

O Catalyst 6500/6000 series switch com Supervisor Engine 720 e o software do sistema do Cisco IOS pesquisam defeitos dos problemas do Unicast IP Routing que envolvem o CEF

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Visão geral sobre o CEF](#)

[Tabela de adjacência](#)

[Como ler MENTIR e a tabela de adjacência no RP](#)

[Método de Troubleshooting](#)

[Casos Práticos 1: Conectividade a um host diretamente em uma rede conectada](#)

[Passos de Troubleshooting](#)

[Observações e conclusões](#)

[Casos Práticos 2: Conectividade a uma rede remota](#)

[Passos de Troubleshooting](#)

[Observações e conclusões](#)

[Casos Práticos 3: Balanceamento de carga para vários nós próximos](#)

[Passos de Troubleshooting](#)

[Casos Práticos 4: Roteamento Padrão](#)

[A rota padrão existe na tabela de roteamento](#)

[Nenhuma rota padrão existe na tabela de roteamento](#)

[Outras dicas de Troubleshooting e Problemas Conhecidos](#)

[Placas de linha DFC-baseadas](#)

[Desabilitação Roteamento IP](#)

[Diferença entre IP CEF e MLS CEF](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento serve como guia para resolver problemas de roteamento IP unicast em switches da série Catalyst 6500/6000 da Cisco com o Supervisor Engine 720, o Policy Feature Card 3 (PFC3) e o Multilayer Switch Feature Card 3 (MSFC3). O Cisco Express Forwarding (CEF) é usado para executar o roteamento unicast no Supervisor Engine 720. Este documento diz respeito somente ao roteamento IP dos switches da série Catalyst 6500/6000 equipados com

Supervisor Engine 720, PFC3, MSFC3. Este documento não é válido para um Catalyst 6500/6000 com Supervisor Engine 1 (ou 1A) ou para o Multilayer Switch Module (MSM). Este documento é válido somente para switches que executem o software Cisco IOS® no Supervisor Engine. O documento não é inválido para o software do sistema Cisco Catalyst OS (CatOS).

Note: Você pode igualmente usar este documento a fim pesquisar defeitos o Unicast IP Routing no Switches do Catalyst 6500/6000 com Supervisor Engine 2 e MSFC2.

Note: Este documento usa o route processor (RP) dos termos e o switch processor (SP) no lugar do MSFC e do PFC, respectivamente.

Pré-requisitos

Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

Convenções

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

Visão geral sobre o CEF

O CEF era originalmente uma técnica de switching do Software Cisco IOS destinada a rotear pacotes mais rapidamente. O CEF é muito mais escalável do que a switching rápida. Não há nenhuma necessidade de enviar o primeiro pacote para processar o interruptor. O Catalyst 6500/6000 com Supervisor Engine 720 usa um mecanismo de forwarding com base em hardware CEF que seja executado no SP. O CEF usa principalmente duas tabelas para armazenar a informação necessária para distribuir:

- Tabela do banco de informação de encaminhamento (FIB)
- Tabela de adjacência

O CEF usa MENTIR a fim fazer a destino IP decisões de switching com base no prefixo. O CEF olha o fósforo o mais longo primeiramente. O FIB é conceitualmente similar a uma tabela de roteamento ou banco de informações. MENTIR mantém uma imagem espelhada da informação de encaminhamento que a tabela de IP Routing contém. Quando as alterações de roteamento ou de topologia ocorrem na rede, uma atualização ocorre na tabela de IP Routing. MENTIR reflete as mudanças. MENTIR mantém a informação de endereço de próximo salto com base na informação na tabela de IP Routing. Devido a uma correlação um a um no meio MENTIR entradas e as entradas de tabela de roteamento, MENTIR contém todas as rotas conhecidas. Isto elimina a necessidade para a manutenção de cache da rota que é associada com os trajetos de switching, tais como o interruptor e o switching ótima rápidos. Há sempre um fósforo MENTIR, se o fósforo é padrão ou convite.

Tabela de adjacência

Os nós na rede são considerados adjacentes se conseguirem alcançar uns aos outros com um único nó em uma camada de link. Além do FIB, o CEF utiliza tabelas de adjacência para apresentar no início as informações de endereçamento da Camada 2 (L2). A tabela de adjacência mantém os endereços dos próximos nós de L2 para todas as entradas FIB. Um completo MENTE a entrada contém um ponteiro a um lugar na tabela de adjacência que guarda a informação reescrita L2 para que o salto seguinte alcance o destino IP final. Para que o hardware CEF a trabalhar no Catalyst 6500/6000 com sistema do Supervisor Engine 720, o IP CEF precisa de ser executado no MSFC3.

