

PHY 및 HW QoS 카운터를 사용하여 패킷 확인

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[관련 제품](#)

[PHY 컨트롤러 카운터 백그라운드](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[PHY 컨트롤러 카운터 출력](#)

[출력의 핵심 사항](#)

[Ping Using PHY 컨트롤러 카운터](#)

[예: 특정 패킷 크기와 함께 ICMP 사용](#)

[HW QoS DSCP 카운터](#)

[HW QoS DSCP 출력](#)

[핵심 사항](#)

[HW QoS DSCP 카운터를 사용하여 Ping](#)

[예: DSCP 마킹으로 ICMP 사용](#)

소개

이 문서에서는 세부적인 트래픽 분석 대신 프레임 크기를 사용하여 PHY 카운터가 패킷 도착을 확인하는 방법에 대해 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.

- C9300
- Cisco IOS® XE 17.9.5
- Cisco IOS® XE 17.15.3

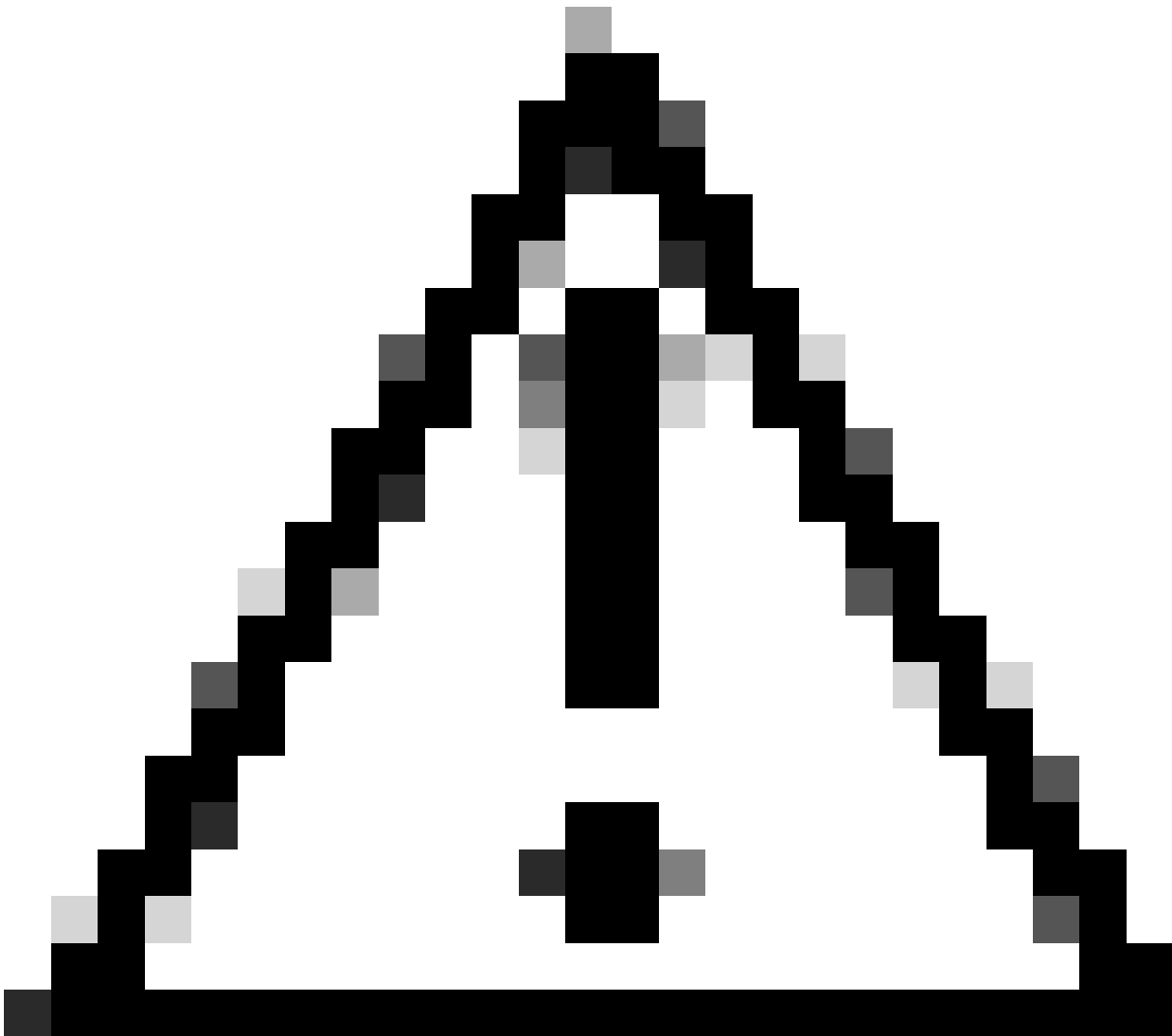
이 문서에서는 PHY 컨트롤러 카운터를 스위치의 수신 패킷에 대한 첫 번째 검사 지점으로 사용하는 방법에 대한 정보를 제공합니다. 이러한 카운터는 세부적인 트래픽 흐름 분석이 아니라 프레임 크기를 기준으로 패킷이 도착하는지 여부를 파악할 수 있도록 합니다.

