# تدفق الحزمة في بيئة MPLS VPN

## المحتويات


المقدمة
قبل البدء
الاصطلاحات
المتطلبات الأساسية
المكونات المستخدمة
الرسم التخطيطي للشبكة
عملية تدفق الحزمة
معلومات ذات صلة


## المقدمة

يوضح هذا المستند تدفق الحزمة من خلال سحابة الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN) لتحويل التسمية متعدد البروتوكولات (MPLS). كما أنها تقدم مفهوم وجود تسميات متعددة داخل الحزمة.

تسمح شبكة VPN، عند إستخدامها مع MPLS، للعديد من المواقع بالترابط بشكل شفاف من خلال شبكة موفر الخدمة. يمكن أن تدعم شبكة موفر خدمة واحدة العديد من شبكات VPN IP المختلفة. يظهر كل من هذه العناصر لمستخدميها على هيئة شبكة خاصة، منفصلة عن جميع الشبكات الأخرى. ضمن شبكة VPN، يمكن لكل موقع إرسال حزم IP إلى أي موقع آخر في شبكة VPN نفسها.

تقترن كل شبكة خاصة ظاهرية (VPN) بمثيل توجيه أو إعادة توجيه شبكة VPN واحد أو أكثر (VRFs). يتكون VRF من جدول توجيه IP وجدول إعادة التوجيه السريع من Cisco (CEF) مشتق ومجموعة من الواجهات التي تستخدم جدول إعادة التوجيه هذا.

يحتفظ الموجه بجدول توجيه منفصل و CEF لكل VRF. وهذا يمنع المعلومات التي يتم إرسالها خارج الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN) ويسمح باستخدام الشبكة الفرعية نفسها في العديد من شبكات VPN دون التسبب في حدوث مشاكل مضاعفة في عنوان IP.

يقوم الموجه الذي يستخدم بروتوكول العبارة الحدودية (BGP) بتوزيع معلومات توجيه VPN باستخدام مجتمعات BGP الموسعة.

لمزيد من المعلومات حول نشر التحديثات من خلال شبكة VPN، ارجع إلى المستندات التالية:

- مجتمعات أهداف توجيه VPN.
- توزيع BGP لمعلومات توجيه VPN.
- إعادة توجيه MPLS.
- إرتباط إلى نموذج تكوين.

تم تقديم ميزة MPLS VPN في البرنامج Cisco IOS® Software، الإصدار 12.0(5)T.

## قبل البدء

## الاصطلاحات

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

## المتطلبات الأساسية

لا توجد متطلبات أساسية خاصة لهذا المستند.

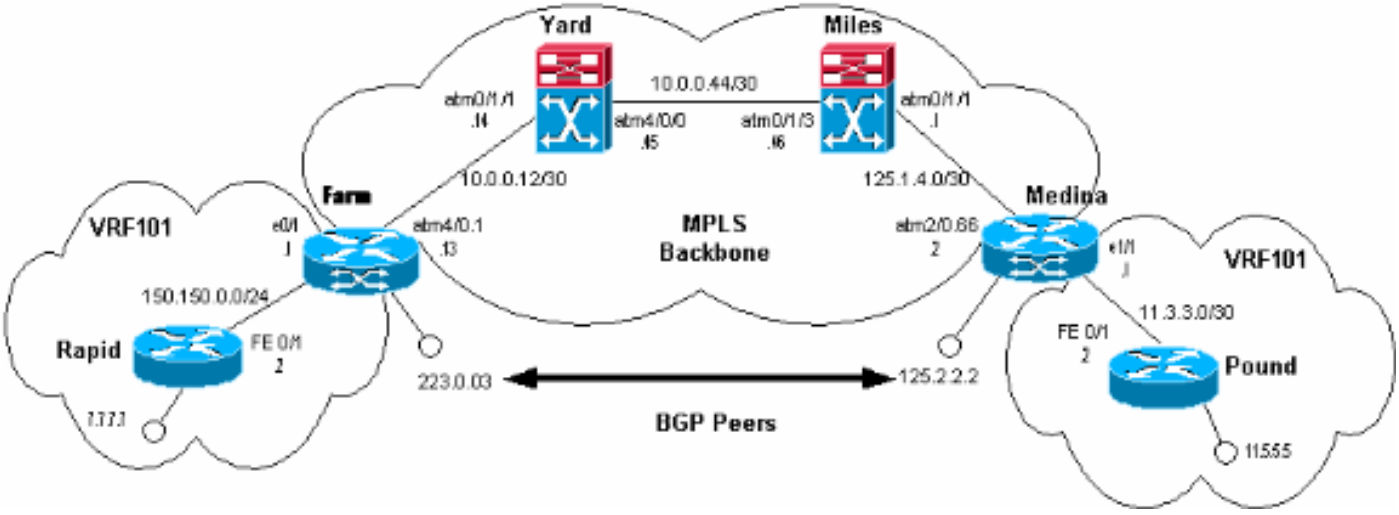
## المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