Como ler MENTIR e a tabela de adjacência no RP

A tabela FIB do SP deve ser exatamente a mesma que a tabela FIB no RP. No RP, um Ternary Content Addressable Memory (TCAM) armazena todos os prefixos IP MENTIR. Meio os prefixos ocorrem pelo comprimento da máscara e começam com a máscara a mais longa. Assim você encontra primeiramente todas as entradas com uma máscara de 32, que seja a entrada de host. Em seguida, você encontra todas as entradas com um comprimento da máscara de 31. Você continua até que você alcance uma entrada com um comprimento da máscara de 0, que é a entrada padrão. O FIB é lido em seqüência e o primeiro hit é usado como uma correspondência. Considere esta tabela FIB da amostra no 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 nestes campos:

- Prefixo — O endereço IP de destino ou sub-rede IP que é referida

- **Salto seguinte** — O salto seguinte que é associado com este `prefixo`. Os valores possíveis do `salto seguinte` são: `receba` — O prefixo que é associado com o MSFC conecta. Esta entrada contém um prefixo com uma máscara de 32 que corresponda ao endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT das relações da camada 3 (L3). `anexado` — O prefixo que é associado com uma rede conectada. O endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT do salto seguinte. `gota` — Todos os pacotes que combinam uma entrada com uma `gota` são deixados cair.
- **Relação** — A interface enviada para esse endereço IP de destino ou sub-rede IP

A fim ver a tabela de adjacência completa, emita 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 Troubleshooting

Esta seção fornece exemplos de Troubleshooting e detalhes. Mas primeiramente, esta seção resume os métodos para pesquisar defeitos a Conectividade ou a alcançabilidade a um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT específico. Mantenha na mente que a tabela de CEF no SP espelha a tabela de CEF no RP. Conseqüentemente, o SP guarda somente a informação correta para alcançar um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT se a informação que está sabida pelo RP está igualmente correta. Assim você precisa sempre de verificar esta informação.

Do RP

Conclua estes passos:

1. Verifique que a informação que é realizada em Roteamento IP na tabela RP está correta. Emita o **comando show ip route** e verifique que a saída contém o salto seguinte previsto. **Note:** Se você emite o **comando show ip route x x x x** pelo contrário, você não precisa de consultar a tabela de roteamento completa. Se a saída não contém o salto seguinte previsto, verifique sua configuração e vizinhos de protocolo de roteamento. Igualmente execute todos os outros procedimentos de Troubleshooting que forem relevantes ao protocolo de roteamento que você é executado.
2. Verifique que o salto seguinte ou, para uma rede conectada, o destino final têm uma entrada correta, resolved do Address Resolution Protocol (ARP) no RP. Emita o **comando show ip arp next_hop_ip_address**. Verifique a definição da entrada de ARP e que a entrada contém o MAC address correto. Se o endereço MAC estiver incorreto, você precisa verificar se outro dispositivo é proprietário daquele endereço IP. Eventualmente, você precisa de seguir o interruptor em nível na porta que conecta o dispositivo que possui o MAC address. Uma entrada de ARP incompleta indica que o RP não recebeu nenhuma respostas desse host. Verifique que o host é em serviço. Você pode usar um sniffer no host para ver se o host obtém a resposta ARP e a responde corretamente.
3. Verifique que a tabela de CEF no RP contém a informação correta e que a adjacência é

resolved. Conclua estes passos: Emita o **comando show ip cef destination_network** a fim verificar que o salto seguinte na tabela de CEF combina o salto seguinte na tabela de IP Routing. Este é o salto seguinte de etapa 1 desta seção. Emita o **detalhe da adjacência da mostra | comando begin next_hop_ip_address** a fim verificar que a adjacência está correta. A entrada deve conter o mesmo MAC address do ARP que em etapa 2 desta seção.

Se etapas 1 e 2 desta seção fornecem resultados corretos, mas pisam a falha 3a ou 3b, você enfrenta uma edição do Cisco IOS Software CEF. Esta edição não é provável um problema específico da plataforma que se relacione ao Catalyst 6500/6000. Você deve tentar cancelar a tabela ARP e a tabela de IP Routing.

