Verifica dei pacchetti usando i contatori PHY e HW QoS

Sommario

- Introduzione
- Prerequisiti
  - Requisiti
  - Componenti usati
  - Prodotti correlati
- Contatori controller PHY in background
  - Esempio di rete
- Output contatori controller PHY
  - Punti chiave dell'output
- Ping tramite contatori controller PHY
  - Esempio: Uso di ICMP con dimensioni del pacchetto specifiche
- Contatori DSCP QoS HW
- Uscita QoS DSCP HW
  - Punti chiave
- Eseguire il ping utilizzando i contatori DSCP QoS HW
  - Esempio: Uso di ICMP con contrassegno DSCP

Introduzione

Questo documento descrive come i contatori PHY aiutano a verificare l'arrivo dei pacchetti usando le dimensioni dei frame piuttosto che un'analisi dettagliata del traffico.

Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware.

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

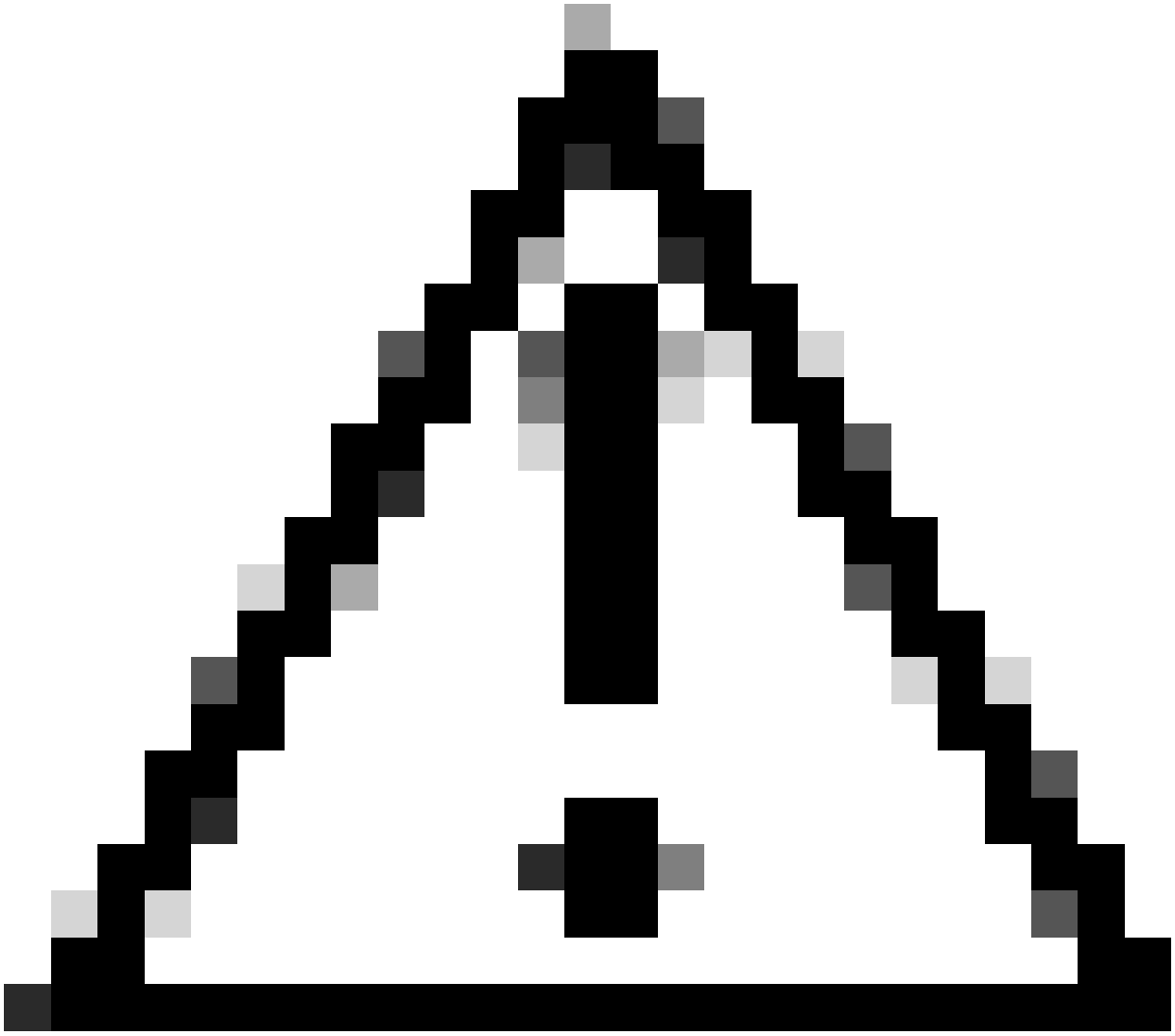
Questo documento offre informazioni sull'uso dei contatori dei controller PHY come primo punto di ispezione per i pacchetti in arrivo su uno switch. Questi contatori consentono di determinare se i pacchetti arrivano in base alle dimensioni dei frame piuttosto che in base a un'analisi dettagliata del flusso di traffico.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Prodotti correlati

