

Utiliser ELAM sur le module F3 Nexus 7000

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Qu'est-ce que ELAM ?](#)

[Topologie](#)

[Identification du moteur de transfert entrant](#)

[Exemple : capture ARP ELAM](#)

[Configuration du déclencheur](#)

[Interprétation du résultat](#)

[Exemple : capture ELAM IPv4](#)

[Configuration du déclencheur](#)

[Interprétation du résultat](#)

[Vérification supplémentaire \(région ltl F3\)](#)

[punaises ELAM](#)

Introduction

Ce document décrit les étapes utilisées pour effectuer un ELAM (Embedded Logic Analyzer Module) sur un module F3 Cisco Nexus 7000/7700.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de bien connaître le système d'exploitation Cisco Nexus (NX-OS) et l'architecture de base de Nexus avant de poursuivre avec les informations décrites dans ce document.

ELAM ne peut être effectué que par le rôle d'administrateur réseau. Assurez-vous de vous connecter en tant qu'utilisateur disposant du privilège d'administrateur réseau.

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Cisco Nexus 7700 Series Switches
- Modules de la gamme Cisco N7700 F3 (N77-F324FQ-25, modules 24 ports 10/40 Gigabit

Ethernet)

- Cisco NX-OS versions 8.4.9

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

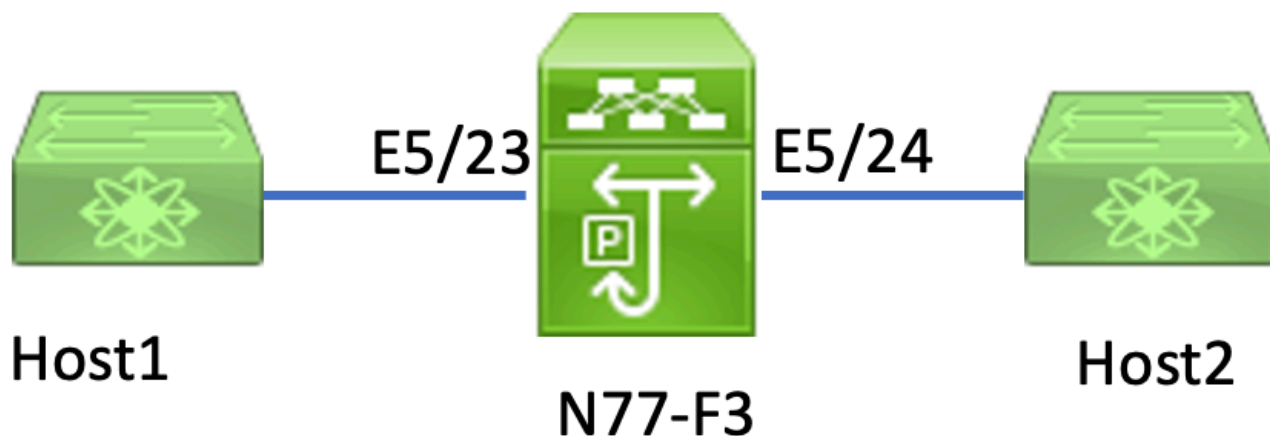
Qu'est-ce que ELAM ?

L'ELAM aide à résoudre les problèmes de transfert réseau en capturant les paquets en temps réel sans interruption, et n'a pas d'impact sur les performances ou les ressources du plan de contrôle. L'ELAM est un outil puissant, granulaire et non intrusif, généralement utilisé par les ingénieurs du centre d'assistance technique de Cisco (TAC). Cependant, il est essentiel de savoir que l'outil ELAM ne capture qu'un seul paquet à la fois, le premier paquet reçu après le démarrage d'ELAM. Si vous devez capturer tous les paquets d'un flux, utilisez SPAN ou ERSPAN.

L'ELAM peut répondre à des questions telles que :

- La trame d'intérêt entre-t-elle dans le commutateur ?
- De quel port et de quel VLAN le paquet est-il reçu ?
- Quelles sont les adresses MAC source et de destination du paquet entrant ?
- Comment le paquet est-il réécrit et vers quel port est-il envoyé ?

Topologie



Dans cet article, l'hôte 1 connecté au port E5/23 N77-F3 envoie le trafic à l'hôte 2. ELAM est utilisé pour capturer la trame individuelle de l'hôte 1 vers l'hôte 2.

Pour exécuter un ELAM sur le N7K, vous devez d'abord vous connecter en tant qu'utilisateur avec network-admin, puis vous devez vous connecter au module.

