

Solucionar problemas do encaminhamento entre estruturas da ACI - encaminhamento de L3: Dois endpoints em BDs diferentes

Contents

[Introduction](#)

[Informações de Apoio](#)

[Encaminhamento L3: dois endpoints em BDs diferentes](#)

[Fluxo de trabalho de solução de problemas de alto nível](#)

[Primeiras verificações — validação da programação](#)

[Segundas verificações — valide o aprendizado e as entradas da tabela via CLI em nós de folha](#)

[Terceiros cheques — pegar um pacote e analisar as decisões de encaminhamento](#)

[Fluxo de trabalho de solução de problemas para endpoints conhecidos](#)

[Verifique o gateway difundido do BD](#)

[Verificando a tabela de roteamento na folha](#)

[Resolução ARP para o IP do gateway padrão](#)

[Aprendizado de endpoint MAC e IP de origem de folha de entrada](#)

[Pesquisa de IP de destino de folha de entrada — endpoint remoto conhecido](#)

[Aprendizado do IP de origem na folha de saída](#)

[Pesquisa de IP de destino em folha de saída](#)

[Triagem para seguir o caminho de dados](#)

[Fluxo de trabalho de solução de problemas para terminais desconhecidos](#)

[Pesquisa de IP de destino de folha de entrada](#)

[Consulta de COOP em spine — o IP de destino é conhecido](#)

[Pesquisa COOP na coluna - o IP de destino é desconhecido](#)

[Resumo de encaminhamento da ACI](#)

Introduction

Este documento descreve as etapas para entender e solucionar problemas de um cenário de encaminhamento de ACI L3.

Informações de Apoio

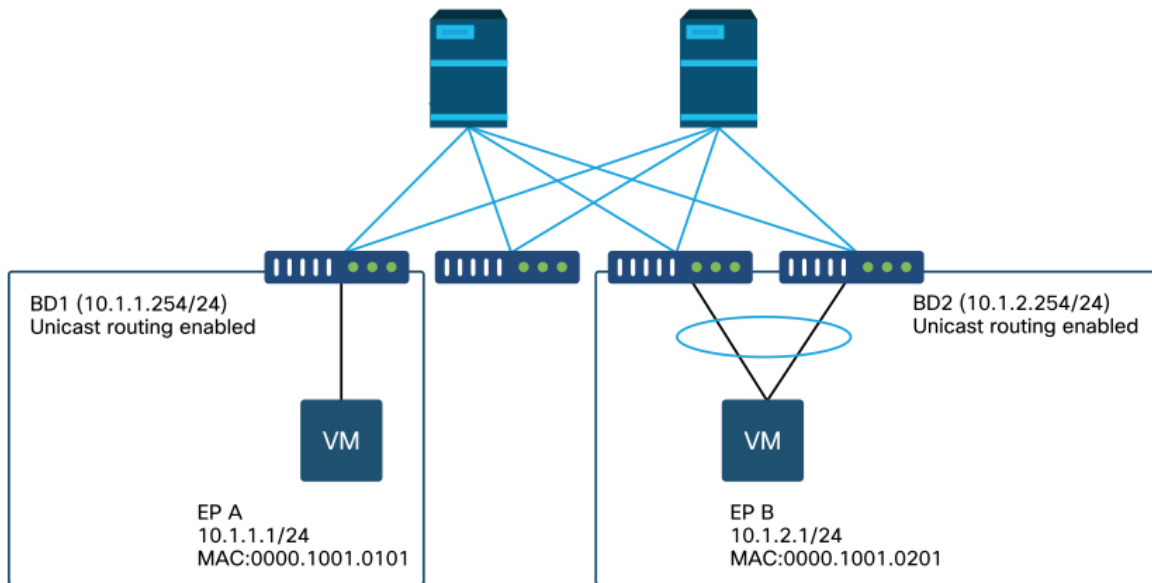
O material deste documento foi extraído do [Solução de problemas da Cisco Application Centric Infrastructure, segunda edição](#) livro, especificamente o **Encaminhamento dentro da estrutura - encaminhamento L3: dois endpoints em BDs diferentes** capítulo.

Encaminhamento L3: dois endpoints em BDs diferentes

Este capítulo explica um exemplo de Troubleshooting em que os endpoints em diferentes domínios de bridge não podem se comunicar. Isso seria um fluxo roteado pela estrutura da ACI. A

Figura 1 ilustra a topologia.

Endpoints em diferentes domínios de bridge



Fluxo de trabalho de solução de problemas de alto nível

A seguir estão etapas típicas de solução de problemas e comandos de verificação:

Primeiras verificações — validação da programação

- O gateway difundido de BD deve ser enviado aos nós folha.
- A rota para a sub-rede BD de destino deve ser enviada aos nós folha.
- O ARP para o gateway padrão dos hosts deve ser resolvido.