Questo documento può essere utilizzato anche con queste versioni hardware:

- C9200
- C9300
- C9400
- C9500
- C9600



Attenzione: I contatori DSCP non sono supportati come parte dei test di risoluzione dei problemi su piattaforme Silicon One come Catalyst 9600X (Sup-2 & Sup-3), 9500X e 9350.

Contatori controller PHY in background

Il controller PHY è il primo componente incontrato da un pacchetto quando entra in uno switch. Funziona al layer 1 e fornisce visibilità sulla ricezione o la trasmissione fisica dei pacchetti su un'interfaccia. A differenza dei contatori di livello più alto, come le statistiche MAC o IP, i contatori PHY si basano sulle dimensioni dei fotogrammi e sul numero di byte per confermare l'arrivo o la trasmissione dei pacchetti.

Ciò li rende un prezioso strumento diagnostico per convalidare il comportamento del traffico a livello fisico e rilevare potenziali problemi di ingresso o uscita prima che i pacchetti raggiungano livelli di elaborazione più alti.

Esempio di rete

Output contatori controller PHY

L'esempio di uno switch Cisco Catalyst mostra le statistiche raccolte a livello di controller PHY:

```
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 msecs AGO
```

Punti chiave dell'output

- I byte e i frame totali mostrano il conteggio complessivo del traffico, separati in direzioni di trasmissione e ricezione.
- I frame unicast, multicast e broadcast visualizzano la distribuzione dei tipi di traffico.
- Gli intervalli delle dimensioni dei frame indicano quanti pacchetti di una determinata dimensione vengono ricevuti o trasmessi (ad esempio, frame di dimensioni minime, 65-127 byte, 256-511 byte).
- I contatori degli errori indicano problemi del layer 1, ad esempio errori FCS, collisioni, sottocarichi, sovraccarichi o errori di simboli.
- Nel campo Ultimo aggiornamento viene visualizzato il tempo trascorso dall'ultimo aggiornamento delle statistiche PHY.

Eseguire il ping utilizzando i contatori dei controller PHY

Un caso d'uso comune per i contatori dei controller PHY è la convalida del traffico di test trasmesso o ricevuto su un'interfaccia. Inviando un flusso di traffico controllato, come ad esempio pacchetti ICMP di dimensioni specifiche, e monitorando i contatori, i tecnici confermano se il traffico raggiunge il layer PHY.r.

Esempio: Uso di ICMP con dimensioni del pacchetto specifiche

Inizialmente, i contatori PHY per l'interfaccia non mostrano alcuna attività nell'intervallo di 1024-1518 byte.

```
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
```

Un test ping viene eseguito usando 1.000 pacchetti ICMP con una dimensione di 1.200 byte, incrementando i contatori di frame di 1024-1518 byte.

