

서비스 품질 주문 운영

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[공통 분류](#)

[동일한 라우터에서 마킹 및 기타 QoS 작업](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 Cisco IOS® 소프트웨어를 실행하는 라우터의 인터페이스에 인바운드 또는 아웃바운드를 적용할 때 QoS(Quality of Service) 기능이 실행되는 순서를 설명합니다. QoS 정책은 모듈형 MQC(QoS Command Line Interface)로 구성됩니다. 이 문서에서는 DSCP 및 IP 우선 순위와 같은 IP 헤더 마킹, 라우터에서 QoS 정책의 구성 요소를 평가하는 순서에 대해서도 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음에 대해 알고 있어야 합니다.

- 기본 QoS 방법론

사용되는 구성 요소

이 문서의 Configurations 섹션에 있는 예제 출력은 Cisco IOS Software Release 12.2를 실행하는 Cisco 7513 Series 플랫폼에서 캡처되었습니다.

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 규칙](#)을 참조하십시오.

공통 분류

분류는 트래픽을 흐름 범주 그룹으로 정렬하는 트래픽 클래스를 정의하는 프로세스입니다. 분류는 QoS 정책에 의해 처리될 각 트래픽 클래스에 대한 "일치 기준"을 정의합니다. 더 구체적으로, 서비스 정책이 적용될 때 패킷이 검사되는 "트래픽 필터"를 정의합니다.

분산형 플랫폼과 비분산 플랫폼 모두 정책 맵의 단일 클래스에 패킷을 일치시킵니다. 일치하는 첫 번째 클래스에서 매칭이 종료됩니다. 정책 맵 내의 두 클래스가 동일한 IP 우선순위 또는 IP 주소 범위와 일치하면 패킷은 항상 첫 번째 일치 클래스에 속합니다. 따라서 정책 맵 내의 클래스 순서는 매우 중요합니다.

이러한 분류 방식을 "공통 분류"라고 하며 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 정확한 회계처리 및 "공통 분류" 이전에 발견된 이중 회계 문제의 회피.
- ACL은 기능당 한 번이 아니라 클래스당 한 번씩 확인되므로 CPU에 대한 ACL(Access Control List)의 영향을 줄입니다.
- 캐싱으로 인해 패킷 헤더를 더 빠르게 조회합니다.

공통 분류는 **service-policy** 명령을 사용하여 입력 또는 출력 정책 맵을 연결할 때 자동으로 활성화됩니다.

이 테이블은 공통 분류와 함께 작업의 순서를 보여줍니다. QoS 기능의 맥락에서 분류가 발생할 때 표에서 이해하는 것이 중요합니다. 인바운드 경로에서는 패킷이 전환되기 전에 분류됩니다. 아웃바운드 경로에서는 패킷이 전환된 후 분류됩니다.

인바운드	아웃바운드
<ol style="list-style-type: none"> 1. QPPB(Border Gateway Protocol)를 통한 QoS 정책 전파 2. 입력 공통 분류 3. 입력 ACL 4. 입력 마킹(클래스 기반 마킹 또는 CAR(Committed Access Rate)) 5. 입력 폴리싱(클래스 기반 폴리서 또는 CAR을 통해) 6. IP 보안 (IPSec) 7. Cisco CEF(Express Forwarding) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CEF 또는 고속 스위칭 2. 출력 공통 분류 3. 출력 ACL 4. 출력 표시 5. 출력 폴리싱(클래스 기반 폴리서 또는 CAR을 통해) 6. 큐잉(CBWFQ(Class-Based Weighted Fair Queueing) 및 LLQ(Low Latency Queueing)), WRED(Weighted Random Early Detection)

또는 고속 스위칭	
-----------	--

참고: 인바운드 NBAR(Network-Based Application Recognition)는 ACL 이후 및 정책 기반 라우팅 전에 발생합니다.