Segundas verificações — valide o aprendizado e as entradas da tabela via CLI em nós de folha

- Verifique se os nós folha de origem e folha de destino aprendem o ponto final e se aprendem o ponto final de destino: Tabela de endpoint — 'show endpoint'. Destino TEP — 'show interface tunnel <x>'. Localizando o destino TEP no comando 'show ip route <endereço TEP> vrf overlay-1'.
- Verificar os nós spine aprende o ponto final: 'show coop internal info'.

Terceiros cheques — pegar um pacote e analisar as decisões de encaminhamento

- Com o ELAM (Assistente do ELAM ou CLI) para validar o quadro está lá.
- Ou com Triagem para rastrear o fluxo.

Fluxo de trabalho de solução de problemas para endpoints conhecidos

Verifique o gateway difundido do BD

Neste exemplo, os seguintes pontos finais de origem e destino serão usados:

- EP A 10.1.1.1 sob leaf1.
- EP B 10.1.2.1 sob o par VPC leaf3 e leaf4.

Os seguintes gateways difundidos devem ser vistos:

- 10.1.1.254/24 para gateway BD1 no leaf1.
- 10.1.2.254/24 para gateway BD2 em leaf3 e leaf4.

Isso pode ser verificado usando: 'show ip interface vrf <vrf name>' nos nós de folha.

folha1:

```
leaf1# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan7, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 106, mode: pervasive
  IP address: 10.1.1.254, IP subnet: 10.1.1.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

folha 3 e 4:

```
leaf3# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan1, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 159, mode: pervasive
  IP address: 10.1.2.254, IP subnet: 10.1.2.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

```
leaf4# show ip interface vrf Prod:VRF1
IP Interface Status for VRF "Prod:VRF1"
vlan132, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 159, mode: pervasive
  IP address: 10.1.2.254, IP subnet: 10.1.2.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 0, tag: 0
```

Observe que leaf3 e leaf4 têm o mesmo endereço de gateway difundido, mas diferentes encapsulamentos de VLAN para o SVI provavelmente serão vistos.

- leaf3 usa VLAN 1.
- leaf4 usa a VLAN 132.

Isso é esperado porque a VLAN 1 ou a VLAN 132 é a VLAN local na folha.

Se o endereço IP do gateway difundido não for enviado para o leaf, verifique na GUI do APIC se não há falhas que impeçam a implantação da VLAN.

Verificando a tabela de roteamento na folha

Leaf1 não tem nenhum ponto final na sub-rede 10.1.2.0/24, no entanto, ele deve ter a rota para essa sub-rede para acessá-la:

```
leaf1# show ip route 10.1.2.0/24 vrf Prod:VRF1
IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"
'*' denotes best ucast next-hop
***' denotes best mcast next-hop
```

'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

```
10.1.2.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
  *via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 00:22:37, static, tag 4294967294
    recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Observe que a rota indicada com 'pervasive' e 'direct' tem o próximo salto de 10.0.8.65. Esse é o endereço de loopback anycast-v4 que existe em todos os spines.

```
leaf1# show isis dteps vrf overlay-1 | egrep 10.0.8.65
10.0.8.65          SPINE    N/A          PHYSICAL,PROXY-ACAST-V4
```

Da mesma forma, leaf3 e leaf4 devem ter rota para 10.1.1.0/24.

```
leaf3# show ip route 10.1.1.1 vrf Prod:VRF1
IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.1.1.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
  *via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 00:30:25, static, tag 4294967294
    recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Se essas rotas estiverem ausentes, é provável que não haja contrato entre um EPG em BD1 e um EPG em BD2. Se não houver um ponto final local em BD1 sob uma folha, o gateway difundido de BD1 não será enviado para a folha. Se houver um endpoint local em um EPG que tenha um contrato com outro EPG no BD1, a sub-rede do BD1 será aprendida na folha.

Resolução ARP para o IP do gateway padrão

Como a folha onde reside um endpoint local deve ter um gateway pervasivo, as solicitações ARP para o gateway pervasivo devem sempre ser resolvidas pela folha local. Isso pode ser verificado no leaf local usando o seguinte comando:

```
leaf1# show ip arp internal event-history event | egrep 10.1.1.1
[116] TID 26571:arp_handle_arp_request:6135: log_collect_arp_pkt; sip = 10.1.1.1; dip =
10.1.1.254;interface = Vlan7; phy_inteface = Ethernet1/3; flood = 0; Info = Sent ARP response.
[116] TID 26571:arp_process_receive_packet_msg:8384: log_collect_arp_pkt; sip = 10.1.1.1; dip
= 10.1.1.254;interface = Vlan7; phy_interface = Ethernet1/3;Info = Received arp request
```

Aprendizado de endpoint MAC e IP de origem de folha de entrada

No caso de encaminhamento de Camada 3, a ACI realizará o aprendizado do IP de origem da Camada 3 e a consulta do IP de destino. Os endereços IP aprendidos têm o escopo definido para o VRF.

