

Catalyst 9000 스위치의 하드웨어 리소스 이해

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[용어](#)

[ASIC 버전 정보\(UADP 2.0 vs 3.0\)](#)

[일반 하드웨어 검증 명령](#)

[Cisco IOS XE 17.x 일반 하드웨어 검증 명령](#)

[Cisco IOS XE 16.x 일반 하드웨어 검증 명령](#)

[기능별 하드웨어 검증 명령](#)

[시나리오: IPv4 접두사](#)

[IPv4 Syslog](#)

[시나리오: ACL](#)

[ACL Syslog](#)

[시나리오: NAT](#)

[NAT Syslog](#)

[시나리오: MPLS](#)

[MPLS Syslog](#)

[시나리오: QoS](#)

[QoS Syslog](#)

[관련 정보](#)

[Cisco 버그 ID](#)

소개

이 문서에서는 Catalyst 9000 Series 스위치의 하드웨어 리소스를 이해하고 문제를 해결하는 방법을 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS® XE 16.x 및 17.x 소프트웨어의 Cisco Catalyst 9200, 9300, 9400, 9500 비HP 시리즈

즈 스위치

- Cisco IOS® XE 16.x 및 17.x 소프트웨어의 Cisco Catalyst 9500HP, 9600 Series 스위치

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 9000 Series 스위치의 다양한 기능은 제한된 하드웨어 리소스를 소비합니다. 이러한 리소스는 이러한 기능의 성능을 가속화하고 스위치에서 기대하는 높은 전달 속도를 제공하기 위해 존재합니다.
- 이러한 테이블의 크기는 스위치 모델마다 다를 수 있지만 기본적인 문제 해결 방법은 동일합니다.
- 일반적으로, LAN 스위칭에서 주요 제한 하드웨어 리소스는 TCAM(TCAM은 빠른 조회 또는 다른 유형의 OR 논리 조회를 위해 LPM(최장 접두사 일치) 정보를 저장하는 데 특히 적합한 메모리 기술임)이라고 합니다.
- Catalyst 9000 Series 스위치에서는 "TCAM" 이외의 여러 메모리 유형이 사용되며 특정 기능의 특정 요구 사항에 적합합니다(HASH는 단순화된 메모리의 또 다른 유형입니다. MAC 주소 테이블은 이 메모리 유형의 예입니다).

예상대로 작동하지 않는 기능의 트러블슈팅을 시작할 때, 하드웨어가 문제의 스위치 규모를 벗어나지 않는지 확인하는 것이 좋습니다. 스위치의 크기는 이러한 테이블의 크기와 다를 수 있지만 검증 및 문제 해결 방법은 대부분 동일합니다.

참고: 이 페이지는 다양한 기능에 대한 정보와 하드웨어 규모를 확인하는 방법을 찾을 수 있는 참조 페이지이기도 합니다.

참고: 플랫폼마다 CLI에 'switch'라는 용어가 포함되기도 하고 포함되지 않는 경우도 있습니다. ('show platform hardware fed <number|active|standby> fwd-asic resource tcam utilization' vs. show platform hardware fed <active> fwd-asic resource tcam utilization

용어

엮	완전 일치	해시 메모리의 1:1 일치 항목(호스트 경로, 직접 연결 호스트)
LPM	최장 접두사 일치	/31 이하의 모든 경로(/32 경로는 EM 유형)
TCAM	터너리 내용 주소화 메모리	0, 1, X라는 서로 다른 세 가지 입력으로 항목을 저장하고 쿼리하는 메모리 유형입니다. 이 메모리 유형은 동일한 항목에 대한 여러 일치가 있을 수 각각에 대한 결과 해시가 고유하지 않을 경우 사용해야 합니다. 이 테이블은 마스크 또는 "X" 값이 포함되어 있으므로 이 항목과 일치하는지 또는 일치하지 않는지 확인할 수 있습니다.
캠	CAS(Content Addressable Memory)	하드웨어 메모리에 대한 일반 용어(해시/TCAM)
갈비	라우팅 정보 베이스	show ip route에 표시된 라우팅 테이블
fib	전달 정보 데이터베이스	RIB 및 ARP 테이블에 의해 추가된 접두사와 ADJ 테이블에 대한 포인팅 있는 간소화된 테이블
직접 연결됨	직접 연결 경로	로컬로 연결된 호스트 접두사(ARP 인접)