# الرسم التخطيطي للشبكة

لفهم كيفية عمل VPN MPLS، لنأخذ عينة التكوين التالية:




في هذا التكوين:

- أجهزة Customer Edge (CE) السريعة والجنية هي أجهزة لا تعمل بتقنية MPLS. هم صحبت مع ال VPN VRF101. من أجل التبسيط، نحن نستخدم فقط VRF واحد هنا.
- Farm و Medina هما جهازا Provider Edge (PEs).
- (مايلز)، (يارد) هما موجهات LightStream 1010. فهي تشكل العمود الفقري لل MPLS.

# عملية تدفق الحزمة

تظهر المخرجات أدناه ما يحدث عندما يرسل Rapid الحزم إلى Pound داخل VPN VRF101:

```
rapid#ping 11.5.5.5

.Type escape sequence to abort
:Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.5.5.5, timeout is 2 seconds
```

```
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

rapid#show ip route 11.5.5.5
Routing entry for 11.5.5.4/30
Known via "rip", distance 120, metric 1
Redistributing via rip
Last update from 150.150.0.1 on FastEthernet0/1, 00:00:16 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 150.150.0.1, 00:00:16 ago, via FastEthernet0/1 ,150.150.0.1 *
Route metric is 1, traffic share count is 1
```

تتعلم المزرعة العنوان 11.5.5.5 من Med ina من خلال إعلانات BGP:

```
Farm#show ip bgp vpnv4 vrf vrf101 11.5.5.5
BGP routing table entry for 1:101:11.5.5.4/30, version 56
(Paths: (1 available, best #1, table vrf101
Not advertised to any peer
Local
(metric 4) from 125.2.2.2 (125.2.2.2) 125.2.2.2
Origin incomplete, metric 1, localpref 100, valid, internal, best
Extended Community: RT:1:101

Farm#show ip route vrf vrf101 11.5.5.5
Routing entry for 11.5.5.4/30
Known via "bgp 1", distance 200, metric 1, type internal
Redistributing via rip
Advertised by rip metric 0
Last update from 125.2.2.2 01:29:20 ago
:Routing Descriptor Blocks
Default-IP-Routing-Table), from 125.2.2.2, 01:29:20 ago) 125.2.2.2 *
Route metric is 1, traffic share count is 1
AS Hops 0
```

**ملاحظة:** 125.2.2.2 هو إسترجاع على المدينة المنورة ويستخدم لإنشاء اقتران BGP مع المزرعة.

من أجل إعادة توجيه الحزمة الموجهة ل 11.5.5.5 إلى المدينة، تستخدم المزرعة ملصقين. للاطلاع على هذا، انظر إلى CEF وجدول إعادة توجيه تسمية VPN في المزرعة:

```
Farm#show tag forwarding
table vrf vrf101 11.5.5.5 detail-
Local  Outgoing    Prefix            Bytes tag  Outgoing   Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id      switched   interface
None   2/91        11.5.5.4/30       0          AT4/0.1    point2point
{MAC/Encaps=4/12, MTU=4466, Tag Stack{2/91(vcd=69) 40
0004500000028000 00458847

Farm#show ip cef vrf vrf101 11.5.5.5
version 25, cached adjacency to ATM4/0.1 ,11.5.5.4/30
packets, 0 bytes 0
tag information set
local tag: VPN-route-head
{fast tag rewrite with AT4/0.1, point2point, tags imposed: {2/91(vcd=69) 40
via 125.2.2.2, 0 dependencies, recursive
next hop 10.0.0.14, ATM4/0.1 via 125.2.2.2/32
valid cached adjacency
{tag rewrite with AT4/0.1, point2point, tags imposed: {2/91(vcd=69) 40
```

يتم تطبيق ملصقين على الحزم التي تغادر المزرعة والموجهة ل 11.5.5.5. ويمكن تمثيل هذه العناصر على النحو التالي:

| 2/91 | 40 | Packet |
|---|---|---|

تتم إضافة التسمية 40 إلى الحزمة ثم يتم تقسيم هذا إلى خلايا مع 91/2 كقيم VPI/VCI. هذا يعني أن التسمية تسمى أيضا 91/2.

