

ELAM-Verfahren für das Nexus 7000 M3-Modul

Inhalt

[Einführung](#)

[Topologie](#)

[Bestimmen der Eingangs-Weiterleitungs-Engine](#)

[Konfigurieren des Triggers](#)

[Erfassen starten](#)

[Interpretieren der Ergebnisse](#)

[Zusätzliche Überprüfung](#)

Einführung

In diesem Dokument werden die Schritte zum Durchführen eines ELAM auf Cisco Nexus 7700 (N7700) M3-Modulen beschrieben, die relevantesten Ergebnisse erläutert und die Interpretation der Ergebnisse beschrieben.

Tip: Eine Übersicht über ELAM finden Sie im [ELAM-Übersichtsdokument](#).

Topologie



In diesem Beispiel sendet ein Host im VLAN 2500 (10.0.5.101), Port **Eth4/1** eine ICMP-Anfrage (Internet Control Message Protocol) an einen Host im VLAN 55 (10.0.3.101), Port **Eth3/5**. ELAM wird verwendet, um dieses einzelne Paket von 10.0.5.101 bis 10.0.3.101 zu erfassen. Es ist wichtig, sich zu erinnern, dass ELAM Ihnen die Erfassung eines einzelnen Frames ermöglicht.

Um ein ELAM auf dem N7K auszuführen, müssen Sie zunächst eine Verbindung mit dem entsprechenden Modul herstellen (hierfür ist die Netzwerk-Admin-Berechtigung erforderlich):

```
N7700# attach module 4
Attaching to module 4 ...
module-4#
```

Bestimmen der Eingangs-Weiterleitungs-Engine

Es wird erwartet, dass der Switch an Port **Eth4/1** einget. Wenn Sie die Module im System überprüfen, sehen Sie, dass **Modul 4** ein M3-Modul ist. Es ist wichtig zu beachten, dass das N7K vollständig verteilt ist und dass die Module, nicht der Supervisor, die Weiterleitungsentscheidungen für Datenverkehr auf der Datenebene treffen.

```
N7700# show module
Mod  Ports  Module-Type          Model          Status
-----
1    12     100 Gbps Ethernet Module  N77-F312CK-26  ok
3 48 1/10 Gbps Ethernet Module N77-M348XP-23L ok 4    24    10/40 Gbps Ethernet Module
N77-M324FQ-25L      ok
5    0     Supervisor Module-2      N77-SUP2E      active *
6    0     Supervisor Module-2      N77-SUP2E      ha-standby
7    24    10/40 Gbps Ethernet Module  N77-F324FQ-25  ok
```

```
Mod  Sw          Hw
-----
1    7.3(0)DX(1)  1.1
3 7.3(0)DX(1) 1.1 4 7.3(0)DX(1) 1.0 5 7.3(0)DX(1) 1.2 6 7.3(0)DX(1) 1.2 7 7.3(0)DX(1) 1.0
```

Führen Sie bei Modulen der M-Serie das ELAM auf der Layer 2 (L2) Forwarding Engine (FE) mit dem internen Codenamen **F4 aus**. Beachten Sie, dass der L2 FE Data Bus (DBUS) die ursprünglichen Headerinformationen vor den L2- und L3-Suchläufen enthält, und der Result Bus (RBUS) die Ergebnisse nach L3- und L2-Suchläufen enthält.

N7K M3-Module können mehrere FEs für jedes Modul verwenden. Sie müssen also den **F4-ASIC** bestimmen, der für die FE an Port **Eth4/1** verwendet wird. Geben Sie diesen Befehl ein, um Folgendes zu überprüfen:

```
module-4# show hardware internal dev-port-map
(some output omitted)
----- CARD_TYPE: 24 port 40G >Front
Panel ports:24 ----- Device name Dev
role Abbr num_inst: ----- > SLF L3
Driver DEV_LAYER_3_LOOKUP L3LKP 4 > SLF L2FWD driver DEV_LAYER_2_LOOKUP L2LKP 4
+-----+
+-----+++FRONT PANEL PORT TO ASIC INSTANCE MAP+++-----+
+-----+
FP port |  PHYS |  MAC_0 |  RWR_0 |  L2LKP |  L3LKP |  QUEUE | SWICHF
1      |      0 |      0 |      0 |      0  |      0 |      0 |  0,1
2      |      0 |      0 |      0 |      0  |      0 |      0 |  0,1
3      |      0 |      0 |      0 |      0  |      0 |      0 |  0,1
```

In der Ausgabe sehen Sie, dass Port **Eth4/1** auf **F4 (L2LKP)** Instanz **0** liegt. Auf dem N77-M312CQ-26L-Modul gibt es **6** F4-ASICs mit 2 Ports in jeder Portgruppe. Auf dem N77-M324FQ-25L-Modul gibt es **4** F4-ASICs mit 6 Ports in jeder Portgruppe. Das N77-M348XP-23L-Modul verfügt über **2** F4-ASICs mit 12 Ports in jeder Portgruppe.