간접적으로 연결됨	간접적으로 연결된 경로	원격 다음 홉을 통해 도달할 경로
조정	인접성(테이블)	패킷 재작성에 사용되는 다음 홉 정보를 저장합니다.
엮	완전 일치	연결된 호스트, 간접/32개의 호스트 접두사
TCAM	터너리 내용 주소화 메모리	간접 접두사 /31 이하
연방	포워드 엔진 드라이버	ASIC(하드웨어) 레이어
FMAN-FP	Forward Manager - 포워딩 플레인	FMAN-FP는 FED 정보를 추가, 삭제 또는 수정하는 소프트웨어 객체를 합니다
SI	스테이션 인덱스	스테이션 인덱스 = 패킷 재작성 정보(RI = 재작성 인덱스) 및 아웃바운드 터페이스 정보(DI = 대상 인덱스)
리	인덱스 다시 쓰기	다음 홉 인접성으로 포워딩하는 레이어 3에 대한 MAC 주소 재작성 정
디디어	대상 색인	아웃바운드 인터페이스를 가리키는 색인
UADP	Cisco 통합 액세스™ 데이터 플레인	스위치에 사용되는 ASIC 아키텍처

ASIC 버전 정보(UADP 2.0 vs 3.0)

Catalyst 9000 Series ASIC의 2.0 및 3.0 버전 간의 주요 차이점은 FIB 하드웨어가 어떻게 채워지거나 사용되는가입니다.

UADP 3.0에서는 EM/LPM이라는 메모리가 사용됩니다.

- 호스트 경로(/32 마스크 길이) 및 직접 연결(ARP 인접)
- /31 또는 더 짧은 접두사(선행 결정을 내리기 위해 마스크 비교가 필요한 경우)

UADP 3.0에서는 FIB에 대해 TCAM이 여전히 존재하지만, EM/LPM을 사용할 수 없는 특수한 경우나 예외에만 사용됩니다.

- 예를 들어, IP 주소 공간이 인접하지 않거나 여러 주소 공간이 사용되고 EM/LPM으로 병합할 수 없는 경우가 여기에 해당합니다.

UADP 2.0에서 메모리는 EM과 TCAM의 두 섹션으로 나뉩니다.

- EM은 /32개의 호스트 경로 및 직접 연결(ARP 인접) 호스트에 사용됩니다.
- TCAM은 접두사 마스크 비교가 필요한 경우 /31 또는 더 짧은 접두사에 사용됩니다

다음 두 ASIC 유형 간에 이러한 출력을 비교합니다.

이 예에서 9500-12Q는 "TCAM" 공간이 훨씬 더 많습니다. 그러나 9500-48Y4C(9500H)는 더 큰 규모의 EM/LPM을 제공합니다.

- LPM은 "Longest Prefix Match"의 약어입니다. 9500-12Q의 TCAM에도 동일한 논리가 적용되지만 특별히 호출되지는 않습니다.
- 9500H의 EM/LPM은 이 공유 메모리 공간이 EM(Exact Match) 및 LPM(접두사 기반) 항목에 모두 사용됨을 나타냅니다. 시스템은 확장성, 성능 및 유연성을 모두 달성하기 위해 최적화된 메모리 시스템을 사용합니다.

- 9500H에서 TCAM이 크게 감소하여 특수 항목, 특히 "해시 충돌"(특정 항목에 대해 고유한 해시를 생성할 수 없는 경우)을 저장할 수 있습니다.

