UCSでのELAMの設定

内容

<u>概要</u>
<u>前提条件</u>
<u>要件</u>
<u>使用するコンポーネント</u>
<u>背景情報</u>
<u>設定</u>
<u>例</u>
<u>確認</u>
<u>トラブルシュート</u>
関連情報

概要

このドキュメントでは、Unified Computing System(UCS)4th Generation Fabric Interconnect(FI)6454内でのEmbedded Logic Analyzer Module(ELAM)ツールの使用方法と、その 使用方法について説明します。

前提条件

このドキュメントには前提条件はありません。

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

• UCS 6454ファブリックインターコネクト

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このド キュメントで使用するすべてのデバイスは、初期(デフォルト)設定の状態から起動しています 。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してく ださい。

背景情報

UCS第4世代FIには、ELAMキャプチャを実行する機能があります。ELAMキャプチャはASICに組み込まれています。

ELAMツールを使用すると、ASICレベルで転送されるパケットをリアルタイムで表示できます。 次のようなパケットの詳細を表示できます。

- 入力および出力インターフェイス
- •最大伝送ユニット(MTU)サイズ
- VLANタグ
- •送信元デバイスと宛先デバイスのMACアドレスとIPアドレス
- パケットドロップと原因
- Quality of Service(QoS)マーキング

ELAMはパケット転送の詳細を提供します。データプレーンに対して中断されます。

設定

コマンドラインインターフェイス(CLI)でUCSにログインします。

次のコマンドを実行します。

#connect nxos a b

#attach module 1

#debug platform internal tah elam asic 0

#trigger init asic 0 slice 0 lu-a2d 1 in-select 6 out-select 1

#set outer ...

#start

#report

注:第4世代FIは、1つのASIC(asic 0)と1つのスライス(スライス0)を備えた1つのシング ルモジュール(モジュール1)を備えたシングルラックユニットです。 下の出力を参照して ください。

トリガーがパケット属性「lu-a2d 1」に基づくELAMに対して使用されます。値6と1は、それぞれ 「in-select」と「out-select」に使用されます

「set outer」コマンドはフィルタです。ここでは、キャプチャするパケットを定義してFIに伝え ます。オプションの数が多く、必要に応じてきめ細かく設定できます。

```
arp ARP Fields
 fcoe FCoE Fields
 ipv4 IPv4 Fields
 ipv6 IPv6 Fields
 12 All Layer 2 Fields
 14 L4 Fields
module-1(TAH-elam-insel6) # set outer 12 ?
             CFI Setting
 cfi
 cntag_vld
             CNTag Information Valid
             Class of Service
 COS
             Destination MAC Address
 dst mac
 qtag_vld
             VLAN Tag Information Valid
             SNAP Header Information Valid
 snap_vld
 src_mac
              Source MAC Address
 vlan
              VLAN Id (Present only in case of FEX)
 vntag dvif
             VNTAG Destination vif
 vntag_looped VNTAG Header Looped Valid
 vntag pointer VNTAG Header Pointer Valid
 vntag_svif VNTAG Source vif
             VNTAG Information Valid
 vntag_vld
module-1(TAH-elam-insel6) # set outer ipv4 ?
 checksum Checksum
 dscp
             Diff. Serv. Code Point
             Destination IP Address
 dst ip
             Explicit Congestion Ntfn
 ecn
 fragment-off Fragments Offset
 header-len Header Length
             More Fragments Available
 more-frags
 next-protocol Next Protocol
 packet-len Packet Total Length
 pyld-len
             Payload Length
 src_ip
             Source IP Address
 ++1
              Time to Live
             Version
 version
フィルタを定義したら、コマンドstartを実行し、ELAMツールを実行します。フィルタ条件を満
```

たすものが何もキャプチャされていない場合は、次のように表示されます。

module-1(TAH-elam-insel6) # report

ELAM not triggered yet on slot - 1, asic - 0, slice - 0

注:「set」コマンドはELAMを越えて存続します。異なるIP、MACなどのトラフィックを キャプチャしようとするたびに「reset」コマンドを実行することをお勧めします。