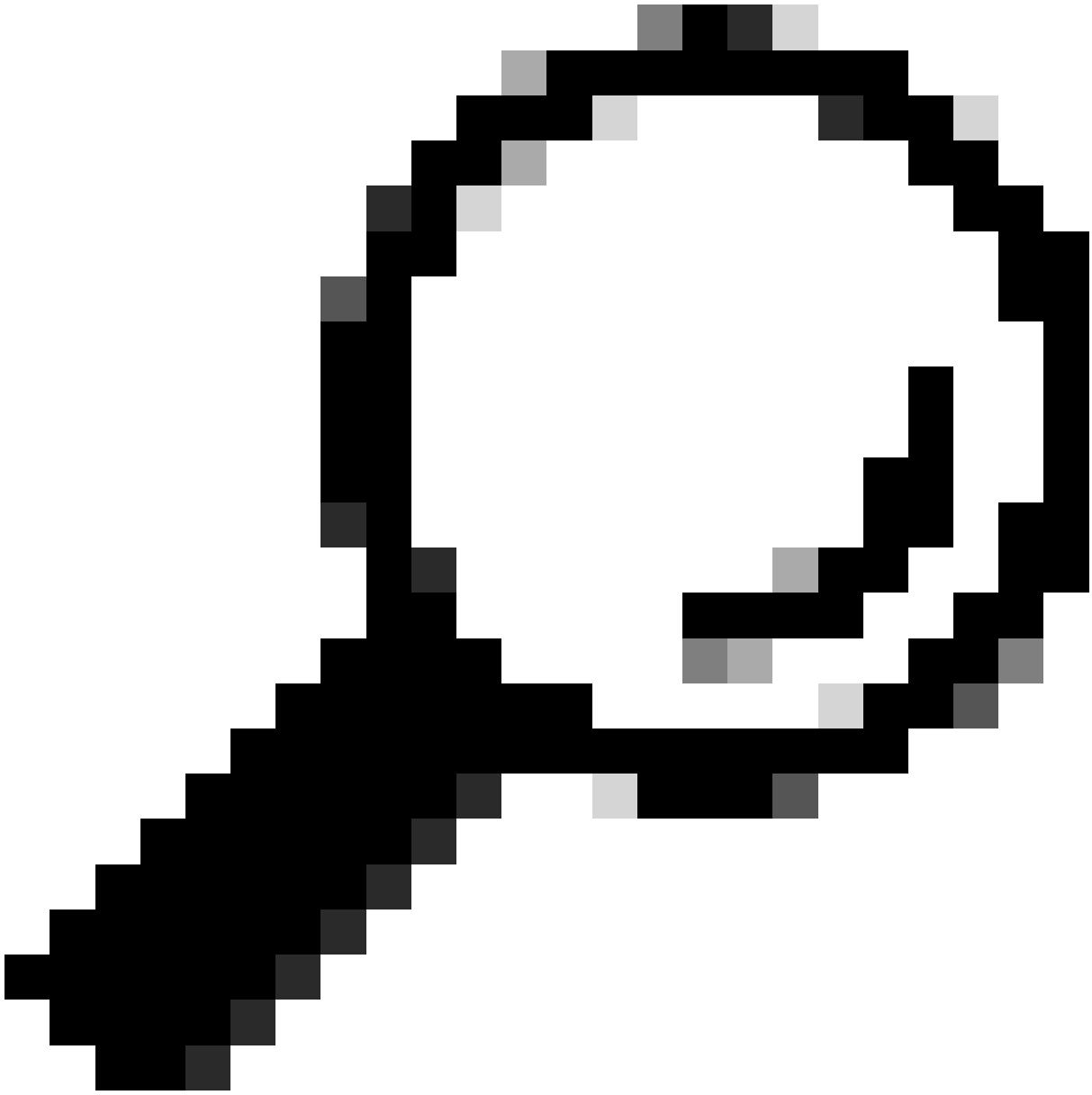
```
Switch-A#ping 192.168.8.2 repeat 1000 timeout 0 size 1200
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1200-byte ICMP Echos to 192.168.8.2, timeout is 0 seconds:
..............................................................
..............................................................
