VSS مفتاح 4 خطوة نشط في EtherChannel والآخر فقط يتلقى 1، المفتاح مع 1 نشط خطوة سيحاول أن يرسل كل حركة مرور محلي أن وحيد خطوة بدلا من أن يرسل أي عبر ال VSL.

بسبب هذا فرق، هو ضروري أن يعين ال VSS مفتاح رقم عندما يستعمل ال **hash-result** أمر. إذا لم يتم إدخال معرف المحول في واجهة سطر الأوامر (CLI) الخاصة بنتيجة التجزئة، فإن VSS يفترض المحول 1.

على نظام VSS PFC-3C مع خوارزمية SRC-dst-ip المحسنة:

```
VSS-3C#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
switch 1 ip 10.1.1.1 vlan 10 10.2.2.2 1
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

على نظام VSS PFC-3CXL مع خوارزمية محسنة SRC-dst-mixed-ip-port:

```
VSS-3CXL#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
switch 2 mixed 10.1.1.1 1600 10 10.2.2.2 80 1
Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

يفهم ECMP على مادة حفازة 6500 مفتاح

تحديد خوارزمية موازنة الأحمال

يشير المسار المتعدد متساوية التكلفة (ECMP) إلى الحالة عندما يحتوي الموجه على مسارات متعددة متساوية التكلفة إلى بادئة، وبالتالي يوازن الحمل حركة المرور عبر كل مسار. على المادة حفازة 6500، موازنة التحميل يكون baser er مثلما مع EtherChannels ويتم تنفيذه ضمن MLS CEF.

المادة حفازة 6500 يعطي a few خيار ل تجزئة خوارزمية:

- الافتراضي—أستخدم عنوان IP للمصدر والوجهة، مع إعطاء أوزان غير متساوية لكل إرتباط لمنع الاستقطاب
- بسيط—أستخدم عنوان IP المصدر والوجهة، مع إعطاء وزن متساو لكل رابط
- عنوان IP للمصدر والوجهة ورقم منفذ الطبقة الرابعة مع أوزان غير متساوية
- كامل بسيط—أستخدم عنوان IP للمصدر والوجهة ورقم منفذ الطبقة الرابعة، مع إعطاء الأوزان المتساوية لكل رابط

```
? VSS(config)#mls ip cef load-sharing
  full    load balancing algorithm to include L4 ports
  simple  load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router

? VSS(config)#mls ip cef load-sharing full
  simple        load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router
  <cr>
```

خارج نطاق هذا المستند الكلمة الأساسية *البسيطة* واستقطاب CEF. لمزيد من المعلومات، راجع موازنة حمل التوليف باستخدام إعادة التوجيه السريع من Cisco.

حاليا، لا توجد واجهة سطر الأوامر (CLI) للتحقق من خوارزمية مشاركة الحمل المستخدمة. أفضل طريقة لمعرفة الطريقة المستخدمة هي التحقق من التكوين الجاري تشغيله عبر الأمر **show running-config**. إذا لم يوجد تكوين يبدأ **بمشاركة حمل MLS ip cef**، فإن خوارزمية عدم تساوي وزن المصدر والوجهة الافتراضيين قيد الاستخدام.

تحديد واجهة الخروج - مادة حفازة 6500 مستقلة

على محول مستقل، يمكن إستخدام هذا الأمر لتحديد واجهة مخرج لبروتوكول ECMP.

```
? VSS#show mls cef exact-route
  A.B.C.D  src IP address
  vrf      Show numeric VPN Routing/Forwarding ID
```

في هذا المثال التالي، توجد مسارات متساوية التكلفة إلى 24/10.100.4.0. هذا مثال على إستخدام الأمر **exact-route** لوجهة واحدة في هذه الشبكة الفرعية.

```
SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.1
Interface: Gi3/14, Next Hop: 10.100.2.1, Vlan: 1067, Destination Mac: 000b.000b.000b

SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.2
Interface: Gi3/13, Next Hop: 10.100.1.1, Vlan: 1066, Destination Mac: 000c.000c.000c
```

إذا كان النظام قد تم تكوينه لوضع مشاركة الحمل بالكامل، حيث يتم تضمين منافذ الطبقة 4 في التجزئة، يتم إدخال الأمر مثل هذا:

```
SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.1
System is configured in full load-sharing mode. Layer 4 ports needed %

SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 1024 10.100.4.1 80
Interface: Gi3/14, Next Hop: 10.100.2.1, Vlan: 1067, Destination Mac: 000b.000b.000b

SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 1024 10.100.4.1 81
Interface: Gi3/13, Next Hop: 10.100.1.1, Vlan: 1066, Destination Mac: 000c.000c.000c
```

كما هو موضح هنا، يحتوي أمر **المسار الدقيق** على فحص سلامة النظام المضمن لمنع إرجاع الواجهات غير الصالحة. إذا كان إدخال معلومات قليلة جدا، فهذا هو المكان الذي تكون فيه منافذ الطبقة 4 مفقودة عندما يكون النظام في الوضع الكامل، فيرى خطأ. إذا تم توفير قدر كبير من المعلومات، مثل منافذ الطبقة 4 في الوضع الافتراضي، يتم تجاهل المعلومات الخارجية ويتم إرجاع الواجهة الصحيحة.

