الأسئلة المتداولة حول MPLS للمبتدئين

المحتويات

المقدمة
ما هو تحويل التسمية متعدد البروتوكولات (MPLS)؟
ما هي التسمية؟ ما هي بنية التسمية؟
أين سيتم فرض التسمية في حزمة؟
ما هي فئة تكافؤ إعادة التوجيه (FEC)؟
ما هو موجه محول التسمية لأعلى (LSR)؟ ما هو LSR في إتجاه المصب؟
هل R3 هو LSR من الخادم إلى R4 ل 10.1.1.0/24؟
ماذا تعني المصطلحات الواردة والصادرة والمحلية والبعيدة عند الإشارة إلى التسميات؟
هل يمكن أن يقوم LSR بإرسال/إستقبال حزمة IP أصلية (بخلاف MPLS) على واجهة MPLS؟
هل يمكن أن يستقبل/يبث LSR حزمة مسماة على واجهة بخلاف MPLS؟
ما هي الأنظمة الأساسية وأنظمة IOS من Cisco التي تدعم MPLS؟
يحتوي نفق تضمين التوجيه العام (GRE) على مصروفات عامة قدرها 24 بايت. ما مقدار النفقات العامة التي يمتلكها نفق MPLS LSP؟
كيف تعرف LSR أي الملصق الأعلى، والملصقات السفلية، والملصقات الوسطى لمكدس الملصقات؟
ما هو نطاق قيم التسمية؟ ما هي قيم التسمية التي تم حجزها؟ ماذا تعني القيم المحجوزة؟
ما هو البروتوكول وأرقام المنافذ التي يستخدمها LDP و TDP لتوزيع التسميات على أقران LDP/TDP؟
ما القيود الموجودة لدعم MPLS على موجه الخدمات الضوئية (Catalyst 6500 (OSR و 7600؟
أين يمكنني العثور على نماذج تكوين MPLS؟
ما الخيارات المتوفرة لحزم MPLS الخاصة بموازنة الأحمال؟
هل يمكننا تكوين خط اتصال 802.1Q بين محولين Cisco Catalyst على مواقع مختلفة عبر اتصال MPLS؟
هل ترث قيمة MPLS EXP الصادرة قيمة DSCP في حزم IP الواردة بشكل افتراضي أو هل تم اعتماد DSCP الواردة دون أي تكوين إضافي على واجهة تم تمكين MPLS؟
هل تعمل وظيفة ترحيل DHCP في شبكة VPN الخاصة ب MPLS؟
معلومات ذات صلة

المقدمة

يجيب هذا المستند على الأسئلة الأكثر شيوعا المتعلقة ب MPLS (Multiprotocol Label Switching) من مستوى مبتدئ.

ما هو تحويل التسمية متعدد البروتوكولات (MPLS)؟

MPLS هي تقنية إعادة توجيه الحزم التي تستخدم التسميات لاتخاذ قرارات إعادة توجيه البيانات. باستخدام MPLS، يتم تحليل رأس الطبقة 3 مرة واحدة فقط (عندما تدخل الحزمة مجال MPLS). يؤدي فحص التسمية إلى إعادة توجيه الحزم التالية. توفر خدمة التحويل متعدد البروتوكولات (MPLS) هذه التطبيقات المفيدة:

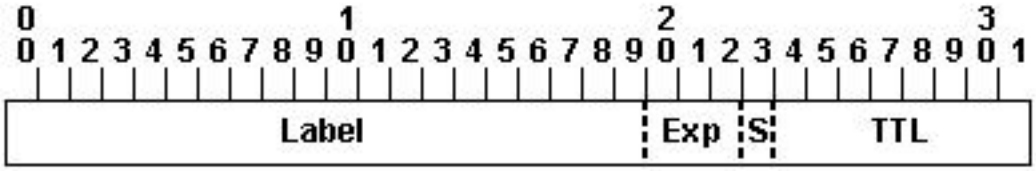
- الشبكات الخاصة الظاهرية (VPN)
- هندسة حركة المرور (TE)
- جودة الخدمة (QoS)
- أي نقل عبر MPLS (AToM)

وبالإضافة إلى ذلك، يقلل ذلك من مصروفات إعادة التوجيه على الموجهات الأساسية. تكون تقنيات MPLS قابلة

للتطبيق على أي بروتوكول طبقة الشبكة.