<#root>

```
N77-F3# attach module 5
```

```
Attaching to module 5 ...
```

```
To exit type 'exit', to abort type '$.'
```

```
Last login: Thu Jan 18 05:31:04 pst 2024 from 127.1.1.3 on pts/0
```

Identification du moteur de transfert entrant

Le Nexus 7000 fonctionne comme un commutateur entièrement distribué, avec des décisions de transfert prises par le moteur de transfert de la carte de ligne d'entrée.

Dans cet article, le trafic concerné doit entrer dans le commutateur via le port 5/23. Dans l'exemple du N7K, le mModule 5 est un module F3.

```
<#root>
```

```
N77-F3# show module 5
```

Mod	Ports	Module-Type	Model	Status
5	24	10/40 Gbps Ethernet Module		

```
N77-F324FQ-25
```

```
ok
```

```
Mod Sw Hw
```

```
5 8.4(9) 1.3
```

Pour les modules F3, exécutez l'ELAM sur le moteur de transfert (FE) de couche 2 (L2) avec le nom de code interne Flanker.

```
<#root>
```

```
module-5# show hardware internal dev-port-map
```

```
-----  
CARD_TYPE: 24 port 40G
```

```
>Front Panel ports:24
```

```
-----  
Device name                Dev role                Abbr num_inst:  
-----
```

```
>
```

```
Flanker
```

```
Fwd Driver    DEV_LAYER_2_LOOKUP
```

```
L2LKP
```

```
12
```

```
FP port | PHYS | MAC_0 |
```

L2LKP

```
| L3LKP | QUEUE | SWICHF
22      10      10      10      10      0,1
23      11
11
11      11      11      0,1      >>>Port 23 belongs to FE instance 11
24      11      11      11      11      0,1
+-----+
```

Dans ce résultat, il est évident que le port E5/23 appartient à l'instance FE 11.

Le bus de données FE de couche 2 (DBUS) transporte les informations d'en-tête d'origine avant les recherches de couche 2 (L2) et de couche 3 (L3), tandis que le bus de résultats (RBUS) contient les résultats des recherches de couche 3 et de couche 2. Pour la plupart des scénarios de dépannage, une capture ELAM de couche 2 est suffisante.

<#root>

```
N77-F3# attach module 5
```

```
Attaching to module 5 ...
```

```
To exit type 'exit', to abort type '$.'
```

```
Last login: Thu Jan 18 05:31:04 pst 2024 from 127.1.1.3 on pts/0
```

```
module-5# elam asic flanker instance 11
```

```
module-5(fln-elam)# ?
```

```
layer2 ELAMs for layer 2
```

```
layer3 ELAMs for layer 3
```

```
module-5(fln-elam)# layer2
```

Exemple : capture ARP ELAM

Dans cet exemple, l'hôte 1 sur le VLAN 100 (avec l'adresse IP 192.168.1.1 et l'adresse MAC 8c60.4fc7.c5bc), lié au port E5/23, envoie une requête ARP (Address Resolution Protocol). Cette requête est destinée à résoudre l'adresse MAC d'un autre hôte sur le même VLAN 100, qui a l'adresse IP 192.168.1.2.

Configuration du déclencheur

L'ASIC Flanker prend en charge les déclencheurs ELAM pour différents types de trame. Le déclencheur ELAM doit correspondre au type de trame. Si la trame est une trame ARP, le déclencheur doit également être défini sur l'option ARP. Une trame ARP ne peut pas être capturée par le déclencheur Autre couche 2. Si vous utilisez ELAM pour capturer une trame MPLS, sélectionnez IPv4 ou IPv6 au lieu de MPLS. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à

la section bogue.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# trigger dbus ?
```

```
arp
```

```
  ARP Frame Format          >>>capture ARP packet. Other L2 does not work for ARP
fc Fc hdr Frame Format
ipv4 IPV4 Frame Format      >>>capture IPv4 frame
ipv6 IPV6 Frame Format      >>>capture IPv6 frame
mpls MPLS
other L2 hdr Frame Format   >>>capture non-ip l2 frame
rarp RARP Frame Format
```

Dans cet exemple, la trame est capturée en fonction du champ d'adresse IP cible de la trame ARP. Par conséquent, seule cette valeur est spécifiée.

Flanker nécessite que des déclencheurs soient définis pour le DBUS et le RBUS. Le déclencheur RBUS est simplifié, `trig` correspond aux mêmes critères que le déclencheur DBUS.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# trigger dbus arp ingress if target-ip-address 192.168.1.2
```

```
module-5(fln-12-elam)# trigger rbus ingress if trig
```