例

1. VM 172.16.35.31からゲートウェイ172.16.35.126にpingします。

RCH-SV-FFAIII-A(nx-os)# attach module 1
module-1# debug platform internal tah elam asic 0
module-1(TAH-elam)# trigger init asic 0 slice 0 lu-a2d 1 in-select 6 out-select 1

param values: start asic 0, start slice 0, lu-a2d 1, in-select 6, out-select 1

module-1(TAH-elam-insel6)# set outer ipv4 src_ip 172.16.35.31 dst_ip 172.16.35.126 module-1(TAH-elam-insel6)# start GBL_C++: [MSG] rocky_elam_wrapper_init:54:asic type 8 inst 0 slice 0 a_to_d 1 insel 6 outsel 1 GBL C++: [MSG] rocky elam wrapper enable:149:asic type 8 inst 0 slice 0 a to d 1 GBL C++: [MSG] - writing 08118F800000 GBL C++: [MSG] - writing FFFFFF800000 0000000000000 module-1(TAH-elam-insel6) # report HOMEWOOD ELAM REPORT SUMMARY slot - 1, asic - 0, slice - 0Incoming Interface: Eth1/33 Src Idx : 0x1002, Src BD : 35 Outgoing Interface Info: dmod 1, dpid 4 Dst Idx : 0x604, Dst BD : 35 Packet Type: IPv4 Dst MAC address: 8C:60:4F:CD:FD:7C Src MAC address: 00:25:C5:00:00:1E .1q Tag0 VLAN: 35, cos = 0x1 Dst IPv4 address: 172.16.35.126 Src IPv4 address: 172.16.35.31 Ver = 4, DSCP = 0, Don't Fragment = 0Proto = 1, TTL = 64, More Fragments = 0 Hdr len = 20, Pkt len = 84, Checksum = 0x5f19L4 Protocol : 1 ICMP type : 8 ICMP code : 0 Drop Info: _____ LUA: LUB: LUC: LUD: Final Drops: 確認 src_ip 172.16.35.31およびdst_ip 172.16.35.126のパケットはVLAN 35にあり、ポート1/33(着信

src_ip 172.16.35.316よびdst_ip 172.16.35.126のハケットはVLAN 35にあり、ホート1/33(眉信 インターフェイス)に到着し、インターフェイス「dpid4」に宛てられた(発信インターフェイス)。何?「dpid」はASICポートの内部識別子で、マッピングは「show interface hardwaremappings」で確認できます。 interface Ethernet1/33 description S: Server, Port-channel 1025 no pinning server sticky switchport mode fex-fabric priority-flow-control mode on fex associate 1 channel-group 1025 no shutdown Outgoing Interface Info: dmod 1, dpid 4 Dst Idx : 0x604, Dst BD : 35 RCH-SV-FFAIII-A(nx-os) # show interface hardware-mappings Legends: SMod - Source Mod. 0 is N/A Unit - Unit on which port resides. N/A for port channels HPort - Hardware Port Number or Hardware Trunk Id: HName - Hardware port name. None means N/A FPort - Fabric facing port number. 255 means N/A NPort - Front panel port number VPort - Virtual Port Number. -1 means N/A Slice - Slice Number. N/A for BCM systems SPort - Port Number wrt Slice. N/A for BCM systems SrcId - Source Id Number. N/A for BCM systems Name Ifindex Smod Unit HPort FPort NPort VPort Slice SPort SrcId _____ Eth1/13 1a001800 1 0 4 255 48 -1 0 4 8 この「dpid 4」は、「show hardware internal tah interface ethernet 1/13」が示す内容にも対応し ています。 RCH-SV-FFAIII-A(nx-os) # show hardware internal tah interface ethernet 1/13 **** IfIndex: 436213760 DstIndex: 6096 IfType: 26 Interface name Ethernet1/13 Asic: 0 Asic: 0

