

# Catalyst 9000 Series 스위치의 레이어 2 하드웨어 검증

## 목차

---

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[용어](#)

[토폴로지](#)

[인터페이스 프로그래밍](#)

[UADP 2.0 인스턴스 매핑에 대한 인터페이스](#)

[출력 예](#)

[물리적 인터페이스 프로그래밍](#)

[Etherchannel 프로그래밍](#)

[글로벌 Etherchannel 컨피그레이션](#)

[VLAN 프로그래밍](#)

[스패닝 트리 프로그래밍](#)

[L2 포워딩 프로그래밍](#)

[소프트웨어 프로그래밍](#)

[하드웨어 프로그래밍 - 방법 1](#)

[macHandle 프로그래밍](#)

[siHandle 프로그래밍](#)

[diHandle 프로그래밍](#)

[하드웨어 프로그래밍 - 방법 2](#)

[TCAM 사용률](#)

[성공적인 하드웨어 프로그래밍](#)

[상태 점검](#)

[컨트롤 플레인 트래픽 및 정책](#)

[MAC 테이블 이벤트 통계](#)

[UADP 2.0 예외 삭제](#)

[수퍼바이저 통계 - 수퍼바이저-라인 카드 데이터 경로](#)

[라인 카드 통계 - 수퍼바이저-라인 카드 데이터 경로](#)

---

## 소개

이 문서에서는 Catalyst 9400 Series 스위치에서 레이어 2 하드웨어 프로그래밍 및 포워딩을 검증하는 방법에 대해 설명합니다.

# 사전 요구 사항


## 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.


## 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 Catalyst 9400(UADP 2.0) Series 스위치를 기반으로 합니다.

---

 참고: 이 문서에 사용된 소프트웨어 버전은 16.6.1이지만, 이 버전은 이후 버전의 Cisco IOS®에 계속 적용됩니다.

---

 참고: 이 문서를 다른 유형의 Catalyst 9000 스위치에 사용할 수 있지만 라인 카드를 참조하는 명령은 무시합니다.

---

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 배경 정보

Catalyst 9400 Supervisor1(C9400-SUP-1)에는 3개의 UADP 2.0 포워딩 ASIC(0, 1, 2)가 있습니다.

각 UADP 2.0 포워딩 ASIC에는 다음이 포함됩니다.

- 듀얼 코어(0, 1) - 이전 세대의 UADP 2.0 ASIC에는 이 기능이 없었습니다.
- SIF(스택 인터페이스) - 내부 스택 링을 통해 다른 2개의 UADP 2.0 ASIC에 연결하는 데 사용됩니다.
- NIF(네트워크 인터페이스) - 백플레인을 통해 하나 이상의 라인 카드에 연결하는 데 사용됩니다.
- 라인 카드 및 슈퍼바이저 업링크 인터페이스에 대한 모든 패킷 전달 결정은 활성 슈퍼바이저의 3개 UADP 2.0 전달 ASIC에서 수행합니다.
- 이 예에 사용된 라인 카드에는 패킷 전달 결정에 관여하지 않는 라인 카드 단일 코어 스텝 ASIC가 1개 있습니다.
- 라인 카드의 라인 카드 stub ASIC는 백플레인을 통해 슈퍼바이저의 3개 UADP 2.0 포워딩 ASIC 중 1개 이상에 연결됩니다.
- 슈퍼바이저의 3개 UADP 2.0 포워딩 ASIC는 모든 패킷 포워딩을 결정합니다.

## 용어

약어	정의

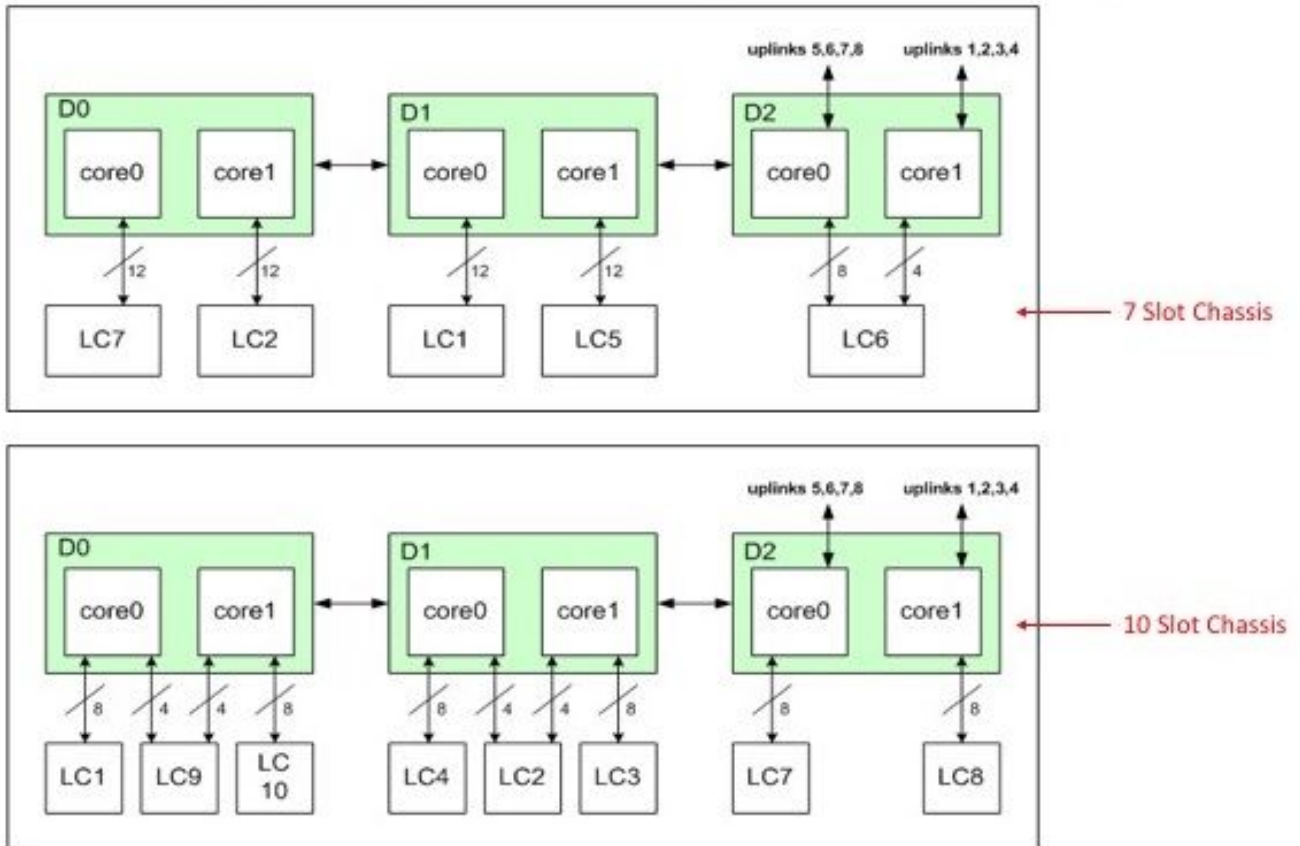
RP	Route Processor
FP	포워딩 프로세서
연방	포워딩 엔진 드라이버. Supervisor Forwarding ASIC를 프로그래밍하는 소프트웨어 프로세스입니다.
객체 관리자	객체 데이터베이스에 비동기 객체로 저장되는 FP 소프트웨어 MAC 항목입니다.
LSMPI	Linux 공유 메모리 Punt 인터페이스. 데이터 플레인(hardware-UADP 2.0)과 컨트롤 플레인(software-CPU) 간의 전송.
IFM	인터페이스 관리자 소프트웨어 프로세스.
IF_ID	인터페이스 IDentifier는 특정 인터페이스를 나타내는 고유한 값입니다. 스위치에서 내부 프로그래밍 중에 사용됩니다.
삽입	인스턴스. 인터페이스가 UADP 2.0 Asic/코어에 연결되었음을 나타냅니다. 0=Asic0/Core0, 1=Asic0/Core1, 2=Asic1/Core0, 3=Asic1/Core1, 4=Asic2/Core0, 5=Asic2/Core1.
기본	인터페이스가 연결된 UADP 2.0을 지정합니다. 0=UADP 2.0 #0, 1=UADP 2.0 #1, 2= UADP 2.0 #2.
코어	UADP 2.0 인터페이스에서 0=core0, 1=core1과 연결된 코어를 지정합니다.
포트	슬롯 내 포트의 서수 인스턴스 번호입니다. 동일한 슬롯 내에서 모든 포트 번호는 고유합니다.
하위 포트	포트 그룹(Cntx) 내에서 하위 포트된 전면 패널 포트의 포트를 식별합니다(Cntx 및 SubPort는 함께 하위 포트인 고유한 포트를 식별합니다).
맥	인터페이스에서 MACsec(보안 인증 및 암호화)을 실행 중인 경우 사용되는 인터페이스 식별자입니다.
Cntx	상황. 전면 패널 인터페이스가 하위 포트일 때 포트가 속한 그룹 번호(Cntx 및 SubPort는 함께 하위 포트인 고유한 포트를 식별합니다).

LPN	인터페이스와 연결된 논리적 포트 번호입니다.
GPN	인터페이스와 연결된 전역 포트 번호입니다.
NIF 입력	네트워크 인터페이스; NRU = 네트워크 이중화 업링크
IF_IS	인터페이스 IDentifier 특정 인터페이스를 나타내는 고유한 값입니다. 스위치 내부에서 다양한 프로그래밍을 수행하는 동안 사용됩니다.
포트_LE	포트 논리 엔터티. 인터페이스 컨피그레이션입니다.
AOM	비동기 개체 관리자. FP는 객체 데이터베이스에 객체로서 정보를 프로그래밍한다.
부사장	가상 포트
매트	MAC 주소 테이블 관리자
RP	Route Processor
OM_PTR	개체 관리자 포인터
테이블 ID(_I)	테이블 식별자 = vlan
CMAN	샤시 관리자
FP	포워딩 프로세서
fp_port	전면 패널 포트.
시프	스택 인터페이스(수퍼바이저의 다른 2개 UADP 2.0 포워딩 ASIC)
니프	네트워크 인터페이스(전면 패널 인터페이스 쪽)
IGR/EGR	인그레스/이그레스

IQS	인그레스 대기열 스케줄러
SQS	스택 큐 스케줄러
PBC	패킷 버퍼 컴플렉스
AQM	활성 대기열 관리 그러면 혼잡 관리 확인이 수행됩니다.
AQMRed	활성 대기열 관리 임의 조기 탐지.
EQC	이그레스 대기열 컨트롤러
ESM	이그레스 스케줄러 관리
RWE	엔진을 다시 씁니다. 패킷에서 헤더 정보를 추가하거나 삭제합니다.
IOMD	입출력 모듈 드라이버
fp_port	전면 패널 포트입니다.
니프	네트워크 인터페이스(전면 패널 인터페이스 쪽)
SLI	시스템 링크 인터페이스(수퍼바이저에 대한)
IGR/EGR =	인그레스/이그레스
AQMRed	활성 대기열 관리 임의 조기 탐지.
OCI	OOB(Out of Band) 제어 인터페이스 = 라인 카드와 활성 수퍼바이저 간의 내부 통신 채널
매트	MAC 주소 테이블 관리자
MAC 이동 수	MAC 주소가 새 인터페이스에서 이동(학습)할 때의 횟수입니다. 이동 횟수는 엔드 호스트가 하나의 인터페이스에서 다른 인터페이스로 물리적으로 이동하거나, 무선 호스트가 하나의 AP(Access Point)에서 다른 인터페이스에 연결된 다른 AP로

밍하거나, 스페닝 트리 경로가 변경되거나 루프될 때 발생할 수 있습니다.