تحديد واجهة الخروج - VSS

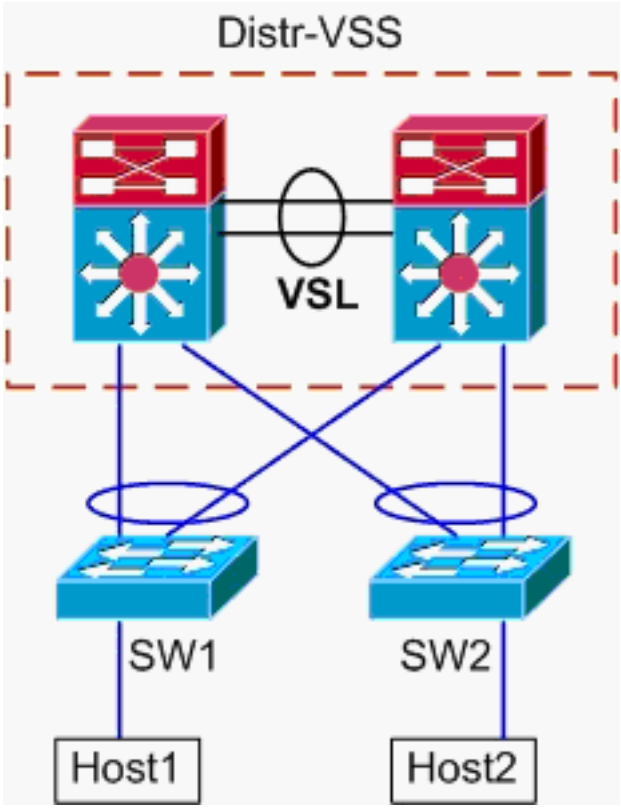
مثل في حالة EtherChannels، ال VSS برنامج نفسه أن يرسل دائما محاولة أن يرسل حركة مرور إلى ECMP خطوة على المفتاح محلي، بدلا من أن يجتاز ال VSL. ويفعل ذلك من خلال برمجة جداول MLS CEF لكل محول باستخدام تجاور ECMP للمحول المحلي فقط. ونظرا لهذه الحقيقة، من الضروري تضمين معرف المحول في واجهة سطر الأوامر (CLI) للمسار الدقيق للحصول على إخراج مفيد. إن لا يدخل مفتاح رقم يكون، ال VSS يعطي معلومة متعلق المفتاح نشط.

```
VSS#show mls cef exact-route 10.100.4.1 10.100.3.1 switch 1
Interface: Gi1/1/13, Next Hop: 10.100.1.2, Vlan: 1095, Destination Mac: 0013.5f1d.32c0

VSS#show mls cef exact-route 10.100.4.1 10.100.3.1 switch 2
Interface: Gi2/1/13, Next Hop: 10.100.2.2, Vlan: 1136, Destination Mac: 0013.5f1d.32c0
```

سيناريوهات أستكشاف الأخطاء وإصلاحها

الغرض من سيناريوهات أستكشاف الأخطاء وإصلاحها هذه هو عرض كيفية تتبع تدفق الحزم من Host1 إلى Host2 باستخدام المفاهيم التي تم التعرف عليها مسبقا. يتضمن كل سيناريو مخطط شبكة أو حالة مختلفة.

السيناريو 1 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول مع طبقة MEC 2



معلومات المخطط:

- المضيف1 IP/Mask - 10.0.1.15/24
- Host1 MAC - 0001.0001.0001
- Host1 Default Gateway - 10.0.1.1 - على Port-VSS
- Host2 IP 10.0.2.30
- كل من SW1 و SW2 هو مادة حفازة 6500 مفتاح يعمل في طبقة 2 فقط، مع EtherChannel شنطة يواجه Distr-VSS

تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS.لأن Host2 في شبكة VLAN مختلفة عن Host1، كما هو محدد 1. بواسطة قناع الشبكة الفرعية للمضيف1، يجب أن تتنقل الحزمة إلى توزيع VSS للتوجيه. in order to وجدت المسار من الربط بين المضيف1 و ال VSS توزيع، هو ضروري أن أول حددت ال MAC عنوان من مضيف 1 تقصير مدخل. في معظم أنظمة التشغيل، يعرض فتح موجه أمر وإصدار **ARP -a** تعيين MAC > IP للعبارة الافتراضية. عندما تم إصدار هذا الأمر على المضيف 1، كان MAC قد رجع ل 10.0.1.1 هو 000a.000a.000a. يمكن الآن البحث عن عنوان MAC هذا في جدول عناوين MAC ل SW1.

```
SW1#show mac-address-table address 000a.000a.000a
                Legend: * - primary entry
             age - seconds since last seen
                   n/a - not available

          vlan   mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+---------------+------
                                                                Supervisor:
          000a.000a.000a   dynamic  Yes          0   Po1  10    *
```

يبدي هذا إنتاج أن ال MAC عنوان يماثل مضيف 1's تقصير مدخل عبر ميناء-channel1. ما هذا إنتاج لا يبدي، مهما، أي ربط في EtherChannel يكون حددت لحزمة خاص. in order to حددت هذا، ال etherChannel تحميل موازنة خوارزمية ينبغي كنت فحصت أولا.

```
SW1#show etherchannel load-balance
EtherChannel Load-Balancing Configuration:
                        src-dst-ip
                    mpls label-ip
```

```
:EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol
Non-IP: Source XOR Destination MAC address
  IPv4: Source XOR Destination IP address
  IPv6: Source XOR Destination IP address
        MPLS: Label or IP
```

يوضح هذا الإخراج أن خوارزمية حزم IPv4 هي src-dst-ip. بعد ذلك، قم بإدخال معلومات التدفق ذات الصلة في الأمر **hash-result**.

```
SW1#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
ip 10.1.1.1 10.0.2.30 1
        Computed RBH: 0x1
Would select Gig3/2 of Po1
```

الآن أن يعرف المخرج طبيعي نقطة، ال cdp طاولة يستطيع أظهرت أي مفتاح طبيعي في ال VSS هذا يترجم إلى.

```
SW1#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

  Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
VSS              Gig 3/2           157         R S I      WS-C6509-EGig 2/1/1
VSS              Gig 3/1           128         R S I      WS-C6509-EGig 1/1/1
```

2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.تحقق أولا من جدول التوجيه لتحديد مكان وجود المضيف 2.

```
VSS#show ip route 10.0.2.30
Routing entry for 10.0.2.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
:Routing Descriptor Blocks
* directly connected, via Vlan20
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

يبدي هذا إنتاج سابق أن Host2 طبقة 3 مجاور ال VSS في in order to .VLAN20 وجدت الأداة طبيعي أن يستضيف2، نظرت في ال ARP طاولة أن يجد هو {mac address{upper.

```
VSS#show ip arp
Protocol  Address          Age (min)  Hardware Addr   Type   Interface
  Internet  10.0.2.1                15   0002.0002.0002  ARPA   Vlan20
```

بعد ذلك، تأخذ عنوان MAC الخاص بالمضيف2 من هذا المخرج، واستخدمه للعثور على واجهة المخرج في جدول عنوان MAC.