AsicPort: 4 <<<<> SrcId: 8 Slice: 0

PortOnSlice: 4 <<<<<

パケットは、ELAMレイヤ4(L4)プロトコルによってインターネット制御メッセージプロトコル (ICMP)として識別されました。IANAプロトコル番号のリストを<u>参照してください</u>。特定の MTUサイズでフィルタリングすることもできます。 ELAMは、正確なMTUがヒットした場合にの みトリガーされます。

module-1(TAH-elam-insel6) # set outer ipv4 src_ip 172.16.35.31 dst_ip 172.16.35.126 packet-len
1500

Dst IPv4 address: 172.16.35.126 Src IPv4 address: 172.16.35.31 Ver = 4, DSCP = 0, Don't Fragment = 1 Proto = 1, TTL = 64, More Fragments = 0 Hdr len = 20, **Pkt len = 1500**, Checksum = 0x1758

L4 Protocol : 1 ICMP type : 8 ICMP code : 0 仮想マシン(VM)からアップストリームネットワークへのARP要求。MACアドレスはフィルタとし て設定されます。

RCH-SV-FFAIII-B(nx-os) # attach module 1 module-1# debug platform internal tah elam asic 0 module-1(TAH-elam) # trigger init asic 0 slice 0 lu-a2d 1 in-select 6 out-select 1 param values: start asic 0, start slice 0, lu-a2d 1, in-select 6, out-select 1 module-1(TAH-elam-insel6)# set outer 12 src_mac 00:25:c5:00:00:1e dst_mac ff:ff:ff:ff:ff module-1(TAH-elam-insel6) # start GBL C++: [MSG] rocky elam wrapper init:36:asic type 8 inst 0 slice 0 a to d 1 insel 6 outsel 1 GBL C++: [MSG] rocky elam wrapper enable:95:asic type 8 inst 0 slice 0 a to d 1 GBL C++: [MSG] - writing 000000000000 GBL C++: [MSG] - writing 0000000000000

module-1(TAH-elam-insel6)# report
HOMEWOOD ELAM REPORT SUMMARY
slot - 1, asic - 0, slice - 0

Incoming Interface: Eth1/33

Src Idx : 0x1002, Src BD : 35
Outgoing Interface Info: dmod 1, dpid 4
Dst Idx : 0x604, Dst BD : 35

Packet Type: ARP

Dst MAC address: FF:FF:FF:FF:FF:FF Src MAC address: 00:25:C5:00:00:1E .1q Tag0 VLAN: 35, cos = 0x1

Target Hardware address: 00:00:00:00:00:00 Sender Hardware address: 00:25:C5:00:00:1E Target Protocol address: 172.16.35.110 Sender Protocol address: 172.16.35.31 ARP opcode: 1

Drop Info:

LUA: LUB: LUC: LUD: Final Drops:

パケットはシステムによってARPとして識別されます。これは、VMまたはゲートウェイレベルで 不完全なARPエントリがある場合に特に便利です。

該当する場合、TCP/UDPポートもリストされます。SSHは次の場所でテストされます。

```
RCH-SV-FFAIII-B(nx-os) # attach module 1
module-1# debug platform internal tah elam asic 0
module-1(TAH-elam) # trigger init asic 0 slice 0 lu-a2d 1 in-select 6 out-select 1
param values: start asic 0, start slice 0, lu-a2d 1, in-select 6, out-select 1
module-1(TAH-elam-insel6) # set outer ipv4 src_ip 172.16.35.126 dst_ip 172.16.35.31
module-1(TAH-elam-insel6) # start
GBL_C++: [MSG] rocky_elam_wrapper_init:36:asic type 8 inst 0 slice 0 a_to_d 1 insel 6 outsel 1
GBL_C++: [MSG] rocky_elam_wrapper_enable:95:asic type 8 inst 0 slice 0 a_to_d 1
GBL C++: [MSG]
            - writing
0811BF0000
000000000000000
GBL C++: [MSG]
            - writing
00087777777
module-1(TAH-elam-insel6)# report
HOMEWOOD ELAM REPORT SUMMARY
slot - 1, asic - 0, slice - 0
_____
Incoming Interface: Eth1/14
Src Idx : 0x604, Src BD : 35
Outgoing Interface Info: dmod 1, dpid 44
Dst Idx : 0x1002, Dst BD : 35
Packet Type: IPv4
Dst MAC address: 00:25:C5:00:00:1E
Src MAC address: 8C:60:4F:CD:FD:7C
.1q Tag0 VLAN: 35, \cos = 0x0
Dst IPv4 address: 172.16.35.31
Src IPv4 address: 172.16.35.126
Ver = 4, DSCP = 0, Don't Fragment = 0
Proto = 6, TTL = 64, More Fragments = 0
Hdr len = 20, Pkt len = 60, Checksum
                                = 0x27f5
L4 Protocol : 6
TCP Dst Port : 22
TCP Src Port : 15067
Drop Info:
_____
LUA:
LUB:
LUC:
LUD:
Final Drops:
トラブルシュート
```

ドロップも記録されます。FIはARP要求をドロップします。

RCH-SV-FFAIII-B(nx-os) # attach module 1 module-1# debug platform internal tah elam asic 0 module-1(TAH-elam) # trigger init asic 0 slice 0 lu-a2d 1 in-select 6 out-select 1 param values: start asic 0, start slice 0, lu-a2d 1, in-select 6, out-select 1 module-1(TAH-elam-insel6)# set outer 12 src_mac 00:25:c5:00:00:1e dst_mac ff:ff:ff:ff:ff:ff module-1(TAH-elam-insel6) # start GBL_C++: [MSG] rocky_elam_wrapper_init:54:asic type 8 inst 0 slice 0 a_to_d 1 insel 6 outsel 1 GBL_C++: [MSG] rocky_elam_wrapper_enable:149:asic type 8 inst 0 slice 0 a_to_d 1 GBL C++: [MSG] - writing 0000000000000 FFFFFFFC00001 GBL C++: [MSG] - writing FFFFFFFC00001 module-1(TAH-elam-insel6)# report HOMEWOOD ELAM REPORT SUMMARY

slot - 1, asic - 0, slice - 0

Incoming Interface: Eth1/18

Src Idx : 0x603, Src BD : 35
Outgoing Interface Info: dmod 0, dpid 0
Dst Idx : 0x0, Dst BD : 35

Packet Type: ARP

Dst MAC address: FF:FF:FF:FF:FF:FF Src MAC address: 00:25:C5:00:00:1E .1q Tag0 VLAN: 35, cos = 0x1

Target Hardware address: 00:00:00:00:00:00 Sender Hardware address: 00:25:C5:00:00:1E Target Protocol address: 172.16.35.99 Sender Protocol address: 172.16.35.31 ARP opcode: 1

Drop Info:

LUA: LUB: LUC: LUD: MC_RPF_FAIILURE SRC_VLAN_MBR Final Drops: MC_RPF_FAIILURE SRC_VLAN_MBR

FIは、仮想イーサネット(vEth)ポートでローカルに学習された00:25:c5:00:00:1eの送信元MACを 使用して、ポート1/18(アップリンクポート)でARP要求を受信します。この状態により、 Reverse Path Forward(RPF)ドロップがトリガーされます。発信インターフェイス情報でdpid

0(ドロップ)が報告されます。

VLAN 35はポート1/18では許可されず、これによりドロップ**SRC_VLAN_MBRもトリガーされま** す。

RCH-SV-FFAIII-A(nx-os) # show run interface ethernet 1/18

interface Ethernet1/18
 description U: Uplink
 pinning border
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 1
 channel-group 105 mode active



・<u>ELAM の概要</u>

・ <u>テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems</u>