

분산 트래픽 셰이핑 컨피그레이션 예

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[DTS로 트래픽을 셰이핑하는 이유](#)

[플랫폼 세부 사항](#)

[7500 Series DTS 노트](#)

[12000 Series 인터넷 라우터 DTS 노트](#)

[구성](#)

[트래픽 클래스 생성](#)

[DTS 트래픽 정책 구성](#)

[트래픽 정책 연결 및 DTS 활성화](#)

[DTS 모니터링 및 유지 관리](#)

[샘플 구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 DTS(Distributed Traffic Shaping)에 대해 설명하고 현재 사용 가능한 많은 정보를 통합합니다.

TS(Traffic Shaping)는 특정 인터페이스의 트래픽 흐름을 제어하는 메커니즘을 제공합니다. "분산" TS는 Cisco 7500 또는 12000 Series 인터넷 라우터와 같은 고급 플랫폼에만 적용되는 기능입니다. 이러한 플랫폼은 기본 프로세서(Route Switch Processor - RSP 또는 Gigabit Route Processor - GRP)에서 개별 인터페이스 프로세서(Versatile Interface Processor - VIP 또는 라인 카드 - LC)로 트래픽 셰이핑을 오프로드할 수 있습니다. dCEF(Distributed Cisco Express Forwarding)가 기본 스위칭 모드인 네트워크에서 VIP 또는 라인 카드의 DTS는 트래픽 셰이핑을 위한 논리적 선택입니다.

사전 요구 사항

요구 사항

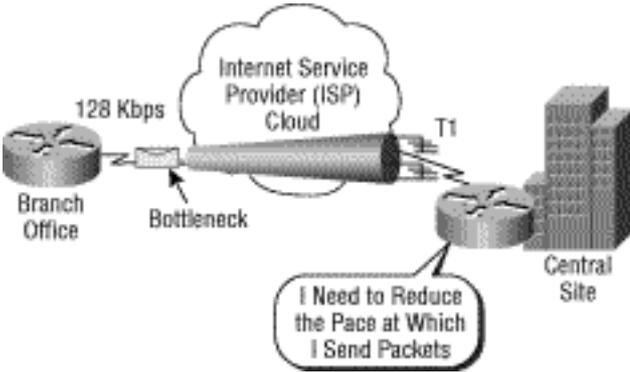
이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

DTS로 트래픽을 셰이핑하는 이유

이 문서를 읽고 있다면, 이미 트래픽 셰이핑을 원하는 이유를 알고 있을 것입니다. 퍼즐의 분산형 조각도 매우 명확해야 합니다. 주 프로세서의 업무를 개별 카드 프로세서에 분배하는 것입니다. 셰이핑과 관련하여 많은 고객이 제공자와의 계약에 따라 회로의 보장 비율을 초과하지 않도록 단순히 노력하고 있습니다. 이렇게 하면 클라우드에서 삭제되는 것을 방지하며, 따라서 공급자가 패킷을 폐기할 때 재전송(TCP/IP 사용)을 줄입니다. 트래픽을 셰이핑해야 하는 일반적인 시나리오는 아래와 같습니다. 이 예에서는, 지사에 128K 회로만 있는 경우 중앙 사이트에서 T1 속도로 트래픽을 전달할 필요가 없습니다.



DTS를 사용하는 데에는 여러 가지 이유가 있습니다. 다양한 유형의 트래픽에서 가능한 한 효율적으로 대역폭을 사용하는 드라이브와 관련된 QoS(Quality of Service) 기능을 다양하게 활용할 수 있습니다. DTS는 ATM 또는 PVC(Frame Relay Permanent Virtual Circuits)에 대해 인터페이스 레벨, 하위 인터페이스 레벨 또는 논리적 인터페이스 레벨에서 트래픽 셰이핑을 구성합니다.

셰이핑은 일련의 네트워크 목표를 달성할 수 있으며 다음 기준에 따라 핵심이 될 수 있습니다.