```
VSS#show mac-address-table address 0002.0002.0002
Legend: * - primary entry
age - seconds since last seen
n/a - not available

           vlan   mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
                        dynamic  Yes        210   Po2   0002.0002.0002  20
```

تذكر من إخراج CDP السابق أن الحزم ل هذا تدفق دخلت ال VSS على Gig2/1/1، أي يماثل مفتاح 2، وحدة نمطية 1، ميناء 1. مرة أخرى، استعملت ال hash-result أمر أن يحدد نقطة مخرج طبيعي من ال VSS:

```
VSS#show etherchannel load-balance
:EtherChannel Load-Balancing Configuration
    src-dst-mixed-ip-port enhanced
                mpls label-ip

:EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol
Non-IP: Source XOR Destination MAC address
  IPv4: Source XOR Destination IP address
  IPv6: Source XOR Destination IP address
        MPLS: Label or IP

VSS#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel
switch 2 ip 10.0.1.15 vlan 10 10.0.2.30 2

        Computed RBH: 0x6
Would select Gi2/1/13 of Po2
```

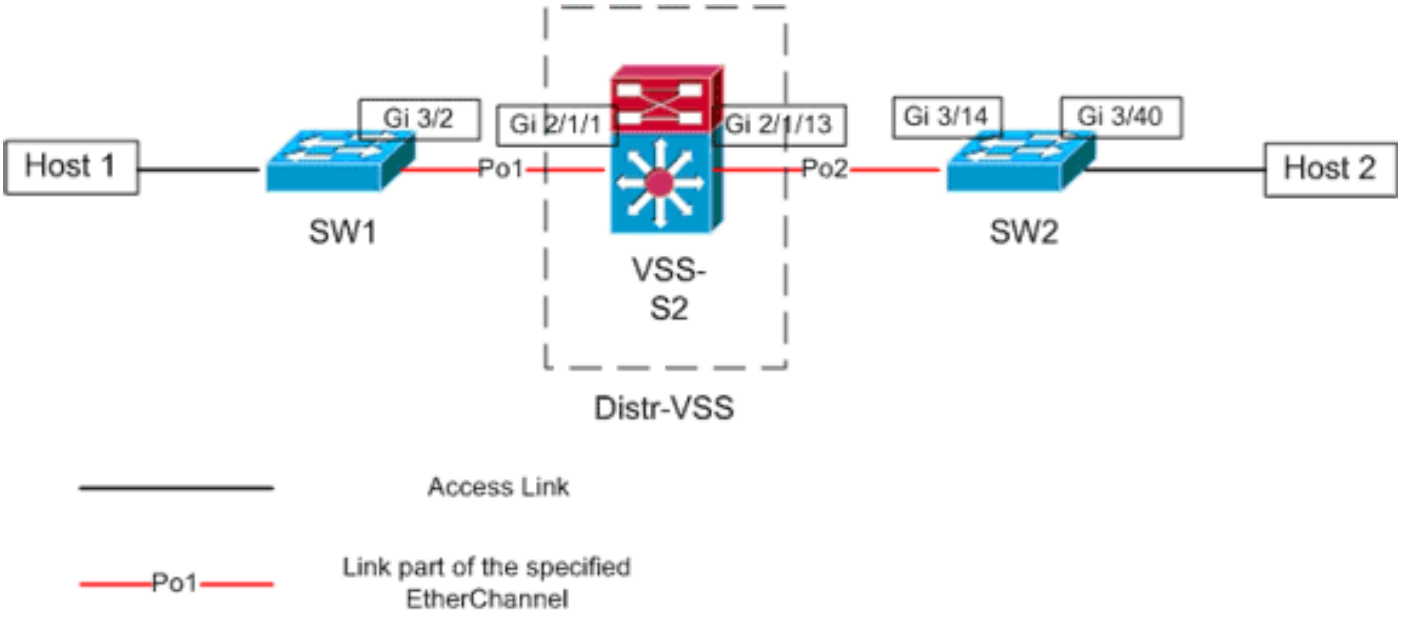
الآن، أستخدم جدول CDP للعثور على معلومات حول محول تدفق البيانات من الخادم باتجاه Host2.

```
VSS#show cdp nei
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
,S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
SW2              Gig 2/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/14
SW2              Gig 1/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/13
```

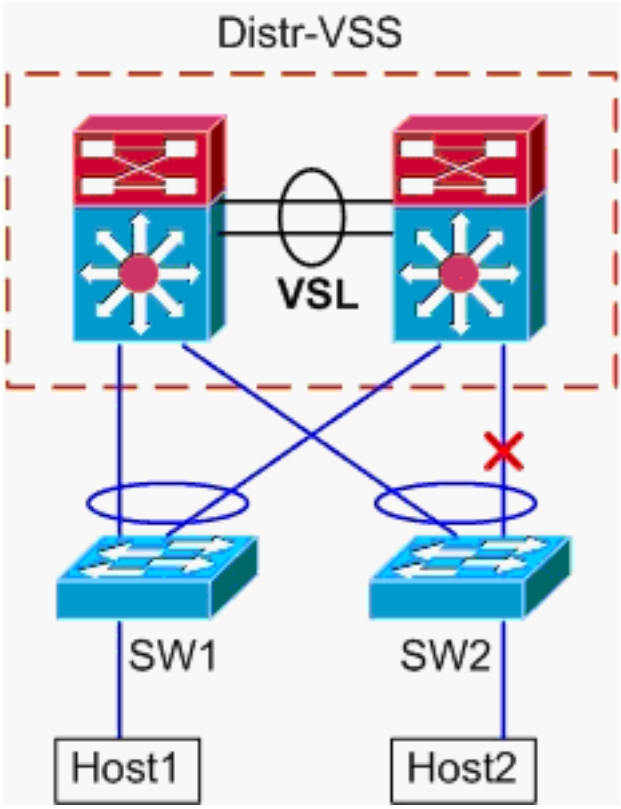
3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
Legend: * - primary entry
age - seconds since last seen
n/a - not available

vlan   mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
dynamic  Yes        140   Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



[السيناريو 2 - تدفق الحزم بين جهازين مضيفين من طبقة الوصول مع وحدة المعالجة المركزية من الطبقة 2 - تكرار مكسور]



1. **تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS**.الإجراء هو نفسه الخطوة 1 من السيناريو 1.
2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.هذا السيناريو مطابق للسيناريو 1، باستثناء أن الارتباط بين المحول Distr-VSS Switch 2 و SW2 مكسور. بسبب هذا، ما من خطوة نشط في ميناء-channel2 يتواجد على مفتاح 2، حيث الربط من مضيف1 يدخل ال VSS. لذلك، الربط ينبغي عبرت ال VSL ومحول مخرج 1. يوضح إخراج نتيجة التجزئة هذا ما يلي:

```
VSS#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 2 switch 2 ip
10.0.1.15 vlan 10 10.0.2.30
Computed RBH: 0x6
Would select Gi1/1/13 of Po2
```

كما يمكن إستخدام الأمر **hash-result** لتحديد إرتباط VSL الذي سيتم إختياره لإرسال الإطار. في هذه الحالة، Port-channel 10 ال VSL على مفتاح 1، و Port-channel20 هو المفتاح 2 VSL.