Hinweis: Wie bei Modulen der F-Serie verwendet die ELAM-Syntax des M3-Moduls 0-basierte Werte. Dies ist bei M1- und M2-Modulen, die einstufige Werte verwenden, nicht der Fall.

```
module-4# elam asic f4 instance 0
module-4(f4-elam)# layer2
module-4(f4-l2-elam)#
```

Konfigurieren des Triggers

Der F4-ASIC unterstützt ELAM-Trigger für IPv4, IPv6 und andere. Der ELAM-Trigger muss dem Frametyp entsprechen. Wenn der Frame ein IPv4-Frame ist, muss der Trigger auch IPv4 sein. Ein IPv4-Frame wird nicht mit einem *anderen* Trigger erfasst. Dieselbe Logik gilt für IPv6.

Bei Nexus Operating Systems (NX-OS) können Sie das Fragezeichen verwenden, um den ELAM-Trigger zu trennen:

```
module-4(f4-l2-elam)# trigger dbus ipv4 ingress if ?
(some output omitted)
destination-index Destination-index
destination-ipv4-address Destination ipv4 address
destination-ipv4-mask Destination ipv4 mask
destination-mac-address Destination mac address
l4-protocol L4 protocol
source-index Source-index
source-ipv4-address Source ipv4 address
source-ipv4-mask Source ipv4 mask
source-mac-address Source mac address
```

In diesem Beispiel wird der Frame anhand der Quell- und Ziel-IPv4-Adressen erfasst, sodass nur diese Werte angegeben werden.

F4 erfordert separate Trigger für DBUS und RBUS.

Der DBUS-Trigger ist wie folgt:

```
module-4(f4-l2-elam)# trigger dbus ipv4 ingress if source-ipv4-address
10.0.5.101 destination-ipv4-address 10.0.3.101
```

Der folgende RBUS-Trigger:

```
module-4(f4-l2-elam)# trigger rbus ingress result if tr 1
```

Erfassen starten

Nachdem der Eingangs-FE ausgewählt und der Trigger konfiguriert wurde, können Sie die Erfassung starten:

```
module-4(f4-l2-elam)# start
```

Um den Status des ELAM zu überprüfen, geben Sie den **Status**-Befehl ein:

```
module-4(f4-l2-elam)# status
ELAM Slot 4 instance 0: L2 DBUS/LBD Configuration: trigger dbus ipv4 ingress if
source-ipv4-address 10.0.5.101 destination-ipv4-address 10.0.3.101
L2 DBUS/LBD: Configured
ELAM Slot 4 instance 0: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress result if tr 1
L2 RBUS: Configured
L2 BIS: Unconfigured
L2 BPL: Unconfigured
L2 EGR: Unconfigured
```

L2 PLI: Unconfigured
L2 PLE: Unconfigured

Sobald der Frame, der zum Trigger passt, von der FE empfangen wird, wird der ELAM-Status als **Triggered** angezeigt:

```
module-4(f4-l2-elam)# status
ELAM Slot 4 instance 1: L2 DBUS/LBD Configuration: trigger dbus ipv4 ingress if
source-ipv4-address 10.0.5.101 destination-ipv4-address 10.0.3.101
L2 DBUS/LBD: Triggered
ELAM Slot 4 instance 1: L2 RBUS Configuration: trigger rbus ingress result if tr 1
L2 RBUS: Triggered
L2 BIS: Unconfigured
L2 BPL: Unconfigured
L2 EGR: Unconfigured
L2 PLI: Unconfigured
L2 PLE: Unconfigured 7
```

Interpretieren der Ergebnisse

Um die ELAM-Ergebnisse anzuzeigen, geben Sie die Befehle **show dbus** und **show rbus** ein. Wenn ein hohes Datenverkehrsvolumen mit denselben Triggern übereinstimmt, können DBUS und RBUS bei verschiedenen Frames ausgelöst werden. Daher ist es wichtig, die internen Sequenznummern der DBUS- und RBUS-Daten zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie übereinstimmen:

```
module-4(f4-l2-elam)# show dbus | i seq
port-id : 0x0 sequence-number : 0x868
module-4(f4-l2-elam)# show rbus | i seq
de-bri-rslt-valid : 0x1 sequence-number : 0x868
```

Im Folgenden finden Sie den Auszug aus den ELAM-Daten, der für dieses Beispiel am relevantesten ist (einige Ausgabe wird weggelassen):

```
module-4(f4-l2-elam)# show dbus
-----
                        LBD IPV4
-----
ttl                    : 0xff                l3-packet-length    : 0x54
destination-address: 10.0.3.101
source-address: 10.0.5.101
-----
packet-length         : 0x66                vlan                 : 0x9c4
segid-lsb             : 0x0                  source-index         : 0xe05
destination-mac-address : 8c60.4f07.ac65
source-mac-address   : 8c60.4fb7.3dc2
port-id              : 0x0                  sequence-number      : 0x868

module-4(f4-l2-elam)# show rbus
-----
                        L2 RBUS RSLT CAP DATA
-----
de-bri-rslt-valid    : 0x1                  sequence-number      : 0x868
vlan                 : 0x37                rbh                  : 0x65
cos                  : 0x0                  destination-index    : 0x9ed
```

