

Catalyst 6500/6000 Series Switch con el Supervisor Engine 720 y el Troubleshooting del software del sistema del Cisco IOS de los problemas del Unicast IP Routing que implican el CEF

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Información general sobre CEF](#)

[Tabla de adyacencia](#)

[Cómo leer la BOLA y la tabla de adyacencia en el RP](#)

[Método de resolución de problemas](#)

[Caso Práctico 1: Conectividad a un host en directamente una red conectada](#)

[Pasos para la resolución de problemas](#)

[Observaciones y conclusiones](#)

[Caso Práctico 2: Conectividad con una red remota](#)

[Pasos para la resolución de problemas](#)

[Observaciones y conclusiones](#)

[Caso Práctico 3: Equilibrio de carga para varios saltos siguientes](#)

[Pasos para la resolución de problemas](#)

[Caso Práctico 4: Ruteo Predeterminado](#)

[La ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo](#)

[Ninguna ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo](#)

[Otros consejos sobre la resolución de problemas y dificultades conocidas.](#)

[Linecards DFC-basado](#)

[Routing IP de la neutralización](#)

[Diferencia entre IP CEF y MLS CEF](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento sirve como una guía para resolver problemas del Unicast IP Routing en los Cisco Catalyst 6500/6000 Series Switches con Supervisor Engine 720, Policy Feature Card 3 (PFC3), Multilayer Switch Feature Card 3 (MSFC3). Cisco Express Forwarding (CEF) se utiliza para

realizar el Unicast Routing en el Supervisor Engine 720. Este documento solo describe el IP Routing en los Catalyst 6500/6000 Series Switches con Supervisor Engine 720, PFC3, MSFC3. Este documento no es válido para Catalyst 6500/6000 con Supervisor Engine 1 o 1A ni para el Multilayer Switch Module (MSM). Este documento solo es válido para los switches que funcionan con Cisco IOS® software en el Supervisor Engine. El documento no es válido para el software del sistema Cisco Catalyst OS (CatOS).

Note: Usted puede también utilizar este documento para resolver problemas el Unicast IP Routing en el Switches del Catalyst 6500/6000 con el Supervisor Engine 2 y el MSFC2.

Note: Este documento utiliza el (RP) del Route Processor de los términos y el switch processor (SP) en lugar del MSFC y del PFC, respectivamente.

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

Información general sobre CEF

CEF era originalmente una técnica de conmutación del software Cisco IOS diseñada para enlutar los paquetes con mayor velocidad. CEF es mucho más escalable que fast switching. No hay necesidad de enviar el primer paquete al process switching. El Catalyst 6500/6000 con el Supervisor Engine 720 utiliza un mecanismo de reenvío basado en hardware CEF que se implemente en el SP. El CEF utiliza principalmente dos tablas para salvar la información necesaria para rutear:

- Tabla de la Base de información de reenvío (FIB)
- Tabla de adyacencia

El CEF utiliza una BOLA para tomar destino IP las decisiones de Switching basadas en prefijo. El CEF mira la coincidencia más larga primero. El FIB es conceptualmente similar a una tabla de ruteo o base de información. La BOLA mantiene una imagen espejo de la información de reenvío que la tabla de IP Routing contiene. Cuando los cambios de ruteo o topología ocurren en la red, una actualización ocurre en la tabla de IP Routing. La BOLA refleja los cambios. La BOLA mantiene la información de dirección del salto siguiente en base de la información en la tabla de IP Routing. Debido a una correlación de uno a uno entre las entradas de la BOLA y las entradas de la tabla de ruteo, la BOLA contiene todas las rutas sabidas. Esto elimina la necesidad del mantenimiento de memoria caché de Route que se asocia a los trayectos de Switching, tales

como transferencia rápida y Optimum Switching. Hay siempre una coincidencia en la BOLA, si la coincidencia es predeterminada o comodín.

[Tabla de adyacencia](#)

Se dice que los nodos de la red son adyacentes si pueden alcanzarse entre sí con un solo salto a través de una capa de link. Además de FIB, CEF utiliza tablas de adyacencia para añadir información de direccionamiento de Capa 2 (L2). La tabla de adyacencia mantiene las direcciones del salto siguiente de L2 para todas las entradas de FIB. Una entrada completa de la BOLA contiene un puntero a una ubicación en la tabla de adyacencia que lleva a cabo la información de reescritura L2 para que el salto siguiente alcance el destino IP final. Para que el hardware CEF a trabajar en el Catalyst 6500/6000 con el sistema del Supervisor Engine 720, el IP CEF necesita ejecutarse en el MSFC3.