```
VSS#show etherchannel load-balance hash-result int port-channel 20 switch 2 ip 10.0.1.15
vlan 10 10.0.2.30
Computed RBH: 0x6
Would select Te2/5/4 of Po20
```

الآن، أستخدم جدول CDP للعثور على معلومات حول محول تدفق البيانات من الخادم باتجاه Host2.

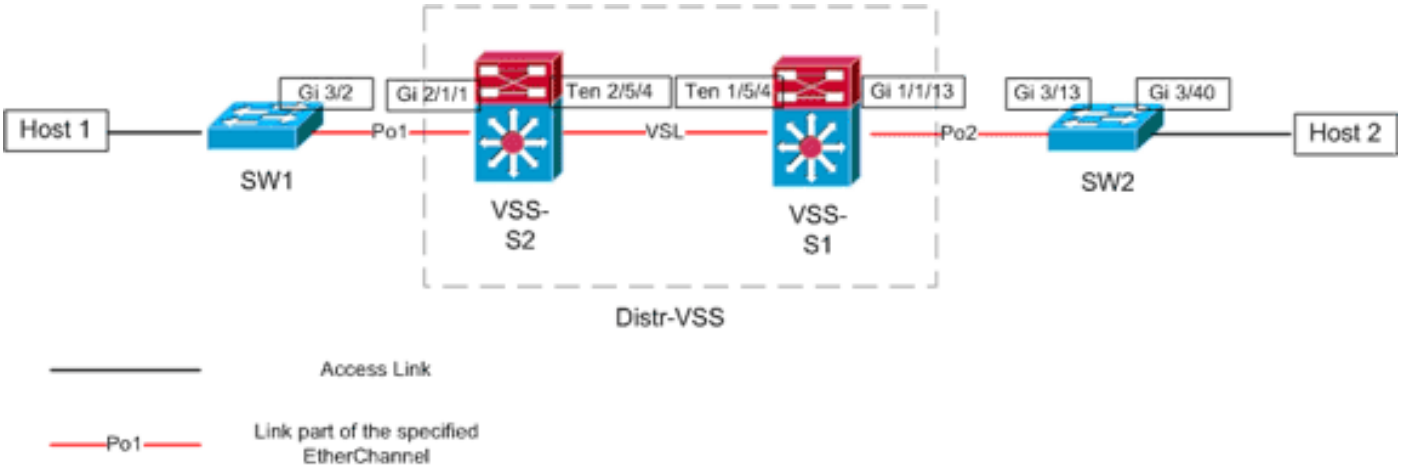
```
VSS#show cdp nei
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
,S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
SW2              Gig 2/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/14
SW2              Gig 1/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/13
```

3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

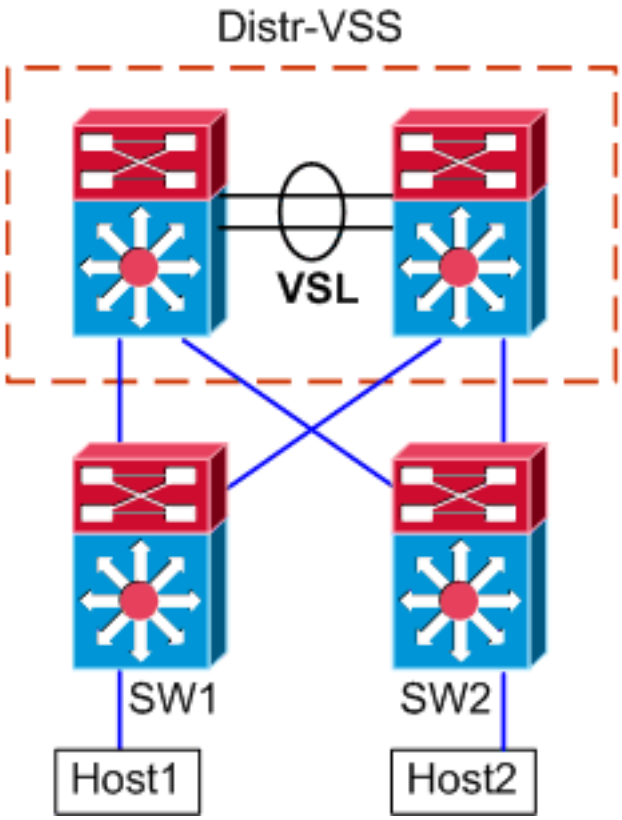
```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
Legend: * - primary entry
age - seconds since last seen
n/a - not available

vlan   mac address     type    learn     age              ports
----------+----------+-----+--------+----------------+------
```

```
dynamic  Yes         140   Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



السيناريو 3 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول مع طبقة MEC 3



معلومات المخطط

- المضيف1 IP/Mask - 10.0.1.15/24
- Host1 MAC - 0001.0001.0001
- Host1 Default Gateway - 10.0.1.1 - على SW1
- Host2 IP 10.0.2.30
- كلا من SW1 و SW2 هي محولات Catalyst 6500's switches تعمل في الطبقة 3، مع قنوات EtherChannels الموجهة التي تواجه Distr-VSS

1. **تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS**.بما أن المضيف 1 يتم إنهاؤه في الطبقة 3 بواسطة SW1، فإن الخطوة الأولى هي النظر في جدول توجيه SW1's لتحديد مكان إقامة Host2.

```
SW1#show ip route 10.0.2.30
```

```
                                                Routing entry for 10.0.2.0/24
                                      Known via "static", distance 1, metric 0
                                                  :Routing Descriptor Blocks
                                                                  10.100.1.1 *
                                        Route metric is 0, traffic share count is 1

                                                  SW1#show ip route 10.100.1.1
                                               Routing entry for 10.100.1.0/24
                  (Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
                                                  :Routing Descriptor Blocks
                                           directly connected, via Port-Channel1 *
                                        Route metric is 0, traffic share count is 1

                                                  SW1#sh etherchannel 1 summary
                                     Flags:  D - down        P - bundled in port-channel
                                                  I - stand-alone s - suspended
                                                    (H - Hot-standby (LACP only
                                                     R - Layer3     S - Layer2
                                           U - in use      N - not in use, no aggregation
                                                  f - failed to allocate aggregator

                                       M - not in use, no aggregation due to minimum links not met
                                  m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
                                                  u - unsuitable for bundling
                                                            d - default port

                                                 w - waiting to be aggregated
                                                   Number of channel-groups in use: 4
                                                   Number of aggregators:           4

                                                Group  Port-channel  Protocol    Ports
------------------------------------------------------------------+-----------+-------------+------
                                  (Po1(RU)         LACP      Gi3/1(P)       Gi3/2(P      1
                                                      -   :Last applied Hash Distribution Algorithm

                                                                  SW1#show cdp neighbor
                                    Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

                                    Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
                                 VSS              Gig 3/2           126         R S I     WS-C6509-EGig 2/1/1
                                 VSS              Gig 3/1           128         R S I     WS-C6509-EGig 1/1/1
```