Maintenant que vous avez configuré le déclencheur, vous pouvez démarrer la capture.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# start
```

Pour vérifier si ELAM a capturé des paquets, vous pouvez exécuter la commande suivante `status`. Le terme `Armed` indique qu'aucun paquet correspondant n'a encore été capturé.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# status
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 DBUS Configuration: trigger dbus arp ingress if target-ip-address 192.168.1
```

```
L2 DBUS: Armed
```

```
>>>no matched packet
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress if trig
```

```
L2 RBUS: Armed
```

```
>>>no matched packet
```

Envoyez une requête ping de l'hôte 1 (192.168.1.1) vers 192.168.1.2. Comme il n'y a pas d'entrée ARP sur l'hôte 1, ce dernier envoie la requête ARP dans un paquet de diffusion. Une fois que le FE reçoit la trame ARP, il vérifie le déclencheur. En cas de correspondance, ELAM capture la décision de transmission de cette trame, et l'état ELAM est alors affiché comme Déclenché.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# status
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 DBUS Configuration: trigger dbus arp ingress if target-ip-address 192.168.1
```

```
L2 DBUS: Triggered
```

```
>>Packet hit
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress if trig
```

```
L2 RBUS: Triggered
```

```
>>Packet hit
```

Interprétation du résultat

Le résultat est valide uniquement si le DBUS et le RBUS ont capturé le même paquet. Par conséquent, il est nécessaire de vérifier le numéro d'ordre dans les résultats DBUS et RBUS. S'ils ne correspondent pas, vous pouvez les redémarrer et les capturer à nouveau jusqu'à ce qu'ils s'alignent.

```
<#root>
```

```
module-5(fln-12-elam)# show dbus | in seq
```

```
sequence-number : 0x7
```

```
v1 : 0x0
```

```
module-5(fln-12-elam)# show rbus | in seq
```

l2-rbus-trigger : 0x1

sequence-number : 0x7

Il est conseillé de vérifier d'abord la sortie DBUS, car elle contient des données avant toute réécriture. Voici un exemple de capture ARP ELAM. Notez que certains résultats ont été omis.

<#root>

module-5(fln-l2-elam)# show dbus

cp = 0x20c6ad1c, buf = 0x20c6ad1c, end = 0x20c7706c

Flanker Instance 11 - Capture Buffer On L2 DBUS:

<snip>

L2 DBUS PRS MLH ARP/RARP

valid : 0x1

request-response

:

0x1

>>>ARP request

(1:for ARP request,2: for ARP reply, 3:for RARP request, 4:for RARP reply)

port-id : 0x0

last-ethertype : 0x806

>>>Ethernet type, 0x0806 means ARP

packet-type : 0x0

l2-length-check : 0x0 >>>0 for ingress, 1 for egress

vqi : 0x0

packet-length : 0x40

>>>L2 ethernet frame totally length 64 byte

vlan : 0x64

destination-index : 0x0 >>>VLAN100

source-index : 0xb79

bundle-port : 0x0 >>>source port ltl index

status-is-lq : 0x0

trill-encap : 0x0 >>>0 means frame without vlan tag

sender-ip-address: 192.168.1.1

>

>>sender-ip-address in ARP header

```

target-ip-address: 192.168.1.2
>>>target-ip-address in ARP header
sender-mac-address : 8c60.4fc7.c5bc
>>>sender-mac-address in ARP header
target-mac-address : ffff.ffff.ffff
  >>>target-mac-address in ARP header
destination-mac-address : ffff.ffff.ffff          >
>>sestination mac in ethernet header
source-mac-address : 8c60.4fc7.c5bc              >
>>source mac in ethernet header

```

Avec les données DBUS, vous pouvez confirmer que la trame est reçue sur VLAN100 (vlan : 0x64) avec une adresse MAC source de 8c60.4fc7.c5bc et une adresse MAC de destination de ffff.ffff.ffff. Vous pouvez également identifier qu'il s'agit d'une trame de requête ARP provenant de l'adresse IP 192.168.1.1.

Pour vérifier le port sur lequel la trame est reçue, utilisez la commande `PIXM`(Port Index Manager). Cette commande affiche le mappage d'une logique cible locale (LTL) à un port avant ou à un groupe de ports avant.

<#root>

```
N77-F3# show system internal pixm info ltl 0xb79
```

```

-----
Type LTL
-----
PHY_PORT
Eth5/23

FLOOD_W_FPOE 0xc031

```

Le résultat révèle qu'un index source de 0xb79 mappe au port E5/23. Cela permet de vérifier que la trame est reçue sur le port E5/23.

Après avoir confirmé que ELAM a capturé la trame intéressante, vous pouvez vérifier le résultat de la décision de transfert à l'aide des données RBUS (notez que certains résultats ont été omis).

<#root>