ما هي التسمية؟ ما هي بنية التسمية؟

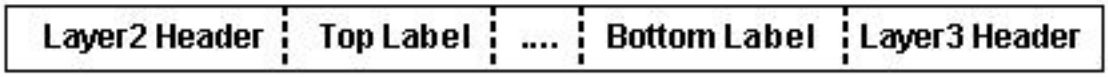
التسمية عبارة عن معرف قصير، مكون من أربعة بايت، ثابت الطول، ذو قيمة محلية يتم إستخدامه لتحديد فئة تكافؤ إعادة التوجيه (FEC). وتمثل التسمية التي يتم وضعها على حزمة معينة معيار FEC الذي يتم تعيين تلك الحزمة إليه.



- **التسمية -** قيمة التسمية (غير مهيكل)، 20 بت
- **EXP -** الاستخدام التجريبي، 3 بت؛ يستخدم حاليا كحقل فئة الخدمة (CoS)
- **S -** أسفل المكدس، 1 بت
- **TTL -** مدة البقاء، 8 وحدات بت

أين سيتم فرض التسمية في حزمة؟

يتم وضع التسمية بين رأس طبقة إرتباط البيانات (الطبقة 2) ورأس طبقة الشبكة (الطبقة 3). يظهر قمة مكدس التسمية أولا في الحزمة، ويظهر الأسفل أخيرا. تتبع حزمة طبقة الشبكة على الفور التسمية الأخيرة في مكدس التسمية.

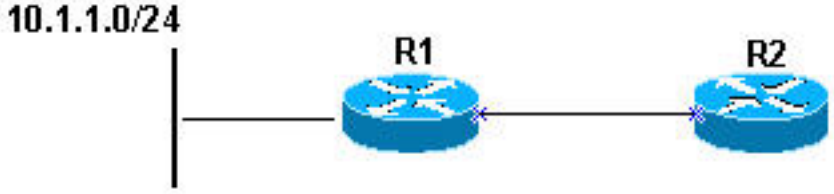


ما هي فئة تكافؤ إعادة التوجيه (FEC)؟

إن FEC هي مجموعة من حزم IP التي يتم إعادة توجيهها بالطريقة نفسها، عبر المسار نفسه، وبنفس معالجة إعادة التوجيه. قد يتوافق FEC مع شبكة IP فرعية للوجهة ولكنها قد تتطابق أيضا مع أي فئة من فئات حركة المرور التي يعتبرها Edge-LSR كبيرة. على سبيل المثال، كل حركة المرور ذات قيمة معينة لأسبقية IP قد تشكل FEC.

ما هو موجه محول التسمية لأعلى (LSR)؟ ما هو LSR في إتجاه المصب؟

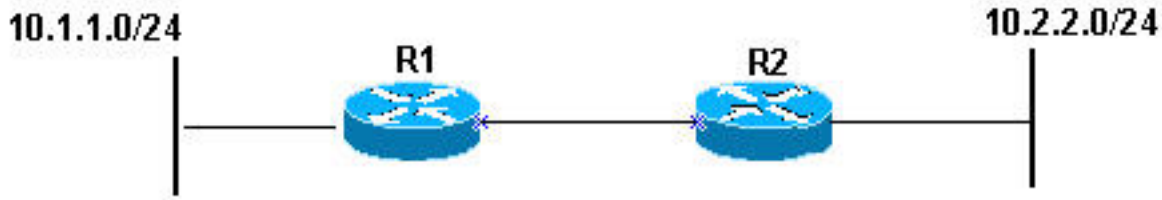
يعد كل من المصب والتدفق مصطلحات نسبية في عالم التحويل متعدد البروتوكولات (MPLS). فهي تشير دائما إلى بادئة (بشكل أكثر ملاءمة، FEC). وتوضح هذه الأمثلة ذلك بقدر أكبر.



بالنسبة ل 10.1.1.0/24 FEC، فإن R1 هو LSR المتدفق إلى R2.