9500-48Y4C(9500H/고성능 - UADP 3.0 기반 스위치)

```
Switch#show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable
```

```
CAM Utilization for ASIC [0]
Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS
Other
-----
-----
IP Route Table EM/LPM I 212992 3 0.01% 2 0 1
0 <-- LPM matches now stored here
IP Route Table TCAM I 1536 15 0.02% 6 6 2
1 <-- Used for exception cases
```

9500-12Q(UADP 2.0 기반 스위치)

```
Switch#show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable
```

```
CAM Utilization for ASIC [0]
Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS
Other
-----
-----
IP Route Table EM I 49152 3 0.01% 2 0 1
0
IP Route Table TCAM I 65536 15 0.02% 6 6 2
1 <-- LPM matches are stored here in 2.0
```

참고: UADP 아키텍처에 대한 자세한 내용은 [Cisco Catalyst 9500 아키텍처 백서를 참조하십시오](#)

일반 하드웨어 검증 명령

이 명령은 사용된 해시, TCAM, 인터페이스, 재작성 리소스에 대한 상위 레벨 사용량 통계를 표시합니다.

- 이러한 리소스는 관련되어 있으며, 종속 리소스가 고갈되면 사용 가능한 다른 리소스를 완전히 사용할 수 있는 기능에 영향을 줄 수 있습니다.
- 17.x Train에서 이러한 명령의 출력을 변경하면 하드웨어를 읽고 특정 문제를 훨씬 쉽게 진단할 수 있습니다.

예: 스위치에는 사용 가능한 해시/TCAM이 있지만 인접성이 부족할 수 있습니다.

- 전달 패킷 기능은 하드웨어가 FIB를 프로그래밍할 수 없는 것이 아니라 새 재작성 엔트리를 프로그래밍할 수 없기 때문에 일부 대상 접두사에 영향을 줄 수 있습니다.

```
show platform hardware fed
```

```

    <-- Hash & TCAM
show platform hardware fed <-- SI/RI/DI/etc (other related resources)
show platform hardware fed

```

```

    <-- IP Adjacency. LISP adjacency, Tunnel Adjacency, etc

```

```

### 17.x train CLI displays multiple resources in one place (these are not available in 16.x)
###
New CLI combines aspects of all 3 commands into one table for easier diagnosis of all resources
related to IPv4
show platform hardware fed active fwd-asic resource features ip-adjacency utilization

```

Cisco IOS XE 17.x 일반 하드웨어 검증 명령

show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization 명령은 하드웨어 스케일 문제가 있는지 가장 먼저 확인하려는 위치입니다. (ASIC별로 정보가 표시됩니다.)

코드:

- EM - Exact_Match ← 정의에 대해서는 용어 표를 참조하십시오.
- I - 입력, O - 출력, IO - 입력 및 출력, ← 자원이 지향적인 경우 표시됩니다.
- NA - 해당 없음 ← 방향을 적용할 수 없는 경우

```

Switch#show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable
<-- Key for table abbreviations

```

```

CAM Utilization for ASIC [0]
<-- Content Addressable Memory for ASIC 0
Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS
Other <-- CAM usage broken down per resource & memory type (EM versus TCAM)
-----
-----
Mac Address Table EM I 65536 18 0.03% 0 0 0 18
Mac Address Table TCAM I 1024 21 2.05% 0 0 0 21
L3 Multicast EM I 16384 0 0.00% 0 0 0 0
L3 Multicast TCAM I 1024 9 0.88% 3 6 0 0
L2 Multicast EM I 16384 0 0.00% 0 0 0 0
L2 Multicast TCAM I 1024 11 1.07% 3 8 0 0
IP Route Table EM I 49152 3 0.01% 2 0 1
0 <-- Data from RIB/FIB populated here
IP Route Table TCAM I 65536 15 0.02% 6 6 2
1 <-- Data from RIB/FIB populated here
QOS ACL TCAM IO 18432 85 0.46% 28 38 0 19
Security ACL TCAM IO 18432 129 0.70% 26 58 0 45
Netflow ACL TCAM I 1024 6 0.59% 2 2 0 2
PBR ACL TCAM I 2048 22 1.07% 16 6 0
0 <-- Data for PBR & NAT populated here
Netflow ACL TCAM O 2048 6 0.29% 2 2 0 2
Flow SPAN ACL TCAM IO 1024 13 1.27% 3 6 0 4
Control Plane TCAM I 512 276 53.91% 126 106 0 44
Tunnel Termination TCAM I 1024 18 1.76% 8 10 0 0
Lisp Inst Mapping TCAM I 2048 1 0.05% 0 0 0 1
Security Association TCAM I 512 4 0.78% 2 2 0 0
CTS Cell Matrix/VPN