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.

관련 제품

이 문서는 다음 하드웨어 버전에서도 사용할 수 있습니다.

- C9200
 - C9300
 - C9400
 - C9500
 - C9600
-



주의: DSCP 카운터는 Catalyst 9600X(Sup-2 및 Sup-3), 9500X 및 9350과 같은 Silicon One 기반 플랫폼에 대한 문제 해결 테스트의 일부로 지원되지 않습니다.

PHY 컨트롤러 카운터 백그라운드

PHY 컨트롤러는 패킷이 스위치에 들어갈 때 가장 먼저 발견되는 구성 요소입니다. 레이어 1에서 작동하며 패킷이 실제로 수신되는지 아니면 인터페이스에서 전송되는지 여부를 파악할 수 있습니다. MAC 또는 IP 통계와 같은 상위 계층 카운터와는 달리 PHY 카운터는 프레임 크기 및 바이트 카운트에 의존하여 패킷 도착 또는 전송을 확인합니다.

따라서 패킷이 더 높은 처리 레이어에 도달하기 전에 물리적 레이어 트래픽 동작을 검증하고 잠재적인 인그레스 또는 이그레스 문제를 탐지할 수 있는 유용한 진단 툴이 됩니다.

네트워크 다이어그램



PHY 컨트롤러 카운터 출력

Cisco Catalyst 스위치의 예에서는 PHY 컨트롤러 레벨에서 수집된 통계를 보여줍니다.