**ملاحظة:** عند إستلام إطار له عدة تسميات، يتحقق جهاز الاستلام من أول إطار فقط.

يتم تعيين التسميات على النحو التالي:

- تم تعيين 91/2٪ بواسطة YARD وهو يتوافق مع العنوان 125.2.2.2. يتم إستخدام هذا العنوان لإنشاء اقتران BGP بالمزرعة. راجع MPLS VPN عبر ATM: مع BGP أو RIP في موقع العميل للحصول على مزيد من المعلومات. يتم إستخدام التسمية في لب MPLS لإرسال إطارات من المزرعة إلى 125.2.2.2 على المدينة المنورة.
- تم تعيين 40 إلى 11.5.5.5 من قبل المدينة المنورة. عندما يتعرف PE (المدينة في هذه الحالة) على بادئة IP من CE (رطل)، يقوم PE بتعيين تسمية محددة لهذا المسار. يعتمد التسمية على الذي تعلم VPN VRF المسار. ويعلن عن المسار والملصقات إلى شبكات PE الأخرى باستخدام مجتمعات BGP المحسنة.

دعونا نلقي نظرة على المدينة المنورة:

```
Medina#show tag forwarding
table vrf vrf101 11.5.5.5 detail-
Local  Outgoing    Prefix           Bytes tag  Outgoing    Next Hop
       tag     tag or VC   or Tunnel Id      switched    interface
Untagged    11.5.5.4/30[V]    570        Et1/1       11.3.3.2     40
                    {}MAC/Encaps=0/0, MTU=1500, Tag Stack
                                VPN route: vrf101
                            Per-packet load-sharing
```

الآن بما أننا نعرف من أين تأتي التسميات، يمكننا أن نرى ما يحدث للحزم الموجهة ل 11.5.5.5. ترسل المزرعة الحزمة المقسمة عبر ال VC 2/91. يارد تتلقى هذا. للنظر إلى ما تقوم به Yard مع هذه الخلايا، أستخدم الأمر التالي:

```
Yard#show tag atm
tdp bindings 125.2.2.2 32-
Destination: 125.2.2.2/32
Transit ATM0/1/1 2/91 Active -> ATM4/0/0 1/82 Active
```

ولدى إستلام هذه الخلايا على رأس الفيتامين 91/2 (الخلايا الموجهة ل 125.2.2.2، والمعروفة أيضا باسم المدينة)، يقوم برنامج YARD بتحويل هذه الخلايا إلى أميال باستخدام رأس المال VC 1/82 الصادر.

**ملاحظة:** لم يتم فحص أو تعديل التسمية 40.

الشيء نفسه يحدث على (مايلز)، نبدل الخلايا بالمدينة المنورة على رأس "في سي 33/1":

```
Miles#show tag atm
tdp bindings 125.2.2.2 32-
Destination: 125.2.2.2/32
Transit ATM0/1/3 1/82 Active -> ATM0/1/1 1/33 Active
```

الحزمة التي تصل إلى المدينة المنورة يمكن تمثيلها بهذا الشكل:

| | | |
|---|---|---|
| 1/33 | 40 | Packet |

عند إستلام الخلايا على VC 1/33، تتحقق Medina من التسمية 33/1 وترى أن هذه التسمية محلية للموجه. من خلال القيام بذلك، ترى Medina أن الحزمة موجهة لأحد عناوينها الخاصة:

```
Medina#show tag
switching atm-tdp bindings local-tag 1 33-
    Destination: 125.2.2.2/32
Tailend Router ATM2/0.66 1/33 Active, VCD=406
```

لذلك تزيل Medina البطاقة الأولى (33/1) وترى أن الحزمة لها تسمية أخرى (40). ثم يتحقق من ماذا يتوافق هذا التسمية ويحول الحزمة وفقا لذلك:

```
Medina#show tag
switching forwarding-table tags 40-
Local  Outgoing    Prefix           Bytes tag  Outgoing    Next Hop
       tag         tag or VC        or Tunnel Id      switched    interface
Untagged    11.5.5.4/30[V]    570        Et1/1      11.3.3.2     40
```

في هذه الحالة، ترى Medina أن الحزمة موجهة إلى موقع متصل بواسطة إرتباط IP عادي. وهو يتجاهل التسمية ويعيد توجيه حزمة IP على إيثرنت الواجهة 1/1.

## معلومات ذات صلة

- الأدوات والموارد
- 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).