## Line Card (LC) to UADP 2.0 Mapping



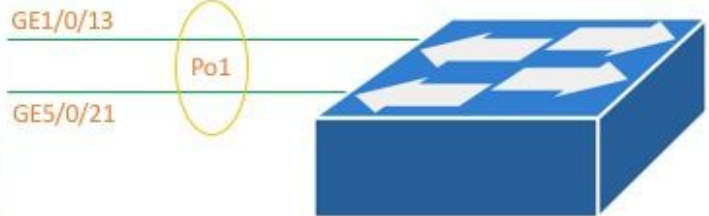
라인 카드에서 UADP로

토폴로지

Catalyst 9400 - Macallan  
 SVI 100 IP: 100.100.100.1 / 24  
 SVI 100 MAC: 2c5a.0f1c.28e1



Neighbor device  
 SVI 100 IP: 100.100.100.53 / 24  
 SVI 100 MAC: 20bb.c05e.5351



<#root>

C9400#

show version

```
Cisco IOS XE Software, Version 16.06.01
Cisco IOS Software [Everest], Catalyst L3 Switch Software (CAT9K_IOSXE), Version 16.6.1, RELEASE SOFTWARE
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2017 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 22-Jul-17 05:51 by mcpre
--snip--
```

<#root>

C9400#

show module

Chassis Type: C9407R

Mod	Ports	Card Type	Model	Serial No.
1	48	48-Port 10/100/1000 (RJ-45)	C9400-LC-48T	JAE211703RC
2	48	48-Port UPOE 10/100/1000 (RJ-45)	C9400-LC-48U	JAE21150CGD
3	10	Supervisor 1 Module	C9400-SUP-1	JAE21240235
4	10	Supervisor 1 Module	C9400-SUP-1	JAE21240235
5	48	48-Port UPOE 10/100/1000 (RJ-45)	C9400-LC-48U	JAE21150CG9

Mod	MAC addresses	Hw	Fw	Sw	Status
1	E4AA.5D54.C84C to E4AA.5D54.C87B	0.6	16.6.1r [FC	16.06.01	ok
2	E4AA.5D54.B430 to E4AA.5D54.B45F	0.6	16.6.1r [FC	16.06.01	ok

```

3 2C5A.0F1C.28EC to 2C5A.0F1C.28F5 0.6 16.6.1r [FC 16.06.01 ok
4 2C5A.0F1C.28F6 to 2C5A.0F1C.28FF 0.6 16.6.1r [FC 16.06.01 ok
5 E4AA.5D54.B658 to E4AA.5D54.B687 0.6 16.6.1r [FC 16.06.01 ok

```

```

Mod Redundancy Role      Operating Redundancy Mode Configured Redundancy Mode
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3  Active          sso                    sso
4  Standby         sso                    sso

```

<#root>

C9400#

show running-config interface port-channel 1

```

interface Port-channel1
switchport trunk allowed vlan 100
switchport mode trunk

```

<#root>

C9400#

show running-config interface gigabitEthernet 1/0/13

```

interface GigabitEthernet1/0/13
switchport trunk allowed vlan 100
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active

```

<#root>

C9400#

show running-config interface gigabitEthernet 5/0/21

```

interface GigabitEthernet5/0/21
switchport trunk allowed vlan 100
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active

```

<#root>

C9400#

show etherchannel summary


--snip--

```

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1     Po1(SU)         LACP   Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)

```



 참고: show platform 명령을 사용하려면 명령문에 service internal global configuration 명령이 포함되어 있어야 합니다.

## 인터페이스 프로그래밍

### UADP 2.0 인스턴스 매핑에 대한 인터페이스

interface programming 명령은 모든 라인 카드에 대한 전면 패널 인터페이스 매핑을 활성 슈퍼바이저의 3 UADP 2.0 포워딩 ASIC 중 하나에 표시합니다.

#### 출력 예

이 예에서는 다음을 보여 줍니다.

- 인터페이스 Gig1/0/3은 슈퍼바이저의 UADP 2.0 인스턴스 2(UADP 2.0 Asic 1, Core 0)에 연결됩니다.
- 인터페이스 Gig5/0/21은 슈퍼바이저의 UADP 2.0 인스턴스 3(UADP 2.0 Asic 1, Core 1)에 연결됩니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software fed active ifm mappings
```

Interface	IF_ID	Inst	Asic	Core	Port	SubPort	Mac	Cntx	LPN	GPN	Type	Active
GigabitEthernet1/0/1	0x7	2	1	0	0	0	4	4	1	101	NIF	Y
GigabitEthernet1/0/2	0x8	2	1	0	1	1	4	4	2	102	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet1/0/13	0x13	2	1	0	12	4	0	0	13	1105	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet5/0/21	0x8f	3	1	1	20	4	5	5	21	1104	NIF	Y
--snip--												

## 물리적 인터페이스 프로그래밍

show platform 명령은 이전 명령 예의 IF\_ID 값을 기반으로 Gig1/0/3에 대한 소프트웨어 컨피그레이션 세부사항을 표시합니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software fed active ifm if-id 0x13
```

```
Interface IF_ID : 0x0000000000000013
Interface Name : GigabitEthernet1/0/13
Interface Block Pointer : 0x7fe5c5aab7b8
```

Interface State : READY  
Interface Status : ADD, UPD  
Interface Ref-Cnt : 7  
Interface Type : ETHER  
Port Type : SWITCH PORT  
Port Location : LOCAL  
Slot : 1  
Unit : 0  
Slot Unit : 13  
SNMP IF Index : 14  
GPN : 1105  
EC Channel : 1  
EC Index : 1  
Port Handle : 0x72000285  
LISP v4 Mobility : false  
LISP v6 Mobility : false  
QoS Trust Type : 0

Port Information

Handle ..... [0x72000285]  
Type ..... [Layer2]  
Identifier ..... [0x13]  
Slot ..... [1]  
Unit ..... [13]  
Port Physical Subblock  
Affinity ..... [local]  
Asic Instance ..... [2 (A:1,C:0)]  
AsicPort ..... [12]  
AsicSubPort ..... [4]  
MacNum ..... [0]  
ContextId ..... [0]  
LPN ..... [13]  
GPN ..... [113]  
Speed ..... [1GB]  
type ..... [NIF]  
PORT\_LE ..... [0x7fe5c5aabc28]  
L3IF\_LE ..... [0x0]  
EC GPN ..... [1105]  
EC L3IF\_LE ..... [0x0]  
EC Port Mask ..... [0xaaaaaaaaaaaaaaaa]  
DI ..... [0x7fe5c5ab5c48]  
Port L2 Subblock  
Enabled ..... [Yes]

Allow dot1q ..... [Yes] ---> interface Gig1/0/13 is configured as a trunk

Allow native ..... [Yes]  
Default VLAN ..... [1]  
Allow priority tag ... [Yes]  
Allow unknown unicast [Yes]  
Allow unknown multicast [Yes]  
Allow unknown broadcast [Yes]  
Allow unknown multicast [Enabled]  
Allow unknown unicast [Enabled]  
IPv4 ARP snoop ..... [No]  
IPv6 ARP snoop ..... [No]  
Jumbo MTU ..... [1500]  
Learning Mode ..... [1]  
Port QoS Subblock  
Trust Type ..... [0x2]  
Default Value ..... [0]  
Ingress Table Map ..... [0x0]

```

    Egress Table Map ..... [0x0]
    Queue Map ..... [0x0]
    Port Netflow Subblock
    Port Policy Subblock
    List of Ingress Policies attached to an interface
    List of Egress Policies attached to an interface
Ref Count : 7 (feature Ref Counts + 1)
IFM Feature Ref Counts
    FID : 100, Ref Count : 1
    FID : 57, Ref Count : 1
    FID : 115, Ref Count : 1
    FID : 17, Ref Count : 1
    FID : 78, Ref Count : 1
    FID : 30, Ref Count : 1
IFM Feature Sub block information
    FID : 57, Private Data : 0x7fe5c685e748
    FID : 17, Private Data : 0x7fe5c5e85f38
    FID : 30, Private Data : 0x7fe5c5e85aa8

```

이 명령은 이전 명령의 PORT\_LE 값을 기반으로 Gig1/0/3에 대한 하드웨어 컨피그레이션 세부사항을 표시합니다.

가치	정의
값 0	값이 설정되지 않았습니다.
값 1	대부분의 경우 설정된 값입니다.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active fwd-asic abstraction print-resource-handle 0x7fe5c5aabc28 1
```

```
Handle:0x7fe5c5aabc28 Res-Type:ASIC_RSC_PORT_LE Res-Switch-Num:0 Asic-Num:2 Feature-ID:AL_FID_IFM Lkp-f
priv_ri/priv_si Handle: (nil)Hardware Indices/Handles: index2:0xc mtu_index/13u_ri_index2:0x4 sm handle
```

Detailed Resource Information (ASIC#2)

```

-----
LEAD_PORT_ALLOW_BROADCAST value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_CAPWAP value 0 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_CTS value 0 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_DOT1Q_TAGGED value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_MULTICAST value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_NATIVE value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_NON_CTS value 0 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_PRIORITY_TAGGED value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_UNICAST value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_UNKNOWN_ETHER_TYPE value 0 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_UNKNOWN_UNICAST value 1 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_VLAN_LOAD_BALANCE_GROUP value 15 Pass
LEAD_PORT_ALLOW_VRF value 0 Pass
LEAD_PORT_ARP_OR_ND_SNOOPING_ENABLED_IPV4 value 0 Pass

```

```

LEAD_PORT_ARP_OR_ND_SNOOPING_ENABLED_IPV6 value 0 Pass
LEAD_PORT_AUTH_MODE value 0 Pass
LEAD_PORT_CAPWAP_TUNNEL value 0 Pass
LEAD_PORT_CONTENT_MATCHING_ENABLED value 0 Pass
LEAD_PORT_CTS_ENABLED value 0 Pass
LEAD_PORT_CUSTOMER_PORT value 0 Pass
LEAD_PORT_DAI_OR_ND_TRUST_MODE_IPV4 value 0 Pass
LEAD_PORT_DAI_OR_ND_TRUST_MODE_IPV6 value 0 Pass
LEAD_PORT_DATA_GLEAN_LEARN_IPV4 value 0 Pass
--snip--

```

## Etherchannel 프로그래밍

이러한 Etherchannel 프로그래밍 예시 출력에서 RP는 FP를 프로그래밍하고 FP는 FED를 프로그래밍하며 FED는 슈퍼바이저 포워딩 ASIC 하드웨어를 프로그래밍합니다. RP 소프트웨어 항목은 개체 데이터베이스에 개체로 저장되고 FP 소프트웨어 항목은 개체 데이터베이스에 비동기 개체로 저장됩니다.

<#root>

C9400#

show etherchannel summary

--snip--

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)

이 출력에서 그룹 마스크는 0이 아닙니다. 트래픽 흐름이 발생하는 etherchannel의 링크를 확인하기 위해 해시 프로세스에서 사용됩니다.

<#root>

C9400#

show platform software interface rp active brief

Forwarding Manager Interfaces Information

Name	ID	QFP ID
Null0	1	0
GigabitEthernet1/0/1	7	0
GigabitEthernet1/0/2	8	0
GigabitEthernet1/0/3	9	0
-snip-		
GigabitEthernet1/0/13	19	0
-snip-		
GigabitEthernet5/0/21	143	0
-snip-		
Port-channel1	748	0

-snip-

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active etherchannel 1 group-mask
```

Group Mask Info

Aggport IIF Id: 00000000000002EC ---> hex 0x2EC = dec 748

Active Port: : 2 -----> 2 active interfaces in the etherchannel = the Member ports below

Member Ports

If Name	If Id	local	Group Mask
GigabitEthernet1/0/13	0000000000000013	true	5555555555555555 ---> hex 0x13 = dec 19
GigabitEthernet5/0/21	000000000000008f	true	aaaaaaaaaaaaaaaa ---> hex 0x8f = dec 143

이 명령은 포트 채널 1에 대한 컨피그레이션을 표시합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active ifm if-id 0x000002ec
```

Interface IF\_ID : 0x00000000000002ec

Interface Name : Port-channel1

Interface Block Pointer : 0x7fe5c685df98

Interface State : READY

Interface Status : ADD, UPD

Interface Ref-Cnt : 5

Interface Type : ETHERCHANNEL

Port Type : SWITCH PORT

Channel Number : 1

SNMP IF Index : 720

Port Handle : 0x50002f6

#Of Active Ports : 2

Base GPN : 1104

Index[2] : 00000000000000

13 ---> Gig1/0/13 from previous command output

Index[3] : 00000000000000

8f ---> Gig5/0/21 from previous command output

Port Information

Handle ..... [0x50002f6]

Type ..... [L2-Ethchannel]

Identifier ..... [0x2ec]

Unit ..... [1]

Port Logical Subblock

L3IF\_LE handle .... [0x0]

Num physical port . [2]

GPN Base ..... [1104]

```

Num physical port on asic [0] is [0]
DiBcam handle on asic [0].... [0x0]
Num physical port on asic [1] is [0]
DiBcam handle on asic [1].... [0x0]

Num physical port on asic [2] is [1] -----> Gig1/0/13 is on ASIC instance 2 (Supervisor ASIC 1, C
DiBcam handle on asic [2].... [0x7fe5c6ae3608]

Num physical port on asic [3] is [1] -----> Gig5/0/21 is on ASIC instance 3 (Supervisor ASIC 1, C
DiBcam handle on asic [3].... [0x7fe5c685d7e8]
Num physical port on asic [4] is [0]
DiBcam handle on asic [4].... [0x0]
Num physical port on asic [5] is [0]
DiBcam handle on asic [5].... [0x0]
Port L2 Subblock
Enabled ..... [No]
Allow dot1q ..... [No]
Allow native ..... [No]
Default VLAN ..... [0]
Allow priority tag ... [No]
Allow unknown unicast [No]
Allow unknown multicast[No]
Allow unknown broadcast[No]
Allow unknown multicast[Enabled]
Allow unknown unicast [Enabled]
IPv4 ARP snoop ..... [No]
IPv6 ARP snoop ..... [No]
Jumbo MTU ..... [0]
Learning Mode ..... [0]
Port QoS Subblock
Trust Type ..... [0x7]
Default Value ..... [0]
Ingress Table Map ..... [0x0]
Egress Table Map ..... [0x0]
Queue Map ..... [0x0]
Port Netflow Subblock
Port Policy Subblock
List of Ingress Policies attached to an interface
List of Egress Policies attached to an interface
Ref Count : 5 (feature Ref Counts + 1)
IFM Feature Ref Counts
FID : 115, Ref Count : 1
FID : 78, Ref Count : 1
No Sub Blocks Present

```

이 명령은 인터페이스 매핑을 위한 컨피그레이션을 표시합니다.

약어/인스턴스	정의
IFM	인터페이스 관리자
인스턴스	Gig1/0/13은 인터페이스 ID 0x13의 ASIC 인스턴스 2(UADP 2.0 ASIC 1, 코어 0)에 있음

인스턴스	Gig5/0/21은 인터페이스 ID 0x8f의 ASIC 인스턴스 3(UADP 2.0 ASIC 1, 코어 1)에 있음
------	--

<#root>

C9400#

show platform software fed active ifm mappings

Interface	IF_ID	Inst	Asic	Core	Port	SubPort	Mac	Cntx	LPN	GPN	Type	Active
GigabitEthernet1/0/1	0x7	2	1	0	0	0	4	4	1	101	NIF	Y
GigabitEthernet1/0/2	0x8	2	1	0	1	1	4	4	2	102	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet1/0/13	0x13	2	1	0	12	4	0	0	13	1105	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet5/0/21	0x8f	3	1	1	20	4	5	5	21	1104	NIF	Y
--snip--												

### 글로벌 Etherchannel 컨피그레이션

<#root>

C9400#

show platform software ether-channel rp active global-config

Forwarding Manager EtherChannel Global Configuration Information

Frame Dist Method:

Dest-IP-Address ---> distribution (hash) method: a packet's destination IP address is used to determine

<#root>

C9400#

show platform software ether-channel fp active global-config

Forwarding Manager EtherChannel Global Configuration Information

Frame Dist Method: Dest-IP-Address

AOM ID: 27

Status:

Done -----> Programming in hardware is complete (FP received acknowledgement from FED)

<#root>

C9400#