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                               GigabitEthernet1/0/4                               Receive
1906 Total bytes                       64 Total bytes
  1 Unicast frames                     1 Unicast frames
 64 Unicast bytes                      64 Unicast bytes
  8 Multicast frames                   0 Multicast frames
1842 Multicast bytes                   0 Multicast bytes
  0 Broadcast frames                  0 Broadcast frames
  0 Broadcast bytes                   0 Broadcast bytes
  0 System FCS error frames            0 IpgViolation frames
  0 MacUnderrun frames                 0 MacOverrun frames
  0 Pause frames                      0 Pause frames
  0 Cos 0 Pause frames                 0 Cos 0 Pause frames
  0 Cos 1 Pause frames                 0 Cos 1 Pause frames
  0 Cos 2 Pause frames                 0 Cos 2 Pause frames
  0 Cos 3 Pause frames                 0 Cos 3 Pause frames
  0 Cos 4 Pause frames                 0 Cos 4 Pause frames
  0 Cos 5 Pause frames                 0 Cos 5 Pause frames
  0 Cos 6 Pause frames                 0 Cos 6 Pause frames
  0 Cos 7 Pause frames                 0 Cos 7 Pause frames
  0 Oam frames                         0 OamProcessed frames
  0 Oam frames                         0 OamDropped frames
  5 Minimum size frames                1 Minimum size frames
  0 65 to 127 byte frames              0 65 to 127 byte frames
  0 128 to 255 byte frames             0 128 to 255 byte frames
```

4 256 to 511 byte frames	0 256 to 511 byte frames
0 512 to 1023 byte frames	0 512 to 1023 byte frames
0 1024 to 1518 byte frames	0 1024 to 1518 byte frames
0 1519 to 2047 byte frames	0 1519 to 2047 byte frames
0 2048 to 4095 byte frames	0 2048 to 4095 byte frames
0 4096 to 8191 byte frames	0 4096 to 8191 byte frames
0 8192 to 16383 byte frames	0 8192 to 16383 byte frames
0 16384 to 32767 byte frame	0 16384 to 32767 byte frame
0 > 32768 byte frames	0 > 32768 byte frames
0 Late collision frames	0 SymbolErr frames
0 Excess Defer frames	0 Collision fragments
0 Good (1 coll) frames	0 ValidUnderSize frames
0 Good (>1 coll) frames	0 InvalidOverSize frames
0 Deferred frames	0 ValidOverSize frames
0 Gold frames dropped	0 FcsErr frames
0 Gold frames truncated	
0 Gold frames successful	
0 1 collision frames	
0 2 collision frames	
0 3 collision frames	
0 4 collision frames	
0 5 collision frames	
0 6 collision frames	
0 7 collision frames	
0 8 collision frames	
0 9 collision frames	
0 10 collision frames	
0 11 collision frames	
0 12 collision frames	
0 13 collision frames	
0 14 collision frames	
0 15 collision frames	
0 Excess collision frames	

LAST UPDATE 346 msec AGO

출력의 핵심 사항

- 총 바이트 및 프레임은 전체 트래픽 수를 전송 및 수신 방향으로 구분하여 보여줍니다.
- 유니캐스트, 멀티캐스트 및 브로드캐스트 프레임은 트래픽 유형의 분포를 표시합니다.
- 프레임 크기 범위는 지정된 크기의 패킷을 수신 또는 전송하는 횟수를 나타냅니다(예: 최소 크기 프레임, 65-127바이트, 256-511바이트).
- 오류 카운터는 FCS 오류, 충돌, 언더런, 오버런 또는 기호 오류와 같은 레이어 1 문제를 나타냅니다.
- Last update(마지막 업데이트) 필드는 PHY 통계가 마지막으로 업데이트된 이후 경과한 시간을 표시합니다.

PHY 컨트롤러 카운터를 사용하여 Ping 수행

PHY 컨트롤러 카운터의 일반적인 활용 사례는 테스트 트래픽이 인터페이스에서 전송 또는 수신되는지 확인하는 것입니다. 엔지니어는 특정 크기의 ICMP 패킷과 같은 제어 트래픽 스트림을 전송하고 카운터를 모니터링하여 트래픽이 PHY 계층에 도달하는지 확인합니다.

예: 특정 패킷 크기와 함께 ICMP 사용

처음에는 인터페이스에 대한 PHY 카운터가 1024-1518바이트 범위의 활동을 표시하지 않았습니다

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                                GigabitEthernet1/0/4                                Receive

    5 Minimum size frames                1 Minimum size frames
    0 65 to 127 byte frames              0 65 to 127 byte frames
    0 128 to 255 byte frames             0 128 to 255 byte frames
    4 256 to 511 byte frames             0 256 to 511 byte frames
    0 512 to 1023 byte frames            0 512 to 1023 byte frames
    0 1024 to 1518 byte frames<<<<<  0 1024 to 1518 byte frames <<<<<
    0 1519 to 2047 byte frames           0 1519 to 2047 byte frames
    0 2048 to 4095 byte frames            0 2048 to 4095 byte frames
    0 4096 to 8191 byte frames            0 4096 to 8191 byte frames
    0 8192 to 16383 byte frames           0 8192 to 16383 byte frames
    0 16384 to 32767 byte frame           0 16384 to 32767 byte frame
    0 > 32768 byte frames                0 > 32768 byte frames
```

ping 테스트는 크기가 1,200바이트인 1,000개의 ICMP 패킷을 사용하여 실행되며, 이는 1024-1518바이트 프레임 카운터를 늘립니다.

```
Switch-A#ping 192.168.8.2 repeat 1000 timeout 0 size 1200
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1200-byte ICMP Echos to 192.168.8.2, timeout is 0 seconds:
.....
.....
Success rate is 0 percent (0/1000), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Switch-A#
```

테스트 후 전송 카운터는 전송된 패킷을 보여주며, 응답이 수신되지 않은 경우에도 인터페이스에서 나가는 것을 확인합니다.

