

프레임 릴레이 PVC에서 패킷 표시 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[클래스 기반 패킷 표시](#)

[폐기 대상 비트 설정](#)

[서비스 정책을 적용할 위치 선택](#)

[레거시 구문 - DE 목록](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 지원되는 명령을 검토하여 프레임 릴레이 인터페이스를 통한 패킷 마킹을 구성합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 또는 하드웨어 버전으로 제한되지 않습니다.

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

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오](#).

클래스 기반 패킷 표시

클래스 기반 패킷 표시에서는 [set 명령 및 Modular QoS\(Quality of Service\) CLI\(Command Line Interface\)의 다른 명령을 사용하여 패킷 헤더의 필드 값을 변경합니다](#).

현재 Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스를 사용하면 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- IP Precedence 비트 또는 ToS(IP Type of Service) 바이트에서 IP DSCP(Differentiated Services Code Point)를 설정합니다.
- CoS(Layer 2 서비스 클래스) 값을 설정합니다.
- 로컬 QoS 그룹 값을 패킷과 연결합니다.
- 패킷의 ATM 헤더에서 CLP(Cell Loss Priority) 비트 설정을 0에서 1로 변경합니다.

입력 및 출력 정책 모두 지원됩니다. 클래스 기반 마킹을 구성할 때 다음 제한 사항에 유의하십시오.

- 출력 정책에는 FRTS(Frame Relay traffic shaping)가 필요합니다.
- Cisco Express Forwarding-switched 패킷만 지원됩니다.
- set atm-clp 명령을 포함하는 정책 맵은 출력 정책으로만 연결할 수 있습니다.

다음은 DSCP 값이 설정된 방법의 예입니다.

```
구성 예 - 클래스 기반 표시

class-map user1
  match access-group 101
!
class-map user2
  match access-group 102
!
policy-map dscp
  class user1
    set ip dscp AF11
  class user2
    set ip dscp AF12
!
map-class frame set-dscp
  service-policy input dscp
!
int s0/0/0:0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
int s0/0/0:0.125
  frame-relay interface-dlci 125
  class set-dscp
```

폐기 대상 비트 설정

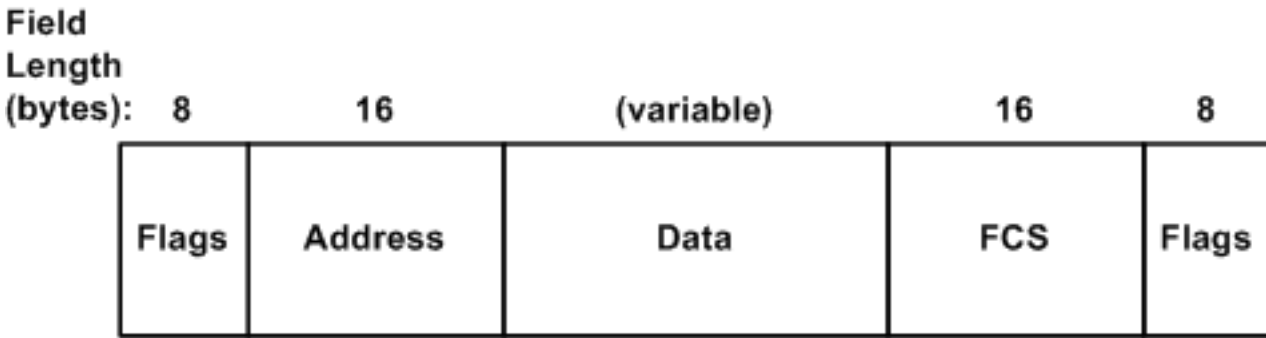
모듈식 QoS CLI는 프레임 릴레이 프레임에서 폐기 가능(DE) 비트 값을 변경하는 두 명령을 지원합니다. 이러한 명령은 [클래스 기반 셰이핑](#)과 **set-frd**를 클래스 기반 폴리싱과 함께 [for-de](#)로 설정됩니다.

참고: set-frd-transmit 명령은 AToM(Any Transport over MPLS)을 통해 전송되는 프레임 릴레이 트래픽에는 적용되지 않습니다.

Frame Relay는 DE 비트를 사용하여 2단계 패킷 우선순위 지정 체계를 지원합니다. 원래 프레임 릴레이 스위치와 같은 네트워크 디바이스만 DE 비트를 설정하여 프레임의 상대적 중요도를 나타냅니다. 최신 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스에서는 라우터가 DE 비트를 설정할 수 있습니다.

다음 다이어그램은 프레임 릴레이 프레임의 형식을 보여줍니다. DE 비트는 프레임 릴레이 혼잡 알

림 메커니즘을 제어하는 3비트 중 하나입니다.



클래스 기반 표시를 모니터링하려면 다음 명령을 실행합니다.