```
show platform software object-manager fp active object 27
```

```
Object identifier: 27
Description: EtherChannel global configuration object
Status: Done, Epoch: 0, Client data: 0x792e6e28
```

# VLAN 프로그래밍

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active vlan 100
```

VLAN Fed Information

Vlan Id	IF Id	LE Handle	STP Handle	L3 IF Handle	SVI IF ID
100	0x000000000420011	0x00007fe5c4616ef8	0x00007fe5c4617778	0x00007fe5c50dac28	0x00000000000002ea

이 명령은 VLAN 100에 대한 하드웨어 컨피그레이션 설정 세부사항을 표시합니다.

가치	정의
값 0	값이 설정되지 않았습니다.
값 1	대부분의 경우 설정된 값입니다.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active fwd-asic abstraction print-resource-handle 0x00007fe5c4616ef8 1
```

```
Handle:0x7fe5c4616ef8 Res-Type:ASIC_RSC_VLAN_LE Res-Switch-Num:255 Asic-Num:255 Feature-ID:AL_FID_L2 Lk
priv_ri/priv_si Handle: (nil)Hardware Indices/Handles: index0:0xa mtu_index/13u_ri_index0:0x0 sm handle
Cookie length: 56
00 00 00 00 00 00 00 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Detailed Resource Information (ASIC#0)

```
---> ASIC instance 0 = Supervisor ASIC 0, core 0
```

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#1)

```
---> ASIC instance 1 = Supervisor ASIC 0, core 1
```

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#2)



---> ASIC instance 2 = Supervisor ASIC 1, core 0

-----  
LEAD\_VLAN\_ALLOW\_SNOOPING\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_ALLOW\_SNOOPING\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV6 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_ARP\_OR\_ND\_SNOOPING\_ENABLED\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_ARP\_OR\_ND\_SNOOPING\_ENABLED\_IPV6 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_BLOCK\_L2\_LEARN value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_CONTENT\_MATCHING\_ENABLED value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_DEST\_MOD\_INDEX\_TVLAN\_LE value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_DHCP\_SNOOPING\_ENABLED\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_DHCP\_SNOOPING\_ENABLED\_IPV6 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_ENABLE\_SECURE\_VLAN\_LEARNING\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_ENABLE\_SECURE\_VLAN\_LEARNING\_IPV6 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EPOCH value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_L2\_PROCESSING\_STP\_TCN value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_L2FORWARD\_IPV4\_MULTICAST\_PKT value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_L2FORWARD\_IPV6\_MULTICAST\_PKT value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_L3\_IF\_LE\_INDEX\_PRIO value 1 Pass  
LEAD\_VLAN\_L3IF\_LE\_INDEX value 111 Pass

LEAD\_VLAN\_LOOKUP\_VLAN value 10 Pass -----> MVID 10 = vlan 100

LEAD\_VLAN\_MCAST\_LOOKUP\_VLAN value 10 Pass  
LEAD\_VLAN\_RIET\_OFFSET value 1 Pass  
LEAD\_VLAN\_SNOOPING\_FLOODING\_ENABLED\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_SNOOPING\_FLOODING\_ENABLED\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV6 value 1 Pass  
LEAD\_VLAN\_SNOOPING\_PROCESSING\_STP\_TCN\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV4 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_SNOOPING\_PROCESSING\_STP\_TCN\_IGMP\_OR\_MLD\_IPV6 value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_CLIENT\_LABEL value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_CONFIG value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_FLOOD\_ENABLED value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_ID\_VALID value 1 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_LOAD\_BALANCE\_GROUP value 15 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_ROLE value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_VLAN\_FLOOD\_MODE\_BITS value 3 Pass  
LEAD\_VLAN\_LVX\_VLAN value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_DEJAVU\_CANON value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_INGRESS\_VLAN\_MODE value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_LOOKUP\_VLAN value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_SGACL\_DISABLED value 3 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_VLAN\_CLIENT\_LABEL value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_VLAN\_ID\_VALID value 1 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_VLAN\_LOAD\_BALANCE\_GROUP value 15 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_INTRA\_POD\_BCAST value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_EGRESS\_INTER\_POD\_BCAST value 0 Pass  
LEAD\_VLAN\_MAX value 0 Pass

#### Detailed Resource Information (ASIC#3)

---> ASIC instance 3 = Supervisor ASIC 1, core 1

--snip--

#### Detailed Resource Information (ASIC#4)

---> ASIC instance 4 = Supervisor ASIC 2, core 0

--snip-

#### Detailed Resource Information (ASIC#5)

---> ASIC instance 5 = Supervisor ASIC 2, core 1

--snip--

# 스패닝 트리 프로그래밍

<#root>

C9400#

show spanning-tree vlan 100

VLAN0100

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32868
           Address    20bb.c05e.5300
           Cost      4
           Port      2473 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID Priority    32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)
           Address    2c5a.0f1c.28c0
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi1/0/1	Desg	FWD	19	128.1	Shr
Gi2/0/11	Desg	FWD	4	128.107	P2p
Po1	Root	FWD	3	128.2473	P2p Peer(STP)

<#root>

C9400#

show etherchannel summary

--snip--

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)

이 명령은 포트 채널 1에 대한 스패닝 트리 포워딩 상태를 표시합니다.

<#root>

C9400#

show platform software interface rp active brief

Forwarding Manager Interfaces Information

Name	ID	QFP ID
Null0	1	0
GigabitEthernet1/0/1	7	0
GigabitEthernet1/0/2	8	0
GigabitEthernet1/0/3	9	0
-snip-		
Port-channel1	748	0
-snip-		

<#root>

C9400#

show platform software fed active vp summary interface if\_id 748

if_id	vlan_id	pvlan_mode	pvlan_vlan	stp_state	vtp pruned	Untagged
748	100	trunk	1	forwarding	No	No

다음 명령은 VLAN 100에 대한 스페닝 트리 하드웨어 포워딩 상태를 표시합니다.

<#root>

C9400#

show platform software fed active vp summary vlan 100

if_id	vlan_id	pvlan_mode	pvlan_vlan	stp_state	vtp pruned	Untagged
748	100	trunk	1	forwarding	No	No

<#root>

C9400#

show platform hardware fed active vlan 100 ingress

VLAN STP State in hardware

vlan id is:: 100

Interfaces in forwarding state: : Gi2/0/11(Tagged), Gi1/0/1(Tagged), Gi1/0/13(Tagged), Gi5/0/21(Tagged)  
 flood list: : Gi2/0/11, Gi1/0/1, Gi1/0/13, Gi5/0/21

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active vlan 100 egress
```

VLAN STP State in hardware

vlan id is:: 100

Interfaces in forwarding state: : Gi2/0/11(Tagged), Gi1/0/1(Tagged), Gi1/0/13(Tagged), Gi5/0/21(Tagged)

스패닝 트리의 안정성을 확인합니다. TCN(Topology Change Notifications)이 자주 표시되지 않는지 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show spanning-tree vlan 100 detail
```

```
VLAN0100 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
Bridge Identifier has priority 32768, sysid 10, address 2c5a.0f1c.28c0
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15, transmit hold-count 6
Current root has priority 32868, address 2c5a.0f1c.5300
Root port is 2473 (Port-channel1), cost of root path is 4
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 1 last change occurred 2w6d ago
      from Port-channel1
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
      hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0, aging 300
```

--snip--

## L2 포워딩 프로그래밍

<#root>

C9400#

```
show etherchannel summary
```

--snip--

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)

<#root>

C9400#

```
ping 100.100.900.53
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.100.900.53, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/5 ms
```

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show mac address-table dynamic vlan 100
```

```
Mac Address Table
```

```
-----
```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
100	0000.0200.0800	DYNAMIC	Gi1/0/1
100	20bb.c05e.5318	DYNAMIC	Po1
100	20bb.c05e.5351	DYNAMIC	Po1

Total Mac Addresses for this criterion: 3

## 소프트웨어 프로그래밍

다음 출력 예에서 RP는 FP를 프로그래밍하고, FP는 FED를 프로그래밍하고, FED는 마지막으로 수퍼바이저 포워딩 ASIC 하드웨어를 프로그래밍합니다. RP softwareMAC 항목은 개체 데이터베이스에 개체로 저장되고 FP softwareMAC 항목은 개체 데이터베이스에 비동기 개체로 저장됩니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software matm rp active mac 20bb.c05e.5351 1 100 ---> 100 = vlan
```

Tbl_Type	Tbl_ID	MAC_Address	Type	Ports	AOM_ID/OM_PTR
MAT_VLAN	100	20bb.c05e.5351	1	1	OM: 0x3700860010

List of Ports: 748

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software interface rp active brief
```

```
Forwarding Manager Interfaces Information
```

Name	ID	QFP ID
Null0	1	0
GigabitEthernet1/0/1	7	0
GigabitEthernet1/0/2	8	0
GigabitEthernet1/0/3	9	0

-snip-

```
Port-channel1          748          0
-snip-
```

<#root>

C9400#

```
show platform software matm fp active mac 20bb.c05e.5351
```

```
Tbl_Type  Tbl_ID    MAC_Address  Type  Ports  AOM_ID/OM_PTR
MAT_VLAN   100 20bb.c05e.5351  1    1  6567 created
List of Ports: 748
```

<#root>

C9400#

```
show platform software object-manager fp active object 6567
```

Object identifier: 6567

Description: matm mac entry type VLAN, id 100, 20bb.c05e.5351

Status: Done, Epoch: 0, Client data: 0x799633f8

## 하드웨어 프로그래밍 - 방법 1

<#root>

C9400#

```
show platform softwarefed active matm macTable vlan 100
```

VLAN MAC

Type

Seq#	macHandle	siHandle	diHandle	*a_time	*e_time	ports		
100	2c5a.0f1c.28e1	0X8002 0	0x7fe5c5eaf1c8	0x7fe5c5924f38	0x0	0	0	Vlan100
100	20bb.c05e.5351							

0x1

589	0x7fe5c6b03d68	0x7fe5c6865f78	0x7fe51001b458	300	1	Port-channel1		
100	0000.0200.0800	0X1 610	0x7fe5c6b07888	0x7fe5c6b076e8	0x7fe5c5972ce8	300	1	GigabitE

Total Mac number of addresses:: 3

\*a\_time=aging\_time(secs) \*e\_time=total\_elapsed\_time(secs)

Type:

MAT\_DYNAMIC\_ADDR 0x1

## MAT\_STATIC\_ADDR

0x2 ---> Type = dynamically learned MAC address entry

MAT_CPU_ADDR	0x4	MAT_DISCARD_ADDR	0x8
MAT_ALL_VLANS	0x10	MAT_NO_FORWARD	0x20
MAT_IPMULT_ADDR	0x40	MAT_RESYNC	0x80
MAT_DO_NOT_AGE	0x100	MAT_SECURE_ADDR	0x200
MAT_NO_PORT	0x400	MAT_DROP_ADDR	0x800
MAT_DUP_ADDR	0x1000	MAT_NULL_DESTINATION	0x2000
MAT_DOT1X_ADDR	0x4000	MAT_ROUTER_ADDR	0x8000
MAT_WIRELESS_ADDR	0x10000	MAT_SECURE_CFG_ADDR	0x20000
MAT_OPQ_DATA_PRESENT	0x40000	MAT_WIRED_TUNNEL_ADDR	0x80000
MAT_DLR_ADDR	0x100000	MAT_MRP_ADDR	0x200000
MAT_MSRRP_ADDR	0x400000	MAT_LISP_LOCAL_ADDR	0x800000
MAT_LISP_REMOTE_ADDR	0x1000000	MAT_VPLS_ADDR	0x2000000

## macHandle 프로그래밍

약어/용어	정의
vlan:10	MVID 10. VLAN 100은 스위치 내부에서 매핑된 VLAN ID(MVID) 10을 사용합니다.
gpn:1104	Port-channel 1의 전역 포트 번호입니다.
mac:0x20bbc05e5351	MAC 주소 20bb.c05e.5351

다음은 macHandle 프로그래밍 출력 예입니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform hardware fed active fwd-asic abstraction print-resource-handle 0x7fe5c6b03d68 1
```

```
Handle:0x7fe5c6b03d68 Res-Type:ASIC_RSC_HASH_TCAM Res-Switch-Num:0 Asic-Num:255 Feature-ID:AL_FID_L2 Lk
priv_ri/priv_si Handle: (nil)Hardware Indices/Handles: handle [ASIC: 0]: 0x7fe5c6aed898 handle [ASIC: 1
Features sharing this resource:Cookie length: 12
5e c0 bb 20 51 53 0a 80 07 00 00 00
```

```
Detailed Resource Information (ASIC#0)
```

```
-----
Number of HTM Entries: 1
```

```
Entry 0: (handle 0x7fe5c6aed898)
```

```
Abs_hash_index: 294
```

```
KEY - vlan:10 mac:0x20bbc05e5351 l3_if:0 gpn:1104 epoch:0 static:0 flood_en: 0 vlan_lead_wless_flood_en
MASK - vlan:0 mac:0x0 l3_if:0 gpn:0 epoch:0 static:0 flood_en:0 vlan_lead_wless_flood_en: 0 client_home
SRC_AD - need_to_learn:0 lrn_v:0 catchall:0 static_mac:0 chain_ptr_v:0 chain_ptr: 0 static_entry_v:0 au
```

