

Portada » Blog » Telecomunicaciones » Redes MPLS: entendiendo sus bases (casi desde cero)

TELECOMUNICACIONES

Redes MPLS: entendiendo sus bases (casi desde cero)

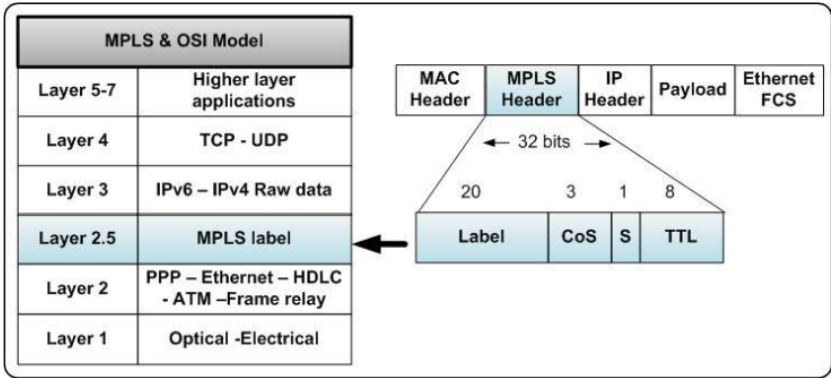
Angel H. 12/09/2018 Escribir un comentario 7 minutos de lectura

En este artículo queremos exponer los fundamentos de MPLS, que nos servirán de base para tutoriales más avanzados. MPLS viene de *Multiprotocol Label Switching*, que en castellano se podría traducir como «conmutación de etiquetas multiprotocolo». Se trata de una técnica de alto rendimiento para transportar datos en redes de telecomunicaciones, donde ha ido reemplazando a Frame Relay y ATM.

Con el paso del tiempo, también se ha convertido en la tecnología de transporte más utilizada del mundo por proveedores de Internet y telefonía celular, ya que además de agilizar el backbone de telecomunicaciones, permite crear redes VPN muy seguras entre diferentes países, implementar *Pseudowires (PWE3 o CES)*, o incluso segregar fácilmente tráfico con necesidades de QoS como VoIP.

MPLS se encarga de dirigir los datos de un nodo de red al siguiente utilizando **etiquetas de ruta en lugar de direcciones de red**. De esta forma conseguimos agilizar la red, pues los nodos no tienen que desencapsular direcciones de red muy largas y cotejarlas en una tabla de enrutamiento.

A MPLS se le conoce a menudo como un protocolo Layer 2.5, pues se encuentra entre la capa 2 y la capa 3 del modelo OSI.



La **M** de MPLS, viene de **Multiprotocolo** porque una ruta MPLS puede transportar cualquier cosa encima de cualquier cosa, independientemente del protocolo subyacente, sea Ethernet, ATM, PPP, SONET... A esta característica también se la conoce como **AToM**, de «*Any Transport over MPLS*». Esa es una de las razones por las que las redes MPLS son tan versátiles.

Por ejemplo, podríamos etiquetar un paquete IP (Capa 3 - Red) con MPLS (Capa 2.5), que iría encapsulado sobre Ethernet (Capa 2 - Enlace), que a su vez estaría transportado sobre un canal óptico (Capa 1 - Física):

RENAULT
ARKANA
e-tech híbrido

179€ desde /mes*

entrada: 7.250,14€
última cuota: 18.126€

llévate lo

Suscríbete

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINÚA NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

Vale Política de privacidad

Label

La susodicha «Etiqueta». Los números de etiqueta del 0 al 15 están reservados para propósitos especiales. Por tanto no pueden utilizarse por un LSR (ver más abajo) para transmisiones normales. Cada etiqueta reservada tiene su función específica; por ejemplo, la etiqueta 3 significa NULL y la 14 es una alerta OAM.

MPLS VPN

La creación de redes privadas virtuales (VPN) sobre redes MPLS permite conectar diferentes clientes ubicados en diferentes zonas geográficas a través de un proveedor de servicios. En próximos artículos hablaremos de esta potentísima aplicación ([¿te avisamos?](#)).

CE (Customer Edge)

Se trata del dispositivo ubicado en el extremo del cliente. Puede ser cualquier enrutador que se use para comunicarse con el proveedor.

PE (Provider Edge)

Es un dispositivo en el extremo o en la frontera del proveedor, es decir, donde los clientes «terminan» (se conectan). Los encaminadores PE pueden hacer conmutación de etiquetas MPLS, así como examinar cabeceras IP.

P (Provider Router)

Son encaminadores ubicados en el núcleo del proveedor (core) y su interconexión conforman el así llamado «backbone MPLS». El encaminamiento se realiza exclusivamente examinando sólo la etiqueta MPLS de cada paquete.

