

Implante o ELAM para capturar pacotes de encapsulamento VXLAN em switches Nexus 7000 Series

Contents

[Introdução](#)

[Informações de Apoio](#)

[Topologia](#)

[Configurar o disparador](#)

[Interprete os resultados](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento descreve como implantar o ELAM (Embedded Logic Analyzer Module) para capturar pacotes de encapsulamento de VXLAN em switches Nexus 7000 Series.

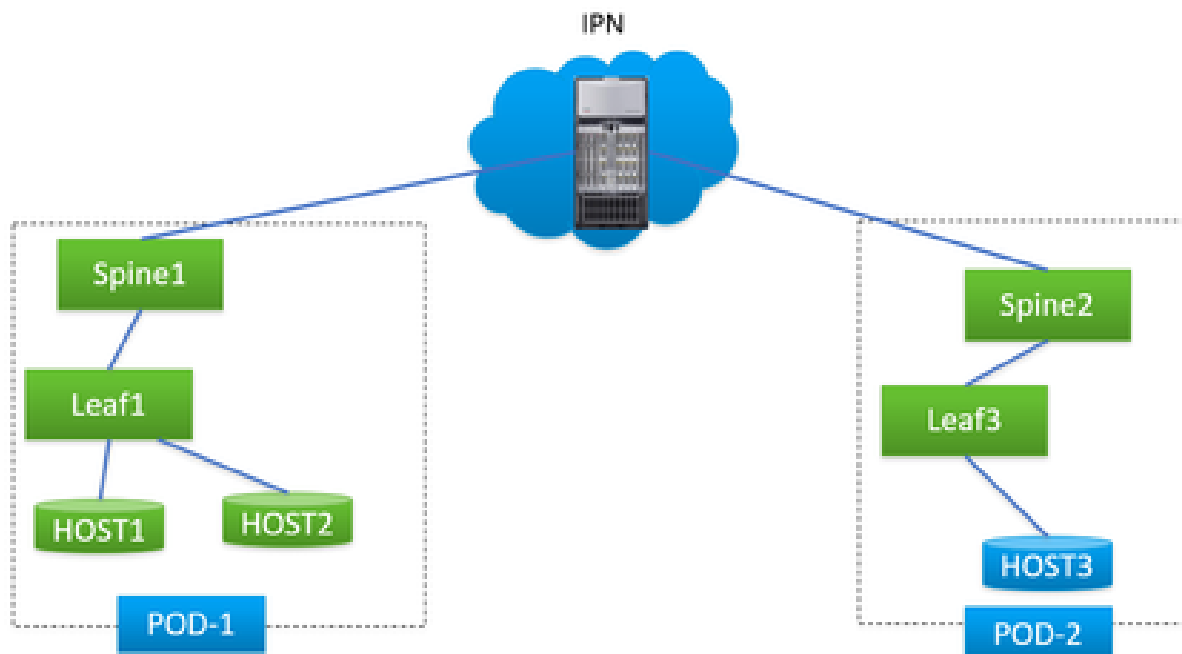


Dica: consulte o documento [Visão geral do ELAM](#) para obter uma visão geral do ELAM.

Informações de Apoio

Muitos usuários estão utilizando atualmente o N7K como um dispositivo de trânsito IPN/ISN para a implantação do ACI MPOD/MSITE. No entanto, quando comparado ao N9K, o N7K não tem a capacidade robusta de definir o gatilho ELAM com base em uma combinação rica Outer(I2(vntag)|I3|I4)-inner(I2|I3|I4)-ieth. Como resultado, torna-se desafiador determinar se um pacote específico encapsulado em VXLAN está atingindo o N7K na borda da IPN de uma perspectiva de ELAM. Este documento descreve um método para lidar com esse desafio.

Topologia



Neste cenário, uma topologia ACI MPOD direta é ilustrada, onde IPN é um N7K com uma placa F3. HOST1 e HOST2 estão no pod1, HOST3 está no pod2. HOST1 pode se comunicar com HOST3, mas HOST2 não pode. Após a solução de problemas realizada por um engenheiro da ACI, foi determinado que os pacotes de HOST2 para HOST3 foram enviados para N7K de spine1 em pod1, mas nunca foram recebidos por spine2 em pod2. Isso foi verificado através do ELAM em spines ACI, levando à suspeita de que os pacotes estavam sendo descartados em N7K.