[Do SP](#)

Conclua estes passos:

1. Verifique que a informação MENTIR que o SP armazena está correta e combina a informação que a tabela de CEF no RP armazena. **Note:** A informação na tabela de CEF é de etapa 3 do da seção [RP](#). Emita o **comando show mls cef lookup destination_ip_network detail** e verifique que há uma entrada adjacente. Se a informação não existe, há um problema de comunicação entre o RP e o SP. Esta edição relaciona-se à funcionalidade específico da plataforma do Catalyst 6500/6000. Verifique que não há nenhum Bug conhecido para o Cisco IOS Software Release específico que você executa. A fim restaurar a entrada correta, emita o **comando clear ip route** no RP.
2. A fim verificar a tabela de adjacência no SP, emita o **comando show mls cef adjacency entry adjacency_entry_number detail**. Verifique que a entrada contém o mesmo endereço MAC de destino que o endereço que você viu nas etapas 2 e 3b do da seção [RP](#). Se a adjacência no SP não combina a adjacência para o salto seguinte na etapa 3b, você enfrenta provavelmente uma introdução de uma comunicação interna entre o RP e o SP. Tente cancelar a adjacência a fim restaurar a informação correta.

[Casos Práticos 1: Conectividade a um host diretamente em uma rede conectada](#)

Este caso simples fornece um estudo da Conectividade entre estes anfitriões:

- Hospede A na rede 112.112.112.0/24 com um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT de 112.112.112.2
- Host B na rede 222.222.222.0/24 com um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT de 222.222.222.2

Esta é a configuração 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: A plataforma do Catalyst 6500/6000 com Supervisor Engine 720 e MSFC3 executa o roteamento com o uso do CEF no hardware. Não há nenhum requisito de configuração para o CEF, e você não pode desabilitar o CEF no MSFC3.

Passos de Troubleshooting

Siga os procedimentos na seção do [método de Troubleshooting](#) deste documento a fim verificar o trajeto para alcançar o endereço IP 222.222.222.2.

1. A fim verificar a tabela de IP Routing, emita qualquer um destes dois 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
```

OU

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

Nas saídas desses dois comandos, você pode ver que o destino está em uma sub-rede conectada diretamente. Não há nenhum salto seguinte ao destino.

2. Verifique a entrada de ARP no RP. Neste caso, verifique que há uma entrada de ARP para o endereço IP de destino. Emita 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 o CEF e a tabela de adjacência no RP. A fim verificar a tabela de CEF, emita 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
```

Você pode ver que há uma entrada do CEF válida com um comprimento da máscara de 32. Também, você pode ver que há uma adjacência de cache válida. A fim verificar a tabela de adjacência, emita 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 saída mostra que há uma adjacência. O endereço MAC de destino da adjacência mostra a mesma informação que o MAC address na tabela ARP de etapa 2 desta seção.

4. Verifique, do ponto de vista SP, que você tem a entrada correta CEF/FIB. Há duas entradas interessantes MENTIR: Uma entrada para o endereço IP de destino, como esta saída mostra:

```
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 é uma entrada de host com um salto seguinte já conhecido. Neste caso, o salto seguinte é o destino próprio. Uma entrada que corresponda à rede de destino, como esta saída mostra:

```
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 é conectada MENTE a entrada. Todo o pacote que bater esta entrada é reorientado ao RP para o processamento adicional. Isto que processa envolve principalmente a emissão do ARP e da espera para a resolução ARP. Recorde que FIB está consultado sequencialmente e começa com o comprimento o mais longo da máscara. Assim se você tem uma entrada para o endereço IP de destino e uma entrada para a rede de destino, o SP usa a primeira entrada com a máscara 32. Esta entrada é a entrada de host. Não há nenhuma consideração do menos específica MENTE entradas de tabela. Se a entrada de /32 não está atual, o SP usa a segunda entrada, que é a entrada para a rede de destino. Como se esta entrada era uma entrada conectada, o SP reorienta o pacote ao RP para o processamento adicional. O RP pode enviar uma requisição ARP para a máscara do destino. No recibo da resposta ARP, a tabela ARP e a tabela de adjacência estão completas para esse host no RP.