```

```

Label                EM                O                8192            0            0.00%            0            0            0
0 <-- Outbound resource used to reach remote VPNv4 prefixes
CTS Cell Matrix/VPN
Label TCAM O 512 1 0.20% 0 0 0 1
Client Table EM I 4096 0 0.00% 0 0 0 0
Client Table TCAM I 256 0 0.00% 0 0 0 0
Input Group LE TCAM I 1024 0 0.00% 0 0 0 0
Output Group LE TCAM O 1024 0 0.00% 0 0 0 0
Macsec SPD TCAM I 1024 2 0.20% 0 0 0 2
CAM Utilization for ASIC [1]

```

<...snip...>

명령 `show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization`에서 하드웨어 확장이 양호한 경우 다른 종속 리소스를 확인합니다.

참고: 많은 공유 리소스가 있습니다. 이것은 흔히 사용되는 몇 가지 사례에 불과합니다. (이 테이블 모양은 16.x와 17.x 사이에서 변경되지 않습니다.)

```

Switch#show platform hardware fed active fwd-asic resource utilization
Resource Info for ASIC Instance: 0
Resource Name Allocated Free <-- Number available. If this is at max (or very close) possible
issues can occur
-----
RSC_DI 61 41805 <-- DI = Destination Index
RSC_RI 3 57317 <-- RI = Rewrite Index
RSC_RI_REP 10 49143 <-- RI_REP = Multicast Rewrite/Replication Index
RSC_SI 519 64849 <-- SI = Station Index
<...snip...>

```

```

Switch#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource rewrite utilization
Resource Info for ASIC Instance: 0
Rewrite Data                Allocated    Free    <-- Rewrite specific hardware
resources
-----
PHF_EGRESS_destMacAddress    0            32000   <-- Destination MAC (Layer 3 next hop
MAC rewrite)
IPV4_TUNNEL_SRC_IP_ADDR      0            16      <-- IPv4 Tunnel Source IP
IPV4_TUNNEL_DEST_IP_ADDR     0            256     <-- IPv4 Tunnel Destination IP
IPV4_GRE_TUNNEL_DEST_IP_ADDR 0            1024    <-- GRE specific tunnel Destination IP
GRE_HEADER                    0            684     <-- GRE keys
GRE_KEY                        0            684     <-- GRE keys
NAT_L3_DEST_IPV4              0            7168    <-- NAT Layer 3 IPv4 Destination
NAT_DST_PORT_UNICAST          0            8192    <-- NAT Destination Ports
NAT_L3_SRC_IPV4               0            8192    <-- NAT Layer 3 IPv4 Source
NAT_SRC_PORT_UNICAST          0            8192    <-- NAT Source Ports
<...snip...>

```

```

Switch#show platform hardware fed active fwd-asic resource features ip-adjacency utilization
IPv4 unicast adjacency resource info
Resource Info for ASIC Instance: 0 [A:0, C:0] <-- Per-
ASIC & Core [Asic 0, Core 0]
Shared Resource Name        Allocated    Free    Usage%    <--
Shared resources
-----
RSC_RI                        3            57317    0.01      <-- RI =
Rewrite Index
RSC_SI                        519          64849    0.79      <-- SI =
Station Index
<-- These are tables that maintain port map info, and other necessary details to send packets
<-- These resources are shared, and used by many features