DST\_AD - si:0xcd bridge:0 replicate:0 blk\_fwd\_o:0 v4\_rmac:0 v6\_rmac:0 catchall:0 ign\_src\_lrn:0 port\_mas

Detailed Resource Information (ASIC#1)

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#2)

--snip--

<#root>

C9400#

show platform software fed active vlan 100

VLAN Fed Information

Vlan Id	IF Id	LE Handle	STP Handle	L3 IF Handle	SVI IF ID
100	0x0000000000420011	0x00007fe5c4616ef8	0x00007fe5c4617778	0x00007fe5c50dac28	0x00000000000002ea

<#root>

C9400#

show platform software fed active ifm mappings etherchannel

Mappings Table

Chan	Interface	IF_ID
1	Port-channel1	0x000002ec

--snip--

<#root>

C9400#

show platform software fed active ifm if-id 0x000002ec <-- IF\_ID from previous output


Interface IF\_ID : 0x00000000000002ec  
Interface Name : Port-channel1  
Interface Block Pointer : 0x7fe5c685df98  
Interface State : READY  
Interface Status : ADD, UPD  
Interface Ref-Cnt : 5  
Interface Type : ETHERCHANNEL  
Port Type : SWITCH PORT  
Channel Number : 1  
SNMP IF Index : 720  
Port Handle : 0x50002f6  
#Of Active Ports : 2  
Base GPN : 1104  
Index[2] : 0000000000000013  
Index[3] : 000000000000008f



```

Port Information
Handle ..... [0x50002f6]
Type ..... [L2-Ethchannel]
Identifier ..... [0x2ec]
Unit ..... [1]
Port Logical Subblock
L3IF_LE handle .... [0x0]
Num physical port . [2]
GPN Base ..... [1104]
--snip--

```

 참고: mac에서 학습한 인터페이스는 포트 채널이 아닌 단일 인터페이스였습니다. 이 명령은 GPN 대 인터페이스 매핑을 확인하는 데 사용됩니다

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software fed active ifm mappings gpn
```

```
Mappings Table
```

```

GPN   Interface                IF_ID
-----
101   GigabitEthernet1/0/1       0x00000007
102   GigabitEthernet1/0/2       0x00000008
103   GigabitEthernet1/0/3       0x00000009
--snip--

```

## siHandle 프로그래밍

약어/용어	정의	
si핸들	스테이션 인덱스 핸들입니다. 패킷 재작성 정보(RI = 재작성 인덱스) 및 발신 인터페이스 정보(DI = 목적지 인덱스)	
Single Supervisor ASIC의 듀얼 코어용 복제 비트맵:		
	약어/용어	정의
	로컬 ASIC(LD = 로컬 데이터)	소스와 동일한 코어, 동일한 ASIC의 대상.

	코어 카피 (CD = 코어 데이터)	동일한 ASIC, 또 다른 코어의 대상.
	원격 ASIC(RD = 원격 데이터)	다른 ASIC의 대상.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active fwd-asic abstraction print-resource-handle 0x7fe5c6865f78 1
```

```
Handle:0x7fe5c6865f78 Res-Type:ASIC_RSC_SI Res-Switch-Num:255 Asic-Num:255 Feature-ID:AL_FID_L3_UNICAST.
priv_ri/priv_si Handle: 0x7fe5c6864938Hardware Indices/Handles: index0:0xcd mtu_index/13u_ri_index0:0x0
Features sharing this resource:64 (1)]
55 (1)]
```

Cookie length: 56

```
00 00 00 00 00 00 00 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 00 20 bb c0 5e 53 51 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Detailed Resource Information (ASIC#0)

```
---> ASIC instance 0 = Supervisor ASIC 0, core 0
```

Station Index (SI) [0xcd]

```
RI = 0x29 -----> Rewrite index (no MAC rewrite for L2 forwarding)
```

```
DI = 0x51c2 -----> Destination index = outgoing interface
```

```
stationTableGenericLabel = 0
stationFdConstructionLabel = 0
lookupSkipIdIndex = 0
rcpServiceId = 0
dejaVuPreCheckEn = 0x1
Replication Bitmap: LD RD CD
```

Detailed Resource Information (ASIC#1)

```
---> ASIC instance 1 = Supervisor ASIC 0, core 1
```

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#2)

```
---> ASIC instance 2 = Supervisor ASIC 1, core 0
```

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#3)

```
---> ASIC instance 3 = Supervisor ASIC 1, core 1
```

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#4)

```
---> ASIC instance 4 = Supervisor ASIC 2, core 0
```

```
--snip--
Detailed Resource Information (ASIC#5)
---> ASIC instance 5 = Supervisor ASIC 2, core 1
--snip--
```

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active fwd-asic resource asic all destination-index range 0x51c2 0x51c2
```

```
ASIC#0:
--snip--
ASIC#1:
--snip--
```

```
ASIC#2: -----> ASIC Instance 2 = Supervisor ASIC 1, core 0
```

```
Destination Index (DI) [0x51c2]
```

```
portMap =
```

```
0x00000000 00001000 ---> binary 0001 0000 0000 0000 = Port 12 (see next command output)
```

```
cmi1 = 0
```

```
(read right to left, zero based)
```

```
rcpPortMap = 0
CPU Map Index (CMI) [0]
ctiLo0 = 0
ctiLo1 = 0
ctiLo2 = 0
cpuQNum0 = 0
cpuQNum1 = 0
cpuQNum2 = 0
npuIndex = 0
stripSeg = 0
copySeg = 0
```

```
ASIC#3: -----> ASIC instance 3 = Supervisor ASIC 1, core 1
```

```
Destination Index (DI) [0x51c2]
```

```
portMap =
```

```
0x00000000 00100000 ---> binary 0001 0000 0000 0000 0000 0000 = Port 20 (see next command output)
```

```
cmi1 = 0
```

```
(read right to left, zero based)
```

```
rcpPortMap = 0
CPU Map Index (CMI) [0]
ctiLo0 = 0
ctiLo1 = 0
ctiLo2 = 0
cpuQNum0 = 0
cpuQNum1 = 0
cpuQNum2 = 0
npuIndex = 0
```

```
stripSeg = 0
copySeg = 0
```

```
ASIC#4:
--snip--
ASIC#5:
--snip--
```

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active ifm mappings
```

Interface	IF_ID	Inst	Asic	Core	Port	SubPort	Mac	Cntx	LPN	GPN	Type	Active
GigabitEthernet1/0/1	0x7	2	1	0	0	0	4	4	1	101	NIF	Y
GigabitEthernet1/0/2	0x8	2	1	0	1	1	4	4	2	102	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet1/0/13	0x13	2	1	0	12	4	0	0	13	1105	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet5/0/21	0x8f	3	1	1	20	4	5	5	21	1104	NIF	Y
--snip--												

<#root>

C9400#

```
show etherchannel summary
```

```
--snip--
Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1 Po1(SU) LACP Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)
```

레이어 2 MAC 포워딩 엔트리이므로 MAC 재입력 정보가 필요하지 않습니다.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active fwd-asic resource asic all rewrite-index range 0x29 0x29 1
```

ASIC#0:

```
Rewrite Data Table Entry,
ASIC#:0, rewrite_type:1,
```

```
RI:41 ----> dec 41 = hex 0x29
```

MAC Addr:

```
MAC Addr: 20:bb:c0:5e:53:51,
L3IF LE Index 111
```

ASIC#1:

Rewrite Data Table Entry,  
ASIC#:1, rewrite\_type:1, RI:41

MAC Addr:

MAC Addr: 20:bb:c0:5e:53:51,  
L3IF LE Index 111

ASIC#2:

--snip--

ASIC#3:

--snip--

ASIC#4:

--snip--

ASIC#5:

--snip--

<#root>

C9400#

show mac address-table address 20bb.c05e.5351

Mac Address Table

```

-----
Vlan      Mac Address      Type      Ports
-----
100      20bb.c05e.5351  DYNAMIC  Po1
Total Mac Addresses for this criterion: 1

```

### diHandle 프로그래밍

약어	정의
디핸들	대상 인덱스 핸들. 발송 인터페이스 정보입니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware fed active fwd-asic abstraction print-resource-handle 0x7fe51001b458 1

Handle:0x7fe51001b458 Res-Type:ASIC\_RSC\_DI Res-Switch-Num:0 Asic-Num:255 Feature-ID:AL\_FID\_INVALID Lkp-priv\_ri/priv\_si Handle: (nil)Hardware Indices/Handles: index0:0x51c2 mtu\_index/13u\_ri\_index0:0x0 index1 Features sharing this resource:Cookie length: 8  
01 00 00 00 c2 51 00 00

Detailed Resource Information (ASIC#0)

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#1)

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#2)

---> ASIC Instance 2 = Supervisor ASIC 1, core 0

-----  
Destination Index (DI) [0x51c2]

portMap =

0x00000000 00001000 -----> binary 0001 0000 0000 0000 = Port 12 (see next command output)

cmi1 = 0 (

read right to left, zero based)

rcpPortMap = 0

CPU Map Index (CMI) [0]

ctiLo0 = 0

ctiLo1 = 0

ctiLo2 = 0

cpuQNum0 = 0

cpuQNum1 = 0

cpuQNum2 = 0

npuIndex = 0

stripSeg = 0

copySeg = 0

Detailed Resource Information (ASIC#3)

---> ASIC Instance 3 = Supervisor ASIC 1, core 1

-----  
Destination Index (DI) [0x51c2]

portMap =

0x00000000 00100000 ---> binary 0001 0000 0000 0000 0000 0000 = Port 20 (see next command output)

cmi1 = 0

(read right to left, zero based)

rcpPortMap = 0

CPU Map Index (CMI) [0]

ctiLo0 = 0

ctiLo1 = 0

ctiLo2 = 0

cpuQNum0 = 0

cpuQNum1 = 0

cpuQNum2 = 0

npuIndex = 0

stripSeg = 0

copySeg = 0

Detailed Resource Information (ASIC#4)

--snip--

Detailed Resource Information (ASIC#5)

--snip--

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active ifm mappings
```

Interface	IF_ID	Inst	Asic	Core	Port	SubPort	Mac	Cntx	LPN	GPN	Type	Active
GigabitEthernet1/0/1	0x7	2	1	0	0	0	4	4	1	101	NIF	Y
GigabitEthernet1/0/2	0x8	2	1	0	1	1	4	4	2	102	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet1/0/13	0x13	2	1	0	12	4	0	0	13	1105	NIF	Y
--snip--												
GigabitEthernet5/0/21	0x8f	3	1	1	20	4	5	5	21	1104	NIF	Y
--snip--												

<#root>

C9400#

```
show etherchannel summary
```

```
--snip--
Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+-----
1 Po1(SU) LACP Gi1/0/13(P) Gi5/0/21(P)
```

## 하드웨어 프로그래밍 - 방법 2

약어/용어	정의
vlan:10	MVID 10. VLAN 100은 스위치 내부에서 매핑된 VLAN ID(MVID) 10을 사용합니다.
gpn:1104	Port-channel 1의 전역 포트 번호입니다.
mac:0x20bbc05e5351	MAC 주소 20bb.c05e.5351

하드웨어 프로그래밍 방법 2 출력 예:

<#root>

C9400#

```
show platform hardware fed active matm macTable vlan 100
```

```
--snip--
HEAD: MAC address 20bb.c05e.5351 in VLAN 100
KEY: vlan 10, mac 0x20bbc05e5351, l3_if 0, gpn 1104, epoch 0, static 0, flood_en 0, vlan_lead_wless_flood_en 0,
MASK: vlan 0, mac 0x0, l3_if 0, gpn 0, epoch 0, static 0, flood_en 0, vlan_lead_wless_flood_en 0, client_mac 0,
SRC_AD: need_to_learn 0, lrn_v 0, catchall 0, static_mac 0, chain_ptr_v 0, chain_ptr 0, static_entry_v 0
```

DST\_AD: si 0xc7, bridge 0, replicate 0, blk\_fwd\_o 0, v4\_mac 0, v6\_mac 0, catchall 0, ign\_src\_lrn 0, por  
--snip--

<#root>

C9400#

show platform software fed active vlan 100

VLAN Fed Information

Vlan Id	IF Id	LE Handle	STP Handle	L3 IF Handle	SVI IF ID
100	0x000000000420011	0x00007fe5c4616ef8	0x00007fe5c4617778	0x00007fe5c50dac28	0x00000000000002ea

<#root>

C9400#

show platform software fed active ifm mappings etherchannel

Mappings Table

Chan	Interface	IF_ID
1	Port-channel1	0x000002ec

--snip--

<#root>

C9400#

show platform software fed active ifm if-id 0x000002ec


Interface IF\_ID : 0x00000000000002ec  
Interface Name : Port-channel1  
Interface Block Pointer : 0x7fe5c685df98  
Interface State : READY  
Interface Status : ADD, UPD  
Interface Ref-Cnt : 5  
Interface Type : ETHERCHANNEL  
Port Type : SWITCH PORT  
Channel Number : 1  
SNMP IF Index : 720  
Port Handle : 0x50002f6  
#Of Active Ports : 2  
Base GPN : 1104  
Index[2] : 0000000000000013  
Index[3] : 000000000000008f

Port Information

Handle ..... [0x50002f6]  
Type ..... [L2-Ethchannel]  
Identifier ..... [0x2ec]  
Unit ..... [1]  
Port Logical Subblock



```
L3IF_LE handle .... [0x0]
Num physical port . [2]
GPN Base ..... [1104]
--snip--
```

 참고: mac에서 학습한 인터페이스가 포트 채널이 아닌 단일 인터페이스인 경우 다음 명령을 사용하여 gpn 대 인터페이스 매핑을 결정합니다.