Isso pode ser verificado na GUI em uma guia "operacional" do EPG. Observe que aqui o IP e o MAC são aprendidos.

Terminais operacionais do EPG

EPG - EPG1

Summary Policy **Operational** Stats Health Faults History

Client End-Points Configured Access Policies Contracts Controller End-Points Deployed Leaves Learned End-Points

End Point	MAC	IP	Learning Source	Hosting Server	Reportin Controll Name	Interface	Multicas Address	Encap
EP-00:00:10:01:01:01	00:00:10:01:01:01	10.1.1.1	learned	---	---	Pod-1/Node-101/eth1/3 (learned)	---	vlan-2501
EP-00:00:10:01:01:02	00:00:10:01:01:02	10.1.1.2...	learned	---	---	Pod-1/Node-103-104/N3k-3-VPC3-4 (learned)	---	vlan-2501

Terminais operacionais do EPG — detalhes

End Point	MAC	IP	Learning Source	Hosting Server	Reportin Controll Name	Interface	Multicas Address	Encap
EP-00:00:10:01:01:01	00:00:10:01:01:01	10.1.1.1	learned	---	---	Pod-1/Node-101/eth1/3 (learned)	---	vlan-2501
EP-00:00:10:01:01:02	00:00:10:01:01:02	10.1.1.2...	learned	---	---	Pod-1/Node-103-104/N3k-3-VPC3-4 (learned)	---	vlan-2501

Verifique se o ponto de extremidade local foi aprendido na folha local. Aqui, verifique no leaf1 que o IP 10.1.1.1 foi aprendido:

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.1.1
```

Legend:

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached    p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce        S - static          M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached  a - local-aged     m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

```

-----+-----+-----+-----+-----+
----+
      VLAN/          Encap          MAC Address          MAC Info/          Interface
      Domain          VLAN          IP Address          IP Info
-----+-----+-----+-----+-----+
----+
46          vlan-2501    0000.1001.0101 L
eth1/3
Prod:VRF1          vlan-2501          10.1.1.1 L
          eth1/3

```

Como mostrado acima, o conteúdo do endpoint é:

- BD (a VLAN interna para BD é 46) com encapsulamento de VLAN do EPG (vlan-2501) e o endereço MAC aprendido na eth1/3
- VRF (Prod:VRF1) com o IP 10.1.1.1

Isso pode ser entendido como equivalente a uma entrada ARP em uma rede tradicional. A ACI não armazena informações ARP em uma tabela ARP para endpoints. Os endpoints só são visíveis na tabela de endpoints.

A tabela ARP em uma folha é usada apenas para próximos saltos L3Out.

```
leaf1# show ip arp vrf Prod:VRF1
```

Flags: * - Adjacencies learnt on non-active FHRP router

+ - Adjacencies synced via CFSOE

- Adjacencies Throttled for Glean

D - Static Adjacencies attached to down interface IP ARP Table for context Prod:VRF1

Total number of entries: 0

```
Address          Age          MAC Address          Interface
```

<NO ENTRY >

Pesquisa de IP de destino de folha de entrada — endpoint remoto conhecido

Supondo que o IP de destino seja conhecido (unicast conhecido), abaixo está a saída 'show endpoint' para o IP de destino 10.1.2.1. Isso é um aprendizado remoto, pois não reside no leaf1, apontando especificamente para a interface do túnel onde é aprendido localmente (túnel 4).

Os endpoints remotos contêm apenas o IP ou o MAC, nunca ambos na mesma entrada. O endereço MAC e o endereço IP no mesmo endpoint só acontecem quando o endpoint é aprendido localmente.

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.2.1
```

```
Legend:
```

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached    p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce      S - static          M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached  a - local-aged     m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
----+
      VLAN/          Encap          MAC Address          MAC Info/          Interface
      Domain          VLAN          IP Address          IP Info
+-----+-----+-----+-----+-----+
----+
Prod:VRF1                                10.1.2.1 p
tunnel4
```

```
leaf1# show interface tunnel 4
```

```
Tunnel4 is up
  MTU 9000 bytes, BW 0 Kbit
  Transport protocol is in VRF "overlay-1"
  Tunnel protocol/transport is ipvlan
  Tunnel source 10.0.88.95/32 (lo0)
  Tunnel destination 10.0.96.66
  Last clearing of "show interface" counters never
  Tx
  0 packets output, 1 minute output rate 0 packets/sec
  Rx
  0 packets input, 1 minute input rate 0 packets/sec
```

O TEP de destino é o TEP de anycast do par VPC leaf3 e 4 e é aprendido através de uplinks para a coluna.