```

```

Rewrite Data                               Allocated      Free              Usage%          <--
Rewrite resources (Dest MAC)
-----
PHF_EGRESS_destMacAddress                  0              32000            0.00           <--
Destination MAC usage
<-- When a packet is sent to a next hop, it must be written with a destination MAC address

CAM Table Utilization Info                 Allocated      Free              Usage%          <-- EM
(Hash) & TCAM resources
-----
IP Route table Host/Network 0/ 0 0/32768 0.00/ 0.00
<-- Resource that programs prefixes, either local/host routes (EM/Hash) or Shorter /31 or less
prefixes (TCAM)

```

참고: 9500H 및 9600 ASIC에는 TCAM과 비교하여 해시 메모리에 더 짧은 접두사 마스크 (EM/LPM이라고 함)를 저장할 수 있는 기능이 있습니다. 자세한 내용은 IPv4 관련 시나리오를 참조하십시오

Cisco IOS XE 16.x 일반 하드웨어 검증 명령

`show platform hardware fed active fwd-asic resource tcam utilization` 명령은 하드웨어 스케일 문제가 있는지 가장 먼저 확인하려는 위치입니다. (ASIC별로 정보가 표시됩니다.) 16.x train에서는 출력이 덜 세분화되어 있으며, 일부 설명이 다양하다는 것을 알 수 있습니다.

대부분의 경우 테이블 목록은 두 가지 예외를 제외하고 명확합니다.

- 직접 또는 간접적으로 연결된 경로. '직접'이 ARP 인접 경로 및 /32 호스트 경로를 모두 의미하는지가 명확하지 않으므로 이를 개선해야 했습니다. '간접'은 /31 이하의 모든 경로를 의미합니다.
- '정책 기반 라우팅 ACE'에는 NAT 관련 컨피그레이션이 포함됩니다. NAT가 관심의 특징일 때는 이 점을 유의하십시오.

```

Switch#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization
CAM Utilization for ASIC [0]
Table
-----
Unicast MAC addresses                      32768/1024      19/21
L3 Multicast entries                       8192/512        0/9
L2 Multicast entries                       8192/512        0/11
Directly or indirectly connected routes  24576/8192    3/19 <-- First value
24576 = EM / Second value 8192 = TCAM
QoS Access Control Entries                 5120            85
Security Access Control Entries            5120            126
Ingress Netflow ACEs                       256             8
Policy Based Routing ACEs                  1024            22
Egress Netflow ACEs                        768             8
Flow SPAN ACEs                             1024            13
Control Plane Entries                       512             255
Tunnels                                    512             17
Lisp Instance Mapping Entries              2048             3
Input Security Associations                 256             4
SGT_DGT                                    8192/512        0/1
CLIENT_LE                                  4096/256        0/0
INPUT_GROUP_LE                             1024            0
OUTPUT_GROUP_LE                            1024            0
Macsec SPD                                 256             2

```

참고: 여기에 나열된 명령에는 16~17개의 코드 트레인 간에 CLI 변경이 없으며 이 문서의 17.x 섹션에 한 번만 설명되어 있습니다.

```
show platform hardware fed
```

```
<-- SI/RI/DI/etc (other related resources)
```

```
show platform hardware fed
```

```
<-- IP Adjacency, LISP adjacency, Tunnel Adjacency, etc
```

기능별 하드웨어 검증 명령

시나리오: IPv4 접두사

IPv4 하드웨어 검증은 이 페이지에서 확인할 수 있습니다. [Catalyst 9000 스위치의 IPv4 하드웨어 리소스 이해](#)

증상 리소스가 확장되지 않음

1. 디바이스 또는 접두사 연결 문제 존재하거나 디바이스가 연결 가능한 상태를 유지할 수 있지만 신규 또는 업데이트된 접두사는 연결 불가능합니다.
2. 로그 메시지는 하드웨어가 새 개체 업데이트를 수행할 수 없음을 나타냅니다
3. 소프트웨어를 하드웨어로 프로그램하는 객체 레이어가 혼잡해짐
4. 영향을 받는 하드웨어 레이어에 항목이 없습니다(이 경우 FIB는 영향을 받는 레이어임).