```
module-5(fln-12-elam)# show rbus
```



```
-----  
L2 RBUS INGRESS CONTENT  
-----
```

```
di-ltl-index : 0xc031
```

```
l3-multicast-di : 0xc00 >>> destination ltl index  
source-index : 0xb79
```

```
vlan : 0x64
```

```
>>> vlan id after rewritten
```

```
vqi : 0x0
```

```
di2-valid : 0x0
```

```
>>> use l3-multicast-di as di if this is 1
```

```
routed-frame : 0x0
```

```
copy-cause : 0x0
```

```
>>> 0x0 means N7K performs layer 2 switching
```

Avec les données RBUS, vous pouvez confirmer que la trame est commutée sur le VLAN 100 (0x64). Pour déterminer le ou les ports de sortie à partir du di-ltl-index, utilisez à nouveau la commande `pixm`.

```
<#root>
```

```
N77-F3# show system internal pixm info ltl 0xc031
```

```
Member info
```

```
-----  
IFIDX LTL  
-----
```

```
Eth5/24 0x0b78
```

```
Eth5/23 0x0b79
```

Le résultat montre que les ports E5/23 et E5/24 appartiennent tous deux à LTL 0xc031. Le paquet ARP commute vers ces deux ports. Comme il est reçu de E5/23, il n'est envoyé qu'à partir de E5/24.

Exemple : capture ELAM IPv4



elam de couche 3 ipv4

Dans cet exemple, l'hôte 1 sur le VLAN 100 (avec l'adresse IP 192.168.1.1/24 et l'adresse MAC 8c60.4fc7.c5bc) est connecté au port E5/23 et envoie une requête ICMP (Internet Control Message Protocol) à l'hôte 2. L'hôte 2 a l'adresse IP 192.168.2.2/24 et se trouve sur un autre VLAN, VLAN200.

Configuration du déclencheur

Dans cet exemple, étant donné que l'hôte 1 et l'hôte 2 se trouvent dans des VLAN différents, le paquet ICMP de l'hôte 1 à l'hôte 2 est routé via la couche 3 sur N77-F3. Un ELAM de couche 2 est utilisé pour capturer le paquet de requête ICMP.

L'adresse IP source (192.168.1.2) et l'adresse IP de destination (192.168.2.2) sont toutes deux combinées en tant que déclencheurs DBUS. ELAM capture uniquement le paquet qui correspond à tous les déclencheurs.

<#root>

```
N77-F3# attach module 5
Attaching to module 5 ...
To exit type 'exit', to abort type '$.'
Last login: Thu Jan 18 11:19:46 pst 2024 from 127.1.1.3 on pts/0
module-5# elam asic flanker instance 11
module-5(fln-elam)#
```

layer2

```
module-5(fln-l2-elam)#
```

```
trigger dbus ipv4 ingress if destination-ipv4-address 192.168.2.2 source-ipv4-address 192.168.1.2
```

```
module-5(fln-l2-elam)# trigger rbus ingress if trig
module-5(fln-l2-elam)# start
module-5(fln-l2-elam)# status
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 DBUS Configuration: trigger dbus ipv4 ingress if destination-ipv4-address 192.168.2.2 source-ipv4-address 192.168.1.2
L2 DBUS: Armed
```

```
ELAM Slot 5 instance 11: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress if trig
L2 RBUS: Armed
```

Lancez une requête ping de l'hôte 1 (192.168.1.2) vers l'hôte 2 (192.168.2.2). Une fois que le paquet qui correspond aux déclencheurs est reçu par l'instance FE 11, l'état ELAM s'affiche comme Déclenché.

```
module-5(fln-12-elam)# status
ELAM Slot 5 instance 11: L2 DBUS Configuration: trigger dbus ipv4 ingress if destination-ipv4-address 1
L2 DBUS: Triggered
ELAM Slot 5 instance 11: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress if trig
L2 RBUS: Triggered
```

Interprétation du résultat

Assurez-vous que les bus RBUS et DBUS ont le même numéro d'ordre. Cette étape est nécessaire pour chaque capture.

<#root>

```
module-5(fln-12-elam)# show dbus | in seq
```

```
sequence-number : 0x74
```

```
v1 : 0x0
```

```
module-5(fln-12-elam)# show rbus | in seq
```

```
12-rbus-trigger : 0x1
```

```
sequence-number : 0x74
```

```
>>same sequence number, valid elam result
```

Voici un exemple de capture ELAM ICMP IPv4. Notez que certains résultats ont été omis.

<#root>