[Cómo leer la BOLA y la tabla de adyacencia en el RP](#)

La tabla de FIB del SP debe ser exactamente lo mismo que la tabla de FIB en el RP. En el RP, un Ternary Content Addressable Memory (TCAM) salva todos los prefijos IP en la BOLA. La clase de los prefijos ocurre por la longitud de la máscara y comienza con la máscara más larga. Usted primero encuentra tan todas las entradas con una máscara de 32, que es la entrada de host. Después, usted encuentra todas las entradas con una longitud de la máscara de 31. Usted continúa hasta que usted alcance una entrada con una longitud de la máscara de 0, que es la entrada predeterminada. La FIB se lee de manera secuencial y el primer acierto se usa como coincidencia. Considere esta tabla de FIB de la muestra en el RP:

```
Cat6500-A#show ip cef
```

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	14.1.24.1	FastEthernet2/48
0.0.0.0/32	receive	
14.1.24.0/24	attached	FastEthernet2/48
14.1.24.0/32	receive	
14.1.24.1/32	14.1.24.1	FastEthernet2/48
14.1.24.111/32	receive	
14.1.24.179/32	14.1.24.179	FastEthernet2/48
14.1.24.255/32	receive	
100.100.100.0/24	attached	TenGigabitEthernet6/1
100.100.100.0/32	receive	
100.100.100.1/32	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
100.100.100.2/32	receive	
100.100.100.255/32	receive	
112.112.112.0/24	attached	FastEthernet2/2
112.112.112.0/32	receive	
112.112.112.1/32	receive	
112.112.112.2/32	112.112.112.2	FastEthernet2/2
112.112.112.255/32	receive	
127.0.0.0/8	attached	EOBC0/0
127.0.0.0/32	receive	
127.0.0.51/32	receive	
127.255.255.255/32	receive	
Prefix	Next Hop	Interface
222.222.222.0/24	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
223.223.223.1/32	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
224.0.0.0/4	drop	
224.0.0.0/24	receive	
255.255.255.255/32	receive	

Cada entrada consiste en estos campos:

- **Prefijo** — El IP Address de destino o la subred IP se refieren que
- **Salto siguiente** — El salto siguiente que se asocia a este prefijo. Los valores posibles del salto siguiente son:
 - **reciba** — El prefijo que se asocia al MSFC interconecta. Esta entrada contiene un prefijo con una máscara de 32 que corresponda a la dirección IP de las interfaces de la capa 3 (L3).
 - **asociado** — El prefijo que se asocia a una red conectada. La dirección IP del salto siguiente.
 - **descenso** — Se caen todos los paquetes que hacen juego una entrada con un descenso.
- **Interfaz** — La interfaz saliente para ese IP Address de destino o subred IP

Para ver la tabla de adyacencia completa, publique este comando:

```
Cat6500-A#show adjacency TenGigabitEthernet 6/1 detail
Protocol Interface Address
IP TenGigabitEthernet6/1 100.100.100.1(9)
5570157 packets, 657278526 bytes
00D0022D3800
00D0048234000800
ARP 03:43:51
Epoch: 0
```

Método de resolución de problemas

Esta sección proporciona los ejemplos de Troubleshooting y los detalles. Pero primero, esta sección resume los métodos para resolver problemas la Conectividad o el accesibilidad a una dirección IP específica. Tenga presente que la tabla CEF en el SP duplica la tabla CEF en el RP. Por lo tanto, el SP lleva a cabo solamente la información correcta para alcanzar una dirección IP si la información que es sabida por el RP está también correcta. Usted necesita tan siempre verificar esta información.

Del RP

Complete estos pasos:

1. Verifique que la información que se lleva a cabo en el Routing IP en la tabla RP esté correcta. Publique el **comando show ip route** y verifique que la salida contiene el salto siguiente previsto. **Note:** Si usted publica el **comando show ip route x x x x** en lugar de otro, usted no necesita hojear la tabla de ruteo completa. Si la salida no contiene el salto siguiente previsto, marque su configuración y vecinos del Routing Protocol. También realice cualquier otro procedimiento de Troubleshooting que sea relevante al Routing Protocol que usted se ejecuta.
2. Verifique que el salto siguiente o, para una red conectada, el destino final tenga una entrada correcta, resuelta del Address Resolution Protocol (ARP) en el RP. Publique el **comando show ip arp next_hop_ip_address**. Verifique la resolución de la entrada ARP y eso la entrada contiene la dirección MAC correcta. Si la dirección MAC es incorrecta, debe verificar si otro dispositivo tiene asignada esa dirección IP. Eventual, usted necesita seguir el Switch llano en el puerto que conecta el dispositivo que posee la dirección MAC. Una entrada ARP incompleta indica que el RP no ha recibido ninguna contestaciones de ese host. Verifique que el host sea en servicio. Usted puede utilizar un sniffer en el host para ver si el host consigue la respuesta ARP y la contesta correctamente.

3. Verifique que la tabla CEF en el RP contenga la información correcta y que la adyacencia está resuelta. Complete estos pasos: Publique el **comando show ip cef destination_network** para verificar que el salto siguiente en la tabla CEF hace juego el salto siguiente en la tabla de IP Routing. Éste es el salto siguiente del paso 1 de esta sección. Publique el **detalle de la adyacencia de la demostración | comando begin next_hop_ip_address** para verificar que la adyacencia esté correcta. La entrada debe contener la misma dirección MAC del ARP que en el paso 2 de esta sección.