```
<#root>
C9400#
show platform software fed active ifm mappings gpn

Mappings Table

GPN   Interface                IF_ID
-----
101   GigabitEthernet1/0/1      0x00000007
102   GigabitEthernet1/0/2      0x00000008
103   GigabitEthernet1/0/3      0x00000009
--snip--
```

## TCAM 사용률

각 Supervisor ASIC 인스턴스의 MAC 주소 항목에 대한 TCAM 사용률을 확인하여 스위치에 하드웨어에 항목을 저장할 TCAM 공간이 부족하지 않은지 확인합니다.

```
<#root>
C9400
show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization

CAM Utilization for ASIC Instance [0]
--snip--
CAM Utilization for ASIC Instance [1]
--snip--
CAM Utilization for ASIC Instance [2]
--snip--

CAM Utilization for ASIC Instance [3]----> ASIC instance 3 = Supervisor ASIC 1, Core 1
```

Table	Max Values	Used Values
Unicast MAC addresses	65536/1024	
13/1 -----> prefix/mask		
IGMP and Multicast groups	16384/1024	0/7
L2 Multicast groups	16384/1024	1/9

Directly or indirectly connected routes	49152/65536	0/0
NAT/PAT SA address and Port	0	0
QoS Access Control Entries	18432	34
Security Access Control Entries	18432	0
Ingress Netflow ACEs	1024	0
Policy Based Routing ACEs	2048	9
Egress Netflow ACEs	2048	8
Input Microflow policer ACEs	0	0
Output Microflow policer ACEs	0	0
Flow SPAN ACEs	1024	13
Control Plane Entries	1024	0
Tunnels	1024	0
Lisp Instance Mapping Entries	1024	0
Input Security Associations	512	3
Output Security Associations and Policies	512	0
SGT_DGT	8192/512	0/0
CLIENT_LE	4096/256	2/0
INPUT_GROUP_LE	1024	0
OUTPUT_GROUP_LE	1024	0
Macsec SPD	256	0
CAM Utilization for ASIC Instance [4]		
--snip--		
CAM Utilization for ASIC Instance [5]		
--snip--		

## 성공적인 하드웨어 프로그래밍

모든 기능(mac 주소, 인터페이스, vlan 등)은 객체 데이터베이스에 저장되고 하드웨어에 객체로 프로그래밍됩니다.

RP는 FP를 프로그래밍하고, FP는 FED를 프로그래밍하며, FED는 마지막으로 슈퍼바이저 포워딩 ASIC 하드웨어를 프로그래밍합니다. RP 소프트웨어 항목은 개체 데이터베이스에 개체로 저장되고 FP 소프트웨어 항목은 개체 데이터베이스에 비동기 개체로 저장됩니다.

FP가 FED를 프로그래밍하면(이는 다시 슈퍼바이저 포워딩 ASIC를 프로그래밍함), FED는 FP에게 확인 메시지를 다시 보냅니다. 그런 다음 FP는 하드웨어 프로그래밍이 성공적으로 완료되었음을 나타내기 위해 RP에 전달합니다. FED 하드웨어 프로그래밍이 누락되었거나 잘못된 경우 다음 명령을 사용하여 문제 및/또는 승인을 확인할 수 있습니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software object-manager fp active statistics
```

```
Forwarding Manager Asynchronous Object Manager Statistics
```

```
Object update: Pending-issue: 0, Pending-acknowledgement: 0
Batch begin:   Pending-issue: 0, Pending-acknowledgement: 0
Batch end:     Pending-issue: 0, Pending-acknowledgement: 0
Command:      Pending-acknowledgement: 0
Total-objects: 3269
Stale-objects: 0
Resolve-objects: 0
```

Error-objects: 0  
Paused-types: 0

이전 명령에 보류 중 이슈 상태의 0이 아닌 객체가 표시되는 경우 이 명령을 사용하여 관련 객체 번호를 찾습니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software object-manager fp active pending-issue-update
```

그런 다음 이 명령을 사용하여 객체 번호와 연관된 중단된 프로세스를 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software object-manager fp active object {object#}
```

RP 측에서 이 명령을 사용하여 FP가 승인하지 않은 객체에 대해 삭제 보류 중(Del Pend)을 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software object-manager rp active object-type-info
```

Object type	Name	Count	Del Pend	Layer
CC	cc	5	0	2
SPA	spa	0	0	4
PORT_DPIDB	port_dpodb	164	0	10
CHANNEL_DPIDB	channel_dpodb	0	0	12
VIRTUAL_DPIDB	virtual_dpodb	503	0	13
SW_DPIDB	sw_dpodb	0	0	17
VLAN	vlan	0	0	19

--snip--

## 상태 점검

### 컨트롤 플레인 트래픽 및 정책

소프트웨어 CPU로 전송된 트래픽에 대해 hardware-UADP 2.0에서 CoPP(Control Plane Policy) 드

를 확인합니다. 이는 MAC 학습 및 스페닝 트리 안정성에 영향을 미칠 수 있습니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show policy-map control-plane
```

```
Control Plane
```

```
Service-policy input: system-cpp-policy
```

```
--snip--
```

```
Class-map: system-cpp-police-sw-forward (match-any)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
  Match: none
  police:
    rate 1000 pps, burst 244 packets
    conformed 1298 bytes; actions:
      transmit
    exceeded 0 bytes; actions:
      drop
```

```
--snip--
```

```
Class-map: system-cpp-police-l2-control (match-any)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
  Match: none
  police:
    rate 500 pps, burst 122 packets
    conformed 239197001 bytes; actions:
      transmit
    exceeded 0 bytes; actions:
      drop
```

```
--snip--
```

```
Class-map: system-cpp-default (match-any)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
  Match: none
  police:
    rate 1000 pps, burst 244 packets
    conformed 0 bytes; actions:
      transmit
    exceeded 0 bytes; actions:
      drop
```

```
Class-map: class-default (match-any)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
  Match: any
```

이전 예와 동일한 CoPP 출력이 더 세분화되고 읽기(압축) 형식으로 여기에 표시됩니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware fed active qos queue stats internal cpu policer

CPU Queue Statistics

=====							
QId	PlcIdx	Queue Name	Enabled	(default) Rate	(set) Rate	Queue Drop(Bytes)	Queue Drop(Frames)
0	11	DOT1X Auth	Yes	1000	1000	0	0
1	1	L2 Control	Yes	2000	400	0	0
2	14	Forus traffic	Yes	1000	1000	0	0
3	0	ICMP GEN	Yes	600	600	0	0
4	2	Routing Control	Yes	5400	1800	0	0
5	14	Forus Address resolution	Yes	1000	1000	0	0
6	0	ICMP Redirect	Yes	600	600	0	0
7	16	Unused	Yes	1000	1000	0	0
8	4	L2 LVX Cont Pack	Yes	1000	1000	0	0
9	16	EWLC Control	Yes	1000	1000	0	0
10	16	EWLC Data	Yes	1000	1000	0	0
11	13	L2 LVX Data Pack	Yes	1000	1000	0	0
12	0	BROADCAST	Yes	600	600	0	0
13	10	Learning cache ovfl	Yes	100	200	0	0
14	13	Sw forwarding	Yes	1000	1000	0	0
15	8	Topology Control	Yes	13000	13000	0	0
16	12	Proto Snooping	Yes	2000	2000	0	0
17	16	DHCP Snooping	Yes	1000	1000	0	0
18	9	Transit Traffic	Yes	500	400	0	0
19	10	RPF Failed	Yes	100	200	0	0
20	15	MCAST END STATION	Yes	2000	2000	0	0
21	13	LOGGING	Yes	1000	1000	0	0
22	7	Punt Webauth	Yes	1000	1000	0	0
23	10	Crypto Control	Yes	100	200	0	0
24	10	Exception	Yes	100	200	0	0
25	3	General Punt	Yes	200	200	0	0
26	10	NFL SAMPLED DATA	Yes	100	200	0	0
27	2	Low Latency	Yes	5400	1800	0	0
28	10	EGR Exception	Yes	100	200	0	0
29	5	Stackwise Virtual Control	No	8000	8000	0	0
30	9	MCAST Data	Yes	500	400	0	0
31	10	Gold Pkt	Yes	100	200	0	0

\* NOTE: CPU queue policer rates are configured to the closest hardware supported value

CPU Queue Policer Statistics

=====				
Policer Index	Policer Accept Bytes	Policer Accept Frames	Policer Drop Bytes	Policer Drop Frames
-----				
0	3132	36	0	0
1	239197001	721952	0	0
2	123004776	978818	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

7	0	0	0	0
8	1024	16	0	0
9	0	0	0	0
10	13600	200	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	1298	3	0	0
14	80520	9158	0	0
15	2189268	23733	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0

CPP Classes to queue map

```

=====
PlcIdx CPP Class                               : Queues
-----
0      system-cpp-police-data                  : ICMP GEN/BROADCAST/ICMP Redirect/
10     system-cpp-police-sys-data              : Learning cache ovfl/Crypto Control/Exception/EGR Exc
13     system-cpp-police-sw-forward            : Sw forwarding/LOGGING/L2 LVX Data Pack/
9      system-cpp-police-multicast             : Transit Traffic/MCAST Data/
15     system-cpp-police-multicast-end-station : MCAST END STATION /
7      system-cpp-police-punt-webauth          : Punt Webauth/
1      system-cpp-police-l2-control            : L2 Control/
5      system-cpp-police-stackwise-virt-control : Stackwise Virtual Control/
2      system-cpp-police-routing-control       : Routing Control/Low Latency/
3      system-cpp-police-control-low-priority  : General Punt/
4      system-cpp-police-l2lvx-control         : L2 LVX Cont Pack/
8      system-cpp-police-topology-control      : Topology Control/
11     system-cpp-police-dot1x-auth            : DOT1X Auth/
12     system-cpp-police-protocol-snooping     : Proto Snooping/
14     system-cpp-police-forus                 : Forus Address resolution/Forus traffic/
5      system-cpp-police-stackwise-virt-control : Stackwise Virtual Control/
16     system-cpp-default                      : DHCP Snooping/Unused/EWLC Control/EWLC Data/

```

소프트웨어(CPU) 관점에서 CPU 펀트 경로(소프트웨어-CPU로 향하는 하드웨어-UADP 2.0) 통계를 확인합니다.