Success rate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

Dopo il test, i contatori mostrano i pacchetti inviati, confermando che lasciano l'interfaccia, anche se non ricevono risposte.

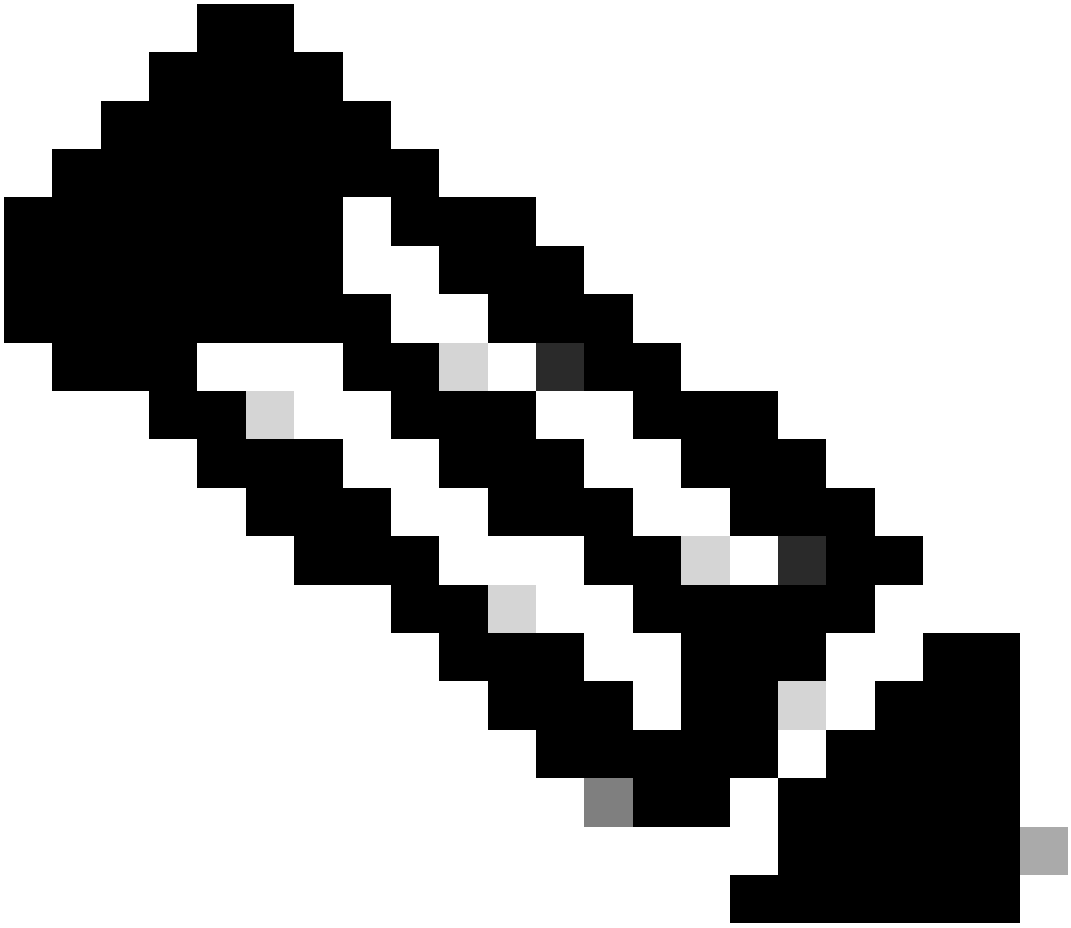
```
Switch-A#show  controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                  GigabitEthernet1/0/4          Receive