Si los pasos 1 y 2 de esta sección proporcionan los resultados correctos, pero caminan el fall 3a o 3b, usted hace frente a un problema del Cisco IOS Software CEF. Este problema no es probable un problema específico según la plataforma que se relacione con el Catalyst 6500/6000. Usted debe intentar borrar la tabla ARP y la tabla de IP Routing.

Del SP

Complete estos pasos:

1. Verifique que la información de la BOLA que el SP salva esté correcta y haga juego la información que la tabla CEF en el RP salva. **Note:** La información en la tabla CEF es del paso 3 de la sección [RP](#). Publique el **comando show mls cef lookup destination_ip_network detail** y verifíquelo que hay una entrada de adyacencia. Si la información no existe, hay un problema de comunicación entre el RP y el SP. Este problema se relaciona con las funciones específicas de la plataforma del Catalyst 6500/6000. Verifique que no haya bug conocido para la versión de Cisco IOS Software específica que usted funciona con. Para restablecer la entrada correcta, publique el **comando clear ip route** en el RP.
2. Para verificar la tabla de adyacencia en el SP, publique el **comando show mls cef adjacency entry adjacency_entry_number detail**. Verifique que la entrada contenga la misma dirección MAC del destino que el direccionamiento que usted vio en los pasos 2 y 3b de la sección [RP](#). Si la adyacencia en el SP no hace juego la adyacencia para el salto siguiente en el paso 3b, usted hace frente probablemente a una aplicación la comunicación interna entre el RP y el SP. Intente borrar la adyacencia para restablecer la información correcta.

Caso Práctico 1: Conectividad a un host en directamente una red conectada

Este caso simple proporciona un estudio de la Conectividad entre estos host:

- Host A en la red 112.112.112.0/24 con una dirección IP de 112.112.112.2
- Host B en la red 222.222.222.0/24 con una dirección IP de 222.222.222.2

Ésta es la Configuración de RP relevante:

```
Cat6500-A#show adjacency TenGigabitEthernet 6/1 detail
Protocol Interface Address
IP TenGigabitEthernet6/1 100.100.100.1(9)
5570157 packets, 657278526 bytes
00D0022D3800
00D0048234000800
ARP 03:43:51
Epoch: 0
```

Nota importante: La plataforma del Catalyst 6500/6000 con el Supervisor Engine 720 y MSFC3 realiza la encaminamiento con el uso del CEF en hardware. No hay requisitos para la configuración para el CEF, y usted no puede inhabilitar el CEF en el MSFC3.

[Pasos para la resolución de problemas](#)

Siga los procedimientos en la sección del [método de Troubleshooting de](#) este documento para verificar la trayectoria para alcanzar a la dirección IP 222.222.222.2.

1. Para verificar la tabla de IP Routing, publique cualquiera de estos dos comandos:

```
Cat6500-B#show ip route 222.222.222.2
Routing entry for 222.222.222.0/24
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Redistributing via eigrp 100
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via GigabitEthernet5/5
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

O

```
Cat6500-B#show ip route | include 222.222.222.0
C    222.222.222.0/24 is directly connected, GigabitEthernet5/5
```

En estos dos resultados de comando, puede ver que el destino está en una subred directamente conectada. Tan no hay salto siguiente al destino.

2. Verifique la entrada ARP en el RP. En este caso, verifique que haya una entrada ARP para el IP Address de destino. Ejecutar este comando:

```
Cat6500-B#show ip arp 222.222.222.2
Protocol Address          Age (min)  Hardware Addr   Type   Interface
Internet 222.222.222.2          41         0011.5c85.85ff  ARPA   GigabitEthernet5/5
```

3. Verifique el CEF y la tabla de adyacencia en el RP. Para verificar la tabla CEF, publique este comando:

```
Cat6500-B#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.2/32, version 10037, epoch 0, connected, cached adjacency
 222.222.222.2
0 packets, 0 bytes
  via 222.222.222.2, GigabitEthernet5/5, 0 dependencies
  next hop 222.222.222.2, GigabitEthernet5/5
  valid cached adjacency
```

Usted puede ver que hay una entrada del CEF válido con una longitud de la máscara de 32. También, usted puede ver que hay adyacencia almacenada en el caché válida. Para verificar la tabla de adyacencia, publique este comando:

```
Cat6500-B#show adjacency detail | begin 222.222.222.2
IP          GigabitEthernet5/5      222.222.222.2(7)
              481036 packets, 56762248 bytes
              00115C8585FF
              00D0022D38000800
              ARP          03:10:29
              Epoch: 0
```

Esta salida muestra que hay una adyacencia. La dirección MAC del destino de la adyacencia muestra la misma información que la dirección MAC en la tabla ARP del paso 2 de esta sección.

4. Verifique, desde el punto de vista SP, que usted tenga la entrada correcta CEF/FIB. Hay dos entradas interesantes en la BOLA: Una entrada para el IP Address de destino, como esta salida muestra:

```
Cat6500-B#show mls cef ip 222.222.222.2 detail
```

```

Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority
       bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket
       sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(90      ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.255
V(90      ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.2 (A:327680 ,P:1,D:0,m:0 ,
       B:0 )

```

Esta entrada es una entrada de host con un salto siguiente ya sabido. En este caso, el salto siguiente es el destino sí mismo. Una entrada que corresponde a la red de destino, como esta salida muestra:

```
Cat6500-B#show mls cef ip 222.222.222.0 detail
```

```

Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority
       bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket
       sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(88      ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.255
V(88      ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.0 (A:13 ,P:1,D:0,m:0 ,
       B:0 )
M(3207    ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.0
V(3207    ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.0 (A:14 ,P:1,D:0,m:0 ,
       B:0 )

```

Esta entrada es una entrada conectada de la BOLA. Cualquier paquete que golpee esta entrada se reorienta al RP para el proceso adicional. Esto que procesa implica principalmente el envío del ARP y de la espera para la resolución ARP. Recuerde que la BOLA está hojeada secuencialmente y comienza con la longitud más larga de la máscara. Tan si usted tiene una entrada para el IP Address de destino y una entrada para la red de destino, el SP utiliza la primera entrada con la máscara 32. Esta entrada es la entrada de host. No hay consideración de las entradas de tabla menos específicas de la BOLA. Si la entrada de /32 no está presente, el SP utiliza la segunda entrada, que es la entrada para la red de destino. Como si esta entrada fuera una entrada conectada, el SP reorienta el paquete al RP para el procesamiento adicional. El RP puede enviar un pedido ARP para la máscara del destino. En el recibo de la respuesta ARP, la tabla ARP y la tabla de adyacencia son completas para ese host en el RP.

5. Cuando usted tiene la entrada correcta de la BOLA con la longitud 32 de la máscara, verifique que la adyacencia esté poblada correctamente para ese host. Ejecutar este comando:

```
Cat6500-B#show mls cef adjacency entry 327680 detail
```

```

Index: 327680 smac: 00d0.022d.3800, dmac: 0011.5c85.85ff
              mtu: 1518, vlan: 1021, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1
              format: MAC_TCP, flags: 0x8408
              delta_seq: 0, delta_ack: 0
              packets: 0, bytes: 0

```

Note: Se puebla la adyacencia y el campo del MAC de destino (DMAC) contiene la dirección MAC válida del host B. Este direccionamiento es el que usted vio en los pasos 2 y 3b de

esta sección. **Note:** Los paquetes y la cuenta de bytes es 0. Si el módulo de ingreso tiene un Distributed Forwarding Card (DFC), usted debe iniciar sesión al módulo para conseguir los paquetes/la cuenta de bytes. [La otra](#) sección de los [consejos de Troubleshooting y de los problemas conocidos](#) discute este proceso.

[Observaciones y conclusiones](#)

Pues el paso 4 de las menciones de los [pasos de Troubleshooting](#), allí es dos entradas de la BOLA que pueden ser una buena coincidencia. Las fallas son las siguientes:

- La entrada de red, que es 222.222.222.0/24 en este caso — esta entrada está siempre presente y viene directamente de la encaminamiento y de la tabla CEF en el MSFC. Esta red tiene siempre conexión directa en la tabla de ruteo.
- La entrada de la computadora principal de destino, que es 222.222.222.2/32 en este caso — esta entrada puede necesariamente no estar presente. Si la entrada no está presente, el SP utiliza la entrada de red, y estos eventos ocurren: El SP adelanta el paquete al RP. La tabla de FIB del PFC crea la entrada de host con la longitud 32 de la máscara. Sin embargo, usted todavía no tiene una adyacencia CEF completa, así que la adyacencia se crea con el descenso del tipo. El paquete subsiguiente para ese destino golpea la entrada del descenso de /32, y las caídas de paquetes. Al mismo tiempo, el paquete original que transmitió al RP acciona el MSFC para enviar un pedido ARP. En la resolución del ARP, la entrada ARP es completa. La adyacencia es completa en el RP. Una actualización de la adyacencia va al SP para completar la adyacencia existente del descenso. El SP cambia la adyacencia del host para reflejar la dirección MAC de la reescritura. Los cambios del tipo de adyacencia a la interfaz conectada. Este mecanismo para instalar una adyacencia del descenso mientras que usted espera la resolución del ARP tiene el nombre “válvula reguladora ARP”. La válvula reguladora ARP es útil para evitar la expedición de todos los paquetes a los pedidos ARP RP y de la generación de varias. Solamente los primeros paquetes transmiten al RP, y el PFC cae el resto hasta que la adyacencia sea completa. La válvula reguladora ARP también permite que usted caiga el tráfico que se dirige a un host inexistente o no sensible en directamente una red conectada.

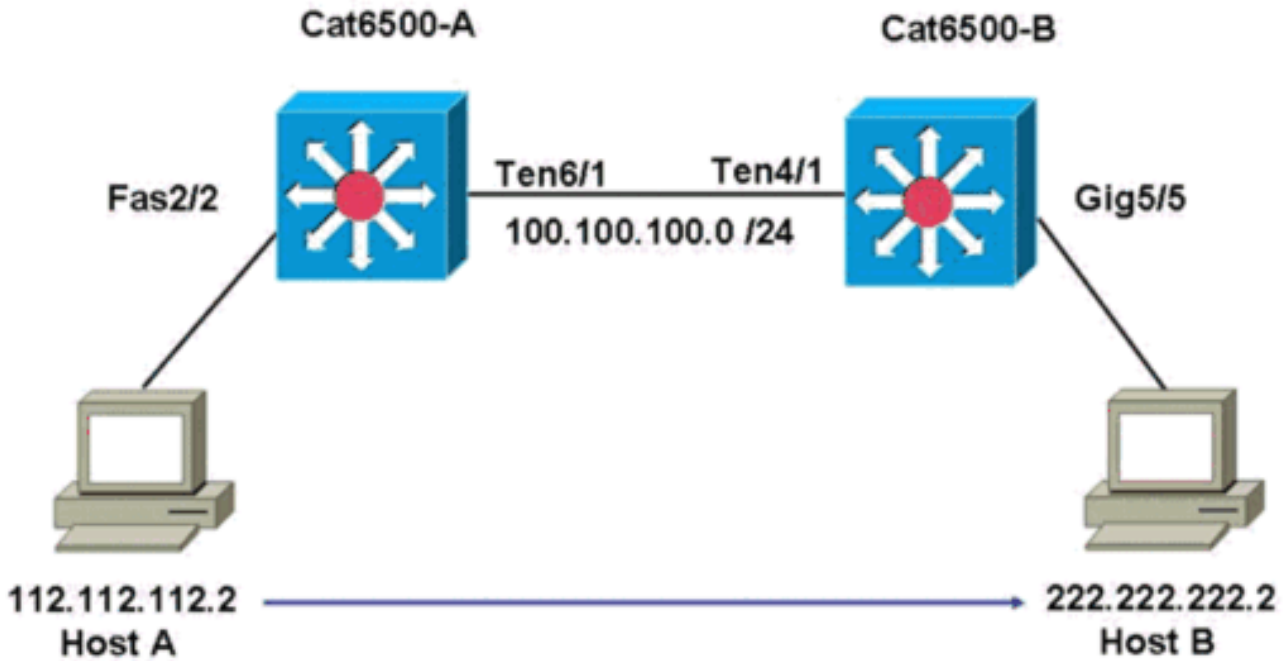
Cuando usted resuelve problemas las conexiones entre dos usuarios en dos diversos VLA N, tenga siempre presente que usted necesita mirar:

- Trafique del host A al host B con el uso del [método de Troubleshooting](#) para hacer el host B del IP Address de destino
- Trafique del host B al host A con el uso del mismo [método de Troubleshooting](#), pero con el destino como host A

También recuerde tomar la salida en el default gateway de la fuente. Este tráfico del host A al host B y el tráfico del host B al host A no son necesariamente lo mismo.

[Caso Práctico 2: Conectividad con una red remota](#)

En el diagrama en esta sección, host A con una dirección IP del host B de los ping de 112.112.112.2 con una dirección IP de 222.222.222.2. Sin embargo, este vez, el host B no tiene una conexión directa al Switch Cat6500-A; el host B es dos saltos ruteados lejos. Usted utiliza el mismo método para seguir el trayecto ruteado CEF en el Switch Cat6500-B.



Pasos para la resolución de problemas

Complete estos pasos:

1. Para marcar la tabla de ruteo en el Cat6500-A, publique este comando:

```
Cat6500-A#show ip route 222.222.222.2
Routing entry for 222.222.222.0/24
  Known via "ospf 100", distance 110, metric 2, type intra area
  Last update from 100.100.100.1 on TenGigabitEthernet6/1, 00:00:37 ago
  Routing Descriptor Blocks:
    * 100.100.100.1, from 222.222.222.1, 00:00:37 ago, via TenGigabitEthernet6/1
      Route metric is 2, traffic share count is 1
```

Usted puede ver de esta salida que, para alcanzar el host B con la dirección IP 222.222.222.2, usted tenga una ruta del protocolo del Open Shortest Path First (OSPF). Usted necesita alcanzar el host con el uso de la dirección IP 100.100.100.1, con TenGigabitEthernet6/1 como el salto siguiente.

2. Para marcar la tabla ARP en el RP, publique este comando:**Note:** Verifique la entrada ARP para el próximo salto y no para el destino final.

