

# Implemente ELAM para capturar paquetes de encapsulación VXLAN en switches Nexus serie 7000

## Contenido

---

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[Topología](#)

[Configuración del desencadenador](#)

[Interpretar los resultados](#)

[Información Relacionada](#)

---

## Introducción

Este documento describe cómo implementar el módulo Embedded Logic Analyzer Module (ELAM) para capturar paquetes de encapsulación VXLAN en switches Nexus serie 7000.



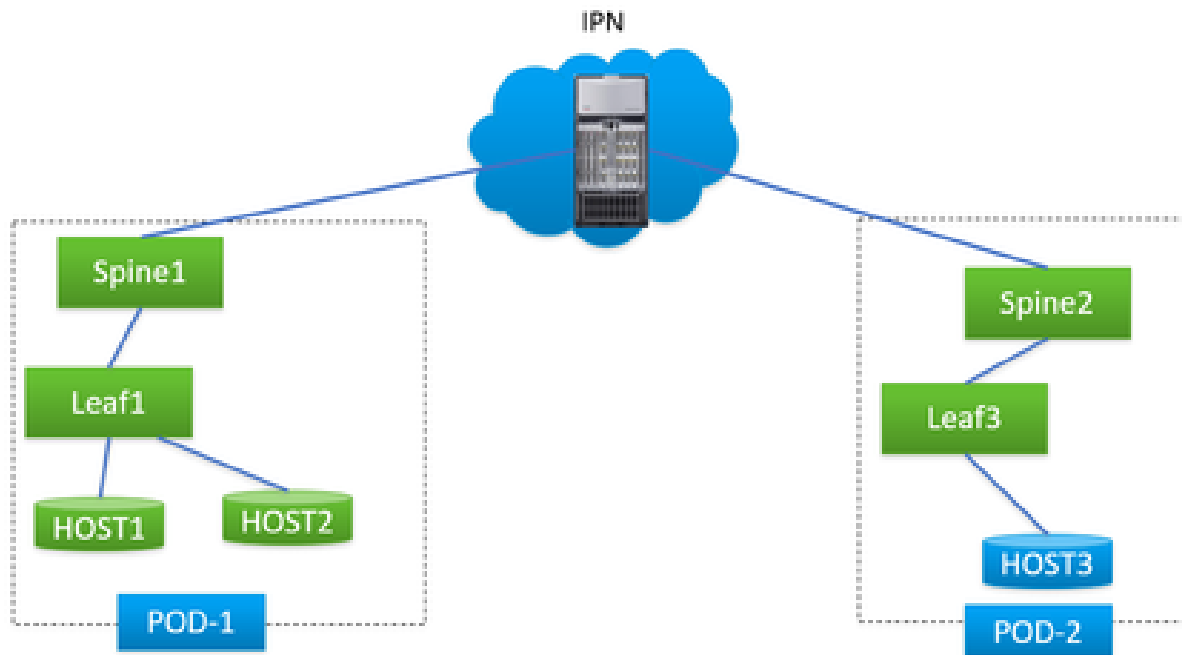
Sugerencia: Consulte el documento [Descripción General de ELAM](#) para obtener una descripción general de ELAM.

---

## Antecedentes

Muchos usuarios utilizan actualmente N7K como dispositivo de tránsito IPN/ISN para su implementación ACI MPOD/MSITE. Sin embargo, en comparación con N9K, N7K carece de la capacidad robusta para establecer el disparador ELAM basado en una combinación de elementos externos (I2(vntag)|I3|I4)-internos (I2|I3|I4). Como resultado, resulta difícil determinar si un paquete encapsulado VXLAN específico está alcanzando el N7K en el borde de la IPN desde una perspectiva de ELAM. Este documento describe un método para abordar este desafío.