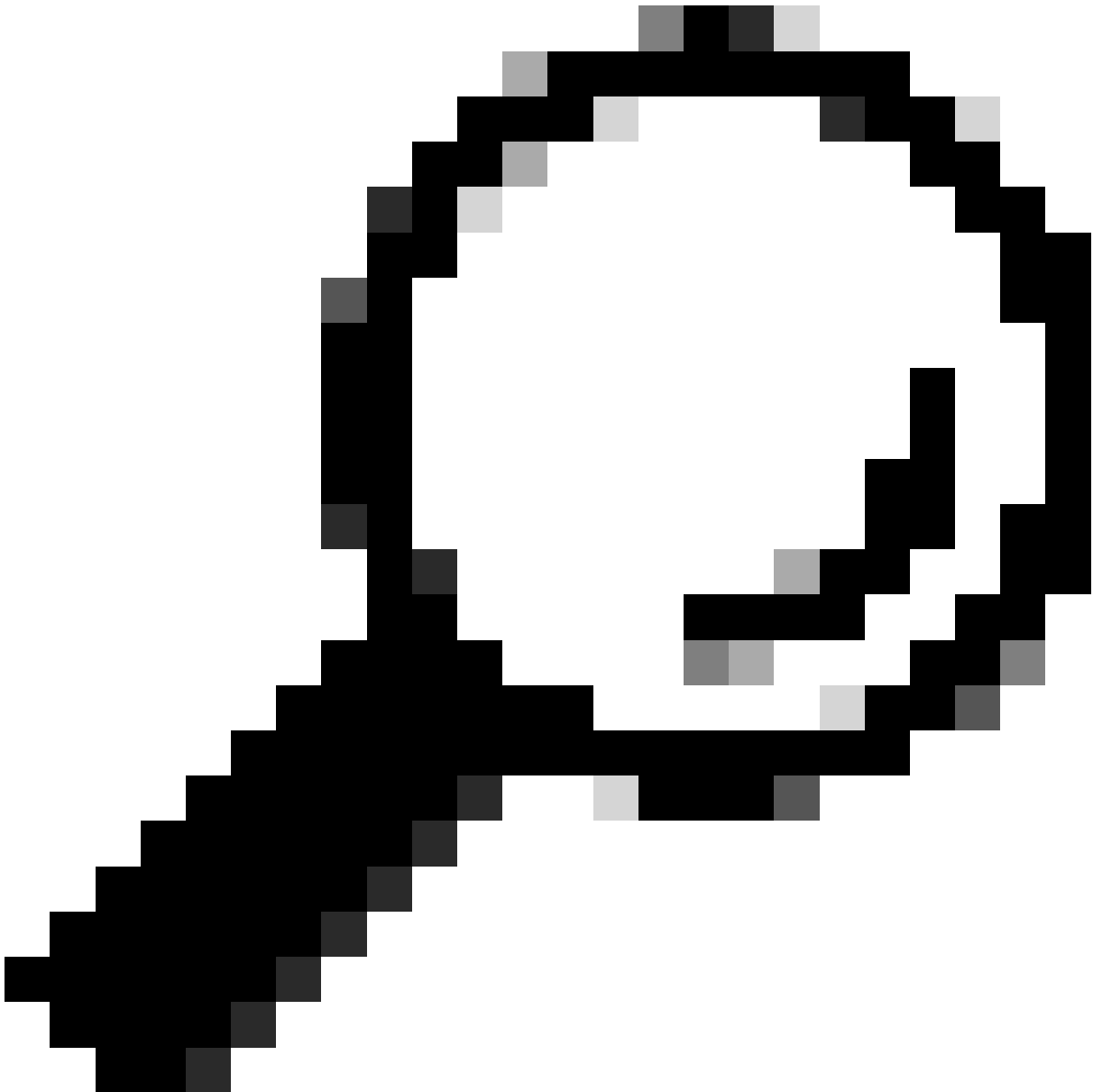
```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                                GigabitEthernet1/0/4                                Receive

    7 Minimum size frames                6 Minimum size frames
    0 65 to 127 byte frames              0 65 to 127 byte frames
    0 128 to 255 byte frames             0 128 to 255 byte frames
   28 256 to 511 byte frames             2 256 to 511 byte frames
    0 512 to 1023 byte frames            0 512 to 1023 byte frames
  1000 1024 to 1518 byte frames <<<<< 1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<
    0 1519 to 2047 byte frames           0 1519 to 2047 byte frames
    0 2048 to 4095 byte frames            0 2048 to 4095 byte frames
    0 4096 to 8191 byte frames            0 4096 to 8191 byte frames
    0 8192 to 16383 byte frames           0 8192 to 16383 byte frames
    0 16384 to 32767 byte frame           0 16384 to 32767 byte frame
```