يبدي الإنتاج أعلاه ممر وحيد إلى الغاية عبر 10.100.1.1، أي يماثل إلى Port-channel1. **العرض etherchannel** يبدي أمر ينتج ميناء-channel1 يتألف من gig3/1 و gig3/2، وال cdp طاولة يبدي كلا يربط إلى ال VSS، مع واحد خطوة لكل مفتاح طبيعي. بعد ذلك، **ال etherChannel hash-result** ينبغي كنت استعملت أمر أن يعين بالضبط نقطة المخرج من مضيف1 إلى مضيف2.

```
                                                  SW1#show etherchannel load-balance
                                                :EtherChannel Load-Balancing Configuration
                                                                     src-dst-ip
                                                                  mpls label-ip

                                                :EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol
                                                Non-IP: Source XOR Destination MAC address
                                                  IPv4: Source XOR Destination IP address
                                                  IPv6: Source XOR Destination IP address
                                                                  MPLS: Label or IP
```

يوضح هذا الإخراج أن خوارزمية حزم IPv4 هي src-dst-ip. بعد ذلك، أدخل معلومات التدفق ذات الصلة في واجهة سطر الأوامر (CLI) الخاصة بنتيجة التجزئة:

```
SW1#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ip 10.1.1.1
```

```
10.0.2.30
                                                Computed RBH: 0x1
                                              Would select Gig3/2 of Po1
```

الآن من الواضح أن سيترك التدفق SW1 عن طريق Gi3/2، ويدخل ال VSS على Gig2/1/1، أي يتواجد على مفتاح 1.

2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.بعد ذلك، التوجيه جدول مدخلات على ال VSS ينبغي كنت فحصت.

```
VSS#show ip route 10.0.2.30
                                            Routing entry for 10.0.2.0/24
                                  Known via "static", distance 1, metric 0
                                                :Routing Descriptor Blocks
                                                        10.200.1.2 *
                                      Route metric is 0, traffic share count is 1

VSS#show ip route 10.200.1.2
                                           Routing entry for 10.200.1.0/24
                  (Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
                                                :Routing Descriptor Blocks
                                         directly connected, via Port-channel2 *
                                      Route metric is 0, traffic share count is 1
```

تذكر من إخراج CDP السابق أن الحزم ل هذا تدفق دخلت ال VSS على Gig2/1/1، أي يماثل مفتاح 2، وحدة نمطية 1، ميناء 1. ثانية، استعملت ال hash-result أمر أن يحدد نقطة طبيعي مخرج من ال VSS، يتأكد أن أول يبحث ال VLAN داخلي ل Po1:

```
VSS#show etherchannel load-balance
                                :EtherChannel Load-Balancing Configuration
                                    src-dst-mixed-ip-port enhanced
                                                  mpls label-ip

                              :EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol
                                Non-IP: Source XOR Destination MAC address
                                 IPv4: Source XOR Destination IP address
                                 IPv6: Source XOR Destination IP address
                                                      MPLS: Label or IP

VSS#show vlan internal usage | include Port-channel 1
                                                  Port-channel 1 1026

VSS#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 2 switch 2 ip
                                                10.0.1.15 vlan 1026 10.0.2.30
                                                        Computed RBH: 0x6
                                                Would select Gi2/1/13 of Po2
```

الآن، أستخدم جدول CDP للعثور على معلومات حول محول تدفق البيانات من الخادم باتجاه Host2.

```
VSS#show cdp nei
   Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
,S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
            D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

 Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
SW2              Gig 2/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/14
SW2              Gig 1/1/13        129              R S I  WS-C6503- Gig 3/13
```

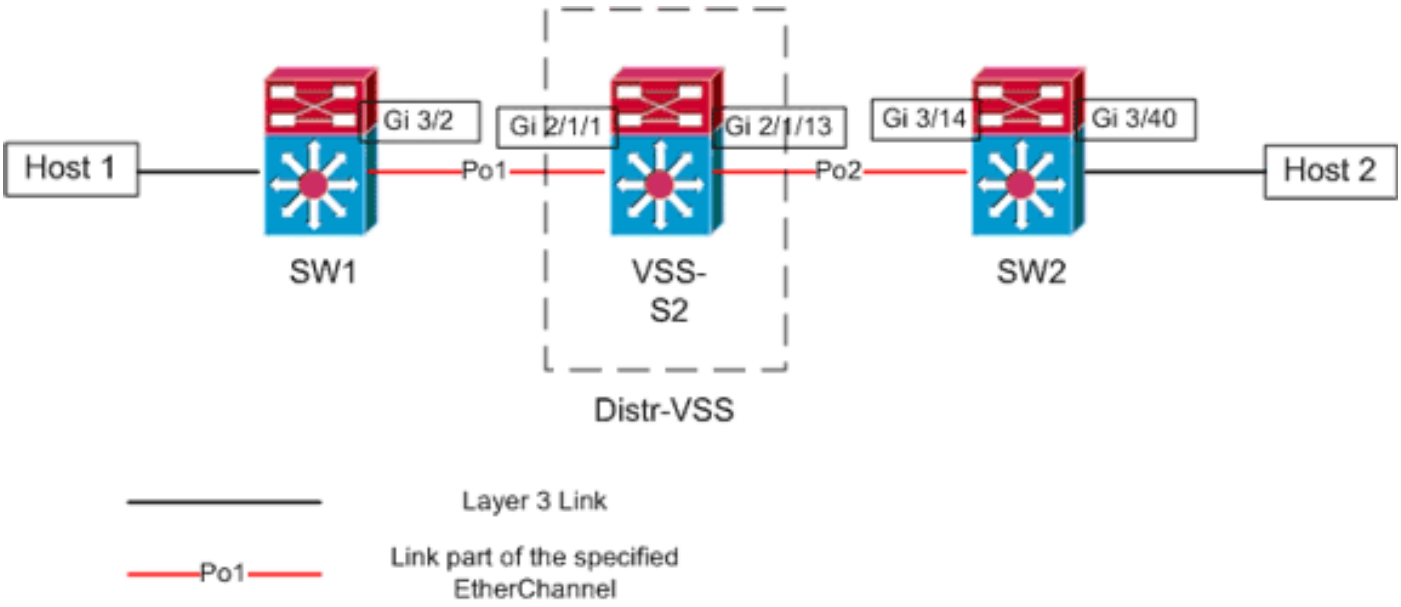
توضح هذه المعلومات أن الحزم ستقوم بإخراج VSS عبر Gig2/1/13، وإدخال SW2 على Gig3/14 لكل إخراج CDP السابق.