```
leaf1# show ip route 10.0.96.66 vrf overlay-1
```

```
IP Route Table for VRF "overlay-1"
 '*' denotes best unicast next-hop
 '*' denotes best multicast next-hop
 '[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.0.96.66/32, ubest/mbest: 4/0
 *via 10.0.88.65, eth1/49.10, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
 *via 10.0.128.64, eth1/51.8, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
 *via 10.0.88.64, eth1/52.126, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
 *via 10.0.88.94, eth1/50.128, [115/3], 02w06d, isis-isis_infra, isis-l1-int
```

Informações adicionais de endpoint para IP 10.1.2.1 podem ser coletadas usando o comando 'show system internal epm endpoint ip <ip>'.

```
leaf1# show system internal epm endpoint ip 10.1.2.1
```

```

MAC : 0000.0000.0000 ::: Num IPs : 1
IP# 0 : 10.1.2.1 ::: IP# 0 flags : ::: 13-sw-hit: No
Vlan id : 0 ::: Vlan vnid : 0 ::: VRF name : Prod:VRF1
BD vnid : 0 ::: VRF vnid : 2097154
Phy If : 0 ::: Tunnel If : 0x18010004
Interface : Tunnel4
Flags : 0x80004420 ::: sclass : 32771 ::: Ref count : 3
EP Create Timestamp : 10/01/2019 13:53:16.228319
EP Update Timestamp : 10/01/2019 14:04:40.757229
EP Flags : peer-aged|IP|sclass|timer|
:::

```

Nessa verificação de saída:

- VRF VNID é preenchido — este é o VNID usado para encapsular o quadro em VXLAN para a estrutura.
- O endereço MAC é 0000.0000.0000, pois o endereço MAC nunca é preenchido em uma entrada de IP remota.
- O BD VNID é desconhecido quanto aos quadros roteados, a folha de entrada atua como o roteador e faz uma regravação MAC. Isso significa que o leaf remoto não terá visibilidade no BD do destino, apenas no VRF.

O quadro agora será encapsulado em um quadro VXLAN indo para o TEP remoto 10.0.96.66 com um ID de VXLAN de 2097154 que é o VNID do VRF. Ele será roteado na tabela de roteamento overlay-1 (rota IS-IS) e alcançará o TEP de destino. Aqui ele alcançará leaf3 ou leaf4, pois 10.0.96.66 é o endereço TEP anycast do par VPC leaf3 e leaf4.

Aprendizado do IP de origem na folha de saída

As saídas aqui são tiradas do leaf3, mas seriam semelhantes no leaf4. Quando os pacotes chegarem ao leaf3 (folha de destino e proprietário do TEP), o leaf aprenderá o IP de origem do pacote no VRF.

```
leaf3# show endpoint ip 10.1.1.1
```

Legend:

```

s - arp                H - vtep                V - vpc-attached        p - peer-aged
R - peer-attached-rl  B - bounce              S - static              M - span
D - bounce-to-proxy  O - peer-attached      a - local-aged         m - svc-mgr
L - local              E - shared-service

```

```

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
----+
      VLAN/                               Encap          MAC Address        MAC Info/          Interface
      Domain                             VLAN           IP Address         IP Info
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
----+
Prod:VRF1                               10.1.1.1 p
tunnel26

```

```
leaf3# show interface tunnel 26
```

```

Tunnel26 is up
  MTU 9000 bytes, BW 0 Kbit
  Transport protocol is in VRF "overlay-1"
  Tunnel protocol/transport is ipvlan
  Tunnel source 10.0.88.91/32 (lo0)
  Tunnel destination 10.0.88.95
  Last clearing of "show interface" counters never
  Tx
  0 packets output, 1 minute output rate 0 packets/sec
  Rx

```

0 packets input, 1 minute input rate 0 packets/sec

O destino TEP 10.0.88.95 é o endereço TEP do leaf1 e é aprendido por meio de todos os uplinks até a coluna.

Pesquisa de IP de destino em folha de saída

A última etapa é que a folha de saída procure o IP de destino. Procure 10.1.2.1 na tabela de endpoint.

Isso fornece as seguintes informações:

- A folha de saída conhece o destino 10.1.2.1 (semelhante a uma rota de host /32 na tabela de roteamento) e a rota é aprendida no VRF correto.
- A folha de saída conhece o MAC 0000.1001.0201 (informações de endpoint).
- A folha de saída sabe que o tráfego destinado a 10.1.2.1 deve ser encapsulado em vlan-2502 e enviado no canal de porta 1 (po1).

```
leaf3# show endpoint ip 10.1.2.1
```

Legend:

```
s - arp          H - vtep          V - vpc-attached   p - peer-aged
R - peer-attached-rl B - bounce       S - static         M - span
D - bounce-to-proxy O - peer-attached a - local-aged    m - svc-mgr
L - local        E - shared-service
```

VLAN/ Domain	Encap VLAN	MAC Address IP Address	MAC Info/ IP Info	Interface
2	vlan-2502	0000.1001.0201	LpV	
po1				
Prod:VRF1	vlan-2502	10.1.2.1	LpV	
po1				

Triagem para seguir o caminho de dados

Use a Triagem no APIC para seguir o fluxo do caminho de dados. Lembre-se de que a triagem depende do ELAM, portanto ela precisa de um fluxo de dados real. Isso permite a confirmação do caminho de dados completo, com a confirmação de que o pacote sai da estrutura na porta 1/16 do leaf3.