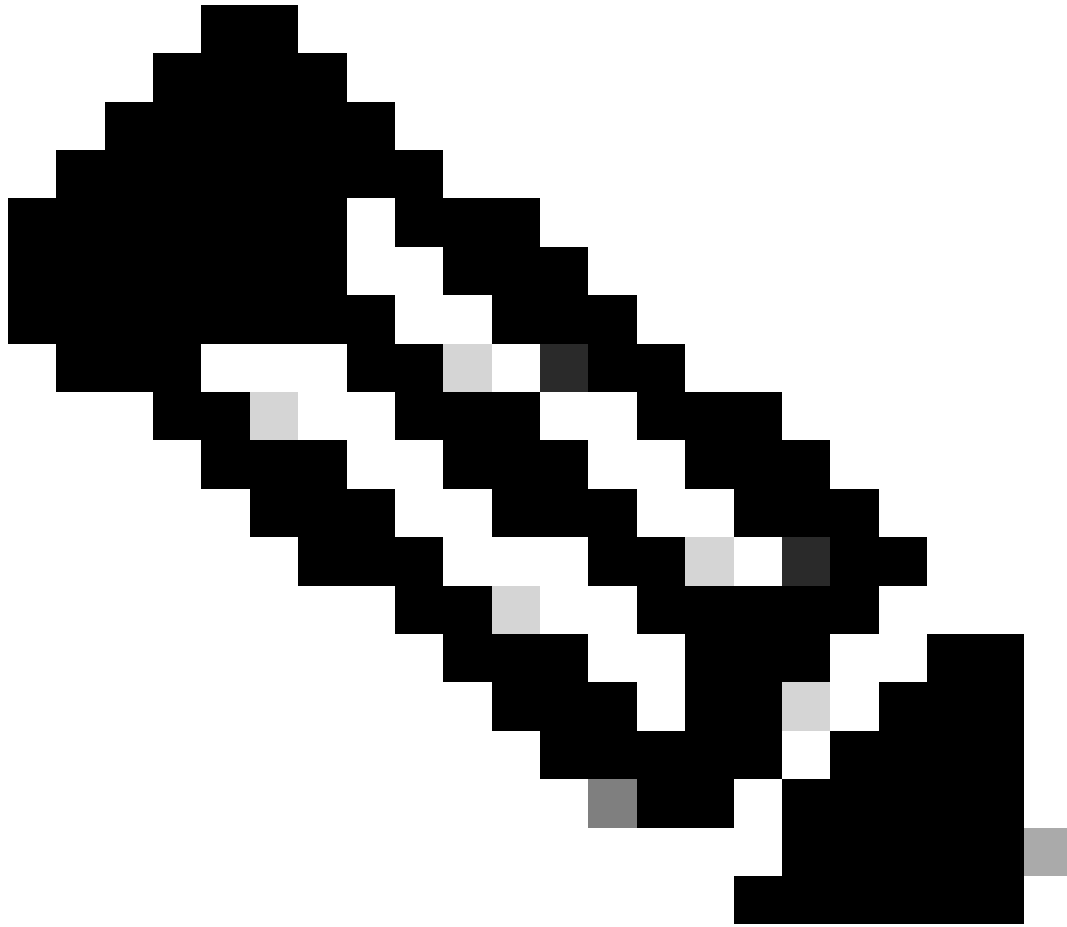
0 > 32768 byte frames

0 > 32768 byte frames

ping 테스트가 0%의 성공을 보였지만 PHY 컨트롤러 카운터는 1,200바이트의 1,000개 패킷이 성공적으로 전송되었음을 확인합니다. 이는 PHY 카운터가 상위 계층 응답과 독립적으로 트래픽 생성 및 전송을 검증하는 방법을 보여줍니다.