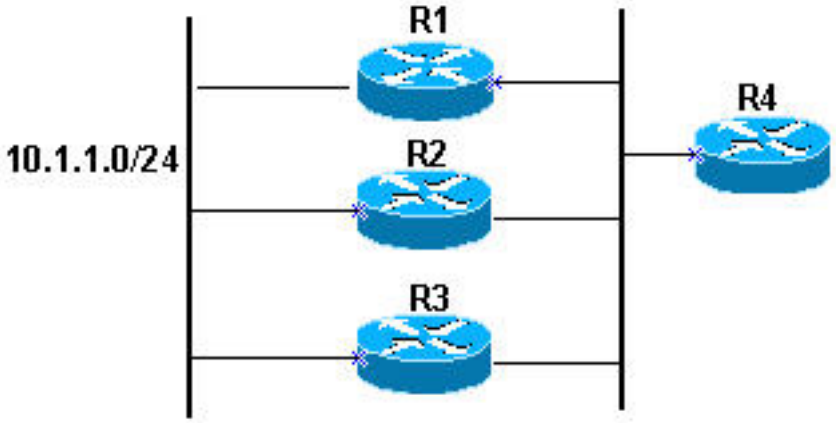
بالنسبة ل 10.1.1.0/24 FEC، فإن R2 هو UpStream LSR إلى R1.

بالنسبة ل R1، FEC 10.1.1.0/24 هو LSR من الخادم إلى R2 و R2 هو LSR من الخادم إلى R3.



بالنسبة ل FEC 10.1.1.0/24، فإن R1 هو LSR المتدفق إلى R2. بالنسبة ل R2، FEC 10.2.2.0/24 هو LSR المتدفق إلى R1.

تتدفق البيانات من الخادم إلى الخادم للوصول إلى تلك الشبكة (البادئة).



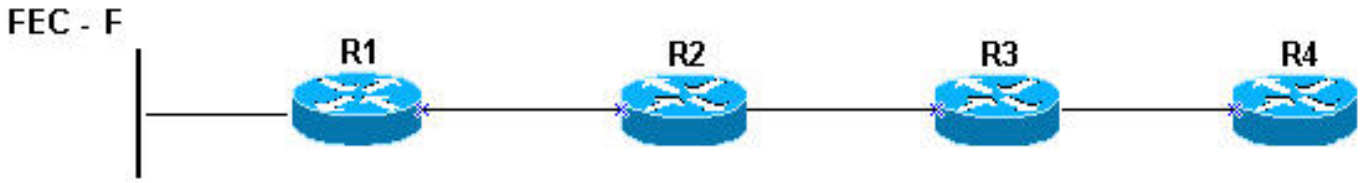
يحتوي جدول توجيه R4 على R1 و R2 و R3 كالخطوات التالية للوصول إلى 24/10.1.1.0.

هل R3 هو LSR من الخادم إلى R4 ل 24/10.1.1.0؟

لا، تتدفق البيانات من الخادم إلى الخادم.

ماذا تعني المصطلحات الواردة والصادرة والمحلية والبعيدة عند الإشارة إلى التسميات؟

ضع في الاعتبار R2 و R3 في هذا المخطط. يوزع R2 ملصق L من أجل FEC F إلى R3. يستخدم R3 التسمية L عندما يقوم بإعادة توجيه البيانات إلى FEC-F (لأن R2 هو LSR الخاص به من الخادم ل FEC-F). في هذا السيناريو:



- L هو التسمية الواردة ل F على R2
- L هي التسمية الصادرة ل FEC-F على R3
- L هو الربط المحلي ل FEC F على R2
- L هو الربط البعيد ل FEC-F على R3

هل يمكن أن يقوم LSR بإرسال/إستقبال حزمة IP أصلية (بخلاف MPLS) على واجهة MPLS؟

نعم، إذا تم تمكين IP على الواجهة. يتم إستلام/إرسال الحزم الأصلية كالمعتاد. ال IP مجرد بروتوكول آخر. تتضمن حزم MPLS ترميز طبقة 2 مختلف. يعلم LSR المستقبل بحزمة MPLS، بناء على تشفير الطبقة 2.

هل يمكن أن يستقبل/يبث LSR حزمة مسماة على واجهة بخلاف MPLS؟

لا. لا يتم إرسال الحزم أبدا على واجهة لم يتم تمكينها لذلك البروتوكول. MPLS له رمز EtherType مرتبط به (تماما كما أن IP و IPX و AppleTalk لها EtherTypes فريدة). عندما يستلم مسحاج تخديد cisco ربط مع EtherType أي لا يمكن على القارن، هو يسقط الربط. على سبيل المثال، إذا استلم الموجه حزمة AppleTalk على واجهة لم يتم تمكين AppleTalk عليها، فإنه يقوم بإسقاط الحزمة. بالمثل، إذا تم تلقي حزمة MPLS على واجهة لا تحتوي على MPLS ممكن، يتم إسقاط الحزمة.