```
apic1# ftriage route -ii LEAF:101 -sip 10.1.1.1 -dip 10.1.2.1
```

```
fTriage Status: {"dbgFtriage": {"attributes": {"operState": "InProgress", "pid": "6888", "apicId": "1", "id": "0"}}}
```

Starting ftriage

Log file name for the current run is: ftlog_2019-10-01-21-17-54-175.txt

```
2019-10-01 21:17:54,179 INFO /controller/bin/ftriage route -ii LEAF:101 -sip 10.1.1.1 -dip 10.1.2.1
```

```
2019-10-01 21:18:18,149 INFO ftriage: main:1165 Invoking ftriage with default password and default username: apic#fallback\admin
```

```
2019-10-01 21:18:39,194 INFO ftriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-leaf1
```

```
Ingress: Eth1/3 Egress: Eth1/51 Vnid: 2097154
```

```
2019-10-01 21:18:39,413 INFO ftriage: main:242 ingress encap string vlan-2501
```

```
2019-10-01 21:18:39,419 INFO ftriage: main:271 Building ingress BD(s), Ctx
```

```
2019-10-01 21:18:41,240 INFO ftriage: main:294 Ingress BD(s) Prod:BD1
```

```
2019-10-01 21:18:41,240 INFO ftriage: main:301 Ingress Ctx: Prod:VRF1
```


2019-10-01 21:18:41,349 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-leaf1: Collecting transient losses snapshot for LC module: 1

2019-10-01 21:19:05,747 INFO ftriage: main:933 SIP 10.1.1.1 DIP 10.1.2.1

2019-10-01 21:19:05,749 INFO ftriage: unicast:973 bdsol-aci32-leaf1: <- is ingress node

2019-10-01 21:19:08,459 INFO ftriage: unicast:1215 bdsol-aci32-leaf1: Dst EP is remote

2019-10-01 21:19:09,984 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1: DMAC(00:22:BD:F8:19:FF) same as RMAC(00:22:BD:F8:19:FF)

2019-10-01 21:19:09,984 INFO ftriage: misc:659 bdsol-aci32-leaf1: L3 packet getting routed/bounced in SUG

2019-10-01 21:19:10,248 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1: Dst IP is present in SUG L3 tbl

2019-10-01 21:19:10,689 INFO ftriage: misc:657 bdsol-aci32-leaf1: RwdMAC DIPo(10.0.96.66) is one of dst TEPs ['10.0.96.66']

2019-10-01 21:20:56,148 INFO ftriage: main:622 Found peer-node bdsol-aci32-spine3 and IF: Eth2/1 in candidate list

2019-10-01 21:21:01,245 INFO ftriage: node:643 bdsol-aci32-spine3: Extracted Internal-port GPD Info for lc: 2

2019-10-01 21:21:01,245 INFO ftriage: fcls:4414 bdsol-aci32-spine3: LC trigger ELAM with IFS: Eth2/1 Asic :0 Slice: 0 Srcid: 32

2019-10-01 21:21:33,894 INFO ftriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-spine3 Ingress: Eth2/1 Egress: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Vnid: 2097154

2019-10-01 21:21:33,895 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient losses snapshot for LC module: 2

2019-10-01 21:21:54,487 INFO ftriage: fib:332 bdsol-aci32-spine3: Transit in spine

2019-10-01 21:22:01,568 INFO ftriage: unicast:1252 bdsol-aci32-spine3: Enter dbg_sub_nexthop with Transit inst: ig infra: False glbs.dipo: 10.0.96.66

2019-10-01 21:22:01,682 INFO ftriage: unicast:1417 bdsol-aci32-spine3: EP is known in COOP (DIPo = 10.0.96.66)

2019-10-01 21:22:05,713 INFO ftriage: unicast:1458 bdsol-aci32-spine3: Infra route 10.0.96.66 present in RIB

2019-10-01 21:22:05,713 INFO ftriage: node:1331 bdsol-aci32-spine3: Mapped LC interface: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 to FC interface: FC-22/0 LC-2/0 Port-1

2019-10-01 21:22:10,799 INFO ftriage: node:460 bdsol-aci32-spine3: Extracted GPD Info for fc: 22

2019-10-01 21:22:10,799 INFO ftriage: fcls:5748 bdsol-aci32-spine3: FC trigger ELAM with IFS: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Asic :0 Slice: 2 Srcid: 24

2019-10-01 21:22:29,322 INFO ftriage: unicast:1774 L3 packet Seen on FC of node: bdsol-aci32-spine3 with Ingress: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Egress: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 Vnid: 2097154

2019-10-01 21:22:29,322 INFO ftriage: pktrec:487 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient losses snapshot for FC module: 22

2019-10-01 21:22:31,571 INFO ftriage: node:1339 bdsol-aci32-spine3: Mapped FC interface: FC-22/0 LC-2/0 Port-1 to LC interface: LC-2/0 FC-22/0 Port-1

2019-10-01 21:22:31,572 INFO ftriage: unicast:1474 bdsol-aci32-spine3: Capturing Spine Transit pkt-type L3 packet on egress LC on Node: bdsol-aci32-spine3 IFS: LC-2/0 FC-22/0 Port-1

2019-10-01 21:22:31,991 INFO ftriage: fcls:4414 bdsol-aci32-spine3: LC trigger ELAM with IFS: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Asic :0 Slice: 1 Srcid: 0

2019-10-01 21:22:48,952 INFO ftriage: unicast:1510 bdsol-aci32-spine3: L3 packet Spine egress Transit pkt Seen on bdsol-aci32-spine3 Ingress: LC-2/0 FC-22/0 Port-1 Egress: Eth2/3 Vnid: 2097154

2019-10-01 21:22:48,952 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-spine3: Collecting transient losses snapshot for LC module: 2

2019-10-01 21:23:50,748 INFO ftriage: main:622 Found peer-node bdsol-aci32-leaf3 and IF: Eth1/51 in candidate list

2019-10-01 21:24:05,313 INFO ftriage: main:839 L3 packet Seen on bdsol-aci32-leaf3 Ingress: Eth1/51 Egress: Eth1/12 (Po1) Vnid: 11365

2019-10-01 21:24:05,427 INFO ftriage: pktrec:490 bdsol-aci32-leaf3: Collecting transient losses snapshot for LC module: 1

2019-10-01 21:24:24,369 INFO ftriage: nxos:1404 bdsol-aci32-leaf3: nxos matching rule id:4326 scope:34 filter:65534

2019-10-01 21:24:25,698 INFO ftriage: main:522 Computed egress encaps string vlan-2502

2019-10-01 21:24:25,704 INFO ftriage: main:313 Building egress BD(s), Ctx

2019-10-01 21:24:27,510 INFO ftriage: main:331 Egress Ctx Prod:VRF1

2019-10-01 21:24:27,510 INFO ftriage: main:332 Egress BD(s): Prod:BD2

2019-10-01 21:24:30,536 INFO ftriage: unicast:1252 bdsol-aci32-leaf3: Enter dbg_sub_nexthop