É possível atribuir definitivamente o problema ao N7K com base apenas nos resultados do ELAM em spines da ACI? Certamente não. O ELAM na spine1 de saída indicou que enviou o pacote para N7K, mas isso não garante que o pacote alcançou fisicamente N7K, pois os pacotes ainda podem ser descartados após o ciclo do ELAM devido a problemas de camada inferior. No entanto, quando você ELAM esses pacotes específicos no lado N7K, ele pode nos ajudar a identificar com precisão o dispositivo correto envolvido no problema.

Configurar o disparador

'l3-packet-length' é um gatilho ELAM válido para quase todas as LCs de gerações diferentes na plataforma N7K. Portanto, vamos utilizá-lo para estabelecer a condição ELAM no IPN N7K. A tarefa envolve controlar o HOST para transmitir pacotes de teste com um comprimento de pacote especificado, conforme ilustrado:

```
<#root>
```

```
#
```

```
ping 172.28.1.20 packet-size 777
```

```
PING 172.28.1.20 (172.28.1.20): 777 data bytes
```

```
785 bytes from 172.28.1.20: icmp_seq=0 ttl=252 time=1.246 ms
785 bytes from 172.28.1.20: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.846 ms
785 bytes from 172.28.1.20: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.84 ms
785 bytes from 172.28.1.20: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.814 ms
785 bytes from 172.28.1.20: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.817 ms
```

```
--- 172.28.1.20 ping statistics ---
```

```
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.814/0.912/1.246 ms
```

O utilitário PING é integrado em qualquer tipo de SO, com apenas pequenas variações nos parâmetros com base no SO que você está usando. Um ponto crucial a ser destacado é prestar atenção ao tamanho do pacote especificado ao iniciar o PING em seu SO. Neste exemplo, o 777B representa o comprimento de dados puro, exigindo um 8B adicional (cabeçalho ICMP) e 20B (cabeçalho IP) para obter o comprimento IP final de 805B. Após o encapsulamento de VXLAN (adicionando uma sobrecarga extra de 50B), você pode antecipar o pacote atingindo o N7K em 855B. Vamos configurá-lo no ELAM.

Neste exemplo, a interface que se conecta ao spine1 é E7/1 e E7/4 se conecta ao spine2.

```
<#root>
```

```
#
```

```
show module 7
```

| Mod | Ports | Module-Type | Model | Status |
|-----|-------|----------------------------|---------------|--------|
| 7 | 12 | 10/40 Gbps Ethernet Module | N7K-F312FQ-25 | ok |

```
module-7#
```

```
show hardware internal dev-port-map
```

```
-----
CARD_TYPE:      12 port 40G
```

>Front Panel ports:12

```
-----  
Device name           Dev role           Abbr num_inst:  
-----  
> Flanker Eth Mac Driver DEV_ETHERNET_MAC   MAC_0  6  
> Flanker Fwd Driver    DEV_LAYER_2_LOOKUP L2LKP  6  
> Flanker Xbar Driver   DEV_XBAR_INTF      XBAR_INTF 6  
> Flanker Queue Driver  DEV_QUEUEING       QUEUE  6  
> Sacramento Xbar ASIC  DEV_SWITCH_FABRIC  SWICHF  1  
> Flanker L3 Driver     DEV_LAYER_3_LOOKUP L3LKP  6  
> EDC                   DEV_PHY            PHYS   2
```

```
+-----+  
+-----+++FRONT PANEL PORT TO ASIC INSTANCE MAP+++-----+  
+-----+
```

FP port | PHYS | MAC_0 | L2LKP | L3LKP | QUEUE |SWICHF

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 7 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 8 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 9 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 |
| 10 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 |
| 11 | | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 12 | | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |

```
+-----+  
+-----+
```

Portanto, você precisa configurá-lo na instância 0.

```
<#root>
```

```
module-7# elam asic flanker instance 0
```

```
module-7(fln-elam)# layer2
```

```
module-7(fln-l2-elam)#
```

```
trigger dbus ipv4 ingress if l3-packet-length 855
```

```
module-7(fln-l2-elam)#
```

```
trigger rbus ingress if trig
```

```
module-7(fln-l2-elam)# start
```

```
module-7(fln-l2-elam)# status
```

```
ELAM Slot 7 instance 0: L2 DBUS Configuration: trigger dbus ipv4 ingress if l3-packet-length 855
```

```
L2 DBUS: Triggered
```

```
ELAM Slot 7 instance 0: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress if trig
```

```
L2 RBUS: Triggered
```