- 물리적 또는 논리적 인터페이스의 모든 트래픽
- 단순 및 확장 IP ACL(Access Control List)을 통해 분류된 트래픽(IP 주소, TCP/UDP 포트, IP 우선 순위)
- QoS 그룹별로 분류된 트래픽(커밋된 액세스 속도 - CAR 또는 QoS 정책 전파에 의해 업스트림에 적용된 내부 패킷 레이블 - QPPB)

DTS는 VIP당 최대 200개의 셰이프 큐를 지원하며, 평균 패킷 크기가 250바이트 이상인 경우, VIP2-50 이상을 8M SRAM(static RAM)과 함께 사용하는 경우 최대 OC-3 속도를 지원합니다. GTS(Regular Traffic Shaping)와 달리 DTS는 WFQ(Weighted Fair Queuing)를 활성화할 필요가 없습니다. 대신 DTS는 셰이핑된 대기열에 대해 공정 대기열 또는 분산 FIFO(First-In, First-Out)를 사용합니다.

플랫폼 세부 사항

이 표에서는 플랫폼에 따라 TS를 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 주로 이 기능이 하이엔드 플랫폼에 매우 중요하다는 것을 보여줍니다.

	1200 0 시 리즈	7500 시리즈	7200, 3600, 2600 및 기타 비 VIP 플랫폼
지원되는	DTS	DTS	GTS 또는 프레임 릴레이 TS

셰이핑 매커니즘			
Configuration 명령	정책 맵의 shape 명령	정책 맵의 shape 명령	기본 인터페이스의 트래픽 속도 또는 프레임 릴레이 트래픽 셰이핑 및 FRTS - map-class 컨피그레이션 명령을 사용하여 셰이핑 매개변수 지정
분산된 Cisco Express Forwarding(dCEF) 필요	기본 값은 CEF입니다.	예 (show cef linecard 명령으로 확인)	아니요

7500 Series DTS 노트

Cisco 7500 Series에서는 FRTS가 비분산 모드에서 RSP에서 실행되므로 **frame-relay traffic-shaping** 명령을 사용하여 FRTS(Frame Relay Traffic Shaping)를 구성하는 기능이 차단되었습니다. dCEF 및 FRTS를 사용하는 경우 CEF "펀트" 인접성으로 인해 모든 패킷이 RSP에 의해 빠르게 전환되며, 이는 전달 성능을 최대화하기 위한 최적 상태가 아닙니다.

Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스 12.1(5)T부터 QoS 정책은 VIP에서 분산 모드에서 실행해야 합니다. RSP(Route/Switch Processor) 기반 QoS는 더 이상 지원되지 않습니다. 따라서 Cisco 7500 Series의 VIP에 대한 DTS를 구현하려면 **shape** 명령과 MQC(Modular QoS Command Line Interface)의 기타 명령을 사용해야 합니다.

Cisco IOS Software Release 12.1(2)T는 Cisco 7500 Series 이외의 플랫폼에서 LLQ(Low Latency Queuing)에 대한 지원을 도입했지만, VIP의 12.1(5)T에서 dLLQ(distributed LLQ)가 도입되었습니다. 분산 버전은 이 기능의 성능을 향상시킵니다. DLCI(Data-Link Connection Identifier)당 고유한 서비스 정책을 구성할 수 있습니다. 맵 클래스를 사용할 필요가 없으며 **service-policy** 명령을 하위 인터페이스 또는 DLCI에 직접 적용할 수 있습니다. 그러나 맵 클래스 내에서 dLLQ를 구성하는 것이 좋습니다.

분산 FRF.12(조각화)를 프레임 릴레이 인터페이스에 적용할 때 맵 클래스를 정의하고 맵 클래스 아래에 서비스 정책을 적용해야 합니다. FRF.12는 Cisco IOS 소프트웨어 버전 12.0(4)T에 도입되었으며 Cisco IOS 소프트웨어 버전 12.12(2)T에서 Cisco 805, 1600, 1700, 2500, 4500 및 4700 라우터 플랫폼으로 확장됩니다. 자세한 내용은 추가 플랫폼에 [대한 FRF.12 지원을 참조하십시오](#).