```

with Local inst: eg infra: False glbs.dipo: 10.0.96.66
2019-10-01 21:24:30,537 INFO      ftriage:  unicast:1257 bdsol-aci32-leaf3: dbg_sub_nexthop
invokes dbg_sub_eg for vip
2019-10-01 21:24:30,537 INFO      ftriage:  unicast:1784 bdsol-aci32-leaf3: <- is egress node
2019-10-01 21:24:30,684 INFO      ftriage:  unicast:1833 bdsol-aci32-leaf3: Dst EP is local
2019-10-01 21:24:30,685 INFO      ftriage:  misc:657   bdsol-aci32-leaf3: EP if(Po1) same as
egr if(Po1)
2019-10-01 21:24:30,943 INFO      ftriage:  misc:657   bdsol-aci32-leaf3: Dst IP is present in
SUG L3 tbl
2019-10-01 21:24:31,242 INFO      ftriage:  misc:657   bdsol-aci32-leaf3: RW seg_id:11365 in
SUG same as EP segid:11365
2019-10-01 21:24:37,631 INFO      ftriage:  main:961   Packet is Exiting fabric with peer-
device: bdsol-aci32-n3k-3 and peer-port: Ethernet1/12

```

Captura de pacotes na folha de saída usando o aplicativo Assistente do ELAM

Abaixo está o pacote capturado com o aplicativo ELAM Assistant no leaf3 vindo da coluna. Isso mostra que:

- O VNID das informações da Camada 4 externa (VNID é 2097154).
- TEP de origem do cabeçalho L3 externo e TEP de destino.

ELAM Assistant — folha de saída de fluxo L3 (parte 1)

Device Type	LEAF
Packet Direction	egress (spine LC -> leaf)
Incoming I/F	eth1/51
L2 Header	
Destination MAC	000C.0C0C.0C0C
Source MAC	000C.0C0C.0C0C
Access Encap VLAN	No VLAN Tag
CoS	No VLAN Tag (= No CoS)
L3 Header	
L3 Type	IPv4
Destination IP	10.1.2.1
Source IP	10.1.1.1
IP Protocol	0x1 (ICMP)
DSCP	0
TTL	254
Don't Fragment Bit	0x0 (0x0)
IP Checksum	Unsupported for ELAM with VxLAN data
IP Packet Length	Unsupported for ELAM with VxLAN data

ELAM Assistant — folha de saída de fluxo L3 (parte 2)

L2 Header (Outer VxLAN)	
Destination MAC	000C.0C0C.0C0C
Source MAC	000D.0D0D.0D0D
Access Encap VLAN	2
CoS	0

L3 Header (Outer VxLAN)	
L3 Type	IPv4
Destination IP	10.0.96.66 (vPC (103_104))
Source IP	10.0.88.95 (bdsol-aci32-leaf1)
IP Protocol	0x11 (UDP)
DSCP	0
TTL	31
Don't Fragment Bit	0x0 (0x0)

L4 Header (Outer VxLAN)	
L4 Type	IPvLAN
DL (Don't Learn) Bit	0 (not set)
Src Policy Applied Bit	0 (Contract has yet to be applied)
Dst Policy Applied Bit	0 (Contract has yet to be applied)
Source EPG (sclass / src pcTag)	0x8002 / 32770 (Prod:App:EPG1)
VRF/BD VNID	2097154 (Prod:VRF1)

A seção Informações de encaminhamento de pacotes prova que ele saiu do canal de porta 1

ELAM Assistant — folha de saída L3 — informações de encaminhamento de pacotes

Packet Forwarding Information	
Forward Result	
Destination Type	To a local port
Destination Logical Port	Po1
Destination Physical Port	eth1/12
Sent to SUP/CPU instead	no
SUP Redirect Reason (SUP code)	NONE
Contract	
Destination EPG pcTag (dclass)	32771 (null)
Source EPG pcTag (sclass)	32770 (null)
Contract was applied	1 (Contract was applied on this node)
Drop	
Drop Code	no drop

Fluxo de trabalho de solução de problemas para terminais desconhecidos

Esta seção mostra o que difere quando a folha de entrada não conhece o IP de destino.

Pesquisa de IP de destino de folha de entrada

A primeira etapa é verificar se há um ponto final aprendido para o IP de destino.