IPv4 Syslog

특정 IPv4 FIB 또는 Adjacency 리소스가 부족하면 시스템에서 SYSLOG 메시지를 생성합니다

IPv4 FIB 로그 메시지

정의

복구 작업

```
%FED_L3_ERRMSG-3-RSRC_ERR: 스위치 1 R0/0: fed: 하드웨어 리소스 소진으로 인해 fib 항목에 하드웨어 리소스를 할당하지 못했습니다.
```

IPv4 FIB 항목에 예약된 하드웨어의 공간이 부족합니다(EM 또는 TCAM).

경로를 요약하거나 다른 작업을 하여 FIB 항목의 규모를 줄입니 값은 모두 소진된 값과 정확히 하거나 TCAM일 수 있음).

```
%FED_L3_ERRMSG-3-RSRC_ERR: R0/0: fed:adj 항목에 대한 하드웨어 리소스를 할당하지 못했습니다. rc:1
```

인접성 테이블이 모두 사용되었습니다. 다음 홉 대상 MAC 주소가 저장된 하드웨어의 테이블입니다.

직접 연결(ARP 인접) 호스트의 축소

시나리오: ACL

ACL 하드웨어 검증은 이 페이지에서 확인할 수 있습니다. [Catalyst 9000 스위치의 보안 ACL 검증](#)

ACL Syslog

특정 보안 ACL 리소스 SYSLOG 메시지가 시스템(인터페이스, Vlan, 레이블 등의 값이 다를 수 있음)에 의해 생성되는 경우

ACL 로그 메시지

%ACL_ERRMSG-4-UNLOADED: 스위치 1 공급: 인터페이스 <interface>의 입력 <ACL>을 하드웨어에서 프로그래밍할 수 없으며 트래픽이 삭제됩니다.

%ACL_ERRMSG-6-REMOVED: 1 fed: <label>asic<number> 레이블에 대해 <interface> 인터페이스의 <ACL> 입력에 대한 언로드된 구성이 제거되었습니다.

%ACL_ERRMSG-6-RELOADED: 1 fed: <interface> 인터페이스의 입력 <ACL>이(가) asic<number>의 <label>에 대한 하드웨어로 로드되었습니다.

%ACL_ERRMSG-3-오류: 입력 <ACL> IP ACL <NAME> 구성을 bindorder <number>의 <interface>에 적용할 수 없습니다.

%ACL_ERRMSG-6-GACL_INFO: 스위치 1 R0/0: fed: GACL에 대해 로깅이 지원되지 않습니다.

%ACL_ERRMSG-6-PACL_INFO: 스위치 1 R0/0: fed: PACL에 대해 로깅이 지원되지 않습니다.

%ACL_ERRMSG-3-ERROR: 스위치 1 R0/0: fed: 입력 IPv4 그룹 ACL implicit_deny:<name>: 구성을 클라이언트 MAC 0000.0000.0000에 적용할 수 없습니다.

정의

ACL이 언로드됨(소프트웨어에서 유지)

언로드된 ACL 컨피그레이션이 인터페이스에서 제거되었습니다.

이제 ACL이 하드웨어에 설치됨

기타 유형 ACL 오류(예: dot1x ACL 설치 실패)

GACL에 로그 옵션이 구성됨

PACL에 로그 옵션이 구성됨

(dot1x) ACL이 대상 포트에 적용되지 않음

복구 작업

TCAM 배율을 조사합니다. 확장위를 벗어나면 ACL을 재설계합니다.