<#root>

C9400#

show platform software infrastructure lsmpi

```

LSMPI interface internal stats:
enabled=0, disabled=0, throttled=0, unthrottled=0, state is ready
Input Buffers = 8801257
Output Buffers = 5506129
rxdone count = 8801257
txdone count = 5506128
Rx no particletype count = 0
Tx no particletype count = 0
Txbuf from shadow count = 0
No start of packet = 0
No end of packet = 0
Punt drop stats:

```

Bad version 0  
 Bad type 0  
 Had feature header 0  
 Had platform header 0  
 Feature header missing 0  
 Common header mismatch 0  
 Bad total length 0  
 Bad packet length 0  
 Bad network offset 0  
 Not punt header 0  
 Unknown link type 0  
 No swidb 0  
 Bad ESS feature header 0  
 No ESS feature 0  
 No SSLVPN feature 0  
 No PPP bridge feature 0  
 Punt For PPP bridge type packets 0  
 Punt For Us type unknown 0  
 EPC CP RX Pkt cleansed 0  
 Punt cause out of range 0  
 IOSXE-RP Punt packet causes:  
     42879 Layer2 control and legacy packets  
     3644168 ARP request or response packets  
     7584 For-us data packets  
     1794 Mcast Directly Connected Source packets  
     1573 Mcast PIM signaling packets  
     750076 For-us control packets  
 38058 Layer2 bridge domain data packet packets  
     3823736 Layer2 control protocols packets

FOR\_US Control IPv4 protocol stats:

750076 [proto=0] packets

Packet histogram(500 bytes/bin), avg size in 125, out 126:

Pak-Size	In-Count	Out-Count
0+:	8228322	5207592
500+:	41355	1717
1000+:	4331	2402
1500+:	35860	20017

Lsmpil1/3 is up, line protocol is up

<-- CPU interface

Hardware is LSMPI  
 MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,  
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255  
 Encapsulation ARPA, loopback not set  
 Keepalive not set  
 Unknown, Unknown, media type is unknown media type  
 output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported  
 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00  
 Last input never, output never, output hang never  
 Last clearing of "show interface" counters never  
 Input queue: 0/1500/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0  
 Queueing strategy: fifo  
 Output queue: 0/40 (size/max)  
 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
     8309868 packets input, 0 bytes, 0 no buffer  
     Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)

```
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
5231728 packets output, 65953525 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 unknown protocol drops
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

<#root>

C9400#

```
show platform software infrastructure lsmpi punt
```

LSMPI punt statistics

```
Total packets consumed:      876
Total packets forwarded:     8468766
First frag packets:          0
Total packets consumed & forwarded: 0
```

Cause	Total consumed	Total forwarded	Length error	Dot1q encap exceeded	Other linktype
MPLS ICMP Can't Fragment	0	0	0	0	0
IPv4 Options	0	0	0	0	0
Layer2 control and legacy	0	0	0	0	0
PPP Control	0	0	0	0	0
CLNS IS-IS Control	0	0	0	0	0
HDLC keepalives	0	0	0	0	0

--snip--

소프트웨어(CPU) 관점에서 CPU 삽입 경로(하드웨어-수퍼바이저를 향하는 소프트웨어-CPU) 통계를 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software infrastructure inject
```

Statistics for L3 injected packets:

```
5233473 total inject pak, 3 failed
0 sent, 859329 prerouted
0 non-CEF capable, 855296 non-unicast
859826 IP, 0 IPv6
0 MPLS, 0 Non-IP Tunnel
0 UDLR tunnel, 0 P2MP replicated mcast
0 Non-IP Fastswitched over Tunnel, 4373497 legacy pak path
0 Other packet
0 IP fragmented
644 normal, 391 nexthop
858788 adjacency, 150 feature
0 undefined
```



```
3 pak find no adj, 0 no adj-id
137322 sb alloc, 856085 sb local
0 p2mcast failed count 0 p2mcast enqueue fail
0 unicast dhc
0 mobile ip
0 IPv6 NA
0 IPv6 NS
0 Transport failed cases
0 Grow packet buffer
per feature packet inject statistics
150 Feature multicast
0 Feature Edge Switching Service
0 Feature Session Border Controller
0 Feature interrupt level
0 Feature use outbound interface
0 Feature interrupt level with OCE
0 Feature ICMPv6 error message
0 Feature Session Border Controller media packet injection
0 Feature Tunnel Ethernet over GRE
0 Feature Secure Socket Layer Virtual Private Network
0 Feature EPC Wireshark injecting packets
```

```
Statistics for L2 injected packets:
0 total L2 inject pak, 0 failed
0 total BD inject pak, 0 failed
0 total EFP inject pak, 0 failed
0 total VLAN inject pak, 0 failed
```

FED(UADP 2.0) 관점에서 CPU 펀트/주입 경로 통계를 확인합니다.

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software fed active lsmpi stat
```

```
LSMPI Statistics
```

```
-----> FED transmit = FED (Supervisor) punt to CPU
```

```
Packet Count      : 8469445
Bytes Count       : 1055390613
particle Count    : 8951009
particle with App : 7258
Ring Full Error   : 0
No Buff Error     : 0
TX Ring Free      : 2047
TX Ring Busy      : 0
TX Ring Size      : 2048
TXDone Ring Free  : 6816
TXDone Ring Busy  : 9567
TXDone Ring Size  : 16384
```

```
-----> FED receive = CPU inject to FED (Supervisor)
```

```
Packet Count      : 5450099
Bytes Count       : 675084903
Particle Count    : 5695697
Particles with App : 4294966854
RX Done Count     : 5696139
```

```

No SOP          : 0
No EOP          : 0
Not Enough Buf  : 0
Max Not Enough Buf : 0
RX Ring Free    : 4095
RX Ring Busy    : 0
RX Ring Size    : 4096
RXDone Ring Free : 8191
RXDone Ring Busy : 0
RXDone Ring Size : 8192

```

-----

FED(Supervisor) 관점에서 CPU 펀트 경로(하드웨어-Supervisor에서 소프트웨어-CPU로) 통계를 확인합니다.

<#root>

C9400#

`show platform software fed active punt cause summary`

Statistics for all causes

Cause	Cause Info	Rcvd	Dropped
7	ARP request or response	3644168	0
11	For-us data	1524	0
12	Mcast Directly Connected Source	1794	0
25	Mcast PIM signaling	1573	0
55	For-us control	750461	0
58	Layer2 bridge domain data packet	38058	0
96	Layer2 control protocols	3825228	0

FED(Supervisor) 관점에서 31개의 개별 CPU 펀트 대기열의 상태를 확인합니다.

<#root>

C9400#

`show platform software fed active cpu-interface`

queue	retrieved	dropped	invalid	hol-block
Routing Protocol	790844	0	0	0
L2 Protocol	2774488	0	0	0
sw forwarding	0	0	0	0
broadcast	0	0	0	0
icmp	0	0	0	0
icmp redirect	0	0	0	0
logging	0	0	0	0

rpf-fail	1573	0	0	0
DOT1X authentication	0	0	0	0
Forus Traffic	1524	0	0	0
Forus Resolution	3644192	0	0	0
Wireless q5	0	0	0	0
Wireless q1	0	0	0	0
Wireless q2	0	0	0	0
Wireless q3	0	0	0	0
Wireless q4	0	0	0	0
Learning cache	0	0	0	0
Topology control	1198807	0	0	0
Proto snooping	0	0	0	0
BFD Low latency	0	0	0	0
Transit Traffic	0	0	0	0
Multi End station	38058	0	0	0
Health Check	0	0	0	0
Health Check	0	0	0	0
Crypto control	0	0	0	0
Exception	0	0	0	0
General Punt	0	0	0	0
NFL sampled data	0	0	0	0
STG cache	0	0	0	0
EGR exception	0	0	0	0
FSS	0	0	0	0
Multicast data	1794	0	0	0

<#root>

C9400#

show platform software fed active punt cpuq all

Punt CPU Q Statistics

=====

-snip-

```

CPU Q Id           : 1
CPU Q Name        : CPU_Q_L2_CONTROL

Packets received from ASIC : 2669864 -----> Packets received by the FED process from the Super
Send to IOSd total attempts : 2669864 -----> Packets sent from the FED process to IOSd

Send to IOSd failed count : 0
RX suspend count         : 0
RX unsuspend count       : 0
RX unsuspend send count  : 0
RX unsuspend send failed count : 0
RX consumed count        : 0
RX dropped count         : 0
RX non-active dropped count : 0
RX conversion failure dropped : 0
RX INTACK count         : 2243784
RX packets dq'd after intack : 5074
Active RxQ event        : 2243785
RX spurious interrupt    : 322266

```

```

CPU Q Id           : 2
CPU Q Name        : CPU_Q_FORUS_TRAFFIC
Packets received from ASIC : 1524
Send to IOSd total attempts : 1524
Send to IOSd failed count : 0
RX suspend count  : 0
RX unsuspend count : 0
RX unsuspend send count : 0
RX unsuspend send failed count : 0
RX consumed count : 0
RX dropped count  : 0
RX non-active dropped count : 0
RX conversion failure dropped : 0
RX INTACK count  : 1347
RX packets dq'd after intack : 8
Active RxQ event : 1347
RX spurious interrupt : 38

```

-snip-

FED(Supervisor) 관점에서 CPU 삽입 경로(하드웨어-수퍼바이저를 향하는 소프트웨어-CPU) 통계를 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active inject cause summary
```

Statistics for all causes

Cause	Cause Info	Rcvd	Dropped
1	L2 control/legacy	4331682	0
2	QFP destination lookup	290	0
3	QFP IPv4/v6 nexthop lookup	391	0
7	QFP adjacency-id lookup	859393	265
8	Mcast specific inject packet	150	0
12	ARP request or response	601	0

FED(UADP 2.0) 관점에서 개별 CPU 삽입 큐 2개의 상태를 확인합니다.

<#root>

C9400#

```
show platform software fed active inject cpuq all
```

Inject CPU Q Statistics

=====

```
CPU Q Id           : 0
```

```
CPU Q Name          : TX_CPUQ_PRIO_LOW ----> low priority CPU inject queue

Packets received from IOSd      : 168342
Enq to pkt driver total attempts : 168277
Enq to pkt driver failed count  : 0
Count of TX CMPL received      : 168277
TX suspend count                : 0
TX unsuspend count             : 0
TX dropped count                : 265
TX punted count                 : 0
TX App enq failed               : 0
```

```
CPU Q Id           : 7
```

```
CPU Q Name          : TX_CPUQ_PRIO_HI ----> high priority CPU inject queue

Packets received from IOSd      : 5024664
Enq to pkt driver total attempts : 5024664
Enq to pkt driver failed count  : 0
Count of TX CMPL received      : 5024664
TX suspend count                : 0
TX unsuspend count             : 0
TX dropped count                : 0
TX punted count                 : 0
TX App enq failed               : 0
```

```
Stats for all txq:
```

```
-----
TX chunk malloc fail count      : 0
-----
```

## MAC 테이블 이벤트 통계

```
<#root>
```

```
C9400#
```

```
show platform software fed active matm stats
```

```
MATM counters
```

```
Total non-cpu mac entries      : 10
Mac Learn SPI Msg Count        : 0
Mac Learn SPI Err Count        : 0
Mac Delete SPI Msg Count       : 0
Mac Delete SPI Err Count       : 0
Mac Learn Count                : 967
Mac Add Count                   : 989
Mac AL add Count                : 971
Mac Del Count                   : 957
Mac AL Del Count                : 961

Mac Move Count                  : 2 ----> MAC moves between interfaces (see details above)

Mac AL Move Count               : 0
Mac Clear Count                 : 0
Mac Del all count               : 6
```

```
Mac table create Count      : 9
Mac VP event Count         : 5
Mac Update info Count      : 0
Mac Vlan age config Event Count : 0
Mac Vlan Link Event Count  : 6
Mac SVI linkEvent Count    : 3
Mac Bsync Event Count      : 0
Mac Isync Event Count      : 0
Mac Recon Start Count      : 0
Mac Recon Event Count      : 0
Mac IFM event Count        : 75
Mac FEC Event Count        : 0
Mac Aging Tick Count       : 0
Mac Retry event Count      : 0
Mac Hw Update Err Count    : 0
Mac In retryQ Count        : 0
```

<#root>

C9400#

configure terminal

C9400(config)#

mac address-table notification ?

```
change      Enable/Disable MAC Notification feature on the switch
mac-move    Enable Mac Move Notification
threshold   Configure L2 Table monitoring
```

C9400(config)#C9400(config)#

mac address-table notification mac-move ---> enabled by default, syslog generated for any MAC move (show)

C9400(config)#

mac address-table notification change ?

```
history-size  Number of MAC notifications to be stored
interval      Interval between the MAC notifications
<cr>         <cr>
```

C9400(config)#

mac address-table notification change ---> disabled by default

<#root>

C9400#

show mac address-table notification mac-move

MAC Move Notification:

enabled

<#root>

C9400#

show mac address-table notification change

MAC Notification Feature is Enabled on the switch  
Interval between Notification Traps : 1 secs  
Number of MAC Addresses Added : 0  
Number of MAC Addresses Removed : 0  
Number of Notifications sent to NMS : 0  
Maximum Number of entries configured in History Table : 1  
Current History Table Length : 0  
MAC Notification Traps are Disabled  
History Table contents  
-----

## UADP 2.0 예외 삭제

이 명령은 UADP 2.0 포워딩 ASIC가 패킷을 삭제하는 모든 이유를 자세히 설명합니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware fed active fwd-asic drops exceptions