```
Cat6500-A#show ip arp 100.100.100.1
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 100.100.100.1 27 00d0.022d.3800 ARPA TenGigabitEthernet6/1
```

3. Para marcar la tabla CEF y la tabla de adyacencia en el RP, publique este comando:

```
Cat6500-A#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.0/24, version 6876, epoch 0, cached adjacency 100.100.100.1
0 packets, 0 bytes
  via 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1, 0 dependencies
    next hop 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1
  valid cached adjacency
```

Usted puede ver que hay una entrada CEF para la red de destino. También, la coincidencia de los resultados del salto siguiente que usted tiene en la tabla de ruteo en el paso 1.

4. Para marcar la tabla de adyacencia para el salto siguiente, publique este comando:

```
Cat6500-A#show adjacency detail | begin 100.100.100.1
```

```
IP          TenGigabitEthernet6/1    100.100.100.1(9)
          2731045 packets, 322263310 bytes
          00D0022D3800
          00D0048234000800
          ARP          03:28:41
          Epoch: 0
```

Hay una adyacencia válida para el salto siguiente, y la dirección MAC del destino hace juego la entrada ARP en el paso 2.

5. Para marcar la tabla de FIB en el SP, publique este comando:

```
Cat6500-A#show mls cef ip lookup 222.222.222.2 detail
```

```
Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(3203  ): E | 1 FFF  0 0 0 0   255.255.255.0
V(3203  ): 8 | 1 0   0 0 0 0   222.222.222.0      (A:163840 ,P:1,D:0,m:0 ,B:0 )
```

La BOLA refleja la misma información que usted encuentra en el paso 3, y usted tiene el mismo salto siguiente.

6. Para marcar la adyacencia en el SP, publique este comando:

```
Cat6500-A#show mls cef adjacency entry 163840 detail
```

```
Index: 163840 smac: 00d0.0482.3400, dmac: 00d0.022d.3800
          mtu: 1518, vlan: 1018, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1
          format: MAC_TCP, flags: 0x8408
          delta_seq: 0, delta_ack: 0
          packets: 726, bytes: 85668
```

Note: Los paquetes y los contadores de bytes son en tiempo real. Cuando el tráfico para, los contadores vuelven a 0.

Observaciones y conclusiones

Estos [pasos de Troubleshooting](#) verifican la Conectividad en un Switch Cat6500-A para alcanzar una red remota. Los pasos son similares a los [pasos de Troubleshooting](#) en el [caso práctico 1 de la](#) sección: [Conectividad a un host en directamente una red conectada](#). Sin embargo, hay algunas diferencias. En los [pasos de Troubleshooting](#) para el [caso práctico 2: Conectividad a una red remota](#), usted necesita:

- Marque el destino final en la tabla de IP Routing, la tabla CEF, y la BOLA. Usted realiza los pasos 1, 3, y 5. de este incorporar.
- Marque la información del salto siguiente en la tabla ARP y la tabla de adyacencia. Usted realiza los pasos 2 y 4. de este incorporar.
- Marque la adyacencia para el destino final. Usted realiza este paso 6. del incorporar.

Caso Práctico 3: Equilibrio de carga para varios saltos siguientes

Pasos para la resolución de problemas

Este caso práctico discute qué sucede si varios saltos siguientes y varias rutas están disponibles alcanzar la misma red de destino.

1. Marque la tabla de ruteo para determinar que hay diversas rutas y diversos saltos siguientes disponibles alcanzar el mismo IP Address de destino. En una sección de la muestra de esta tabla de ruteo, hay dos rutas y dos saltos siguientes disponibles alcanzar el IP Address de destino 222.222.222.2:

```
Cat6500-A#show ip route | begin 222.222.222.0
O    222.222.222.0/24
      [110/2] via 100.100.100.1, 00:01:40, TenGigabitEthernet6/1
      [110/2] via 111.111.111.2, 00:01:40, FastEthernet2/1
```

2. Marque la entrada ARP para cada uno de los tres saltos siguientes. Complete estos pasos: Revise la tabla de CEF para el destino. Note que el destino también muestra dos diversas entradas en la tabla CEF en el RP. El Cisco IOS Software CEF puede hacer la carga a compartir entre diversas rutas.

```
Cat6500-A#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.0/24, version 6893, epoch 0
0 packets, 0 bytes
  via 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1, 0 dependencies
    traffic share 1
    next hop 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1
    valid adjacency
  via 111.111.111.2, FastEthernet2/1, 0 dependencies
    traffic share 1
    next hop 111.111.111.2, FastEthernet2/1
    valid adjacency
0 packets, 0 bytes switched through the prefix
tmstats: external 0 packets, 0 bytes
        internal 0 packets, 0 bytes
```

Marque las entradas ARP para los dos saltos siguientes.