```
leaf1# show endpoint ip 10.1.2.1
```

Legend:

```
s - arp                H - vtep                V - vpc-attached        p - peer-aged
R - peer-attached-rl  B - bounce              S - static              M - span
D - bounce-to-proxy  O - peer-attached      a - local-aged         m - svc-mgr
L - local              E - shared-service
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
--+
      VLAN/                Encap                MAC Address            MAC Info/              Interface
      Domain              VLAN                IP Address            IP Info
+-----+-----+-----+-----+-----+
--+
<NO ENTRY>
```

Não há nada na tabela de endpoint para o destino, portanto, a próxima etapa é verificar a tabela de roteamento procurando a rota de correspondência de prefixo mais longo para o destino:

```
leaf1# show ip route 10.1.2.1 vrf Prod:VRF1
```

IP Route Table for VRF "Prod:VRF1"

```
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.1.2.0/24, ubest/mbest: 1/0, attached, direct, pervasive
  *via 10.0.8.65%overlay-1, [1/0], 01:40:18, static, tag 4294967294
    recursive next hop: 10.0.8.65/32%overlay-1
```

Cair na sub-rede 10.1.2.0/24 de /24 BD significa que a folha encapsulará o quadro na VXLAN com o destino TEP 10.0.8.65 (anycast-v4 na coluna). O quadro usará um ID de VXLAN que é o VNID de VRF.

Consulta de COOP em spine — o IP de destino é conhecido

O pacote alcançará um dos spines que faz a pesquisa COOP no banco de dados IP. A origem deve ser verificada e o IP de destino precisa ser aprendido corretamente do banco de dados COOP.

Para encontrar um IP no banco de dados COOP, a chave é VRF VNID (2097154 neste exemplo)

Na saída abaixo, há a confirmação de que o banco de dados COOP tem a entrada para o IP de origem do TEP 10.0.88.95 (leaf1) corretamente.

```
spine1# show coop internal info ip-db key 2097154 10.1.1.1
```

```
IP address : 10.1.1.1
Vrf : 2097154
Flags : 0
```

```
EP bd vnid : 15302583
EP mac : 00:00:10:01:01:01
Publisher Id : 10.0.88.95
Record timestamp : 10 01 2019 14:16:50 522482647
Publish timestamp : 10 01 2019 14:16:50 532239332
Seq No: 0
Remote publish timestamp: 01 01 1970 00:00:00 0
URIB Tunnel Info
Num tunnels : 1
    Tunnel address : 10.0.88.95
    Tunnel ref count : 1
```

A saída abaixo mostra que o banco de dados COOP tem a entrada para o IP de destino de TEP 10.0.96.66 (TEP Anycast do par VPC leaf3 e 4) corretamente

