

Nexus 7000 M3 모듈 ELAM 절차

목차

[소개](#)

[토폴로지](#)

[인그레스 포워딩 엔진 확인](#)

[트리거 구성](#)

[캡처 시작](#)

[결과 해석](#)

[추가 확인](#)

소개

이 문서에서는 Cisco Nexus 7700(N7700) M3 모듈에서 ELAM을 수행하는 데 사용되는 단계에 대해 설명하고, 가장 관련된 출력에 대해 설명하고, 결과를 해석하는 방법에 대해 설명합니다.

팁:ELAM에 대한 개요는 [ELAM](#) 개요 문서를 참조하십시오.

토폴로지



이 예에서 VLAN 2500(10.0.5.101)의 호스트 포트 Eth4/1은 VLAN 55(10.0.3.101), 포트 Eth3/5의 호스트에 ICMP(Internet Control Message Protocol) 요청을 보냅니다. ELAM은 이 단일 패킷에서 이 10.0.5.101 패킷으로 캡처하기 위해 사용됩니다. 10.0.3.101. ELAM을 사용하면 단일 프레임을 캡처할 수 있다는 점을 기억해야 합니다.

N7K에서 ELAM을 수행하려면 먼저 해당 모듈에 연결해야 합니다(네트워크 관리자 권한이 필요함).

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

인그레스 포워딩 엔진 확인

트래픽은 포트 Eth4/1에서 스위치를 인그레스로 합니다. 시스템에서 모듈을 확인하면 모듈 4가 M3 모듈임을 알 수 있습니다.N7K는 완전히 분산되어 있으며, 수퍼바이저가 아닌 모듈이 데이터 플레인

트래픽에 대해 포워딩 결정을 내린다는 점을 기억해야 합니다.

```
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	

M 시리즈 모듈의 경우 내부 코드 이름 **F4**를 사용하여 FE(Layer 2) 포워딩 엔진에서 ELAM을 수행합니다. L2 FE DBUS(데이터 버스)는 L2 및 L3(Layer 3) 조회 전에 원래 헤더 정보를 포함하고 RBUS(결과 버스)는 L3 및 L2 조회 후 결과를 포함합니다.

N7K M3 모듈은 각 모듈에 대해 여러 FE를 사용할 수 있으므로 포트 **Eth4/1**에서 FE에 사용되는 **F4** ASIC를 확인해야 합니다. 이 명령을 입력하여 확인하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
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      | 0,1
2      |      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0,1
3      |      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0,1
```

출력에서 포트 Eth4/1이 **F4(L2LKP)** 인스턴스 **0**에 있음을 확인할 수 있습니다. N77-M312CQ-26L 모듈에는 **6F4** ASIC가 있으며 각 포트 그룹에는 포트가 2개 있습니다. N77-M324FQ-25L 모듈에는 각 포트 그룹에 6개의 포트가 있는 **4**개의 F4 ASIC이 있습니다. N77-M348XP-23L 모듈에는 각 포트 그룹에 12개의 포트가 있는 **2**개의 F4 ASIC이 있습니다.

참고:F 시리즈 모듈과 마찬가지로 M3 모듈 ELAM 구문에서는 0 기반 값을 사용합니다. 1 기반 값을 사용하는 M1 및 M2 모듈에서는 이러한 문제가 발생하지 않습니다.

```
module-4# elam ASIC f4 instance 0
```

```
module-4(f4-elam)# layer2
```

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

트리거 구성

F4 ASIC은 IPv4, IPv6 등에 대한 ELAM 트리거를 지원합니다. ELAM 트리거는 프레임 유형에 맞춰 정렬되어야 합니다. 프레임이 IPv4 프레임인 경우 트리거도 IPv4여야 합니다. IPv4 프레임은 다른 트리거와 함께 캡처되지 않습니다. IPv6에도 동일한 논리가 적용됩니다.

NX-OS(Nexus Operating Systems)를 사용하면 물음표 문자를 사용하여 ELAM 트리거를 구분할 수 있습니다.

```
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
```

이 예에서는 소스 및 대상 IPv4 주소에 따라 프레임이 캡처되므로 해당 값만 지정됩니다.

F4는 DBUS 및 RBUS에 대해 별도의 트리거가 필요합니다.

다음은 DBUS 트리거입니다.

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

다음은 RBUS 트리거입니다.

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

캡처 시작

인그레스 FE가 선택되고 트리거를 구성했으므로 캡처를 시작할 수 있습니다.

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

ELAM의 상태를 확인하려면 **status** 명령을 입력합니다.

```
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
```

FE에서 트리거와 일치하는 프레임을 수신하면 ELAM 상태가 트리거됨으로 표시됩니다.

```
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

결과 해석

ELAM 결과를 표시하려면 `show dbus` 및 `show rbus` 명령을 입력합니다. 동일한 트리거와 일치하는 트래픽이 많은 경우 DBUS와 RBUS가 다른 프레임에서 트리거될 수 있습니다. 따라서 DBUS 및 RBUS 데이터의 내부 시퀀스 번호가 일치하는지 확인하는 것이 중요합니다.

```
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
```

다음은 이 예제와 가장 관련이 있는 ELAM 데이터의 발췌문입니다(일부 출력은 생략됨).

```
module-4(f4-l2-elam)# show dbus
-----
LBD IPV4
-----
ttl : 0xff 13-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
```

DBUS 데이터를 사용하여 소스 MAC 주소가 `8c60.4fb6.3dc2`이고 대상 MAC 주소가 `8c60.4f07.ac65`인 VLAN 2500에서 프레임이 수신되었는지 확인할 수 있습니다. 이 프레임이 `10.0.00.50.0`에서 소싱된 IPv4 프레임임을 확인할 수 있습니다. `1.10.0.3.101`로 지정됩니다.

팁:TOS(Type of Service) 값, IP 플래그, IP 길이, L2 프레임 길이와 같이 이 출력에 포함되지 않은 기타 여러 유용한 필드가 있습니다.

프레임이 수신되는 포트를 확인하려면 `SRC_INDEX` 명령(소스 LTL(Local Target Logic))을 입력합니다. LTL을 N7K의 포트 또는 포트 그룹에 매핑하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
N7700# show system internal pixm info lt1 0xe05
```

Member info

Type LTL

PHY_PORT **Eth4/1**
FLOOD_W_FPOE 0xc031

출력은 0xe05의 SRC_INDEX가 포트 Eth4/1에 매핑됨을 보여줍니다. 이렇게 하면 프레임이 포트 Eth4/1에서 수신되었음을 확인합니다.

RBUS 데이터를 사용하여 프레임이 VLAN 55로 라우팅되었는지 확인할 수 있습니다. DBUS 데이터에서 TTL이 0xff로 시작됩니다. 또한 DEST_INDEX(대상 LTL)에서 이그레스 포트를 확인할 수 있습니다.

N7K# **show system internal pixm info ltl 0x9ed**
Member info

Type LTL

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

출력은 0x9ed의 DEST_INDEX가 포트 Eth3/5에 매핑되는 것을 보여줍니다. 이렇게 하면 프레임이 포트 Eth3/5에서 전송됨을 확인합니다.

추가 확인

스위치가 LTL 풀을 할당하는 방법을 확인하려면 **show system internal pixm info ltl-region** 명령을 입력합니다. 이 명령의 출력은 LTL이 물리적 포트와 일치하지 않을 경우 LTL의 목적을 파악하는 데 유용합니다. 대표적인 예가 LTL 삭제:

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
=====

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