팁: 일관성을 위해 여러 번 반복을 실행하거나 다음 방법으로 카운터를 미리 지웁니다. 컨트롤러 이더넷 컨트롤러 <interface>를 지웁니다.



참고: 이 테스트 접근 방식은 레이어 3 라우팅 포트(스위치 포트 없음), 액세스 모드 포트, 트렁크 포트 및 EtherChannel 멤버로 구성된 인터페이스에서 사용할 수 있습니다. EtherChannel 컨피그레이션의 경우 채널 그룹에 속하는 개별 물리적 인터페이스에서 카운터를 검증해야 합니다.

HW QoS DSCP 카운터

HW QoS 카운터는 신뢰성이 높으며 인그레스 및 이그레스 FIFO 레벨에서 하드웨어 파이프라인에서 PHY 컨트롤러 카운터만 작동합니다. 이러한 카운터는 특정 DSCP(Differentiated Services Code Point) 표시가 있는 패킷이 인터페이스에 도달하는지 아니면 인터페이스에서 나가는지를 검증하는데 도움이 됩니다.

PHY 컨트롤러 카운터에 비해 HW QoS 카운터는 64개의 DSCP 값을 세분화하여 제공하므로 사용하기 쉽습니다. 따라서 엔지니어는 프레임 크기에만 의존하지 않고 QoS 분류를 기반으로 트래픽 프레즌스를 확인할 수 있습니다.

HW QoS DSCP 출력

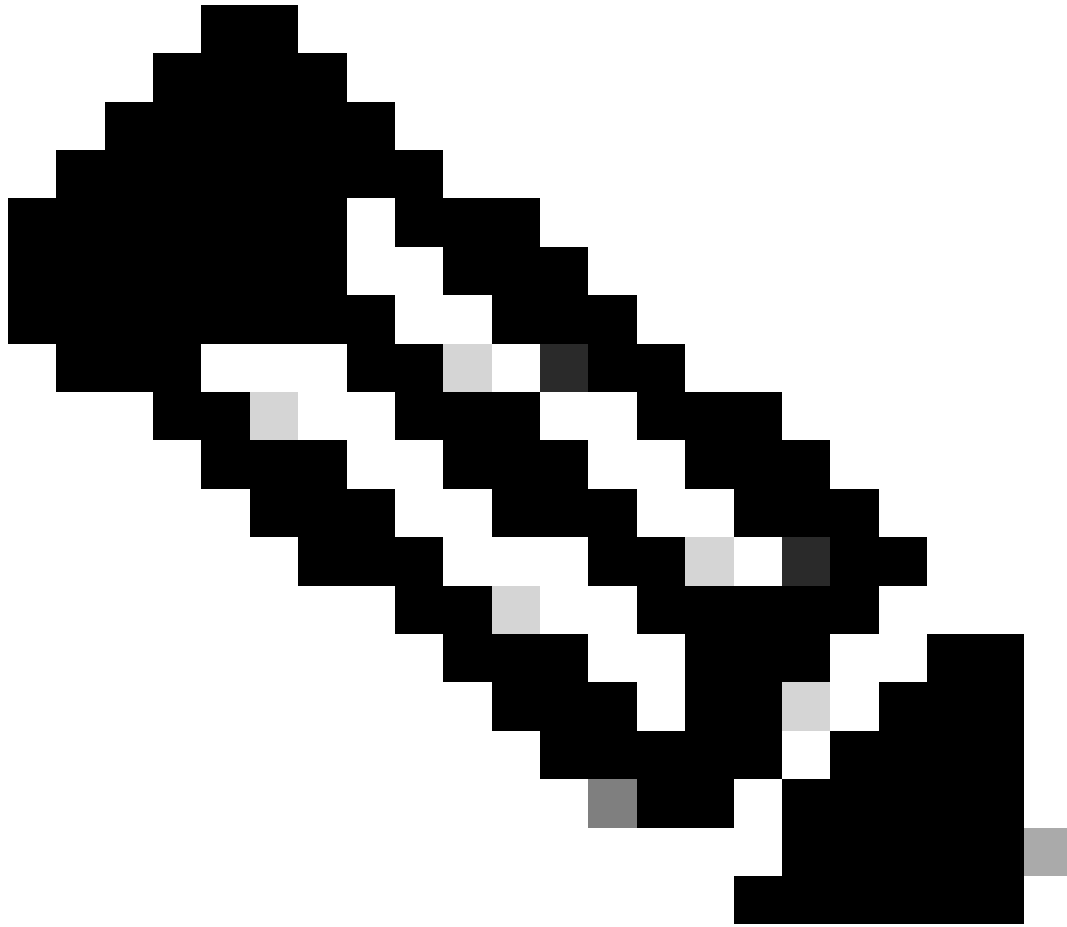
```
Switch-A#show platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
```