```
Cat6500-A#show ip arp 100.100.100.1
Protocol Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet 100.100.100.1      13        00d0.022d.3800 ARPA   TenGigabit
Ethernet6/1
Cat6500-A#show ip arp 111.111.111.2
Protocol Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet 111.111.111.2      0         00d0.022d.3800 ARPA   FastEthernet2/1
```

Marque las dos adyacencias en la tabla de adyacencia RP.

```
Cat6500-A#show adjacency detail
Protocol Interface                Address
-----
IP      TenGigabitEthernet6/1     100.100.100.1(23)
                                           62471910 packets, 7371685380 bytes
                                           00D0022D3800
                                           00D0048234000800
                                           ARP      03:34:26
                                           Epoch: 0
IP      FastEthernet2/1          111.111.111.2(23)
                                           0 packets, 0 bytes
                                           00D0022D3800
                                           Address
                                           00D0048234000800
                                           ARP      03:47:32
                                           Epoch: 0
```

La información en los pasos 2b y 2c debe hacer juego.

3. Note que dos diversas entradas de la BOLA están instaladas para el mismo destino. El hardware CEF en el PFC puede cargar la parte hasta 16 diversas trayectorias para el mismo destino. El valor por defecto es carga a compartir IP del src_dst.

```
Cat6500-A#show mls cef ip 222.222.222.0
Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
```

Index	Prefix	Adjacency
3203	222.222.222.0/24	Te6/1 , 00d0.022d.3800 (Hash: 007F)
		Fa2/1 , 00d0.022d.3800 (Hash: 7F80)

4. Marque la ruta exacto que se utiliza para remitir el tráfico. Ejecutar este comando:

```
Cat6500-A#show ip cef exact-route 111.111.111.2 222.222.222.2
111.111.111.2 -> 222.222.222.2 : TenGigabitEthernet6/1 (next hop 100.100.100.1)
```

Caso Práctico 4: Ruteo Predeterminado

Sea cual sea la tabla de ruteo parece, hay siempre una entrada de la BOLA en el Supervisor Engine 720 para remitir los paquetes que no hacen juego ninguna otra entrada anterior. Para ver esta entrada, publique este comando:

```
Cat6500-A#show mls cef ip 0.0.0.0
```

Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label

Index	Prefix	Adjacency
64	0.0.0.0/32	receive
134368	0.0.0.0/0	Fa2/48 , 000c.3099.373f
134400	0.0.0.0/0	drop

Hay tres entradas. Este valor por defecto puede ser de dos tipos:

- [La ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo](#)
- [Ninguna ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo](#)

La ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo

Primero, verifique la presencia de una ruta predeterminado en la tabla de ruteo RP. Puede buscar una ruta con un destino 0.0.0.0 o examinar la tabla de ruteo. La ruta predeterminada se marca con un asterisco (*). Aquí, la ruta predeterminado también aparece en el texto en negrita.

```
Cat6500-A#show ip route 0.0.0.0
```

Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet

Known via "static", distance 1, metric 0, candidate default path

Routing Descriptor Blocks:

* **14.1.24.1**

Route metric is 0, traffic share count is 1

En este caso, la ruta predeterminado está presente en la tabla de ruteo RP y se sabe vía la ruta "estática" se configura que.

Note: El comportamiento CEF es lo mismo no importa cómo esta ruta predeterminado es docta, sea por los parásitos atmosféricos, el OSPF, Routing Information Protocol (RIP), u otro método.

Donde usted tiene una ruta predeterminado, usted tiene siempre una entrada CEF con una longitud de la máscara de 0. Esta entrada adelante todo el tráfico que no hace juego ningún otro prefijo.

```
Cat6500-A#show mls cef ip 0.0.0.0
```

Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label

Index	Prefix	Adjacency
64	0.0.0.0/32	receive

```
134368 0.0.0.0/0          Fa2/48          , 000c.3099.373f
134400 0.0.0.0/0          drop
```

Los CEF consulta la BOLA secuencialmente para cada paquete y el comienzo con la coincidencia más larga primero. Por lo tanto, esta BOLA predeterminada está solamente para el uso con los paquetes para los cuales no se encuentra ninguna otra coincidencia.

[Ninguna ruta predeterminado existe en la tabla de ruteo](#)

```
Cat6500-B#show ip route 0.0.0.0
% Network not in table
```

Si no hay rutas predeterminado en la tabla de ruteo, todavía hay una entrada de la BOLA con la longitud 0 de la máscara en el Supervisor Engine 720. Esta entrada de la BOLA está para el uso con un paquete que no haga juego ninguna otra entrada en la BOLA y, como consecuencia, se cae. Este descenso es útil porque usted no tiene ninguna rutas predeterminado. No hay necesidad de remitir estos paquetes al RP, que cae los paquetes de todos modos. Si usted utiliza esta entrada de la BOLA, usted asegura el descenso de estos paquetes inservibles en hardware. Este descenso evita la utilización innecesaria del RP. Sin embargo, si un paquete se destina a la dirección IP 0.0.0.0 específicamente, ese paquete va al RP.