```
spine1# show coop internal info ip-db key 2097154 10.1.2.1
IP address : 10.1.2.1
Vrf : 2097154
Flags : 0
EP bd vnid : 15957974
EP mac : 00:00:10:01:02:01
Publisher Id : 10.0.88.90
Record timestamp : 10 01 2019 14:52:52 558812544
Publish timestamp : 10 01 2019 14:52:52 559479076
Seq No: 0
Remote publish timestamp: 01 01 1970 00:00:00 0
URIB Tunnel Info
Num tunnels : 1
    Tunnel address : 10.0.96.66
    Tunnel ref count : 1
```

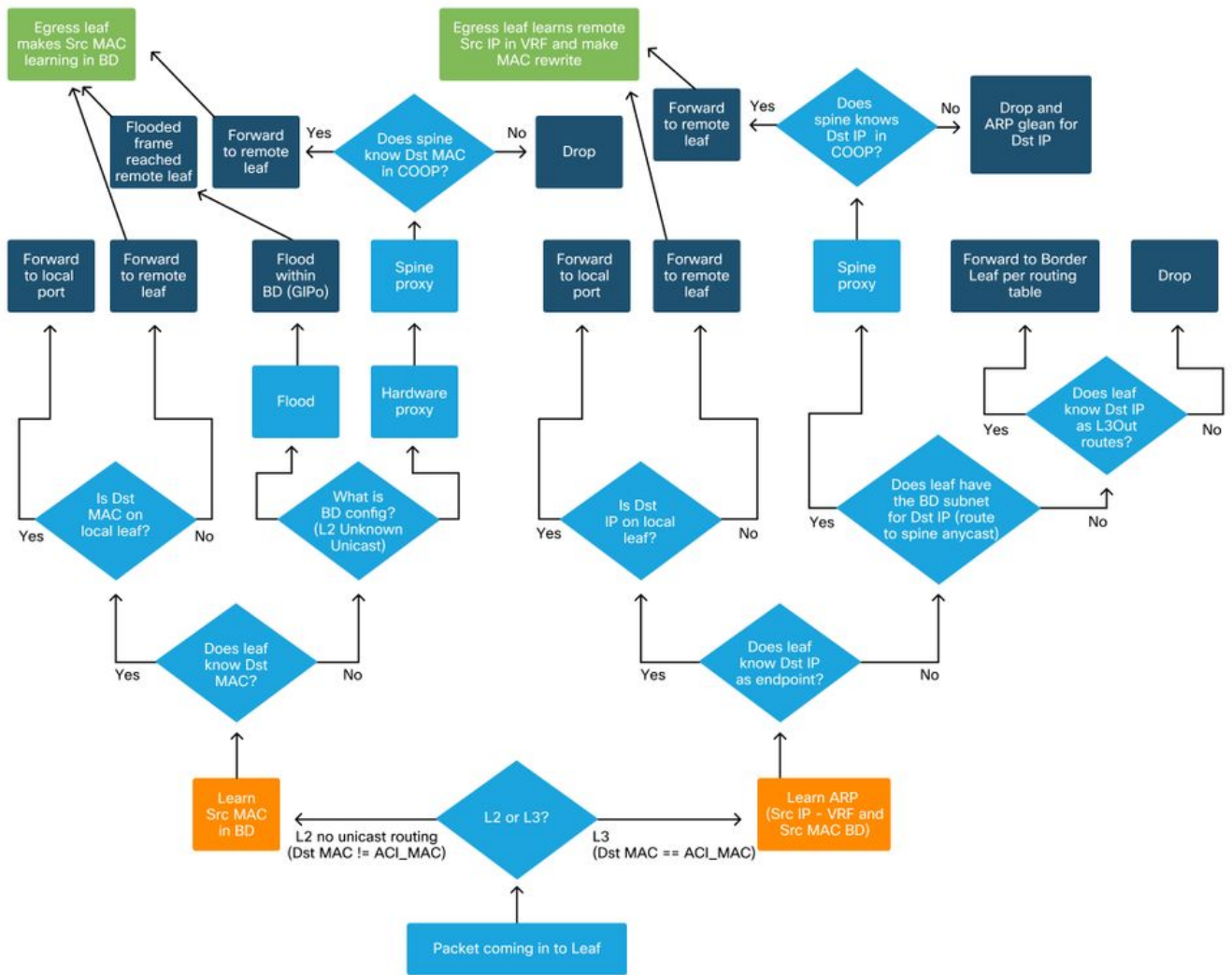
Neste cenário, o COOP conhece o IP de destino, portanto, ele regravará o IP de destino do cabeçalho IP externo no pacote VXLAN como 10.0.96.66 e enviará para a folha3 ou folha4 (dependendo do hash ECMP). Observe que o IP de origem do quadro VXLAN não é alterado e, portanto, ainda é o PTEP leaf1.

Pesquisa COOP na coluna - o IP de destino é desconhecido

No caso em que a entrada COOP para o IP de destino não é preenchida (endpoint silencioso ou envelhecida), o spine gerará um glean ARP para resolvê-lo. Para obter mais informações, consulte a seção "Encaminhamento de vários pods".

Resumo de encaminhamento da ACI

O desenho a seguir resume o encaminhamento da ACI para o caso de uso das Camadas 2 e 3.



Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.