

# Nexus 7000 M3モジュールのELAM手順

## 内容

[概要](#)

[トポロジ](#)

[入力フォワーディング エンジンの決定](#)

[トリガーの設定](#)

[キャプチャの開始](#)

[結果の解釈](#)

[その他の検証](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco Nexus 7700(N7700)M3モジュールでELAMを実行するための手順、最も関連性の高い出力、結果の解釈方法について説明します。

ヒント：ELAM の概要については、「[ELAM の概要](#)」を参照してください。

## トポロジ



この例では、VLAN 2500(10.0.5.101)上のホスト(ポートEth4/1)が、VLAN 55(10.0.3.101)上のホスト(ポートEth3/5)にインターネット制御メッセージプロトコル (ICMP要求) をを送信します。ELAMは、10.0.5.101 ~ 10.0.3.101の単一パケットをキャプチャするために使用されます。ELAMでは単一フレームをキャプチャできます。

N7KでELAMを実行するには、最初に適切なモジュールに接続する必要があります(このためネットワーク管理者権限が必要です)。

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

## 入力フォワーディング エンジンの決定

トラフィックはポートEth4/1のスイッチに入ることが想定されます。システム内のモジュールを

確認すると、**モジュール4がM3モジュールであることがわかります**。N7Kは完全分散型であり、データプレーントラフィックの転送に関する決定はスーパーバイザではなくモジュールが行うことに留意してください。

```
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シリーズモジュールの場合は、内部コード**F4**を使用して、レイヤ2(L2)フォワーディングエンジン(FE)でELAMを実行します。L2 FEデータバス(DBUS)には、L2およびレイヤ3(L3)ルックアップ前の元ヘッダー情報が含まれますL3とL2の両方のルックアップ後の結果が含まれます。

N7K M3モジュールは各モジュールに複数のFEを使用できるため、ポートEth4/1のFEに使用される**F4 ASIC**を決定する必要があります。これを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
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
```

出力では、ポートEth4/1が**F4(L2LKP)インスタンス0**上にあることがわかります。N77-M312CQ-26Lモジュールでは、各ポートグループに2つのポートを持つ**6F4 ASIC**です。N77-M324FQ-25Lモジュールには、各ポートグループに6個のポートを持つ**4個のF4 ASIC**があります。N77-M348XP-23Lモジュールには、各ポートグループに12個のポートを持つ**2個のF4 ASIC**が搭載されています。

注：Fシリーズモジュールと同様に、M3モジュールのELAM構文は0ベースの値を使用します。これは、1ベースの値を使用するM1およびM2モジュールの場合は該当しません。

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

## トリガーの設定

F4 ASICは、IPv4、IPv6などのELAMトリガーをサポートします。ELAMトリガーは、フレームタイプに対応している必要があります。フレームがIPv4フレームの場合、トリガーもIPv4である必要があります。IPv4フレームは他のトリガーではキャプチャされません。IPv6にも同じ論理が適用されます。

Nexus オペレーティング システム ( NX-OS ) では、ELAM トリガーの区切り文字として疑問符を使用できます。

```
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
```

送信元 IPv4 アドレスと宛先 IPv4 アドレスに応じてフレームをキャプチャするため、上記の例では送信元 IPv4 アドレスと宛先 IPv4 アドレスの値だけが指定されています。

F4では、DBUSとRBUSに対して個別のトリガーが必要です。

次に DBUS トリガーを示します。

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

次に RBUS トリガーを示します。

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

## キャプチャの開始

入力 FE が選択され、トリガーを設定したら、キャプチャを開始できます。

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

ELAM のステータスを確認するには、status コマンドを入力します。

```
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
```

トリガーに一致するフレームを FE が受信すると、ELM ステータスは **Triggered** と示されます。

```
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
```

## 結果の解釈

ELAM の結果を表示するには、**show dbus** コマンドと **show rbus** コマンドを入力します。同じトリガーに大量のトラフィックが一致する場合、DBUS と RBUS が異なるフレームで起動する可能性があります。したがって、DBUS データと RBUS データで内部シーケンス番号を調べて、番号が一致することを確認することが重要となります。

```
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
```

次に、この例に最も関連性のある ELAM データ出力部分の抜粋を示します (一部の出力は省略されています)。

```
module-4(f4-l2-elam)# show dbus
-----
L2 DBUS RSLT CAP DATA
-----
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データを使用して、フレームがVLAN 2500で受信され、送信元MACアドレスが8c60.4fb6.3dc2で、宛先MACアドレスが8c60.4f07.ac65であることを確認できます10.0.5.101から送信され、10.0.3.101に送信されるipv4フレーム。

ヒント：この出力に示されていない有用なその他のフィールド (タイプ オブ サービス (ToS) 値、IP フラグ、IP 長、L2 フレーム長など) があります。

フレームが受信されるポートを確認するには、SRC\_INDEXコマンド(ソースのLocal Target Logic(LTL))を入力します。次のコマンドを入力して、LTLをN7Kのポートまたはポートグループにマップします。

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

```
Member info
```

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

```
PHY_PORT      Eth4/1
```

```
FLOOD_W_FPOE 0xc031
```

この出力は、0xe05のSRC\_INDEXがポートEth4/1にマップされ、フレームがポートEth4/1で受信されたことを示しています。

RBUSデータを使用して、フレームがVLAN 55にルーティングされていることを確認できます。DBUSデータでTTLが0xffで始まることに注目します。さらに、DEST\_INDEX (宛先 LTL )からの出力ポートも確認できます。

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

```
Member info
```

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

```
PHY_PORT      Eth3/5
```

```
FLOOD_W_FPOE 0x8017
```

```
FLOOD_W_FPOE 0x8016
```

この出力は、0x9edのDEST\_INDEXがポートEth3/5にマッピングされていることを示しています。これにより、フレームがポートEth3/5から送信されたことを確認できます。

## その他の検証

スイッチがLTLプールを割り当てる方法を確認するには、show system internal pixm info ltl-regionコマンドを入力します。このコマンドの出力は、LTL が物理ポートに一致しない場合にLTL の目的を理解する上で役立ちます。Drop LTL がその良い例です。

```
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	<b>LIBLTLMAP_LTL_TYPE_DROP_DI</b>					

```
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