Frames	Bytes	
Ingress DSCP0	374959	0
Ingress DSCP1	0	0
Ingress DSCP2	0	0
Ingress DSCP3	0	0
Ingress DSCP4	0	0
...		

```
Switch-A#
```

핵심 사항

- Reliability: HW QoS 카운터는 신뢰성이 높으며 PHY 컨트롤러 카운터보다 기본이 약간 낮습니다.
- 세분화: 64개의 DSCP 값을 지원하므로 정밀한 트래픽 분류가 가능합니다.
- 요구 사항: 정확한 검증을 위해서는 일관된 DSCP 마킹을 사용하여 제어된 테스트 트래픽이 필요합니다.
- 제한: HW QoS 카운터는 동일한 DSCP 값을 공유하는 여러 흐름을 구분하지 않습니다.



참고: 이 문서의 맨 앞에 있는 네트워크 다이어그램을 참조하여 참조하십시오.

HW QoS DSCP 카운터를 사용하여 Ping

예: DSCP 마킹으로 ICMP 사용

HW QoS DSCP 카운터를 효과적으로 활용하여 특정 DSCP 마킹을 사용하는 트래픽이 인터페이스에 도착하는지 아니면 인터페이스를 벗어나는지를 검증할 수 있습니다. 이 기능은 하드웨어 카운터에서 패킷의 존재를 쉽게 추적하기 위해 고유한 DSCP 값이 적용되는 제어된 테스트 트래픽과 관련된 시나리오에서 특히 유용합니다. 엔지니어는 이러한 카운터를 사용하여 상위 계층 프로토콜과 상관없이 하드웨어 레벨에서 QoS 분류를 기반으로 트래픽 흐름을 확인할 수 있습니다. 이 방법은 HW QoS 카운터가 64개의 가능한 DSCP 값에 대한 추적을 지원하므로 정밀한 가시성을 제공하여 인터페이스의 트래픽 프레즌스를 정밀하게 분류하고 검증할 수 있습니다.

초기에 카운터는 DSCP 값 1과 2에 대해 트래픽을 표시하지 않습니다.