- [show policy-map interface interface-name](#) - 지정된 인터페이스의 모든 서비스 정책에 대해 구성된 모든 클래스의 컨피그레이션 및 통계를 표시합니다.
- [show frame-relay pvc \[dlci-number\]](#) - 모든 PVC(영구 가상 회로) 구성 요소에 대한 통계를 표시합니다. 여기에는 다음 통계가 포함됩니다. FRTS 및 서비스 정책 정보조각화수신 및 발신 패킷 수 BECN(Backward Explicit Congestion Notification), FECN(Forward Explicit Congestion Notification) 및 DE 비트 집합을 사용하는 프레임 수

```

구성 예 - DE 비트에서 일치

class-map match-fr-de
  match fr-de
  !--- Define a class-map named "match-fr-de" to match
  packets with the FR DE bit set. ! policy-map set-de
class match-fr-de set ip precedence 1 !--- All packets
that match the class have IP precedence set to 1. ! map-
class frame-relay pvc150 service-policy input set-DE !--
- Apply the policy map to the map class. ! interface
Serial0.1 point-to-point frame-relay class pvc150 frame-
relay interface-dlci 150 !--- Associate a map class to
the Frame Relay data-link connection identifier (DLCI).
    
```

```

Router# show policy-map interface s0.1

Serial0.1

Service-policy input: set-prec

Class-map: match-fr-de (match-all)
  358 packets, 103820 bytes
  30 second offered rate 18000 bps, drop rate 0 BPS  Match: fr-de
QoS Set
  ip precedence 1
  Packets marked 359

Class-map: class-default (match-any)
  643 packets, 186470 bytes
  30 second offered rate 32000 BPS, drop rate 0 BPS
  Match: any (1201)
    
```

Cisco IOS Software Release 12.2(2)T는 **police** 명령의 일부로서 **set-frde-transmit** 옵션으로 DE 비트를 설정하는 지원을 도입했습니다. (자세한 내용은 [트래픽 폴리싱](#)을 참조하십시오.) 클래스 기반 폴리싱과 같은 속도 제한 메커니즘과 함께 사용할 경우 DE 비트를 설정하는 것도 유용할 수 있습니다. 이러한 QoS 정책의 목적은 혼잡 조건 중에 다운스트림 스위치가 모든 부적합 트래픽을 잠재적

으로 삭제할 수 있도록 Frame Relay 및 DE 비트 집합으로 비준수 패킷을 전송하는 것입니다.

참고: 클래스 기반 폴리싱은 패킷 마킹을 지원하지만 폴리서의 토큰 버킷 메커니즘을 통해 패킷을 실행하지 않도록 패킷을 표시해야 하는 경우에만 이 기능을 사용하는 것이 좋습니다.

다음 컨피그레이션 예제에서는 **police** 명령을 사용하여 총 트래픽을 800Kbps로 제한합니다. 일치하는 모든 트래픽은 IP 우선 순위 7로 전송되며, 모든 비준수 트래픽은 DE 비트가 설정됩니다.

구성 예 - DE 비트 설정

```
policy-map set-DE
  class class-default
    police 800000 1000 1000 conform-action
    set-prec-transmit 7 exceed-action set-frde-transmit
    violate-action set-frde-transmit
  !
map-class frame-relay pvc100
  frame-relay traffic-rate 1000000
  frame-relay mincir 1000000
  service-policy input set-DE
  !
interface S0/0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
  !
interface Serial0/0.1 point-to-point
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
  no ip directed-broadcast
  frame-relay class pvc100
  frame-relay interface-dlci 100
```

router# **show policy-map set-DE**

```
Policy Map set-DE
  Class class-default
    police 800000 1000 1000 conform-action
    set-prec-transmit 7 exceed-action
    set-frde-transmit violate-action
    set-frde-transmit
```

router# **show frame-relay PVC 100**

PVC Statistics for interface Serial0 (Frame Relay DTE)

DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = STATIC, INTERFACE = Serial0/0.1

```
input pkts 0      output pkts 13000   in bytes 0
out bytes 3770000  dropped pkts 0     in FECN pkts 0
in BECN pkts 0   out FECN pkts 0   out BECN pkts 0
in DE pkts 0     out DE pkts 4447
out bcast pkts 0 out bcast bytes 0
PVC create time 00:51:50, last time PVC status changed 00:51:50
```

service policy set-DE

Service-policy output: set-DE (1069)

```
Class-map: class-default (match-any) (1071/2)
  11519 packets, 3340510 bytes
  30 second offered rate 1140000 BPS, drop rate 0bps
```

```

Match: ip precedence 1 (1075)
police:
 800000 BPS, 1000 limit, 1000 extended limit
conformed 4448 packets, 1289920 bytes; action:
set-prec-transmit 7
exceeded 11 packets, 3190 bytes; action:
set-frde-transmit
violated 8475 packets, 2457750 bytes; action:
set-frde-transmit
conformed 394000 BPS, exceed 1000 BPS violate
749000 BPS
Output queue size 20/max total 600/drops 1451

```

컨피그레이션을 테스트할 때 다음 정보를 참고하십시오.