```
module-5(fln-12-elam)# show dbus
```

```
-----
L2 DBUS PRS MLH IPV4
-----
```

```
14-protocol : 0x1
```

```
df : 0x0 >>>L4 protocol id, 1 means icmp packet
```

```
t11 : 0xff
```

```

13-packet-length : 0x54

>>>ip total length is 84 in this packet, ttl is 255
port-id : 0x0

last-ethertype : 0x800

>>>Ethernet type, 0x0800 means IPv4
vqi : 0x0

packet-length : 0x66

>>>L2 frame length field

vlan : 0x64

destination-index : 0x0 >>>vlan id 100

source-index : 0xb79

bundle-port : 0x0 >>>source port ltl index

status-is-lq : 0x1

trill-encap : 0x0 >>>1 means frame with vlan tag

source-ipv4-address: 192.168.1.2

>>>Packet source IP

destination-ipv4-address: 192.168.2.2

>>>Packet destination IP

destination-mac-address : 003a.9c40.8ac3

>>>Packet destination mac

source-mac-address : 8c60.4fc7.c5bc

>>>Packet source mac

```

Avec les données DBUS, vous pouvez confirmer que le paquet est reçu sur VLAN100 (vlan : 0x64) avec une adresse IP source de 192.168.1.2 et une adresse IP de destination de 192.168.2.2. Vous pouvez également identifier qu'il s'agit d'un paquet ICMP IPv4.

Pour vérifier le port sur lequel la trame est reçue, exécutez la commande `PIXM`(Port Index Manager). Cette commande affiche le mappage d'une logique cible locale (LTL) à un port avant ou à un groupe de ports avant.

```
<#root>
```

```
N77-F3# show system internal pixm info ltl 0xb79
```

```

-----
Type LTL
-----
PHY_PORT

Eth5/23

```

```
FLOOD_W_FPOE 0xc032
FLOOD_W_FPOE 0xc031
FLOOD_W_FPOE 0xc029
```

Le résultat montre qu'un index source de 0xb79 mappe au port E5/23. Cela confirme que la trame est reçue sur le port E5/23.

Après avoir confirmé qu'ELAM a capturé le paquet ICMP concerné, vous pouvez vérifier le résultat de la décision de transfert à l'aide des données RBUS (notez que certaines sorties ont été omises). À partir des données RBUS, vous pouvez voir que la trame est routée du VLAN 100 (0x64) au VLAN 200.

<#root>

```
module-5(f1n-12-elam)# show rbus
```

```
-----
L2 RBUS INGRESS CONTENT
-----
```

```
segment-id-valid : 0x0
```

```
t1-out : 0xfe
```

```
>>>TTL is 254
```

```
di-ltl-index : 0xb78
```

```
13-multicast-di : 0x0 >>>destination port ltl
```

```
source-index : 0xb79
```

```
vlan : 0xc8
```

```
>>>vlan id is 200
```

```
routed-frame : 0x1
```

```
copy-cause : 0x0 >>>routed on N7K
```

PIXM Pour déterminer le ou les ports de sortie à partir du di-ltl-index, exécutez la commande . Le résultat indique que le port de sortie est E5/24.

<#root>

```
N77-F3# show system internal pixm info ltl 0xb78
```

```
Member info
```

```
-----
Type LTL
-----
```

```
PHY_PORT Eth5/24
```

```
FLOOD_W_FPOE 0xc032
```

FLOOD_W_FPOE 0xc031
FLOOD_W_FPOE 0xc029

Vérification supplémentaire (F3 ltl-region)

Le résultat de cette commande est utile pour comprendre l'objectif d'une LTL si elle ne correspond pas à un port physique. Exemples : Drop LTL et Inband LTL :

<#root>

```
N77-F3# show system internal pixm info ltl-region
```

```
=====
```

```
PIXM VDC 1 LTL MAP Version: 3
```

```
Description: LTL Map for Crossbow
```

```
=====
```

```
LTL_TYPE SIZE START END
```

```
=====
```

```
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_SUP_ETH_INBAND 64 0xc00 0xc3f
```

```
-----
```

```
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DROP_DI_WO_HW_BITSET 0xcae
```

```
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DROP_DI 0xcad
```

punaises ELAM

ID de débogage Cisco	Titre du bogue	Corriger la version
ID de bogue Cisco CSCux73273	Le déclencheur Mpls pour ELAM sur F3 ne fonctionne pas	Pas de version fixe, utilisez la solution de contournement
ID de bogue Cisco CSCvm65736	N7k : déclencheur de libération ELAM clp_elam crash/reload LC	7.3(3)D1(1) ou 8.2(3) ou 8.3(2)

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.