```
Cat6500-B#show mls cef ip 0.0.0.0
```

```
Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
Index  Prefix          Adjacency
67     0.0.0.0/32        receive
134400 0.0.0.0/0         drop
```

Note: En el caso poco probable en el cual la tabla de FIB es llena, la entrada del descenso de la BOLA está todavía presente. Sin embargo, en vez de un descenso de los paquetes que hacen juego la entrada, los paquetes van al RP. Esto ocurre solamente cuando más de 256,000 prefijos están presentes en la BOLA y hay espacio insuficiente para la tabla de ruteo completa.

[Otros consejos sobre la resolución de problemas y dificultades conocidas.](#)

[Linecards DFC-basado](#)

Si el módulo de ingreso para el tráfico es un linecard DFC-basado, la decisión delantera se toma localmente en el módulo. Para marcar a los contadores de paquetes del hardware, realice un registro remoto al módulo. Entonces, publique los comandos, como esta sección muestra.

Utilice como un ejemplo el [caso práctico 2: Conectividad a una red remota](#). Para Cat6500-B, el tráfico entra en el módulo 4, que tiene un DFC. Publique este comando para un registro remoto al módulo:

```
Cat6500-B#remote login module 4
Trying Switch ...
Entering CONSOLE for Switch
Type "^C^C^C" to end this session
Cat6500-B-dfc4#
```

Entonces, usted puede marcar la información de la BOLA CEF sobre el módulo.

```
Cat6500-B-dfc4#show mls cef ip 222.222.222.2 detail
```

```
Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority bit  
D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket sel  
V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1  
RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
```

```
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
```

```
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
```

```
M(90      ): E | 1 FFF 0 0 0 0   255.255.255.255
```

```
V(90      ): 8 | 1 0   0 0 0 0   222.222.222.2   (A:294912 ,P:1,D:0,m:0 ,B:0 )
```

Después, usted puede marcar la información de adyacencia con los Contadores de hardware.

```
Cat6500-B-dfc4#show mls cef adjacency entry 294912 detail
```

```
Index: 294912 smac: 00d0.022d.3800, dmac: 0011.5c85.85ff  
mtu: 1518, vlan: 1021, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1  
format: MAC_TCP, flags: 0x8408  
delta_seq: 0, delta_ack: 0  
packets: 4281043, bytes: 505163074
```

Routing IP de la neutralización

En el Cisco IOS Software Release 12.1(20)E y Posterior, el soporte para la incapacidad del Routing IP se ha quitado para los Catalyst 6500 Series Switch. Usted no puede inhabilitar el Routing IP en este Switches, pues este ejemplo muestra:

```
Cat6500(config)#no ip routing
```

```
Cannot disable ip routing on this platform
```

El comando **no ip routing** es un comando del Cisco IOS Software que se utiliza para inhabilitar el Routing IP en el Routers del Cisco IOS. Generalmente, este comando se utiliza en los routers de menor capacidad.

Validan al **comando no ip routing** solamente si habilitan al **comando service internal** ya en el Switch. Sin embargo, no se guarda a la configuración y se pierde una vez que las recargas del Switch. Cisco recomienda no inhabilitar el Routing IP en los switches de la serie del Catalyst 6000/6500 que funcionan con el software del sistema del Cisco IOS.

Como solución alternativa a este problema, utilice el *comando a.b.c.d de 0.0.0.0 0.0.0.0 de la ruta de IP*. En este comando, el a.b.c.d *es la dirección IP del* default gateway. El proceso de ruteo no se utiliza si ambos estos elementos son verdades:

- Usted utiliza el **comando switchport** para configurar todas las interfaces en el Switch como puertos L2.
- No hay interfaces virtuales conmutadas (SVI) (interfaces VLAN) configurado en el Switch.

Diferencia entre IP CEF y MLS CEF

La salida del *direccionamiento dest-IP del direccionamiento dest-IP de la dirección IP de origen de la ruta exacto del cef de los mls de la demostración* y de la *dirección IP de origen de la ruta exacto del cef del IP de la demostración* es diferente porque los paquetes son conmutados por software cuando se utiliza el IP CEF, y los paquetes son hardware conmutado cuando se utiliza el MLS CEF. Porque la mayor parte de los paquetes son hardware conmutado, el mejor comando de ver el Next-Hop para alcanzar un destino es *direccionamiento dest-IP de la dirección IP de origen de*

la ruta exacto del cef de los mls de la demostración.

Información Relacionada

- [Troubleshooting de Unicast IP Routing con CEF en Catalyst 6500/6000 Series Switches con Supervisor Engine 2 y ejecutando CatOS System Software.](#)
- [Configuración y solución de problemas de IP MLS en switches Catalyst 6500/6000 con MSFC](#)
- [Páginas de Soporte de Productos de LAN](#)
- [Página de Soporte de LAN Switching](#)
- [Herramientas y Recursos](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)