5. Quando você tem o correto MENTIR a entrada com comprimento 32 da máscara, verifique que a adjacência está povoada corretamente para esse host. Emita 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: A adjacência é povoada e o campo do MAC de destino (DMAC) contém o MAC address válido do Host B. Este endereço é esse que você viu nas etapas 2 e 3b desta seção. **Note:** Os pacotes e a contagem de bytes são 0. Se o módulo de ingresso tem um Distributed Forwarding Card (DFC), você deve entrar ao módulo a fim obter os

pacotes/contagem de bytes. [A outra](#) seção dos [dicas de Troubleshooting e dos problemas conhecidos](#) discute este processo.

Observações e conclusões

Enquanto etapa 4 das menções dos [passos de Troubleshooting](#), lá é dois MENTEM as entradas que podem ser um bom fósforo. São elas:

- A entrada de rede, que é 222.222.222.0/24 neste caso — esta entrada está sempre atual e vem diretamente do roteamento e da tabela de CEF no MSFC. Esta rede tem sempre a conexão direta na tabela de roteamento.
- A entrada do host de destino, que é 222.222.222.2/32 neste caso — esta entrada não pode esta presente necessariamente. Se a entrada não está atual, o SP usa a entrada de rede, e estes eventos ocorrem: O SP para a frente o pacote ao RP. A tabela FIB do PFC cria a entrada de host com o comprimento 32 da máscara. Contudo, você não tem ainda uma adjacência de CEF completa, assim que a adjacência é criada com o tipo *gota*. O pacote subsequente para esse destino bate a entrada da *gota* de /32, e as quedas de pacote de informação. Ao mesmo tempo, o pacote original que transmitiu ao RP provoca o MSFC para enviar uma requisição ARP. Na definição do ARP, a entrada de ARP está completa. A adjacência está completa no RP. Uma atualização da adjacência vai ao SP a fim terminar a adjacência existente da *gota*. O SP muda a adjacência do host a fim refletir o MAC address da reescrita. As mudanças do tipo adjacente à interface conectada. Este mecanismo para instalar uma adjacência da *gota* quando você esperar a definição do ARP tem o nome “regulador de pressão ARP”. O regulador de pressão ARP é útil a fim evitar a transmissão de todos os pacotes às requisições ARP RP e de geração de múltiplas. Somente os pacotes primeiros transmitem ao RP, e o PFC deixa cair o resto até que a adjacência esteja completa. O regulador de pressão ARP igualmente permite que você deixe cair o tráfego que é dirigido a um host inexistente ou nonresponsive diretamente em uma rede conectada.

Quando você pesquisa defeitos conexões entre dois usuários em dois VLAN diferentes, mantenha sempre na mente que você precisa de olhar:

- Trafique do host A ao Host B com o uso do [método de Troubleshooting](#) a fim fazer o Host B do endereço IP de destino
- Trafique do Host B para hospedar A com o uso do mesmo [método de Troubleshooting](#), mas com o destino como o host A

Igualmente recorde tomar a saída no gateway padrão da fonte. Este tráfego do host A ao Host B e o tráfego do Host B para hospedar A não são necessariamente o mesmo.

Casos Práticos 2: Conectividade a uma rede remota

No diagrama nesta seção, hospede A com um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT do Host B dos sibilos de 112.112.112.2 com um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT de 222.222.222.2. Contudo, esta vez, o Host B não tem uma conexão direta ao interruptor Cat6500-A; o Host B é dois saltos distribuídos afastado. Você usa o mesmo método para seguir o caminho roteado CEF no interruptor Cat6500-B.

Passos de Troubleshooting

Conclua estes passos:

1. A fim verificar a tabela de roteamento no Cat6500-A, emita 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
```

Você pode ver desta saída que, a fim alcançar o Host B com endereço IP 222.222.222.2, você tem uma rota do protocolo do Open Shortest Path First (OSPF). Você precisa de alcançar o host com o uso do endereço IP 100.100.100.1, com o TenGigabitEthernet6/1 como o salto seguinte.

2. A fim verificar a tabela ARP no RP, emita este comando:**Note:** Verifique o registro ARP para o próximo salto, e não para o 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. A fim verificar a tabela de CEF e a tabela de adjacência no RP, emita 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
```

Você pode ver que há uma entrada de CEF para a rede de destino. Também, o salto seguinte resulta fósforo o que você tem na tabela de roteamento em etapa 1.