3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

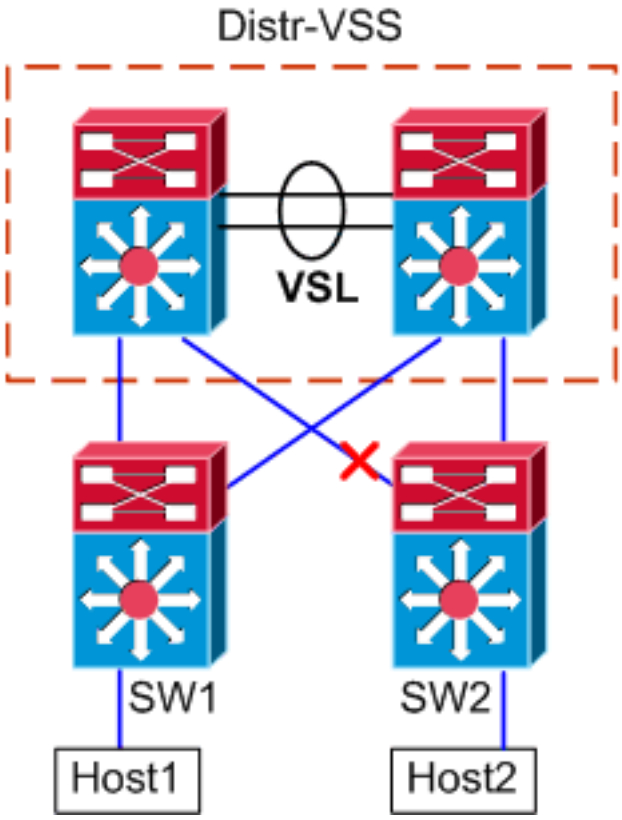
```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
                                                Legend: * - primary entry
```

```
                                        age - seconds since last seen
                                              n/a - not available

          vlan    mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
                        dynamic  Yes        140    Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



[السيناريو 4 - تدفق الحزمة بين جهازين مضيفين من طبقة الوصول مع وحدة المعالجة المركزية من الطبقة 3 - تكرار مكسور]



1. **تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS**.الإجراء هو نفسه الخطوة 1 من السيناريو 3.
2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.هذا السيناريو مطابق للسيناريو 3، باستثناء أن الارتباط بين المحول Distr-VSS Switch 2 و SW2 مكسور. بسبب هذا، ما من خطوة نشط في ميناء-channel2 يتواجد على مفتاح 2،

حيث الربط من مضيف1 يدخل ال VSS، وبالتالي الربط ينبغي عبرال VSL ومخرج مفتاح 1. تظهر مخرجات نتيجة التجزئة أدناه هذا.

```
VSS#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 2 switch 2 ip
10.0.1.15 vlan 1026 10.0.2.30
                Computed RBH: 0x6
        Would select Gi1/1/13 of Po2
```

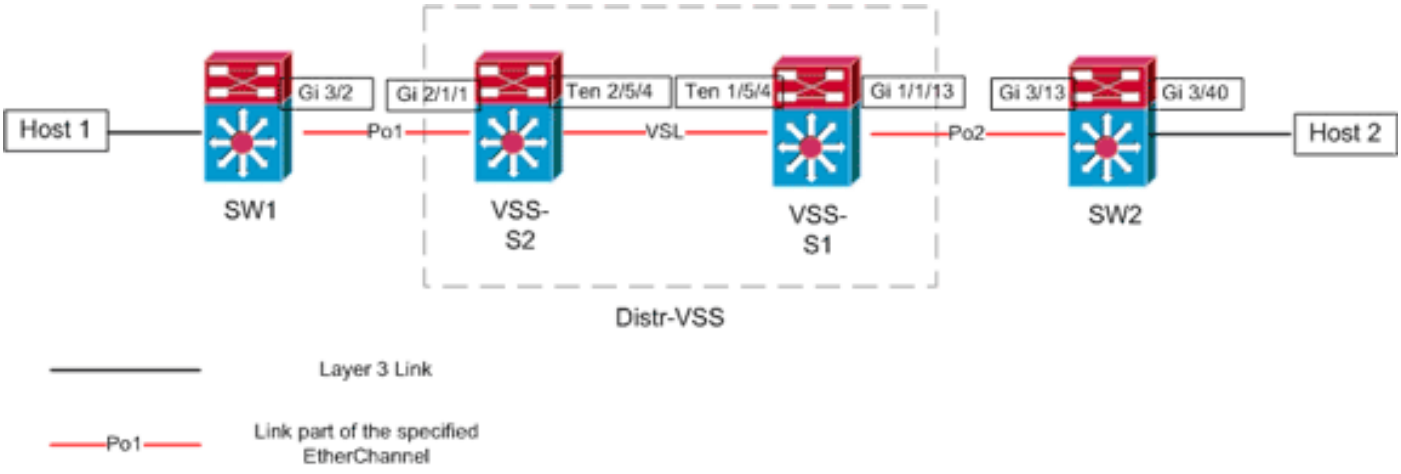
ال hash-result أمر يستطيع أيضا كنت استعملت أن يحدد أي VSL خطوة يكون أخترت أن يرسل الإطار. في هذه الحالة، Port-channel 10 ال VSL على مفتاح 1، و Port-channel20 هو المفتاح 2 VSL.

```
VSS#show etherchannel load-balance hash-result int port-channel 20 switch 2 ip 10.0.1.15
vlan 1026 10.0.2.30
                Computed RBH: 0x6
        Would select Te2/5/4 of Po20
```

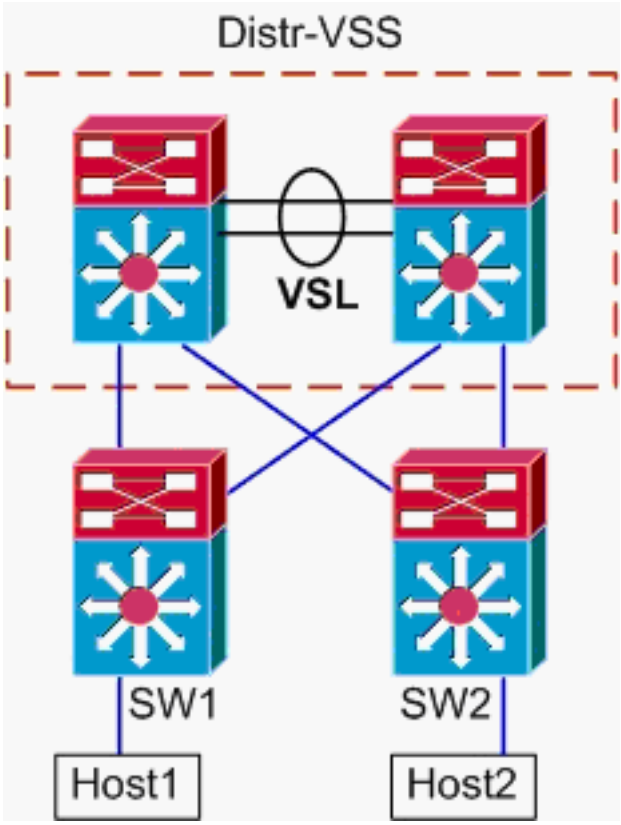
3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
                Legend: * - primary entry
            age - seconds since last seen
                n/a - not available

           vlan   mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
                  dynamic  Yes        140   Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



السيناريو 5 - تدفق الحزمة بين مضيفين من طبقة الوصول باستخدام ECMP



معلومات المخطط

- المضيف1 IP/Mask - 10.0.1.15/24
- Host1 MAC - 0001.0001.0001
- Host1 Default Gateway - 10.0.1.1 - على SW1
- Host2 IP 10.0.2.30
- في المحول Catalyst 6500، يقوم كل من SW1 و SW2 بإنهاء الشبكات الفرعية المرفقة في الطبقة 3، باستخدام إرتباطات موجهة تواجه Distr-VSS

تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS.لأن Host1 يتم إنهاؤه في الطبقة 3 بواسطة SW1، فإن الخطوة 1. الأولى هي النظر في جدول توجيه SW1 لتحديد مكان إقامة Host2.