LSR (Label Switched Router)

También llamado router de tránsito. Algunos pueden ser de ingreso (Ingress LSR) o de regreso (Egress LSR). Tanto uno como otro se conocen como LER (Label Edge Router), ya que son responsables tanto de poner como de quitar etiquetas MPLS en las fronteras del dominio MPLS.

noticias sobre Blockchain pre-filtradas y material exclusivo para suscriptores. De momento es gratis:

Nombre

Nombre

Email

Email

☐ He leído y acepto la política de privacidad.

¡ME APUNTO!

Comentarios recientes

Angel H. en ¿Cómo conectar NodeMCU con Arduino? Conexión serie UART, i2C y SPI

Angel H. en Enlaces de microondas: ¿En qué consiste la técnica XPIC?

jfloresb en Enlaces de microondas: ¿En qué consiste la técnica XPIC?

horacio en Eliminar (de verdad) la cola de impresión.

Carlos en ¿Cómo conectar NodeMCU con Arduino? Conexión serie UART, i2C y SPI

Angel H. en ¿Cómo aprobar la certificación PSPO I a la primera? (aunque no tengas experiencia como Product Owner)

Adrián en ¿Cómo aprobar la certificación PSPO I a la primera? (aunque no tengas experiencia como Product Owner)

Angel H. en MQTT vs HTTP: ¿qué protocolo es mejor para IoT?

Entradas recientes < >

Criptoagobio: cómo mantenerse al día en crypto sin estar pegado a la pantalla.

Angel H.

 hace 3 meses

 Escribir un comentario

VRF (Virtual Router and Forwarding)

Tablas de encaminamiento virtuales creadas en los PE routers para diferentes VPNs. VRF es un término Cisco, por su parte Huawei lo llama «Instancia VPN» (VPN Instance) y en Juniper se conoce como «Instancia de encaminamiento » (Routing Instance).

FEC (Forwarding Equivalence Class)

Es un grupo de paquetes IP que son tratados de la misma manera sobre un mismo camino. Un FEC puede ser por ejemplo todas las IP de una subred o cualquier tráfico que sea tratado de la misma manera con respecto a unos parámetros QoS/CoS determinados.

CEF (Cisco Express Forwarding)

CEF is una tecnología IP de conmutación avanzada de Cisco que permite realizar una conmutación a nivel hardware para optimizar la performance. Huawei y Juniper también tienen sus tecnologías propietarias de fast-forwarding.

LDP (Label Distribution Protocol)

Es un protocolo utilizado para intercambiar información de enrutamiento de etiquetas entre encaminadores MPLS. LDP es un protocolo abierto, aunque también se utilizan comercialmente protocolos como IGP, BGP y RSVP:

MPLS Control Plane

Es el plano de control, responsable de intercambiar información de rutas y etiquetas. El plano de control consiste en una LIB y una RIB, así como el ya mencionado LDP (o el protocolo de encaminamiento correspondiente). La LIB (Label Information Base) contiene todas las conexiones LDP, mientras que RIB (Routing Information Base) contiene las tablas de encaminamiento que veríamos utilizando el comando «show ip route».

MPLS Data Plane

largo plazo

Angel H.

📅 hace 4 meses

💬 Escribir un comentario

👁 243 lecturas

🕒 8 minutos de lectura

Entender Blockchain:
De Novato a Experto en
15 minutos (Glosario)

Angel H.

📅 hace 4 meses

💬 Escribir un comentario

👁 880 lecturas

🕒 18 minutos de lectura

Categorías

Elegir la categoría



Bits del pasado

Elegir el mes



Sitio patrocinado por:

JITKey.- Startup enfocada en la gestión de alojamientos turísticos.

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINÚA NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

Vale Política de privacidad

salientes; se usa para reenviar paquetes ya etiquetados. La FIB por su parte es la base de datos de reenvíos, una versión optimizada de la RIB.

Cabecera MPLS

El encabezado contiene los siguientes campos:

- + Label Value = valor de la etiqueta (20 bits)
- + EXP = indicador de CoS, Class of Service (3 bits)
- + S = BoS (Bottom of Stack, 1 bit), se utiliza para identificar la última etiqueta. Si S=1, la etiqueta es la última de la pila.
- + TTL = Time To Live, indica por cuántos nodos puede pasar un paquete antes de ser descartado (8 bits)

Operaciones MPLS

Las operaciones MPLS se refieren a las operaciones que un router LSR puede hacer con una etiqueta:

- *Push*: agregar una nueva etiqueta
- *Pop*: quitar la etiqueta superior
- *Swap*: reemplazar la etiqueta más alta
- *Multiple push*: agregar varias etiquetas encima de los paquetes existentes
- *Swap and Push*: reemplazar la etiqueta superior y luego agregar otra etiqueta nueva en la parte superior
- *Untagged* (o «NO label»): la pila de etiquetas se elimina y el paquete se reenvía sin etiquetar

Cuando una entidad recibe un paquete etiquetado, hay 2 cosas que se determinan en la parte superior de la pila de etiquetas:

- 1) El siguiente salto así como interfaz de salida.
- 2) Qué operación de las anteriores realizará el LSR antes de reenviar.