4. A fim verificar a tabela de adjacência para ver se há o salto seguinte, emita 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
```

Há uma adjacência válida para o salto seguinte, e o endereço MAC de destino combina a entrada de ARP em etapa 2.

5. A fim verificar a tabela FIB no SP, emita 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 )
```

MENTIR reflete a mesma informação que você encontra em etapa 3, e você tem o mesmo salto seguinte.

6. A fim verificar a adjacência no SP, emita 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: Os pacotes e os contadores de bytes são tempo real. Quando o tráfego para, os contadores retornam a 0.

Observações e conclusões

Estes [passos de Troubleshooting](#) verificam a Conectividade em um interruptor Cat6500-A a fim alcançar uma rede remota. As etapas são similares aos [passos de Troubleshooting nos Casos Práticos 1 da seção: Conectividade a um host diretamente em uma rede conectada](#). Contudo, há algumas diferenças. [Nos passos de Troubleshooting para os Casos Práticos 2: Conectividade a uma rede remota](#), você precisa:

- Verifique o destino final na tabela de IP Routing, na tabela de CEF, e MENTIR. Você executa o este verifica dentro as etapas 1, 3, e 5.
- Verifique a informação do salto seguinte na tabela ARP e na tabela de adjacência. Você executa o este verifica dentro etapas 2 e 4.
- Verifique a adjacência para ver se há o destino final. Você executa o este verifica dentro a etapa 6.

Casos Práticos 3: Balanceamento de carga para vários nós próximos

Passos de Troubleshooting

Estes Casos Práticos discutem o que acontece se diversos saltos seguintes e diversas rotas estão disponíveis para alcançar a mesma rede de destino.

1. Verifique a tabela de roteamento a fim determinar que há rotas diferentes e uns saltos seguintes diferentes disponíveis para alcançar o mesmo endereço IP de destino. Em uma seção da amostra desta tabela de roteamento, há duas rotas e dois saltos seguintes disponíveis para alcançar o endereço IP 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. Verifique a entrada de ARP para ver se há cada um dos três saltos seguintes. Conclua estes passos: Verifique o destino na tabela CEF. Observe que o destino igualmente mostra duas entradas diferentes na tabela de CEF no RP. O Cisco IOS Software CEF pode fazer o compartilhamento de carga entre rotas diferentes.

```
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
```

Verifique as entradas de ARP para ver se há os dois saltos seguintes.

```
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	TenGigabitEthernet6/1

```
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

Verifique as duas adjacências na tabela de adjacência 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

A informação nas etapas 2b e 2c deve combinar.

3. Observe que que dois diferentes MENTEM as entradas são instaladas para o mesmo destino. O hardware CEF no PFC pode carregar a parte até 16 trajetos diferentes para o mesmo destino. O padrão é compartilhamento de carga IP do 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. Verifique a rota exata que é usada para enviar o tráfego. Emita 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)
```

Casos Práticos 4: Roteamento Padrão

O que quer que a tabela de roteamento olha como, há sempre uma entrada MENTIR no Supervisor Engine 720 para enviar os pacotes que não combinam nenhuma outra entrada anterior. A fim de ver esta entrada, emita 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

Há três entradas. Este padrão pode ser de dois tipos:

- [A rota padrão existe na tabela de roteamento](#)
- [Nenhuma rota padrão existe na tabela de roteamento](#)

[A rota padrão existe na tabela de roteamento](#)

Primeiramente, verifique a presença de uma rota padrão na tabela de roteamento RP. Você pode tanto procurar uma rota com destino igual a 0.0.0.0 ou procurar na tabela de roteamento. A rota padrão está marcada com um asterisco (*). Aqui, a rota padrão igualmente aparece no texto em negrito.

```
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
```

Neste caso, a rota padrão esta presente na tabela de roteamento RP e é sabida através da rota "estática" que é configurada.

Note: O comportamento de CEF é o mesmo não importa como esta rota padrão é instruída, quer através da estática, do OSPF, Routing Information Protocol (RIP), ou uma outra método.

Onde você tem uma rota padrão, você tem sempre uma entrada de CEF com um comprimento da máscara de 0. Esta entrada para a frente todo o tráfego que não combina nenhum outro prefixo.