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4

Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0           0 <<<<
Ingress DSCP2 0           0 <<<<
```

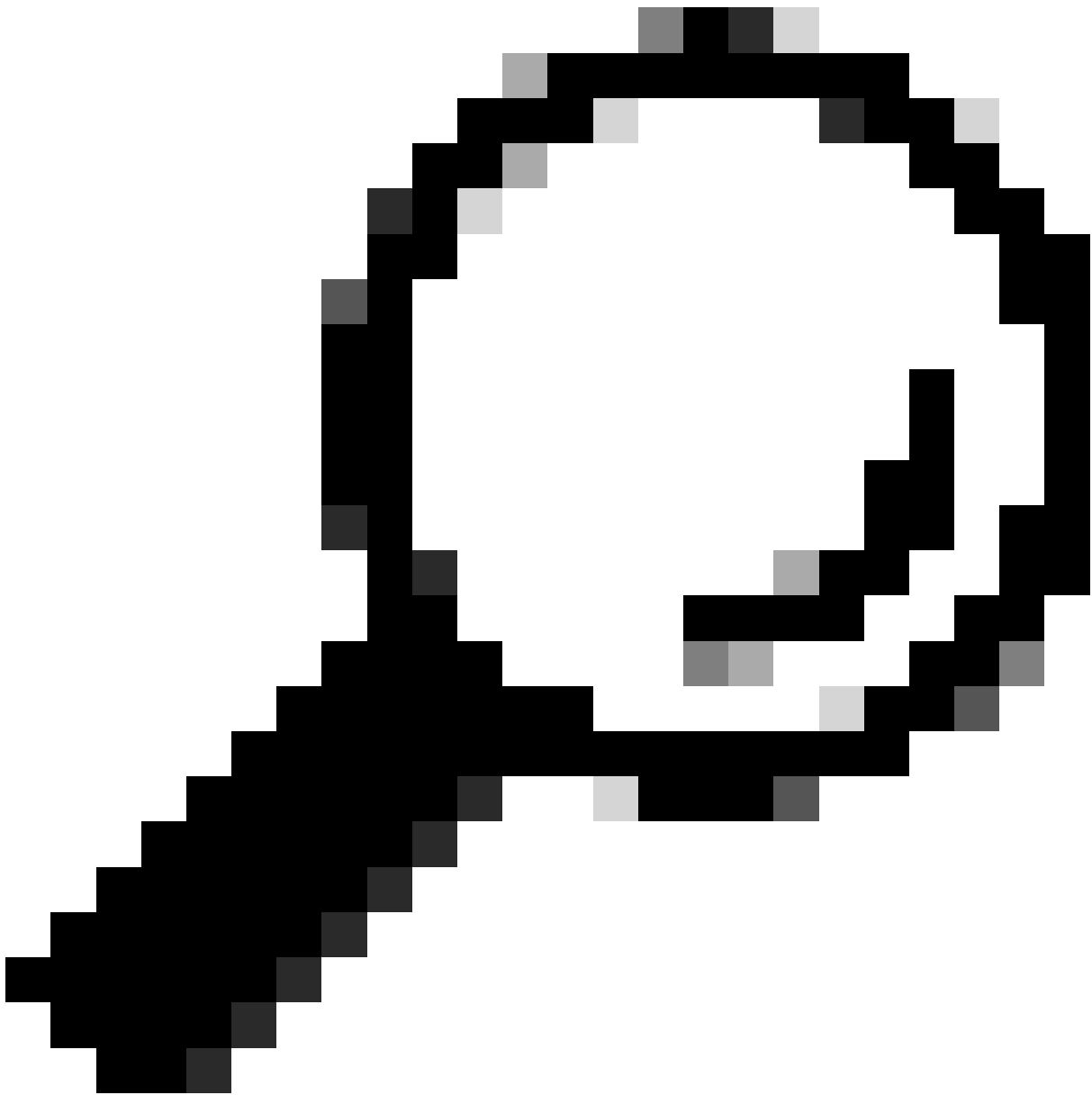
그런 다음 DSCP 2 마킹을 사용하여 ping 테스트를 실행합니다.

```
Switch-B# ping 192.168.8.1 repeat 1000 timeout 0 dscp 2
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 192.168.8.1, timeout is 0 seconds:
.....
.....
Success rate is 0 percent (0/1000)
```

테스트 후 DSCP 2에 대한 카운터가 1000씩 증가하여 응답이 수신되지 않더라도 인그레스 인터페이스에 패킷이 도착했음을 확인합니다.

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0           0
Ingress DSCP2 1000       0 <<<<
```

DSCP 카운터는 하드웨어 레벨에서 트래픽 프레즌스를 확인하는 효과적인 방법을 제공합니다. 테스트 트래픽을 사용하지 않는 DSCP 값으로 표시하여 엔지니어가 상위 계층 응답과 독립적으로 패킷 포워딩을 격리하고 검증할 수 있습니다. 이 접근 방식을 사용하면 하드웨어 카운터에서 패킷을 정밀하게 추적할 수 있으므로, 특정 DSCP 표시가 있는 트래픽이 실제로 네트워크를 통해 전달되고 있는지 확인할 수 있습니다. 제어된 테스트 트래픽에서 고유한 DSCP 값을 사용하면 패킷 흐름을 격리하고 확인하는 데 도움이 됩니다. 이는 Cisco 디바이스에서 문제 해결 및 QoS 정책 검증에 유용합니다.



팁: 여러 번 반복을 실행하거나 DSCP 카운터를 먼저 지웁니다. 플랫폼 하드웨어 fed 스위치 active qos dscp-cos 카운터 인터페이스 <interface>를 지웁니다.

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.