ACL이 이미 제거되었습니다. 복구 작업이 없습니다.

ACL과 관련된 문제가 이제 하드웨어로 해결되었습니다. 수행할 작업이 없습니다.

ACL 컨피그레이션이 지원되는 TCAM이 확장 불가능한지 확인합니다.

GACL은 로그를 지원하지 않습니다. GACL에서 로그 문 제거

PACL은 로그를 지원하지 않습니다. PACL에서 로그 명령문 제거

ACL 컨피그레이션이 지원되는 TCAM이 확장 불가능한지 확인합니다.

시나리오: NAT

NAT 하드웨어 검증은 이 페이지에서 확인할 수 있습니다. [Catalyst 9000 Switch에서 NAT 구성 및 확인](#)

NAT Syslog

NAT 기능에는 하드웨어 리소스가 확장되지 않을 때 인쇄되는 syslog가 없습니다. Cisco 버그 ID [CSCvz46804](#)가 이러한 로그를 추가하기 위한 개선 사항으로 제출되었습니다.

NAT 문제가 발생하고 하드웨어 리소스 사용량을 확인하려면 "**show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization**"을 선택합니다(NAT TCAM이 고갈된 경우 PBR ACL 영역의 활용도가 높음).

또한 NAT의 제한 사항에 따라 NAT를 구성했는지 [확인하십시오](#).

시나리오: MPLS

MPLS 하드웨어 검증은 이 페이지에서 확인할 수 있습니다. [Catalyst 9000 스위치에서 MPLS 구성 및 검증](#)

MPLS Syslog

MPLS 레이블과 같은 특정 리소스가 부족하면 시스템에서 SYSLOG 메시지를 생성합니다.

기억해야 할 핵심 사항:

- MPLS LABEL은 레이블 처리에 사용됩니다. (이 리소스는 로컬 CE에서 접두사를 학습할 때 사용됩니다.)
- LSPA는 라벨 부과에 사용됩니다. (이 리소스는 원격 PE에서 접두사를 학습할 때 사용됩니다.)

MPLS 로그 메시지	정의	복구 작업
%FED_L3_ERRMSG-3-RSRC_ERR: 스위치 1 R0/0: fed: 하드웨어 리소스 소진으로 인해 fib 항목에 하드웨어 리소스를 할당하지 못했습니다.	IP 접두사를 위해 예약된 하드웨어의 공간이 부족합니다(EM 또는 TCAM).	로컬 또는 원격 PE에서 학습한 사 수를 줄이기 위해 다음 작업을 수행합니다. 1. CE에서 접두사 요약 2. 접두사별 레이블 할당 모드를 vrf별 레이블 할당 모드로 변경합니다
%FED_L3_ERRMSG-3-mpls_out_of_resource: 스위치 1 R0/0: fed: MPLS 레이블 항목에 대한 리소스가 부족합니다. 하드웨어에서 로컬 레이블 :8205(8192/8192)를 프로그래밍하지 못했습니다.	로컬 레이블 할당: MPLS 로컬 레이블용으로 예약된 하드웨어의 공간이 부족합니다(EM 또는 TCAM).	로컬 PE에서 사용되는 레이블 줄이기 위해 다음 작업 중 하나를 수행합니다. 1. 로컬 CE 또는 로컬 PE에서 접두사 요약 2. 로컬 PE에서 접두사별 할당을 vrf별 할당 모드로 변경합니다
%FED_L3_ERRMSG-3-MPLS_LENTRY_PAUSE: 스위치 1 R0/0: fed: MPLS LABEL ENTRY 리소스에 대한 한계 제한에 도달했습니다. Lentry 만들기가 일시 중지되었습니다.	로컬 레이블 할당: MPLS 로컬 레이블에 예약된 하드웨어의 공간이 부족합니다(EM 또는 TCAM).	로컬 PE에서 사용되는 레이블 줄이기 위해 다음 작업 중 하나를 수행합니다. 1. 로컬 CE 또는 로컬 PE에서 접두사 요약 2. 로컬 PE에서 접두사별 할당을 vrf별 할당 모드로 변경합니다
%FED_L3_ERRMSG-3-mpls_out_of_resource: 스위치 1 R0/0: fed: MPLS LSPA에 대한 리소스가 부족합니다. 하드웨어에서 프로그래밍하지 못했습니다.	원격 레이블 할당: LSPA 원격 레이블용으로 예약된 하드웨어의 공간이 부족합니다.	원격 PE에서 사용되는 레이블 줄이기 위해 다음 작업 중 하나를 수행합니다. 1. 원격 CE 또는 원격 PE에서 접두사 요약 2. 원격 PE에서 접두사별 할당을 vrf별 할당 모드로 변경합니다