Interprete os resultados

```
<#root>
```

```
module-7(fln-l2-elam)#
```

```
show dbus
```

```
cp = 0x10084d00, buf = 0x10084d00, end = 0x10091050
```

```
-----  
Flanker Instance 00 - Capture Buffer On L2 DBUS:
```

```
Status(0x1102), TriggerWord(0x000), SampleStored(0x008), CaptureBufferPointer(0x000)
```

is_l2_egress: 0x0000, data_size: 0x023

[000]: 14f4a000 08010000 00000000 6d200800 00006000 00000000 01800100 00000000 00000000 00000000 000030
0590 00990000 00000000 00000000 00000005 88405000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
a4 2dbeef00

Printing packet 0

L2 DBUS PRS MLH IPV4

| | | | |
|----------------------|--------|------------------|---------|
| label-count | : 0x0 | mc | : 0x0 |
| null-label-valid | : 0x0 | null-label-exp | : 0x0 |
| null-label-ttl | : 0x0 | 1b10-vld | : 0x0 |
| 1b10-eos | : 0x0 | 1b10-1b1 | : 0x0 |
| 1b10-exp | : 0x0 | 1b10-ttl | : 0x0 |
| 1b11-exp | : 0x0 | 1b11-ttl | : 0x0 |
| ipv4 | : 0x0 | ipv6 | : 0x0 |
| 14-protocol | : 0x11 | | |
| df | : 0x0 | | |
| mf | : 0x0 | frag | : 0x0 |
| t1 | : 0x1f | 13-packet-length | : 0x357 |
| option | : 0x0 | tos | : 0x0 |
| sup-eid | : 0x0 | header-type | : 0x1 |
| error | : 0x0 | redirect | : 0x0 |
| port-id | : 0x0 | last-ethertype | : 0x800 |
| l2-frame-type | : 0x0 | da-type | : 0x0 |
| packet-type | : 0x0 | l2-length-check | : 0x0 |
| ip-da-multicast | : 0x0 | ip-multicast | : 0x0 |
| ip-multicast-control | : 0x0 | ids-check-fail | : 0x0 |
| tr | : 0x0 | outer-cos | : 0x0 |
| inner-cos | : 0x0 | vqi-valid | : 0x0 |

| | | | |
|-------------------------------|--------|------------------------------|---------|
| vqi | : 0x0 | packet-length | : 0x369 |
| vlan | : 0x4 | destination-index | : 0x0 |
| source-index | : 0x30 | | |
| bundle-port | : 0x0 | | |
| acos | : 0x0 | outer-drop-eligibility | : 0x0 |
| inner-drop-eligibility | : 0x0 | sg-tag | : 0x0 |
| rbh | : 0x0 | vs1-num | : 0x0 |
| inband-flow-creation-deletion | : 0x0 | ignore-qoso | : 0x0 |
| ignore-qosi | : 0x0 | ignore-aclo | : 0x0 |
| ignore-acli | : 0x0 | index-direct | : 0x0 |
| no-stats | : 0x0 | dont-forward | : 0x0 |
| notify-index-learn | : 0x1 | notify-new-learn | : 0x1 |
| disable-new-learn | : 0x0 | disable-index-learn | : 0x0 |
| dont-learn | : 0x0 | bpdu | : 0x0 |
| ff | : 0x0 | rf | : 0x0 |
| ccc | : 0x0 | l2 | : 0x0 |
| rdt | : 0x0 | dft | : 0x0 |
| dfst | : 0x0 | status-ce-1q | : 0x0 |
| status-is-1q | : 0x1 | trill-encap | : 0x0 |
| mim-valid | : 0x0 | dtag-ttl | : 0x0 |
| dtag-ftag | : 0x0 | valid | : 0x1 |
| erspan-kpa-valid | : 0x0 | recir-shim-vxlan-src-peer-id | : 0x0 |
| vn-valid | : 0x0 | source-vif | : 0x0 |
| destination-vif | : 0x0 | vn-p | : 0x0 |
| sequence-number | : 0x60 | v1 | : 0x0 |
| inner-de-valid | : 0x0 | de-cfi | : 0x0 |
| second-inner-cos | : 0x0 | tunnel-type | : 0x2 |