            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
```

Anche se il test ping ha esito positivo allo 0%, i contatori del controller PHY confermano che 1.000 pacchetti da 1.200 byte vengono trasmessi correttamente. Questo comando mostra come i contatori PHY convalidano la generazione e la trasmissione del traffico indipendentemente dalle risposte di livello superiore.



Suggerimento: Eseguire più iterazioni per la coerenza o cancellare i contatori in anticipo con: clear controller ethernet-controller <interface>.



Nota: Questo approccio di test è valido sulle interfacce configurate come porte di routing di layer 3 (senza switchport), porte in modalità di accesso, porte trunk e membri EtherChannel. Per le configurazioni EtherChannel, i contatori devono essere convalidati sulle singole interfacce fisiche che fanno parte del gruppo di canali.

Contatori DSCP QoS HW

I contatori QoS HW sono altamente affidabili e funzionano solo con i contatori del controller PHY nella pipeline hardware, probabilmente a livello FIFO in entrata e in uscita. Questi contatori consentono di verificare se i pacchetti con contrassegni DSCP (Differentiated Services Code Point) specifici raggiungono o escono da un'interfaccia.

Rispetto ai contatori del controller PHY, i contatori QoS HW sono più facili da usare perché offrono granularità su 64 valori DSCP. Ciò consente ai tecnici di verificare la presenza del traffico in base alla classificazione QoS anziché basarsi solo sulle dimensioni del frame.

Uscita QoS DSCP HW

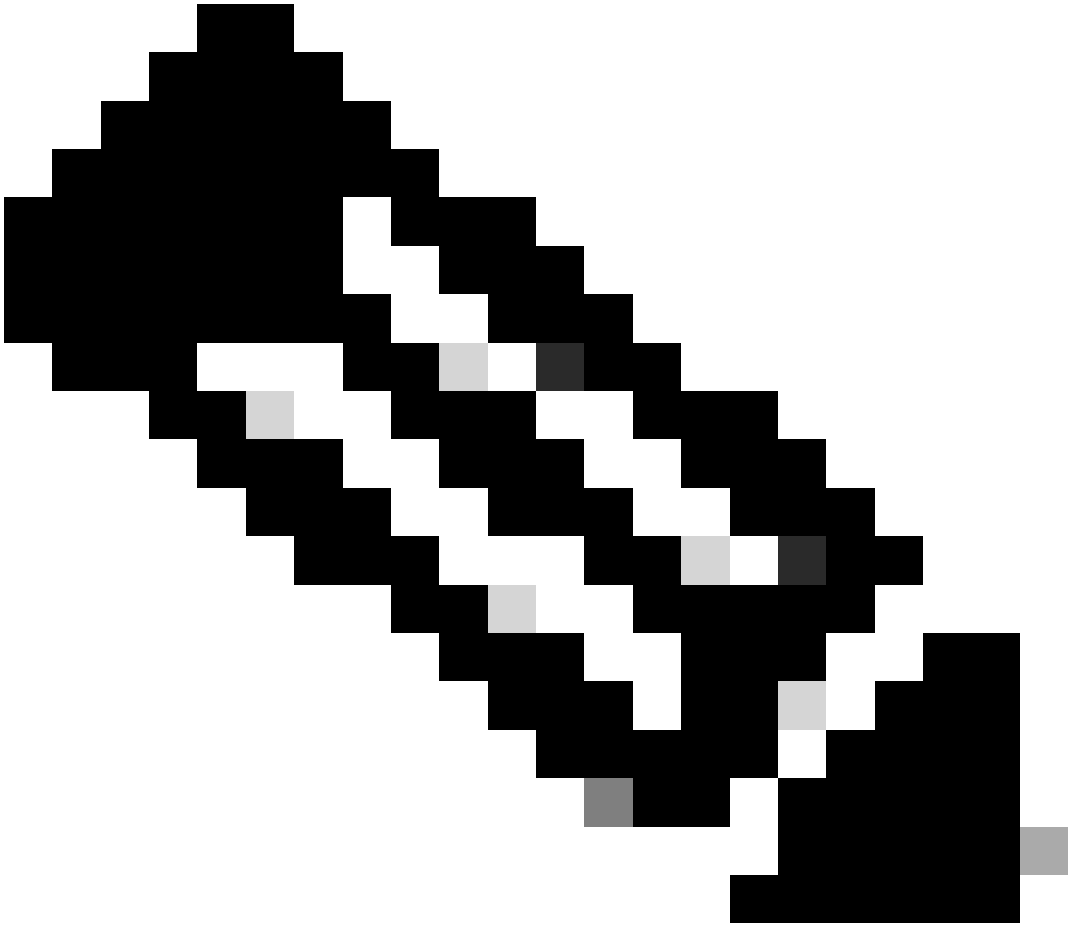
```
Switch-A#show platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4