```
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
```

As navegações de CEF MENTIR sequencialmente para cada pacote e começa com o fósforo o mais longo primeiramente. Conseqüentemente, este padrão FIB é somente para o uso com os pacotes para que nenhum outro fósforo é encontrado.

[Nenhuma rota padrão existe na tabela de roteamento](#)

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

Se não há nenhuma rota padrão na tabela de roteamento, há ainda uma entrada MENTIR com comprimento 0 da máscara no Supervisor Engine 720. Isto MENTE a entrada é para o uso com um pacote que não combine nenhuma outra entrada MENTIR e, em consequência, é deixado cair. Esta gota é útil porque você não tem nenhuma rotas padrão. Não há nenhuma necessidade de enviar estes pacotes ao RP, que deixa cair os pacotes de qualquer maneira. Se você usa este MENTIR a entrada, você asseguram a gota destes pacotes inúteis no hardware. Esta gota evita a utilização desnecessária do RP. Contudo, se um pacote é destinado ao endereço IP 0.0.0.0 especificamente, esse pacote vai ao 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: No caso raro em que a tabela FIB está completa, a entrada da gota MENTIR está ainda atual. Contudo, em vez de uma gota dos pacotes que combinam a entrada, os pacotes vão ao RP. Isto ocorre somente quando mais de 256,000 prefixos estão presentes em MENTIR e há o espaço insuficiente para a tabela de roteamento completa.

Outras dicas de Troubleshooting e Problemas Conhecidos

Placas de linha DFC-baseadas

Se o módulo de ingresso para o tráfego é uma placa de linha DFC-baseada, a decisão dianteira está feita localmente no módulo. A fim de verificar os contadores de pacote de informação do hardware, execute um login remoto ao módulo. Então, emita os comandos, como esta seção mostra.

Use como um exemplo os [Casos Práticos 2: Conectividade a uma rede remota](#). Para Cat6500-B, o tráfego entra o módulo 4, que tem um DFC. Emita este comando para um login remoto ao módulo:

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

Então, você pode verificar o CEF MENTE a informação no 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 )
```

Em seguida, você pode verificar a informação de adjacência com os 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
```

Desabilitação Roteamento IP

No Cisco IOS Software Release 12.1(20)E e Mais Recente, o apoio para a incapacidade de

Roteamento IP foi removido para Catalyst 6500 Series Switch. Você não pode desabilitar Roteamento IP neste Switches, porque este exemplo mostra:

```
Cat6500(config)#no ip routing
Cannot disable ip routing on this platform
```

O comando **no ip routing** é um comando do Cisco IOS Software que seja usado para desabilitar Roteamento IP no Roteadores do Cisco IOS. Geralmente, este comando é usado em roteadores de extremidade baixa.

O comando **no ip routing** é aceitado somente se o **comando service internal** é permitido já no interruptor. Contudo, não salvar à configuração e é perdido uma vez que os reloads do interruptor. Cisco recomenda não desabilitar Roteamento IP nos Series Switch do Catalyst 6000/6500 que executam o software do sistema do Cisco IOS.

Como uma ação alternativa a esta edição, use o *comando a.b.c.d de 0.0.0.0 0.0.0.0 da rota IP*. Neste comando, a.b.c.d *é o endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT do gateway padrão*. O processo de roteamento não é usado se ambos estes artigos são verdadeiros:

- Você usa o **comando switchport** a fim configurar todas as relações no interruptor como as portas L2.
- Não há nenhuma interface virtual comutada (SVI) (interfaces de VLAN) configurado no interruptor.

[Diferença entre IP CEF e MLS CEF](#)

A saída do *endereço dest-IP do endereço dest-IP do endereço fonte-IP da rota exata do cef dos mls da mostra* e do *endereço fonte-IP da rota exata do cef da mostra IP* é diferente porque os pacotes são software comutado quando o IP CEF é usado, e os pacotes são hardware comutado quando o MLS CEF é usado. Porque a maioria dos pacotes são hardware comutado, o melhor comando ver o salto seguinte para alcançar um destino é *endereço dest-IP do endereço fonte-IP da rota exata do cef dos mls da mostra*.

[Informações Relacionadas](#)

- [Fazer Troubleshooting de Unicast IP Routing Envolvendo CEF nos Catalyst 6500/6000 Series Switches com um Supervisor Engine 2 e Executando o CatOS System Software](#)
- [Configuração e Troubleshooting de IP MLS nos Catalyst 6500/6000 Switches com um MSFC](#)
- [Páginas de Suporte de Produtos de LAN](#)
- [Página de suporte da switching de LAN](#)
- [Ferramentas & recursos](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)