```
SW1#show ip route 10.0.2.30
Routing entry for 10.0.2.0/24
Known via "static", distance 1, metric 0
Routing Descriptor Blocks:
10.100.1.1 *
Route metric is 0, traffic share count is 1
10.100.2.1
Route metric is 0, traffic share count is 1

SW1#show ip route 10.100.1.1
Routing entry for 10.100.1.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
Routing Descriptor Blocks:
directly connected, via GigabitEthernet3/1 *
Route metric is 0, traffic share count is 1

SW1#show ip route 10.100.2.1
Routing entry for 10.100.2.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
Routing Descriptor Blocks:
directly connected, via GigabitEthernet3/2 *
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
SW1#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
VSS              Gig 3/2           126        R S I     WS-C6509-EGig 2/1/1
VSS              Gig 3/1           128        R S I     WS-C6509-EGig 1/1/1
```

تظهر المخرجات السابقة مسارات متساوية التكلفة عبر 10.100.1.1 و 10.100.2.1، والتي تتصل عبر GIG3/1 و GIG3/2، على التوالي. يوضح جدول CDP كلا من Gig3/1 و Gig3/2 يتصل ب VSS، مع إرتباط واحد لكل محول مادي. بعد ذلك، يجب إستخدام الأمر **exact-route** لتحديد نقطة الخروج بالضبط من المضيف1 إلى المضيف2.

```
SW1#show mls cef exact-route 10.0.1.15 10.0.2.30
Interface: Gi3/1, Next Hop: 10.100.1.1, Vlan: 1030, Destination Mac: 000a.000a.000a
```

الآن من الواضح أن سيترك التدفق SW1 عن طريق Gi3/1، ويدخل ال VSS على Gig1/1/1، أي يتواجد على مفتاح 1.

2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.بعد ذلك، التوجيه جدول مدخلات على ال VSS ينبغي كنت فحصت.

```
VSS#show ip route 10.0.2.30
Routing entry for 10.0.2.0/24
Known via "static", distance 1, metric 0
Routing Descriptor Blocks:
10.200.2.2
Route metric is 0, traffic share count is 1
10.200.1.2 *
Route metric is 0, traffic share count is 1

VSS#show ip route 10.200.2.2
Routing entry for 10.200.2.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
Routing Descriptor Blocks:
directly connected, via GigabitEthernet2/1/13 *
Route metric is 0, traffic share count is 1

VSS#show ip route 10.200.1.2
Routing entry for 10.200.1.0/24
(Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface
Routing Descriptor Blocks:
directly connected, via GigabitEthernet1/1/13 *
Route metric is 0, traffic share count is 1

VSS#show cdp nei
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
,S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
SW2              Gig 1/1/13        121            R S I  WS-C6503- Gig 3/13
SW2              Gig 2/1/13        121            R S I  WS-C6503- Gig 3/14
```

هنا، مرة أخرى توجد مسارات متساوية التكلفة للوجهة، مع نقطة مخرج واحدة لكل محول. بما أنه تم تحديد ذلك مسبقا، فإن الحزم تدخل VSS على المحول 1، فإن الخطوة التالية هي إصدار الأمر **exact-route** الذي يحدد المحول 1.