\*\*\*\*EXCEPTION STATS ASIC INSTANCE 0 (asic/core 0/0)\*\*\*\*

Asic/core	NAME	prev	current	delta
0 0	NO_EXCEPTION	0	0	0
0 0	IPV4_CHECKSUM_ERROR	0	0	0
0 0	ROUTED_AND_IP_OPTIONS_EXCEPTION	0	0	0
0 0	CTS_FILTERED_EXCEPTION	0	0	0
0 0	SIA_TTL_ZERO	0	0	0
0 0	ALLOW_NATIVE_EXCEPTION_COUNT	0	0	0
0 0	ALLOW_DOT1Q_EXCEPTION_COUNT	0	0	0
0 0	ALLOW_PRIORITY_TAGGED_EXCEPTION_COUNT	0	0	0
0 0	ALLOW_UNKNOWN_ETHER_TYPE_EXCEPTION	0	0	0
0 0	IP_SOURCE_GUARD_VIOLATION	0	0	0
0 0	SECURE_L3IF_LEARNING_VIOLATION	0	0	0
0 0	AUTH_DRIVEN_DROP	0	0	0
0 0	VLAN_LOADBALANCE_GROUP_DENY	0	0	0
0 0	RPF_UNICAST_FAIL	0	0	0
0 0	RPF_UNICAST_FAIL_SUPPRESS	0	0	0
0 0	RPF_UNICAST_CHECK_INCOMPLETE	0	0	0
0 0	RPF_MULTICAST_FAIL	0	0	0
0 0	PKT_DROP_COUNT	0	0	0
0 0	SOURCE_ROUTE_EXCEPTION	0	0	0
0 0	IGR_MISC_FATAL_ERROR	0	0	0

```

0 0 BLOCK_FORWARD 0 0 0
0 0 POLICER_DROP 0 0 0
0 0 DENY_ROUTE 0 0 0
0 0 DENY_BRIDGE 0 0 0
0 0 STATIC_MAC_VIOLATION 0 0 0
0 0 STATIC_IP_VIOLATION 0 0 0
0 0 FPM_DROP_PACKET 0 0 0
0 0 IGR_EXCEPTION_L4_ERROR 0 0 0
0 0 IGR_EXCEPTION_L5_ERROR 0 0 0
0 0 IGR_EXCEPTION_HARDWARE_PARSE_EXCEPTION 0 0 0
0 0 IGR_EXCEPTION_INVALID_VLAN_DROP 0 0 0
0 0 IGR_EXCEPTION_31 0 0 0
0 0 FRAGMENTING_IPV4_WITH_OPTIONS 0 0 0
0 0 FRAGMENTING_IPV6_WITH_EXTENSIONS 0 0 0
0 0 ICMP_REDIRECT 0 0 0
0 0 MTU_FAIL_PUNT_TO_CPU_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 LINK_LOCAL_CHECK_FAIL_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 IP_UNICAST_TTL_REACHED_ZERO 0 0 0
0 0 MISC_FATAL_ERROR 0 0 0
0 0 STP_OR_FLEXLINK_DROP 0 0 0
0 0 PROTECTED_PORT_DROP 0 0 0
0 0 PVLAN_ISOLATED_CHECK_FAILED 0 0 0
0 0 PVLAN_COMMUNITY_CHECK_FAILED 0 0 0
0 0 DEJA_VU_CHECK_FAILED 0 0 0
0 0 NOT_VLAN_LOAD_BALANCE_GROUP_ALLOWED 0 0 0
0 0 RSPAN_DROP 0 0 0
0 0 SPLIT_HORIZON_DROP 0 0 0
0 0 SYSTEM_TTL_DROP 0 0 0
0 0 PRUNED 0 0 0
0 0 DENY_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 IP_MULTICAST_TTL_REACHED_ZERO 0 0 0
0 0 MTU_FAIL_DROP_BRIDGED 0 0 0
0 0 MTU_FAIL_DROP_BRIDGED_IP_ROUTED 0 0 0
0 0 MTU_FAIL_ERSPAN 0 0 0
0 0 LINK_LOCAL_CHECK_FAIL_L3M_VALID 0 0 0
0 0 DENY_NOT_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 MTU_FAIL_PUNT_TO_CPU_NOT_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 LINK_LOCAL_CHECK_FAIL_NOT_NO_IP_UNREACHABLE 0 0 0
0 0 COPY_TO_CPU 0 0 0
0 0 EGR_L3_ERROR 0 0 0
0 0 EGR_L4_ERROR 0 0 0
0 0 EGR_L5_ERROR 0 0 0
0 0 EGR_HARDWARE_PARSE_EXCEPTION 0 0 0
0 0 EGR_SHOW_FORWARD_DROP 0 0 0

```

\*\*\*\*EXCEPTION STATS ASIC INSTANCE 1 (asic/core 0/1)\*\*\*\*

```

=====
Asic/core | NAME | prev | current | delta
=====
0 1 NO_EXCEPTION 13168 16679 3511
0 1 IPV4_CHECKSUM_ERROR 0 0 0
0 1 ROUTED_AND_IP_OPTIONS_EXCEPTION 81 103 22

```

--snip--

## 수퍼바이저 통계 - 수퍼바이저-라인 카드 데이터 경로

특정 전면 패널 인터페이스와 연결된 활성 Supervisor UADP 2.0 전달 ASIC 통계를 확인합니다. 이 예에서는 인터페이스 Gig1/0/13이 사용됩니다.



출력 예:

- 라인 카드의 어떤 인터페이스가 동일한 포트 그룹에 속하는지 확인합니다.
- 각 포트 그룹은 라인 카드 stub ASIC에서 슈퍼바이저 포워딩 ASIC로 8Gbps의 대역폭을 공유했습니다.
- 각 포트 그룹은 라인 카드 스텝 ASIC의 SLI(System Link Interface) 중 하나와 연결되어 슈퍼바이저 포워딩 ASIC를 향해 있습니다.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware cman fp active data-path 1 13 detail ---> Slot 1, interface 13
```

```
showing cman data-path for frontpanel 1/0/13
```

```
fp_portmap.xml: ---> Supervisor ASIC 1, core 0 is associated with front panel (fp) interface Gig1/0/13
```

```
id 13 asic 1 core 0 port 12 mac 0 subport 4 contextid 0 maxspeed DEV_PORT_SPEED_1G gpn 113 active 1
```

```
data path:
```

```
slot 3
```

```
+- ACTIVE_SUP -+-  
| Sif 0          |  
| IQS      SQS  |
```

```
---> Supervisor ASIC 1, core 0 on the slot 3 active Supervisor associated with interface Gig1/0/13
```

```
|      PBC      |  
|      AQM      |  
|      EQC      |  
|      ESM      |  
|      RWE      |  
|  ASIC 1      |  
|  Core 0      |  
|  Asic Port 12 |  
|              |  
|  (Mac 0)     |  
| Nif_Rx  NifTx|  
+-----+  
|      ^      |  
|      |      |  
|      |      |  
|      V      |
```

```
=====
```

Nif MAC 0 Inforation:

NifRxByteGroupStats:

rxBytes 4495494

NifRxByteDestinationGroupStats:

rxUnicastBytes 1174628

rxMulticastBytes 3320866

rxBroadcastBytes 0

NifRxPortStatusGroupStats:

rxUnicastFrames 18326

NifTxByteGroupStats:

txBytes 6499427

NifTxByteDestinationGroupStats:

txUnicastBytes 1175536

txMulticastBytes 5298482

txBroadcastBytes 25409

NifTxFrameDestinationGroupStats:

txUnicastFrames 18330

rxMulticastFrames	21387	txMulticastFrames	24834
rxBroadcastFrames	0	txBroadcastFrames	51
rxPauseFrames	0	txPauseFrames	0
rxCos0PauseFrames	0	txCos0PauseFrames	0
rxCos1PauseFrames	0	txCos1PauseFrames	0
rxCos2PauseFrames	0	txCos2PauseFrames	0
rxCos3PauseFrames	0	txCos3PauseFrames	0
rxCos4PauseFrames	0	txCos4PauseFrames	0
rxCos5PauseFrames	0	txCos5PauseFrames	0
rxCos6PauseFrames	0	txCos6PauseFrames	0
rxCos7PauseFrames	0	txCos7PauseFrames	0
rxOamProcessedFrames	0	txOamFrames	0
NifRxPortStatusGroupStats:		NifTxPortStatusGroupStats:	
rxCollisionFragments	0	txLateCollisionFrames	0
rxFcsErrorFrames	0	txsystemFcsErrorFrames	0
rxInvalidOversizeFrames	0	txOversizeFrames	0
rxMacOverrunFrames	0	txMacUnderrunFrames	0
rxIpgViolationFrames	0	txDeferredFrames	0
rxOamDroppedFrames	0	txExcessiveDeferralFrames	0
rxSymbolErrorFrames	0	txOkMultipleCollisionFrames	0
rxValidOversizeFrames	0	txOkSingleCollisionFrames	0
rxValidUndersizeFrames	0	goldFramesTruncated	0
NifRxSizeGroupStats:		NifTxSizeGroupStats:	
rx32768toMtuFrames	0	tx32768toMtuFrames	0
rx16384to32767ByteFrames	0	tx16384to32767ByteFrames	0
rx8192to16383ByteFrames	0	tx8192to16383ByteFrames	0
rx4096to8191ByteFrames	0	tx4096to8191ByteFrames	0
rx2048to4095ByteFrames	0	tx2048to4095ByteFrames	0
rx1519to2047ByteFrames	51	tx1519to2047ByteFrames	0
rx1024to1518ByteFrames	15	tx1024to1518ByteFrames	0
rx512to1023ByteFrames	17	tx512to1023ByteFrames	187
rx256to511ByteFrames	3406	tx256to511ByteFrames	9407
rx128to255ByteFrames	6567	tx128to255ByteFrames	6580
rx65to127ByteFrames	11295	tx65to127ByteFrames	8583
rx64ByteFrames	18362	tx64ByteFrames	18458

=====

-----> Input queue (Igr = Ingress)

IgrPacketCounters:		EgrPacketCounters:	
packetsIn	97777	packetsIn	580324
packetsOut	97777	packetsEnqueueFcd_val	0
packetsDropped	3383	packetsMarkedForDrop	278
fpsSourcedPadErrorCount	0	padErrorPacketsIn	0
igrSourcedPadErrorCount	0	padErrorPacketsOut	0

=====

For RWE for core 0:

RweTotalEnqStats:	
packetCount	580324
RweTotalDeqStats:	
packetCount	580046
FragmentCount	580046

=====

For EQC for core 0:

EqcTotalEnqStats:	
Count	580704
EqcTotalDeqStats:	
Count	580324

=====

For aqmRedQueueStats for asic port 12:

AqmRedQueueStats: (sum of all queues) ---> Output queue (Aqm = Active queue management)

acceptByteCnt0	0
acceptFrameCnt0	0
acceptByteCnt1	6407742
acceptFrameCnt1	43070
acceptByteCnt2	39609
acceptFrameCnt2	395
dropByteCnt0	0
dropFrameCnt0	0
dropByteCnt1	0
dropFrameCnt1	0
dropByteCnt2	0
dropFrameCnt2	0
outOfSoftBufDropByteCnt	0
outOfSoftBufDropFrameCnt	0
maxQebDropByteCnt	0
maxQebDropFrameCnt	0

=====

For PBC for core 0:

PbcIngressErrorDropCount:	
iCount	0
iCount	0
PbcCreditCount:	
creditCount	64
rwePbcStall	0

PbcEgressErrorDropCount:	
eS0Count	0
eS1Count	0
PbcEnqFcErrorDropCount:	
fCount	0

=====

For local/core 0 Switching:

SqsCumulativeStatistics	
totalEnqStat	1368200
totalDeqStat	1368200
totalDropStat	0
SqsCumulativeStatisticsB	
totalEnqStat	173449513
totalDeqStat	173449513
totalDropStat	0

=====

For local/core 1 Switching:

SqsCumulativeStatistics	
totalEnqStat	890114
totalDeqStat	890114
totalDropStat	0
SqsCumulativeStatisticsB	
totalEnqStat	105061923
totalDeqStat	105061923
totalDropStat	0

=====

For Sif 0 Switching:

SifRacInsertedCnt:	
SifRacInsertedCnt[0]	2295051
SifRacInsertedCnt[1]	1738892
SifRacInsertedCnt[2]	1666479
SifRacInsertedCnt[3]	2773364
SifRacInsertedCnt[4]	3126116
SifRacInsertedCnt[5]	2066567

SifSifPbcCnt0:	
Count	81302675
SifSifPbcCnt1:	
Count	58187651
SifRacCopiedCnt:	
SifRacCopiedCnt[0]	35850468
SifRacCopiedCnt[1]	19265491
SifRacCopiedCnt[2]	23814855
SifRacCopiedCnt[3]	32727259
SifRacCopiedCnt[4]	38376676
SifRacCopiedCnt[5]	22176467

=====

For Sif 1 Switching:

SifSifPbcCnt0:	
Count	40956521
SifSifPbcCnt1:	

SifRacInsertedCnt:		Count	40956521
SifRacInsertedCnt[0]	11713808	SifRacCopiedCnt:	8615615
SifRacInsertedCnt[1]	8319576	SifRacCopiedCnt[0]	7489596
SifRacInsertedCnt[2]	8816344	SifRacCopiedCnt[1]	7608895
SifRacInsertedCnt[3]	15404080	SifRacCopiedCnt[2]	8717898
SifRacInsertedCnt[4]	16161715	SifRacCopiedCnt[3]	9685735
SifRacInsertedCnt[5]	9745420	SifRacCopiedCnt[4]	7866174
		SifRacCopiedCnt[5]	

Supervisor 관점에서 전면 패널 인터페이스의 흐름 제어 상태를 확인합니다. 이렇게 하면 인터페이스에 혼잡이 있는지 식별할 수 있습니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware cman fp active flowcontrol status