## Topología



En esta situación, se ilustra una topología MPOD de ACI sencilla, donde IPN es un N7K con una tarjeta F3. HOST1 y HOST2 están en pod1, HOST3 está en pod2. HOST1 puede comunicarse con HOST3, pero HOST2 no. Tras la resolución de problemas llevada a cabo por un ingeniero de ACI, se determinó que los paquetes de HOST2 a HOST3 se enviaron a N7K desde la columna 1 en la vaina 1, pero nunca se recibieron en la vaina 2 en la vaina 2. Esto se verificó a través de ELAM en las columnas de ACI, lo que llevó a la sospecha de que los paquetes se estaban descartando en N7K.

¿Es posible atribuir definitivamente el problema al N7K basándose únicamente en los resultados de ELAM en las espinas de ACI? Ciertamente no. La ELAM en la columna de salida 1 indicó que envió el paquete a N7K, pero esto no garantiza que el paquete llegue físicamente a N7K, ya que los paquetes aún pueden ser descartados después del ciclo de la ELAM debido a problemas de la capa inferior. Sin embargo, cuando usted ELAM estos paquetes específicos en el lado N7K, puede ayudarnos a identificar con precisión el dispositivo correcto involucrado en el problema.

## Configuración del desencadenador

'l3-packet-length' es un activador de ELAM válido para casi todas las LC de generación diferente en la plataforma N7K. Por lo tanto, utilicémoslo para establecer la condición ELAM en el IPN N7K. La tarea implica controlar el HOST para transmitir paquetes de prueba con una longitud de paquete especificada, como se ilustra:

```
<#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
```

La utilidad PING está integrada en cualquier tipo de sistema operativo, con solo ligeras variaciones en los parámetros en función del sistema operativo que esté utilizando. Un punto crucial a destacar es prestar atención al tamaño de paquete que especifique al iniciar el PING en su sistema operativo. En este ejemplo, el 777B representa la longitud de datos pura, lo que requiere 8B (encabezado ICMP) y 20B (encabezado IP) adicionales para obtener la longitud IP final de 805B. Después de la encapsulación VXLAN (añadiendo una sobrecarga adicional de 50 000 millones), puede anticipar que el paquete llegue al N7K a 855 000 millones. Vamos a configurarlo en ELAM.

En este ejemplo, la interfaz que se conecta a spine1 es E7/1 y E7/4 se conecta a 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 |

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

Por lo tanto, debe configurarlo en la instancia 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
```

## Interpretar los 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   |
| t11                  | : 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
```

Debido a que la longitud del paquete I3 se utiliza como el disparador, existe la posibilidad de que la ELAM pueda ser disparada por paquetes en segundo plano no previstos para la captura. Por lo tanto, es imperativo utilizar otros campos en la captura para una doble comprobación cruzada de los resultados de la captura. Esto garantiza que el paquete capturado se alinea con los criterios deseados, incluidos campos como la IP de origen (sip), la IP de destino (dip), el tiempo de vida (ttl), el índice de origen, etc. Una observación interesante es que, aunque N7K no soporta el uso de VXLAN VNID como disparador, en el intérprete de salida, el campo 'lisp-inst-id: 0x2c8004' corresponde al VNID en el encabezado 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-elim)#

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    | ear1-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(f1n-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(f1n-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
```

La misma metodología también funciona si intenta capturar paquetes Broadcast, Unicast Desconocido y Multicast (BUM) dentro de un BD de inundación de ACI, solo necesita configurar un ARP estático y apuntar a un MAC inexistente en su HOST, luego inicie el PING de la misma manera.

## Información Relacionada

Puede consultar estos links para obtener más detalles sobre cómo utilizar ELAM en diferentes LC N7K:

- [Descripción general de ELAM](#)
- [Procedimiento de módulo ELAM N7K serie M](#)
- [Procedimiento ELAM del módulo F1 N7K](#)
- [Procedimiento ELAM del módulo F2 N7K](#)
- [Procedimiento ELAM del módulo N7K M3](#)
- [Soporte técnico y descargas de Cisco](#)

## Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).