Mithilfe der **DBUS**-Daten können Sie überprüfen, ob der Frame im VLAN 2500 mit einer Quell-MAC-Adresse von **8c60.4fb6.3dc2** und einer Ziel-MAC-Adresse von **8c60.4f07.ac65** empfangen

wird. Sie können auch sehen, dass es sich um einen IPv4-Frame handelt, der von **10.0.5.101** stammt und für **10.0.3.101** bestimmt ist.

Tipp: In dieser Ausgabe sind mehrere andere nützliche Felder nicht enthalten, z. B. der Wert für den Type of Service (TOS), IP-Flags, die IP-Länge und die L2-Frame-Länge.

Um zu überprüfen, an welchem Port der Frame empfangen wird, geben Sie den Befehl **SRC_INDEX** (die Quelle Local Target Logic (LTL)) ein. Geben Sie diesen Befehl ein, um eine LTL einem Port oder einer Port-Gruppe für das N7K zuzuordnen:

```
N7700# show system internal pixm info ltl 0xe05
```

```
Member info
```

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

```
PHY_PORT      Eth4/1  
FLOOD_W_FPOE  0xc031
```

Die Ausgabe zeigt, dass die **SRC_INDEX** von **0xe05** dem Port **Eth4/1** zugeordnet ist. Damit wird bestätigt, dass der Frame an Port **Eth4/1** empfangen wird.

Mithilfe der **RBUS**-Daten können Sie überprüfen, ob der Frame an VLAN 55 weitergeleitet wird. Beachten Sie, dass die TTL in den **DBUS**-Daten als **0xff** beginnt. Zusätzlich können Sie den Ausgangsport von **DEST_INDEX** bestätigen (Ziel-LTL):

```
N7K# show system internal pixm info ltl 0x9ed
```

```
Member info
```

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

```
PHY_PORT      Eth3/5  
FLOOD_W_FPOE   0x8017  
FLOOD_W_FPOE   0x8016
```

Die Ausgabe zeigt, dass der **DEST_INDEX** von **0x9ed** Port **Eth3/5** zugeordnet ist. Damit wird bestätigt, dass der Frame von Port **Eth3/5** gesendet wird.

Zusätzliche Überprüfung

Um zu überprüfen, wie der Switch den LTL-Pool zuweist, geben Sie den Befehl **show system internal pixm info ltl-region** ein. Die Ausgabe dieses Befehls ist nützlich, um den Zweck einer LTL zu verstehen, wenn sie nicht einem physischen Port zugeordnet wird. Ein gutes Beispiel hierfür ist ein **Drop LTL**:

```
N7700# show system internal pixm info ltl 0xcad  
0x0cad is Drop DI LTL
```

```
N7700# show system internal pixm info ltl-region
```

```
(some output omitted) ===== PIXM VDC 1 LTL  
MAP Version: 3 Description: LTL Map for Crossbow  
===== LTL_TYPE SIZE START END  
=====
```

| LTL_TYPE | SIZE | START | END |
|-----------------------------------|------|-------|-------|
| LIBLTLMAP_LTL_TYPE_PHY_PORT | 3072 | 0x0 | 0xbff |
| LIBLTLMAP_LTL_TYPE_SUP_ETH_INBAND | 64 | 0xc00 | 0xc3f |

```

LIBLTLMAP_LTL_TYPE_UCAST_VPC_VDC_SI 32 0xc40 0xc5f LIBLTLMAP_LTL_TYPE_EXCEPTION_SPAN 32 0xc60
0xc7f LIBLTLMAP_LTL_TYPE_UCAST_GENERIC 48 0xc80 0xcaf -----
----- SUB-TYPE LTL -----
----- LIBLTLMAP_LTL_TYPE_UCAST_GENERIC_NOT_USED 0xcaf
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DROP_DI_WO_HW_BITSET 0xcae LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DROP_DI

```

0xcad

```

LIBLTLMAP_LTL_TYPE_SUP_DIAG_SI_V5 0xcac
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_RESERVED_ERSPAN_LTL 0xcab
-----

```

```

LIBLTLMAP_LTL_TYPE_LC_CPU 192 0xcb0 0xd6f
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_UCAST_RESERVED 144 0xd70 0xdff
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_PC 1536 0xe00 0x13ff
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DYNAMIC_UCAST 5120 0x1400 0x27ff
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_MCAST_RESERVED 48 0x2800 0x282f
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DYNAMIC_MCAST 38848 0x2830 0xbfef
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_SAC_FLOOD 16 0xbff0 0xbfff
LIBLTLMAP_LTL_TYPE_FLOOD_WITH_FPOE 16384 0xc000 0xffff

```