La inserción de una etiqueta (push) la realiza normalmente el LSR de ingreso, mientras que las operaciones de intercambio como swap se realizan en los LSR

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINÚA NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

Vale Política de privacidad

Transmisión básica de un paquete

Ahora ya estamos en condiciones de describir el paso de un paquete en redes MPLS:

El paquete enviado desde un router CE llega al router del proveedor PE y de ahí se reenvía al primer LSR de ingreso. Aquí el LSR determinará la clase equivalente de envío (FEC) y entonces insertará una o varias etiquetas MPLS. A continuación el paquete se envía al siguiente router del backbone MPLS según la información de ese túnel. Cuando un paquete ya etiquetado se recibe en un LSR intermedio, se examina primero la última etiqueta de la pila, realizando con ella alguna de las operaciones mencionadas (Push, Pop, PHP, Swap...).

Los encaminadores LSR de tránsito no examinan lo que haya debajo de la etiqueta MPLS; he aquí la razón de que MPLS sea independiente del protocolo.

Por último, en el LSR de regreso se retira la última etiqueta, consultando el bit BoS. Ya sólo resta la carga útil o «payload», sea un paquete IP o lo que haya por encima. Por tanto este último router debe contener la información de encaminamiento necesaria para que dicho paquete «desMPLSizado» pueda ser reenviado a su destino, que por ejemplo podría ser el router frontera PE del siguiente proveedor hacia el router CE de la red del destinatario.

Referencias y fuentes

+ Libros interesantes sobre redes MPLS.

+ Understanding MPLS Basics: <https://ourtechplanet.com/understanding-mpls-basics%e2%80%8b/>

+ Presentación:

Mpls 1 from Eager Mirza

Backbone IP Network Mobile networks MPLS redes Telecomunicaciones VLAN
VPN VPN L3

Angel H.

Tecnófilo irreparable y lector insaciable. Emigrante e inmigrante. Además de eso, Ingeniero de Telecomunicaciones y Product Manager. +10 años de experiencia en

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINÚA NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

Vale Política de privacidad

De templarios, MicroPython y rootkits Los Terraplanistas y el troposcatter cavernarios oculto.

Escribir un comentario

Comentar

Nombre *

Correo electrónico *

Web

☐ Guarda mi nombre, correo electrónico y web en este navegador para la próxima vez que comente.

ENVIAR COMENTARIO

También te puede gustar

BLOCKCHAIN

¡Protege tus Fondos en DeFi! Consejos de Seguridad para Anchor (o cualquier otro...

Angel H. 131 lecturas

GENERAL TELECOMUNICACIONES

¿Por qué Ethernet está reemplazando a SONET/SDH?

Angel H. 1.841 lecturas

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINÚA NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

Vale Política de privacidad

GENERAL TECNOLOGÍA & CIENCIA TELECOMUNICACIONES

Redes MESH vs MANET: ¿en qué se diferencian?

Angel H. 2.088 lecturas

Contacto

[Aviso Legal](#)
[Política de Privacidad](#)
[Política de Cookies](#)
[Contacto](#)

¡Únete a nosotros!

Suscríbete para obtener material exclusivo de alta calidad. ¡Tenemos muchas sorpresas preparadas!

Nombre

Nombre

Email

Email

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios, elaborar información estadística y analizar sus hábitos de navegación. Al clicar en "Vale" o SI CONTINUÁ NAVEGANDO, ACEPTA SU USO.

[Vale](#) [Política de privacidad](#)

Visión & Misión

Borrowbits.com (BBits para los amigos) es más que un blog. Es una comunidad, un lugar de opinión creado por un grupo de ingenieros de telecomunicaciones. Nuestro objetivo es la divulgación de la tecnología y sus repercusiones en la humanidad. Siempre desde un punto de vista crítico y sincero.

En BBits compartimos nuestros conocimientos de forma altruista. Si quieres conocernos, nos encontrarás [aquí](#).

¿Te hemos ayudado? Si quieres apoyarnos comparte nuestros artículos o [Invítanos a un café](#).

BorrowBITS by Rafa Martos, Angel H.A., Vicente Serrán is
licensed under a Creative Commons Reconocimiento 4.0
Internacional License.
Copyright © 2022 · BorrowBits