```

slot 1: Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      Port 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

slot 2:  Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      Port 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

slot 3:  Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10
      EsmF - - - - - - - - - - -
      IqsC 01 - - - - - - - - - -

slot 4:  Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10
      EsmF - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - -

slot 5:  Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 01 - - -
      Port 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
      EsmF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      IqsC - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

slot 6:  Possibly linecard is not inserted

slot 7:  Possibly linecard is not inserted

```

활성 슈퍼바이저의 슈퍼바이저 포워딩 ASIC와 OCI 인터페이스를 통해 라인 카드의 라인 카드 스텝 ASIC 간에 제어 트래픽이 슈퍼바이저 포워딩 ASIC 관점에서 이동하고 있는지 확인합니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware cman fp active oci status

processing oci information:

chassis\_type: 1  
sup slot: 4  
sup num oci ports: 8

slot\_id 1 : oci\_enable Enabled Link Status 0 (UP)  
asic\_id 1 core\_id 0 oci\_port 3 mac\_id 0  
NruRxByteGroupStats: rxBytes 417829462717812 NruTxByteGroupStats: txBytes 58891128

slot\_id 2 : oci\_enable Enabled Link Status 0 (UP)  
asic\_id 0 core\_id 0 oci\_port 1 mac\_id 1  
NruRxByteGroupStats: rxBytes 417938235716344 NruTxByteGroupStats: txBytes 58891760

slot\_id 5 : oci\_enable Enabled Link Status 0 (UP)  
asic\_id 1 core\_id 0 oci\_port 4 mac\_id 1  
NruRxByteGroupStats: rxBytes 53195855717244 NruTxByteGroupStats: txBytes 58891542

slot\_id 6 : oci\_enable Enabled Link Status 1 (DOWN)  
asic\_id 2 core\_id 0 oci\_port 6 mac\_id 0  
NruRxByteGroupStats: rxBytes 0 NruTxByteGroupStats: txBytes 0

slot\_id 7 : oci\_enable Enabled Link Status 1 (DOWN)  
asic\_id 0 core\_id 0 oci\_port 2 mac\_id 2  
NruRxByteGroupStats: rxBytes 0 NruTxByteGroupStats: txBytes 0

## 라인 카드 통계 - 슈퍼바이저-라인 카드 데이터 경로

특정 전면 패널 인터페이스와 연결된 라인 카드 라인 카드 스텝 ASIC 통계를 확인합니다. 이 예에서는 인터페이스 Gig1/0/13이 포커스입니다.

출력 예:

- Gig 1/0/13에서 수신된 패킷이 네트워크 인터페이스 수신 포트에 들어가고 IQS를 통해 스택 인터페이스로 이동합니다.
- 여기에서 패킷은 스택 인터페이스를 통해 다른 슈퍼바이저 ASIC로 이동하거나 SQS, AQM, EQC, ESM, RWE를 통해 다시 이동한 다음 네트워크 인터페이스 전송(Gig 1/0/13)을 통해 전송됩니다.
- Gig 1/0/13에서 이그레스(egress)하는 다른 슈퍼바이저 ASIC 인터페이스에서 전송된 패킷은 Sif를 입력한 다음 SQS, AQM, EQC, ESM, RWE를 통과한 다음 Gig 1/0/13의 NifTx를 통과합니다.
- AQM에는 8개의 Tx 대기열이 있습니다. 이러한 대기열에서 삭제되는 내용이 표시될 경우 이 명령을 사용하여 어떤 대기열에 삭제되는 현상이 발생하는지 확인할 수 있습니다. show platform hardware fed active goes queue stats interface Gig 1/0/13

<#root>

C9400#

show platform hardware iomd 1/0 data-path 13 detail ----> slot 1, interface 13

lcportmap.xml: ----> Line Card (lc) ASIC instance 0 is associated with interface Gig1/0/13

id 13 asic 0 asicport 12 mac 23 contextid 12 intl\_port\_sup0 9 intl\_port\_sup1 1 maxspeed DEV\_PORT\_SPEED\_

fp\_portmap.xml: ----> Supervisor ASIC 1, core 0 is associated with front panel (fp) interface Gig1/0/13

id 13 asic 1 core 0 port 12 mac 0 subport 4 contextid 0 maxspeed DEV\_PORT\_SPEED\_1G gpn 113 active 1  
data path:

slot 3

```
+---ACTIVE SUP---+
|                   |
```

----> Supervisor ASIC 1, core 0 on the slot 3 active Supervisor associated with interface Gig1/0/13

```
| ASIC 1 |
| Core 0 |
| Asic Port 12 |
|         |
| (Mac 0) |
| Nif_Rx  NifTx |
+-----+
```

```
SLI MAC 9 |         |
+-----+
| SLI_Tx  SLI_Rx |
```

----> Line Card 1. The statistic output below is only for this Line card ASIC

```
|         |
| ASIC 0  |
| Asic Port 12 |
|         |
| (Mac 23) |
| NIF_Rx  NIF_Tx |
+-----+
```

Front Port 1/0/13

```
^   |
|   |
|   |
|   V
```

=====  
Nif MAC 23 Inforation:

NifRxByteGroupStats:

rxBytes 4457854

NifRxByteDestinationGroupStats:

rxUnicastBytes 1163684

rxMulticastBytes 3294170

rxBroadcastBytes 0

NifRxPortStatusGroupStats:

rxUnicastFrames 18155

NifTxByteGroupStats:

txBytes 6440428

NifTxByteDestinationGroupStats:

txUnicastBytes 1164528

txMulticastBytes 5250491

txBroadcastBytes 25409

NifTxFrameDestinationGroupStats:

txUnicastFrames 18158

rxMulticastFrames	21235	txMulticastFrames	24625
rxBroadcastFrames	0	txBroadcastFrames	51
rxPauseFrames	0	txPauseFrames	0
rxCos0PauseFrames	0	txCos0PauseFrames	0
rxCos1PauseFrames	0	txCos1PauseFrames	0
rxCos2PauseFrames	0	txCos2PauseFrames	0
rxCos3PauseFrames	0	txCos3PauseFrames	0
rxCos4PauseFrames	0	txCos4PauseFrames	0
rxCos5PauseFrames	0	txCos5PauseFrames	0
rxCos6PauseFrames	0	txCos6PauseFrames	0
rxCos7PauseFrames	0	txCos7PauseFrames	0
rxOamProcessedFrames	0	txOamFrames	0
NifRxPortStatusGroupStats:		NifTxPortStatusGroupStats:	
rxCollisionFragments	0	txLateCollisionFrames	0
rxFcsErrorFrames	0	txsystemFcsErrorFrames	0
rxInvalidOversizeFrames	0	txOversizeFrames	0
rxMacOverrunFrames	0	txMacUnderrunFrames	0
rxIpgViolationFrames	0	txDeferredFrames	0
rxOamDroppedFrames	0	txExcessiveDeferralFrames	0
rxSymbolErrorFrames	0	txOkMultipleCollisionFrames	0
rxValidOversizeFrames	0	txOkSingleCollisionFrames	0
rxValidUndersizeFrames	0	goldFramesTruncated	0
NifRxSizeGroupStats:		NifTxSizeGroupStats:	
rx32768toMtuFrames	0	tx32768toMtuFrames	0
rx16384to32767ByteFrames	0	tx16384to32767ByteFrames	0
rx8192to16383ByteFrames	0	tx8192to16383ByteFrames	0
rx4096to8191ByteFrames	0	tx4096to8191ByteFrames	0
rx2048to4095ByteFrames	0	tx2048to4095ByteFrames	0
rx1519to2047ByteFrames	51	tx1519to2047ByteFrames	0
rx1024to1518ByteFrames	15	tx1024to1518ByteFrames	0
rx512to1023ByteFrames	17	tx512to1023ByteFrames	186
rx256to511ByteFrames	3374	tx256to511ByteFrames	9318
rx128to255ByteFrames	6505	tx128to255ByteFrames	6518
rx65to127ByteFrames	11237	tx65to127ByteFrames	8526
rx64ByteFrames	18191	tx64ByteFrames	18286

=====

-----> Input queue (Igr = Ingress)

IgrPacketCounters:		EgrPacketCounters:	
packetsIn	97078	packetsIn	576307
packetsOut	97078	packetsEnqueueFcd_val	0
packetsDropped	0	packetsMarkedForDrop	0
fpsSourcedPadErrorCount	0	padErrorPacketsIn	0
igrSourcedPadErrorCount	0	padErrorPacketsOut	0

=====

For aqmRedQueueStats for asic port 12:

AqmRedQueueStats: (sum of all queues) ----> Output queue (Aqm = Active queue management)

acceptByteCnt0	0
acceptFrameCnt0	0
acceptByteCnt1	0
acceptFrameCnt1	0
acceptByteCnt2	6440428
acceptFrameCnt2	42834
dropByteCnt0	0
dropFrameCnt0	0
dropByteCnt1	0
dropFrameCnt1	0
dropByteCnt2	0
dropFrameCnt2	0

```

outOfSoftBufDropByteCnt 0
outOfSoftBufDropFrameCnt 0
maxQebDropByteCnt 0
maxQebDropFrameCnt 0

```

=====

SLI MAC 9 - SUP 0: ( an ACTIVE sup in slot 3 )

```

SLiTxByteGroupStats:
txBytes          4457854
SLiRxByteGroupStats:
rxBytes          6440428

```

SLI MAC 1 - SUP 1:

```

SLiTxByteGroupStats:
txBytes          0
SLiRxByteGroupStats:
rxBytes          0

```

전면 패널 인터페이스의 Line card(라인 카드) 관점에서 흐름 제어 상태를 확인합니다. 이렇게 하면 인터페이스의 정체를 식별할 수 있습니다.

- 흐름 제어가 없는 경우 값은 "-"이고 그렇지 않으면 흐름 제어(혼잡)를 경험하는 대기열 번호가 표시됩니다.
- 인터페이스에서 수신한 흐름 제어는 라인 카드의 라인 카드 ASIC에서 수퍼바이저의 수퍼바이저 ASIC로 전달됩니다. 여기서 AQM 드롭은 일반적으로 수퍼바이저 수퍼바이저 ASIC에 표시됩니다. OCI(Out-of-Band Control Interface)는 라인 카드와 활성 수퍼바이저 간의 내부 통신 채널로, 라인 카드에서 수퍼바이저로 흐름 제어를 시그널링하는 데 사용됩니다.

<#root>

C9400#

```
show platform hardware iomd 1/0 flowcontrol status ----> slot 1
```

Slot 1 - number of ports 48

```

slot 1:  Port 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
         IsmF  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -
         IqmC  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -
         Port 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
         IsmF  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -
         IqmC  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -

```

라인 카드의 라인 카드 스텝 ASIC와 OCI 인터페이스를 통해 액티브 및 스탠바이 수퍼바이저의 수퍼바이저 포워딩 ASIC 간에 제어 트래픽이 라인 카드 스텝 ASIC 관점에서 이동하고 있는지 확인합니다.

- OCI = Out-of-Band Control Interface = 라인 카드와 액티브 및 스탠바이 수퍼바이저 간의 내부 통신 채널

<#root>



C9400#

show platform hardware iomd 1/0 oci status ---> slot 1

Asic 0, Mac 10, Tx OCI Config 0, OCI Merge FALSE, OCI Enabled, Link Status 0 (UP)  
Network Port Range 0---47, Local Port Range 0---47  
NifRxByteGroupStats: rxBytes 177402572782108 NifTxByteGroupStats: txBytes 141925777717156

Asic 0, Mac 11, Tx OCI Config 0, OCI Merge FALSE, OCI Enabled, Link Status 0 (UP)  
Network Port Range 0---47, Local Port Range 0---47  
NifRxByteGroupStats: rxBytes 963489284 NifTxByteGroupStats: txBytes 770809988

라인 카드의 어떤 인터페이스가 라인 카드의 라인 카드 스텝 ASIC에서 활성 슈퍼바이저의 슈퍼바이저 포워딩 ASIC로 8Gbps의 대역폭을 공유하는 동일한 포트 그룹에 속하는지 확인합니다. 각 포트 그룹은 슈퍼바이저를 향해 라인 카드 스텝 ASIC의 SLI(System Link Interface) 중 하나와 연결됩니다.

<#root>

C9400#

show platform hardware iomd 1/0 portgroups ---> slot 1

Port	Interface	Status	Interface	
Group Max	<-- aggregate bandwidth for 8 ports			
Group			Bandwidth	
Bandwidth				
1	TenGigabitEthernet1/0/1	up	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/2	down	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/3	admindown	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/4	down	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/5	down	1G	8G
1	TenGigabitEthernet1/0/6	down	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/7	down	1G	
1	TenGigabitEthernet1/0/8	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/9	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/10	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/11	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/12	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/13	up	1G	8G
2	TenGigabitEthernet1/0/14	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/15	down	1G	
2	TenGigabitEthernet1/0/16	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/17	down	1G	

3	TenGigabitEthernet1/0/18	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/19	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/20	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/21	down	1G	8G
3	TenGigabitEthernet1/0/22	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/23	down	1G	
3	TenGigabitEthernet1/0/24	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/25	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/26	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/27	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/28	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/29	down	1G	8G
4	TenGigabitEthernet1/0/30	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/31	down	1G	
4	TenGigabitEthernet1/0/32	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/33	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/34	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/35	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/36	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/37	down	1G	8G
5	TenGigabitEthernet1/0/38	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/39	down	1G	
5	TenGigabitEthernet1/0/40	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/41	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/42	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/43	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/44	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/45	down	1G	8G
6	TenGigabitEthernet1/0/46	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/47	down	1G	
6	TenGigabitEthernet1/0/48	up	1G	

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.