UDP OTV/LISP TUNNEL BNDL

vlan-tag-valid: 0x0 segment-id-valid: 0x0

```
v1: 0x0          de: 0x0
sgt-valid: 0x0    inner-ip-ttl: 0x0
ip-da-multicast: 0x0
lisp-inst-id: 0x2c8004

lisp-flags: 0xc8    isis-mac-da-valid: 0x0
type: 0x0
shim-valid         : 0x0
segment-id-valid   : 0x0          copp                : 0x0
dti-type-vpnid     : 0x0          segment-id          : 0x0
ib-length-bundle   : 0x58840     m1h-type            : 0x5
ulh-type           : 0x4

source-ipv4-address: 10.0.200.64
```

```
destination-ipv4-address: 10.1.224.67
```

```
mim-destination-mac-address : 0000.0000.0000
```

```
mim-source-mac-address : 0000.0000.0000
```

```
destination-mac-address : 00c1.b1c9.c2c4
```

```
source-mac-address : 000d.0d0d.0d0d
```

Como o comprimento do pacote I3 é usado como o acionador, há uma possibilidade de que o ELAM possa ser acionado por pacotes em segundo plano não destinados à captura. Portanto, é imperativo utilizar outros campos na captura para uma verificação cruzada dupla dos resultados da captura. Isso garante que o pacote capturado se alinhe aos nossos critérios pretendidos, incluindo campos como IP de origem (sip), IP de destino (dip), tempo de vida (ttl), índice de origem, etc. Uma observação interessante é que, embora N7K não suporte o uso de VXLAN VNID como um gatilho, no interpretador de saída, o campo 'lisp-inst-id: 0x2c8004' corresponde ao VNID no cabeçalho VXLAN.

```
<#root>
```

```
module-7(f1n-12-elam)# dec
```

```
0x2c8004
```


2916356

Leaf3#

show system internal epm endpoint ip 172.28.1.20

MAC : 0000.2222.1202 ::: Num IPs : 1

IP# 0 : 172.28.1.20 ::: IP# 0 flags : host-tracked| ::: l3-sw-hit: Yes ::: flags2 :

Vlan id : 186 ::: Vlan vnid : 11494 ::: VRF name : zixu:vrf

BD vnid : 16482209 :::

VRF vnid : 2916356

/* Confirming the VNID from ACI LEAF side */

Phy If : 0x1a00b000 ::: Tunnel If : 0

Interface : Ethernet1/12

Flags : 0x80005c04 ::: sclass : 16388 ::: Ref count : 5

EP Create Timestamp : 01/22/2021 15:42:49.243582

EP Update Timestamp : 02/08/2021 11:26:52.882308

EP Flags : local|IP|MAC|host-tracked|sclass|timer|

module-7(fln-12-elam)#

show rbus

cp = 0x100a96fc, buf = 0x100a96fc, end = 0x100b5a4c

Flanker Instance 00 - Capture Buffer On L2 RBUS:

Status(0x1102), TriggerWord(0x000), SampleStored(0x008),CaptureBufferPointer(0x000)

is_l2_egress: 0x0000, data_size: 0x018

[000]: 0015cb30 0000006d 20000000 03000000 00000000 00000000 00000014 2d8000a0 3c3c0000 00000000 02000000

0000 00000400 00008000 005d0000 001e0002 2bd7c0cf f96002a0 000000ba

Printing packet 0

L2 RBUS INGRESS CONTENT

| | | | |
|--------------------------|----------|---------------------|----------|
| pad | : 0x572c | valid | : 0x1 |
| l2-rbus-trigger | : 0x1 | sequence-number | : 0x60 |
| rit-ipv4-id | : 0x0 | ipv4-tunnel-encap | : 0x0 |
| rit-mp1s-rw | : 0x0 | m12-ptr | : 0x0 |
| m13-ptr | : 0x0 | mark | : 0x0 |
| result-cap3 | : 0x0 | di1-v5-delta-length | : 0x0 |
| di1-v5-delta-length-plus | : 0x0 | di1-v4-delta-length | : 0x0 |
| di1-v4-delta-length-plus | : 0x0 | di2-delta-length | : 0x0 |
| di2-delta-length-plus | : 0x0 | m12-delta-length | : 0x0 |
| m12-delta-length-plus | : 0x0 | m13-delta-length | : 0x0 |
| m13-delta-length-plus | : 0x0 | s-vector | : 0x0 |
| lcpu-ff-valid | : 0x0 | sup-di-vqi | : 0x0 |
| erspan-term-index-dir | : 0x0 | erspan-buffer-check | : 0x0 |
| l2-tunnel-decapped | : 0x0 | l3-delta-length | : 0x0 |
| rit-crc16-valid | : 0x1 | rit-crc16 | : 0x42d8 |
| vntag-p | : 0x0 | frr-recirc | : 0x0 |
| ingress-lif | : 0x5 | earl-proxy-vld | : 0x0 |
| md-di-vld | : 0x0 | rc | : 0x0 |
| segment-id-valid | : 0x0 | t11-out | : 0x1e |
| t11-mid | : 0x1e | tos-out | : 0x0 |
| tos-in | : 0x0 | orig-vlan1 | : 0x0 |
| vlan1 | : 0x0 | source-peer-id | : 0x0 |
| final-ignore-qoso | : 0x0 | port-id | : 0x0 |
| cr-type | : 0x1 | pup-packet | : 0x0 |
| bpdu | : 0x0 | vdc | : 0x0 |
| tr | : 0x0 | de | : 0x0 |

| | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------------|------------|
| cos | : 0x0 | inner-drop-eligibility: | 0x0 |
| inner-cos | : 0x0 | acos | : 0x0 |
| di-1tl-index | : 0x3c | | |
| 13-multicast-di | : 0x3c | | |
| source-index | : 0x30 | vlan | : 0x4 |
| index-direct | : 0x0 | di1-valid | : 0x1 |
| vqi | : 0x4a | di2-valid | : 0x0 |
| v5-fpoe-idx | : 0x0 | di2-fpoe-idx | : 0x0 |
| 13-multicast-v5 | : 0x0 | dft | : 0x0 |
| dfst | : 0x0 | 13-learning-ff | : 0x0 |
| result-rbh | : 0x40 | di2-cr-type | : 0x0 |
| result-2 | : 0x1 | dtag-ftag | : 0x0 |
| dtag-ttl | : 0x20 | mac-in-mac-op | : 0x0 |
| dvif | : 0x0 | result-cap1 | : 0x0 |
| result-cap2 | : 0x0 | erspan-term | : 0x0 |
| erspan-decap | : 0x0 | dont-learn | : 0x0 |
| routed-frame | : 0x1 | copy-cause | : 0x0 |
| 12-copy-cause | : 0x0 | 13-rit-ptr | : 0x5d |
| sg-tag | : 0x0 | trill-nh-id | : 0x0 |
| t1-in | : 0x1e | fc-up | : 0x0 |
| up-did | : 0x0 | did | : 0x22bd |
| up-sid | : 0x0 | sid | : 0xf819ff |
| shim-12-tunnel-encap: | 0x0 | shim-ls-hash | : 0xb |
| shim-rc | : 0x0 | shim-lif | : 0x5 |
| shim-replication-pkt: | 0x0 | shim-router-mac | : 0x1 |
| shim-mark-enable | : 0x0 | shim-qos-group-id | : 0x0 |
| shim-destination-table-index: | 0x5d | shim-acos-preserve | : 0x0 |
| mim-destination-mac-address | : 0000.0000.0000 | | |
| mim-source-mac-address | : 0000.0000.0000 | | |

```
module-7(fln-12-elam)#
```

```
show system internal pixmc info lt1-cb lt1 0x30
```

```
lt1 | lt1_type | if_index | lc_type | vdc | v4_fpoe | v5_fpoe | base_fpoe_idx | flag  
0x0030 | 5 |  
Eth7/1  
| 2 | 4 | 0x00 | 0x00 | 0x0000 | 0x0
```

```
module-7(fln-12-elam)#
```

```
show system internal pixmc info lt1-cb lt1 0x3c
```

```
lt1 | lt1_type | if_index | lc_type | vdc | v4_fpoe | v5_fpoe | base_fpoe_idx | flag  
0x003c | 5 |  
Eth7/4  
| 2 | 4 | 0x00 | 0x00 | 0x0000 | 0x0
```

A mesma metodologia também funciona se você tentar capturar pacotes de broadcast, unicast desconhecido e multicast (BUM) em um BD de inundação de ACI, basta definir um ARP estático e apontar para um MAC inexistente no HOST e, em seguida, iniciar o PING da mesma forma.

Informações Relacionadas

Você pode consultar estes links para obter mais detalhes sobre como usar o ELAM em diferentes LCs N7K:

- [Visão geral do ELAM](#)
- [Procedimento ELAM do módulo N7K M-Series](#)
- [Procedimento ELAM do módulo F1 N7K](#)
- [Procedimento ELAM do módulo F2 N7K](#)
- [Procedimento ELAM do módulo N7K M3](#)
- [Suporte técnico e downloads da Cisco](#)

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.