- 클래스 기반 표시에는 Cisco Express Forwarding이 필요합니다. Cisco [Express Forwarding](#)이 아직 활성화되지 않은 경우 전역 컨피그레이션 모드에서 ip cef 명령을 실행하여 Cisco Express Forwarding을 활성화합니다.
- 원래 클래스 기반 표시는 Cisco Express Forwarding-switched 패킷에만 적용됩니다. 따라서 동일한 라우터에서 트래픽을 생성하기 위해 ping을 사용하는 경우 일치하는 패킷 카운터가 증가하지 않습니다. 이러한 패킷은 프로세스 스위칭이기 때문입니다.
- Cisco IOS Software Release 12.2(6.8)T에서 라우터에서 생성한 패킷의 클래스 기반 마킹 지원이 도입되었습니다.

[서비스 정책을 적용할 위치 선택](#)

Cisco 7200 Series, Cisco 2600/3600 Series 및 기타 비 RSP(Route/Switch Processor) 플랫폼에서 서비스 정책을 맵 클래스 내에 적용해야 합니다. 프레임 릴레이 PVC에 직접 적용할 수 없습니다. 출력 정책에는 FRTS가 필요합니다. FRTS는 [frame-relay traffic-shaping 명령으로 활성화합니다](#). 이 명령은 PVC 큐를 구성합니다. 따라서 일반적으로 서비스 정책은 DLCI 컨피그레이션 모드 또는 PVC에서 구성해야 합니다.

현재 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스에서 프레임 릴레이 인터페이스는 [service-policy 명령](#)을 사용하여 인터페이스, 하위 인터페이스 및 VC에 대한 정책 맵의 애플리케이션을 지원합니다. 이 표에는 지원되는 정책 조합이 나열되어 있습니다.

| 입력 정책 | 출력 정책 |
|--|---|
| <p>하나의 논리적 인터페이스에서 지원됩니다. 여러 PVC와 같이 피어여야 하는 여러 논리적 인터페이스에서 지원됩니다.</p> <p>참고: 기본 인터페이스와 하위 인터페이스는 피어 인터페이스가 아니며 서비스 정책을 동시에 지원할 수 없습니다.</p> | <p>하나 또는 두 개의 논리적 인터페이스에서 동시에 지원됩니다.</p> <p>유효한 조합:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PVC 및 기본 인터페이스 • 하위 인터페이스 및 기본 인터페이스 <p>잘못된 조합:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PVC 및 하위 인터페이스 • PVC, 하위 인터페이스 및 기본 인터페이스 |

원래 기본 인터페이스에서 **set** 명령으로 서비스 정책의 컨피그레이션이 하위 인터페이스 트래픽을 표시하지 않았습니다. 다음은 이 문제의 증상을 나타냅니다.

```
Interface Serial5/1:1
no ip address
encapsulation frame-relay
no keepalive
service-policy output set
!--- Avoid the placement of a service policy on a main interface. no fair-queue frame-relay
class data-map frame-relay traffic-shaping ! interface Serial5/1:1.1 point-to-point ip address
23.0.0.2 255.0.0.0 frame-relay interface-dlci 300 giulia# show policy-map interface

Serial5/1:1

Service-policy output: set

Class-map: prec-0 (match-all)
100 packets, 10400 bytes
!--- Packets are classified correctly. 5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS Match: ip
precedence 0 QoS Set ip precedence 1 Packets marked 0 !--- No packets are marked. Class-map:
class-default (match-any) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS Match:
any
```

이를 해결하려면 하위 인터페이스에 서비스 정책을 적용합니다.

[레거시 구문 - DE 목록](#)

새로운 Cisco Modular QoS CLI 구문을 지원하지 않는 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스에서는 Cisco 레거시 DE 마킹 구문을 사용하여 DE 비트를 설정할 수 있습니다. 레거시 구문은 폐기할 수 있는 패킷의 특성을 식별하는 DE 목록을 사용하며, DE 그룹을 지정하여 영향을 받는 DLCI를 식별할 수도 있습니다.

```
Router(config)# frame-relay de-list list-number {protocol protocol | interface typenumber} characteristic
!--- Issue this command on one line.
```

프로토콜 또는 인터페이스를 기반으로 DE 목록을 생성할 수 있으며, 패킷의 조각화, 특정 TPC(Transmission Control Protocol) 또는 UDP(User Datagram Protocol) 포트, 액세스 목록 번호 또는 패킷 크기 등의 다양한 특성을 기반으로 합니다. 자세한 내용은 [Cisco IOS WAN 명령 참조](#)의 [frame-relay de-list 명령](#)을 참조하십시오.

DE 목록과 영향을 받는 DLCI를 지정하는 DE 그룹을 정의하려면 인터페이스 컨피그레이션 모드에서 [frame-relay de-group group-number dlc 명령](#)을 실행합니다.

[관련 정보](#)

- [QoS 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)