기능 순서 및 가치 사용에 대한 중요한 변경 사항이 구현되었습니다. 이러한 변경 사항에는 MQC 출력 분류 전에 발생하는 입력 CAR, 입력 MAC 및 IP 우선순위 회계 기능 이동이 포함됩니다.

- 입력 속도 제한(CAR)은 프로세스 스위칭 경로 다음에 오는 패킷과 라우터로 향하는 패킷에 적용됩니다. 이전에는 CEF를 사용하여 라우터를 통해 전환된 패킷만 속도 제한이 가능했습니다.
- 입력 CAR 또는 QPPB에 의해 설정된 새 IP 우선순위 값은 ATM VC 번들에서 가상 회로(VC)를 선택하는 데 사용할 수 있습니다.
- MQC 출력 패킷 분류에 IP 우선 순위, DSCP(Differentiated Services Code Point) 및 입력 CAR 또는 QPPB로 설정된 QoS 그룹 값을 사용할 수 있습니다.

동일한 라우터에서 마킹 및 기타 QoS 작업

QoS를 자주 적용하는 것은 패킷을 언급하고 동일한 인터페이스 또는 동일한 라우터에서 언급한 값을 고려하는 조치를 적용하는 것입니다. 공통 분류로 마킹 및 기타 QoS 작업을 모두 구성할 수 있습니다.

다음과 같은 QoS 기능을 사용하여 패킷을 설명할 수 있습니다.

- 클래스 기반 표시를 사용하는 set 명령
- 클래스 기반 경찰과 경찰 명령
- 자동차

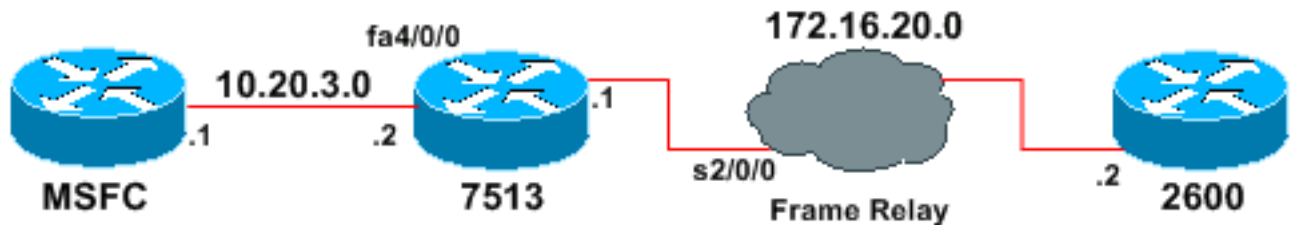
이 표는 서비스 정책의 QoS 작업에서 언급한 값을 고려하는지 여부를 나타냅니다.

정책 위치	아웃바운드 정책 작업에서 사용되는 값
동일한 정책에서 QoS 작업을 표시 및 적용합니다.	QoS 작업은 일반적으로 분류될 때 패킷의 원래 값을 사용합니다. 패킷이 전송되면 새 값이 전송되고 다음 라우터는 새 값을 사용합니다.
인바운드 정책으로 표시하고 아웃바운드 정책으로 QoS 작업을 적용합니다.	QoS 작업은 아웃바운드 정책과 트래픽을 분류할 때 새로운 값 또는 고유한 값을 사용합니다.

아웃바운드 경로에서는 QoS 기능이 적용되기 전에 일반적인 분류가 이루어집니다. 이러한 접근 방식의 결과로 아웃바운드 정책에 적용된 모든 QoS 기능이 원래 우선 순위 값에 적용됩니다. 동일한 라우터에서 고유한 값을 기반으로 작업을 수행해야 하는 경우 수신 인터페이스의 패킷을 표시하고 발신 인터페이스에서 이 새로운 우선순위를 기반으로 다른 QoS 작업을 적용해야 합니다.

네트워크 다이어그램

이 섹션의 컨피그레이션에서는 다음 네트워크 다이어그램을 사용합니다.



참고: MSFC(Multilayer Switch Feature Card)가 호스트 역할을 합니다.