ما هي الأنظمة الأساسية وأنظمة IOS من Cisco التي تدعم MPLS؟

السلسلة Cisco Series 2691، 3640، 3660، 3725، 3745، 6400-NRP-1، 6400-NRP-2SV، 6400-NSP، Catalyst 5000 مع وحدة تحويل المسار النمطية (Catalyst 6500/Cisco، 7200، 7301، 7400، 7500، RSM)، 67666السلسلة 00 مع WS-SUP720-3B و WS-SUP720-3BXL، موجه محول جيجابت (GSR)، وحدة معالج التوجيه النمطية (RPM)، موجه النطاق الترددي العريض العالمي (AS5350، 7200 (uBR، و IGX8400-URM جميع دعم MPLS.

تدعم هذه الأنظمة الأساسية بروتوكول توزيع العلامات (TDP) من Cisco كبروتوكول توزيع التسمية.

يمكن العثور على معلومات بروتوكول توزيع التسمية (LDP) وبروتوكول حجز الموارد (RSVP) وبروتوكول العبارة الحدودية (BGP) باستخدام أداة Software Advisor (مرشد البرامج) (العملاء المسجلون فقط). يوفر Software Advisor قائمة كاملة بمجموعات الميزات المدعومة في إصدارات Cisco IOS المختلفة وعلى الأنظمة الأساسية المختلفة.

يحتوي نفق تضمين التوجيه العام (GRE) على مصروفات عامة قدرها 24 بايت. ما مقدار النفقات العامة التي يمتلكها نفق MPLS LSP؟

يحتوي نفق MPLS LSP على تسمية واحدة (أربعة بايت) أو ملصقين (على سبيل المثال، عند إستخدام إعادة التوجيه السريع لحماية الارتباط) للنفقات العامة. بخلاف نفق GRE، لا يغير MPLS رأس IP. بدلا من ذلك، يتم فرض مكدس التسمية على الحزمة التي تأخذ مسار النفق.

كيف تعرف LSR أي الملصق الأعلى، والملصقات السفلية، والملصقات الوسطى لمكدس الملصقات؟

التسمية الموجودة بعد رأس الطبقة 2 مباشرة هي التسمية العليا، والعنوان الذي تم تعيين S بت على 1 هو التسمية السفلية. لا يتطلب أي تطبيق LSR لقراءة/تعريف التسميات المتوسطة. ومع ذلك، ستكون التسمية متوسطة إذا لم تكن في أعلى المكدس وتم تعيين البت S على 0.

ما هو نطاق قيم التسمية؟ ما هي قيم التسمية التي تم حجزها؟ ماذا تعني القيم المحجوزة؟

كما يمكن العثور على هذه القيم في RFC3032 - تشفير مكدس تسميات MPLS.

نظريا، المدى هو من 0 إلى (220-1). يتم حجز قيم التسمية 0-15، ويتم حجز القيم 4-15 للاستخدام المستقبلي. يتم تعريف القيم 0-3 على أنها:

- تمثل القيمة 0 تسمية IPv4 الصريحة NULL. تشير هذه التسمية إلى أنه يجب تقسيم مكدس التسميات، ويجب أن تستند إعادة توجيه الحزمة إلى رأس IPv4. يساعد ذلك في الحفاظ على وحدات بت EXP آمنة حتى موجه الخروج. ويتم إستخدامها في جودة الخدمة المستندة إلى MPLS
- تمثل القيمة 1 تسمية تنبيه الموجه. عندما تحتوي الحزمة المستلمة على قيمة التسمية هذه في أعلى مكدس التسمية، يتم تسليمها إلى وحدة برمجية محلية لمعالجتها. يتم تحديد إعادة توجيه الحزمة الفعلية بواسطة التسمية الموجودة أسفلها في المكدس. ومع ذلك، إذا تم إعادة توجيه الحزمة بشكل إضافي، فيجب إعادة دفع تسمية تنبيه الموجه إلى مكدس التسميات قبل إعادة التوجيه. يماثل إستخدام هذه التسمية إستخدام خيار تنبيه الموجه في حزم IP (على سبيل المثال، إختبار الاتصال مع خيار مسار السجل)
- تمثل القيمة 2 تسمية IPv6 NULL الصريحة. وهو يشير إلى أنه يجب تقسيم مكدس التسميات، ويجب أن تستند إعادة توجيه الحزمة إلى رأس IPv6
- تمثل القيمة 3 التسمية NULL الضمنية. هذا تسمية يمكن ل LSR تعيينها وتوزيعها. على أي حال، فإنه لا يظهر في الواقع في التضمين. يشير إلى أن LSR يلصق التسمية العليا من المكدس ويعيد توجيه بقية الحزمة (المسماة أو غير المسماة) من خلال الواجهة الصادرة (حسب الإدخال في Lfib). على الرغم من أن هذه القيمة قد لا تظهر أبدا في التضمين، إلا أنها تحتاج إلى أن يتم تحديدها في بروتوكول توزيع التسمية، لذلك يتم حجز قيمة

ما هو البروتوكول وأرقام المنافذ التي يستخدمها LDP و TDP لتوزيع التسميات على أقران LDP/TDP؟

يستخدم LDP منفذ TCP 646، ويستخدم TDP منفذ TCP 711. يتم فتح هذه المنافذ على واجهة الموجه فقط عند تكوين **MPLS IP** على الواجهة. يؤدي إستخدام بروتوكول TCP كبروتوكول نقل إلى تقديم معلومات LDP/TDP بشكل موثوق به مع آليات قوية للتحكم في التدفق ومعالجة الازدحام.

ما القيود الموجودة لدعم MPLS على موجه الخدمات الضوئية ((OSR Catalyst 6500 و 7600؟

يجب أن تستخدم الواجهة المتصلة بمجال MPLS إحدى الوحدات النمطية للخدمات الضوئية (OSM) (على سبيل المثال، أي وحدة تستخدم عقدة إعادة التوجيه السريع المتوازي (PXF)) أو واجهة في وحدة FlexWAN النمطية. يوجد نفس التقييد ل MPLS طبقة 3 VPN. وهذا يعني، أنه يجب إدخال إطار IP على واجهة WAN التي تكون إما واجهة OSM أو واجهة في وحدة FlexWAN النمطية. هذه القيود غير موجودة على المشرف 720.

أين يمكنني العثور على نماذج تكوين MPLS؟

هناك العديد من مستندات تكوين MPLS الموجودة في التنفيذ والتكوين: MPLS.

ما الخيارات المتوفرة لحزم MPLS الخاصة بموازنة الأحمال؟

يمكن موازنة حمل حزم MPLS باستخدام معلومات تسمية MPLS و/أو عنوان المصدر والوجهة الخاص برأس IP الأساسي.

هل يمكننا تكوين خط اتصال 802.1Q بين محولين Cisco Catalyst على مواقع مختلفة عبر اتصال MPLS؟

عندما تتصل بموقع بعيد من خلال MPLS، فإنه اتصال من الطبقة 3، ويكون خط اتصال 802.1Q بروتوكول من الطبقة 2، لذلك لا يمكنك الحصول على خط اتصال 802.1Q عبر اتصال MPLS. أنت تحتاج أن يتلقى Metro Ethernet توصيل أو 802.1Q tunneling أن يوسع VLAN ك، أي يزود ب ال isp. في سحابة MPLS، يتصل ISP من خلال VRF.

راجع تكوين اتصال IEEE 802.1Q النفقي للحصول على مزيد من المعلومات.

هل ترث قيمة MPLS EXP الصادرة قيمة DSCP في حزم IP الواردة بشكل افتراضي أو هل تم اعتماد DSCP الواردة دون أي تكوين إضافي على واجهة تم تمكين MPLS؟

نعم، لا توجد حاجة إلى تكوين إضافي.

هل تعمل وظيفة ترحيل DHCP في شبكة VPN الخاصة ب MPLS؟

نعم، تتم إعادة توجيه طلب DHCP داخل VRF عبر شبكة VPN MPLS وبأرسله حافة مزود المخرج في نفس VRF إلى خادم DHCP.

معلومات ذات صلة

- صفحة دعم MPLS
- 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).