시나리오: QoS

QoS 하드웨어 검증은 이 페이지에서 확인할 수 있습니다. [Catalyst 9000 스위치의 QoS 하드웨어 리소스 이해](#)

QoS Syslog

QoS 관련 리소스가 부족하면 시스템에서 SYSLOG 메시지를 생성합니다.

QoS 관련 Syslog 메시지	정의	복구 작업
%FED_QOS_ERRMSG-4-TCAM_OVERFLOW: 스위치 1 R0/0: fed: GigabitEthernet1/0/10에서 정책 맵 ingress_pmap2에 대한 TCAM을 프	QoS 항목용으로 예약된 하드웨어(TCAM)의 공간이 부족합니다.	1. 유효한/지원되는 컨피그레이션인지 확인합니다. 2. 이 문서의 나머지 부분을 검토하십시오.

로그래밍하지 못했습니다.

%FED_QOS_ERRMSG-3-
QUEUE_SCHEDULER_HW_ERROR: QoS 큐 스케줄러의 하드웨어
스위치 1 R0/0: fed: 에 설치하지 못했습니다.
GigabitEthernet1/0/27에 대한 큐 스케
줄러를 구성하지 못했습니다.

FED_QOS_ERRMSG-3-
QUEUE_BUFFER_HW_ERROR: QoS 큐 버퍼의 하드웨어에
R0/0: fed: 기본 큐 버퍼를 구성하지 못 설치하지 못했습니다.
했습니다.

관련 정보

[기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)

[Cisco Catalyst 9200 Series 스위치 데이터 시트](#)

[Cisco Catalyst 9300 Series 스위치 데이터 시트](#)

[Cisco Catalyst 9400 Series 스위치 데이터 시트](#)

[Cisco Catalyst 9500 Series 스위치 데이터 시트](#)

[Cisco Catalyst 9600 Series 스위치 데이터 시트](#)

[Cisco Catalyst 9500 아키텍처 백서](#)

Cisco 버그 ID

Cisco 버그 ID [CSCvg60292](#)(TCAM의 최대 경로에 도달하면 해시 테이블에 경로를 설치할 수 없음)

Cisco 버그 ID [CSCvx57822](#)(하드웨어 테이블에 90% 사용을 워터마크 필요)

Cisco 버그 ID [CSCvs49401](#)

Cisco 버그 ID [CSCvz54607](#)

Cisco 버그 ID [CSCvz76172](#)

위치의 현재 스케일 사용률 및 크
사용 시 줄일 수 있는 단계를 확
니다.

1. 컨피그레이션이 지원되는지 확
2. 사용 중인 특정 플랫폼 및 소프트
버전에 대한 QoS 컨피그레이션
드를 검토합니다.

9200ONLY의 경우: Cisco 버그
ID CSCvz54607 및 Cisco 버그 ID CSC
[검토하십시오76172](#)

1. 컨피그레이션이 지원되는지,
2. 사용 중인 특정 플랫폼 및 소프트
버전에 대한 QoS 컨피그레이션
드를 검토합니다.
3. Cisco 버그 ID CSCvs를 [검토합](#)
[49401](#)

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.