```
VSS#show mls cef exact-route 10.0.1.15 10.0.2.30 switch 1
Interface: Gi1/1/13, Next Hop: 10.200.1.2, Vlan: 1095, Destination Mac: 000b.000b.000b
```

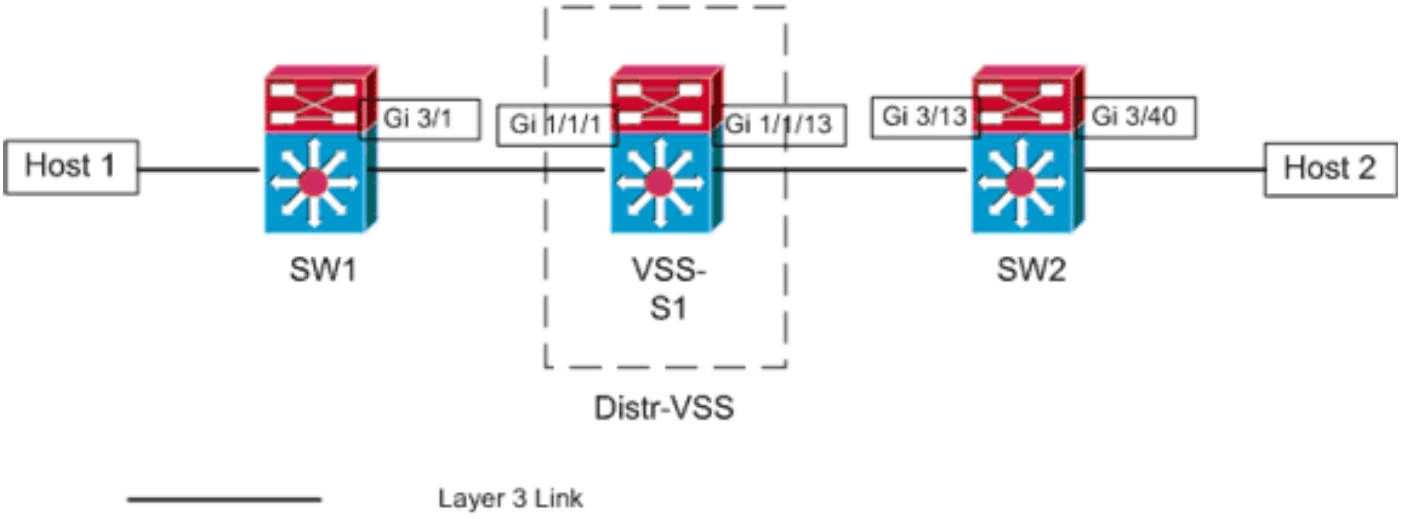
توضح هذه المعلومات أن الحزم ستقوم بإخراج VSS عبر Gig1/1/13، وإدخال SW2 على Gig3/13 لكل إخراج CDP السابق.

3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

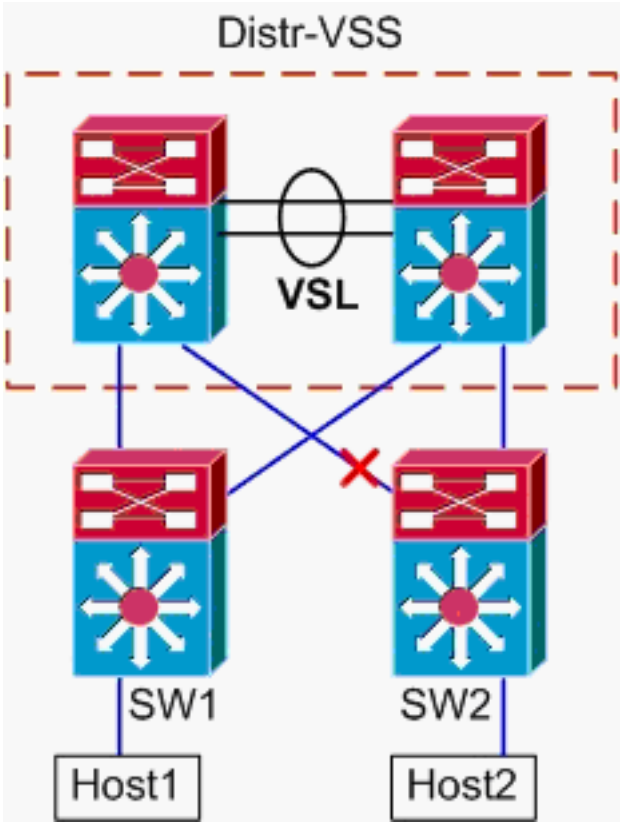
```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
Legend: * - primary entry
age - seconds since last seen
```

```
                                                    n/a - not available

          vlan    mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
                        dynamic  Yes        140    Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



السيناريو 6 - تدفق الحزمة بين جهازي مضيف من طبقة الوصول باستخدام ECMP - تكرار مكسور



1. **تتبع المسار من المضيف1 إلى توزيع VSS**.الإجراء هو نفسه الخطوة 1 من السيناريو 5.
2. **تتبع المسار من خلال توزيع VSS**.يمكن إستخدام الأمر **hash-result** مرة أخرى لتحديد إرتباط VSL الذي سيتم إختياره لإرسال الإطار. في هذه الحالة، Port-channel 10 ال VSL على مفتاح 1، و Port-channel20 هو المفتاح 2 VSL. المدخل VLAN يكون ال VLAN داخلي من gig1/1/1، المدخل قارن.

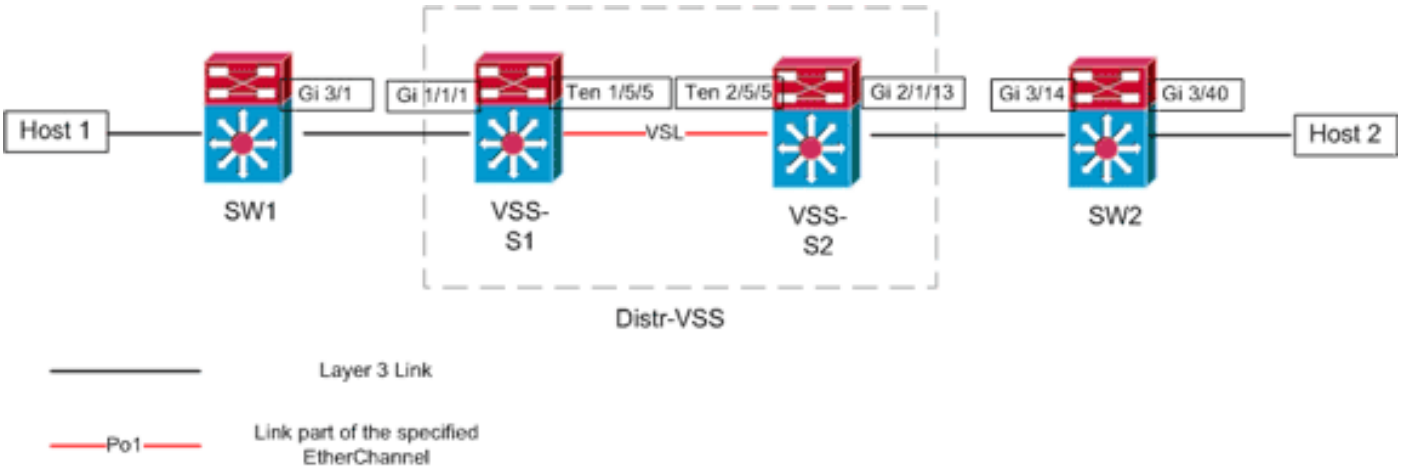
```
VSS#show vlan internal usage | include 1/1/1

GigabitEthernet1/1/1 1026
```

```
VSS#show etherchannel load-balance hash-result int port-channel 10 switch
ip 10.0.1.15 vlan 1026 10.0.2.30 1

Computed RBH: 0x4
Would select Te1/5/5 of Po10
```

3. **تتبع المسار إلى المضيف 2**.الأخير، قم بتسجيل الدخول إلى SW2 وحدد المنفذ Host2 المتصل به بدقة، مرة أخرى باستخدام جدول عناوين MAC.

```
SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002
Legend: * - primary entry
age - seconds since last seen
n/a - not available

          vlan   mac address     type    learn     age              ports
------------------------+----------+-----+--------+----------------+------
                dynamic  Yes        140   Gi3/40   0002.0002.0002  20
```

الرسم التخطيطي لتدفق الحزمة



معلومات ذات صلة

- أفضل ممارسات نشر نظام التحويل الظاهري Cisco Catalyst 6500
- دمج الوحدات النمطية لخدمة Cisco مع Cisco Catalyst 6500 Virtual Switching System 1440
- دعم منتج Cisco Catalyst 6500 Virtual Switching System 1440
- دعم منتجات الشبكات المحلية (LAN)
- دعم تقنية تحويل شبكات LAN
- 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).