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

Switch-A#
```

Punti chiave

- Affidabilità I contatori QoS hardware sono molto affidabili, leggermente meno fondamentali dei contatori del controller PHY.
- Granularità: Il supporto per 64 valori DSCP consente una classificazione precisa del traffico.
- Requisito: Per una convalida accurata è necessario controllare il traffico di test con contrassegno DSCP coerente.
- Limitazione: I contatori QoS hardware non distinguono tra flussi multipli che condividono lo stesso valore DSCP.



Nota: Fare riferimento al diagramma di rete fornito all'inizio di questo documento.

Eseguire il ping utilizzando i contatori DSCP QoS HW

Esempio: Uso di ICMP con contrassegno DSCP

I contatori DSCP QoS HW possono essere utilizzati in modo efficace per verificare se il traffico con un contrassegno DSCP specifico arriva a un'interfaccia o ne esce. Questa funzionalità è particolarmente utile in scenari che coinvolgono il traffico di test controllato, in cui viene applicato un valore DSCP univoco per tenere facilmente traccia della presenza di pacchetti nei contatori hardware. Utilizzando questi contatori, i tecnici possono confermare il flusso del traffico in base alla classificazione QoS a livello hardware, indipendentemente dai protocolli di livello superiore. Questo metodo offre una visibilità granulare in quanto i contatori QoS HW supportano la registrazione su 64 possibili valori DSCP, consentendo una classificazione e una convalida precise della presenza del traffico sulle interfacce

Inizialmente, i contatori non mostrano traffico per i valori DSCP 1 e 2:

```
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 <<<<
```

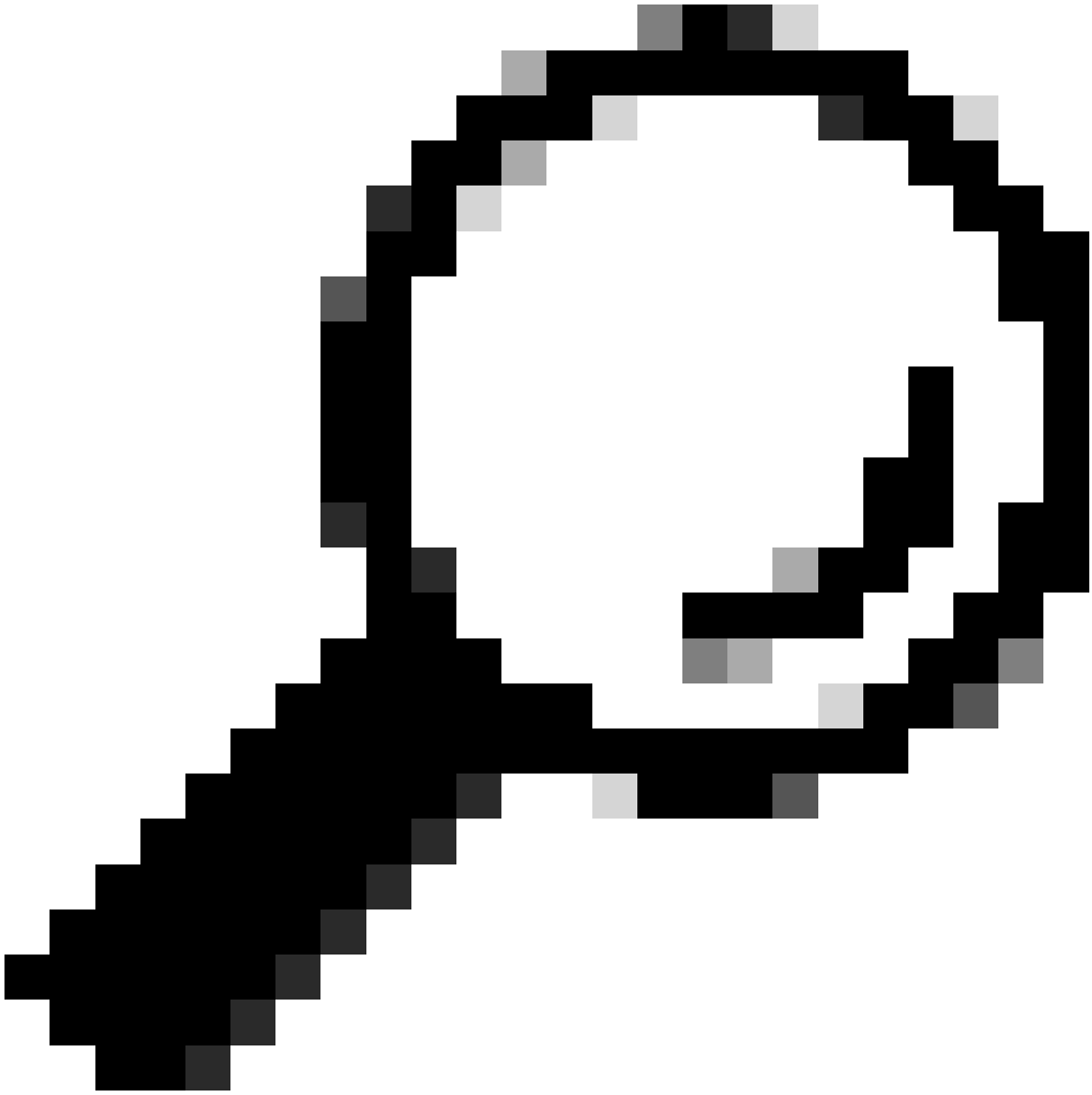
Viene quindi eseguito un test ping con il contrassegno DSCP 2:

```
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)
```

Dopo il test, il contatore per DSCP 2 è aumentato di 1000, confermando l'arrivo del pacchetto all'interfaccia in entrata anche se non è stata ricevuta alcuna risposta:

```
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 <<<<
```

I contatori DSCP costituiscono un metodo efficace per confermare la presenza di traffico a livello hardware. Contrassegnando il traffico di test con un valore DSCP che altrimenti non verrebbe utilizzato, i tecnici possono isolare e convalidare l'inoltro dei pacchetti indipendentemente dalle risposte di livello superiore. Questo approccio consente di tenere traccia in modo preciso dei pacchetti nei contatori hardware, garantendo che il traffico con contrassegni DSCP specifici venga effettivamente inoltrato attraverso la rete. L'uso di valori DSCP univoci nel traffico di test controllato aiuta a isolare e verificare i flussi di pacchetti ed è utile per la risoluzione dei problemi e la convalida delle policy QoS nei dispositivi Cisco.



Suggerimento: Eseguire più iterazioni o cancellare prima i contatori DSCP con: clear platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface <interfaccia>.

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l’accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).