구성

이 예에서는 작업 순서가 패킷 마킹에 어떤 영향을 줄 수 있는지 보여 줍니다.

별도의 마킹 및 셰이핑 정책 구성

```

class-map match-all In_Mark
  match any
policy-map In_Bound
  class In_Mark
    set ip precedence 5
!--- Use Private address below: interface
FastEthernet4/0/0 ip address 10.20.3.2 255.255.255.0 ip
route-cache distributed service-policy input In_Bound !-
-- Apply the input policy for class-based marking.
class-map match-all Out_Shaper match ip precedence 5 !
policy Map Outbound_Shaper class Out_Shaper shape
average 64000 256 256 !--- Use Private address below:
interface Serial2/0/0 ip address 172.16.20.1
255.255.255.252 ip route-cache distributed service-
policy output Outbound_Shaper !--- Apply the output
policy for class-based shaping.

```

마킹 및 셰이핑 정책을 확인하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 172.16.20.2 대상 주소에 ping 명령을 사용합니다. ping은 "In_Mark"라는 클래스 맵의 기준과 일치합니다.

```
msfc#ping 172.16.20.2
```

```

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 40.1.44.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/9/12 ms

```

2. 입력 클래스 기반 표시 정책의 매치 카운터를 보려면 show policy-map interface fast 4/0/0 명령을 사용합니다. 분류 메커니즘이 IP 패킷에서 성공적으로 일치하고 IP 우선순위 값을 5로 낮췄습니다.

```
7513#show policy-map interface fast 4/0/0
```

```

FastEthernet4/0/0
  Service-policy input: In_Bound

    Class-map: In_Mark (match-all)
      5 packets, 570 bytes
      5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
      Match: any
      QoS Set
        ip precedence 5
        Packets marked 5

```

```

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

```

3. 아웃바운드 클래스 기반 셰이핑 정책의 매치 카운터를 보려면 `show policy-map interface serial 2/0/0` 명령을 사용합니다. 분류 메커니즘은 패킷 헤더의 고유한 IP 우선 순위 값 5에서 성공적으로 일치하고 패킷을 올바른 클래스에 큐에 넣었습니다.

```

7513#show policy-map interface serial 2/0/0
Serial2/0/0

```

Service-policy output: Outbound_Shaper

```

Class-map: Out_Shaper(match-all)
  5 packets, 520 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
Match: ip precedence 5
  queue size 0, queue limit 16
  packets output 5, packet drops 0
  tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
  Shape: cir 64000, Bc 256, Be 256
  output bytes 520, shape rate 0 BPS

```

```

Class-map: class-default (match-any)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
Match: any (1327)

```

이 예에서와 같이 트래픽 클래스에 셰이핑 및 표시를 모두 적용하는 단일 서비스 정책을 구성할 때 어떤 일이 발생하는지 확인할 수 있습니다.

단일 마킹 및 셰이핑 정책 구성

```

class-map match-all prec5
  match any
!
policy-map shape_five
  class prec5
    set ip precedence 5
    shape average 64000 256 256
int serial1/0/0
  service-policy out shape_five

```

`show policy-map interface serial 2/0/0` 명령의 출력에서는 라우터가 5개의 ping 패킷을 참조했지만 패킷이 class-default 클래스로 대기되었음을 보여줍니다. 이 라우터의 QoS 분류 메커니즘에서 IP 우선순위 필드의 값이 고려되지 않았습니다.

```

7513#show policy-map interface serial 2/0/0
Serial2/0/0

```

Service-policy output: shape_five

```

Class-map: prec5 (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
Match: any
  queue size 0, queue limit 16
  packets output 0, packet drops 0
  tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
QoS Set
  ip precedence 5
  Packets marked 5

```

```
Shape: cir 64000, BC 256, Be 256  
output bytes 0, shape rate 0 BPS
```

```
Class-map: class-default (match-any)  
5 packets, 520 bytes  
5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS  
Match: any
```

관련 정보

- [QoS 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)