12000 Series 인터넷 라우터 DTS 노트

12000 Series에서 고속 스위칭 및 프로세스 스위칭은 옵션이 아닙니다. 목적지 접두사를 인바운드 라인 카드의 (LC) 테이블에 있는 전달 항목으로 확인할 수 없는 경우 패킷이 삭제됩니다. GRP(Gigabit Routing Processor)에는 인접 디바이스와 일치하는 패킷만 펀딩됩니다. 또한 12000에서 LC CPU는 기능을 위해 GRP에 패킷을 푸시하지 않으며, LC는 연결할 수 없는(no ip unreachable 명령이 구성되지 않은 경우) ICMP(Internet Control Message Protocol)를 전송합니다. 12000에서 GRP로 펀딩된 유일한 트래픽은 라우터의 인터페이스나 라우터에서 소싱된 패킷으로 향하는 패킷입니다. 자세한 내용은 [12000 Series 인터넷 라우터에 사용할 수 있는 QoS\(Quality of Service\) 기능을 참조하십시오](#).

구성

VIP 기반 프레임 릴레이 인터페이스(7500 Series)에서 DTS를 구성하려면 처음 두 단계를 사용합니다.

1. dCEF를 활성화하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
router(config)#ip cef distributed
```

2. 분산 스위칭에 대해 프레임 릴레이 인터페이스가 활성화되었는지 확인합니다.

```
router(config-if)#interface serial 2/0/0
router(config-if)#ip route-cache distributed
router#show ip interface serial 2/0/0
Serial8/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 64.0.0.2/24
  Broadcast address is 255.255.255.255
  ICMP redirects are always sent
  ICMP unreachable are always sent
  ICMP mask replies are never sent
  IP fast switching is enabled
  IP fast switching on the same interface is disabled
  IP Flow switching is disabled
  IP CEF switching is enabled
  IP Distributed switching is enabled
  IP Fast switching turbo vector
  IP CEF switching with tag imposition turbo vector
  IP multicast fast switching is enabled
  IP multicast distributed fast switching is disabled
  IP route-cache flags are Fast, Distributed, CEF
  Router Discovery is disabled
  IP output packet accounting is disabled
```

3. [트래픽 클래스를 생성합니다.](#) (필수)
4. [DTS 트래픽 정책을 구성합니다.](#) (필수)
5. [트래픽 정책을 연결하고 DTS를 활성화합니다](#)(필수).
6. [DTS 모니터링 및 유지](#) 관리(선택 사항)

참고: 이 문서에 사용된 명령에 대한 자세한 내용은 [명령 조회 도구](#)(등록된 고객만 해당)를 사용하십시오.

[트래픽 클래스 생성](#)

모듈형 QoS CLI를 사용하여 모든 기능을 활성화하는 첫 번째 단계는 트래픽 클래스를 생성하는 것입니다.

Router(config)#**class-map** [match-any | match-all] *class-name*—이름 및 기준 중 하나 또는 전체가 일치하는지 여부를 지정합니다.

모듈형 QoS CLI 및 트래픽 클래스 생성 절차에 대한 자세한 내용은 [Modular Quality of Service Command-Line Interface Overview](#)를 참조하십시오.

[DTS 트래픽 정책 구성](#)

DTS를 활성화하려면 트래픽 정책을 구성해야 합니다. 최대 256개까지 라우터에 정의된 클래스 수만큼 트래픽 정책을 구성할 수 있습니다.

트래픽 정책을 구성하려면 전역 컨피그레이션 모드에서 시작하여 **policy-map** 명령을 사용하여 트

래픽 정책 이름을 지정한 다음 **class** 및 **shape** 컨피그레이션 명령을 사용하여 트래픽 클래스 이름 및 트래픽 셰이핑을 구성합니다.

1. Router(config)#**policy-map** *policy-name* — 생성할 트래픽 정책의 이름을 지정합니다.
2. Router(config-pmap)#**class** *class-name*—트래픽 정책에 포함된 사전 정의된 트래픽 클래스의 이름을 지정합니다. 클래스가 이 프로세스의 이전 단계에서 정의되었습니다.
3. 라우터(config-pmap-c)#**셰이프 {평균 | peak} cir [bc] [be]**—평균 또는 피크 속도 트래픽 셰이핑을 지정합니다.

트래픽이 트래픽 정책에 정의된 정책이 있는 다른 클래스의 일치 기준을 충족하지 않을 경우 트래픽 정책 기본 클래스로 전달됩니다.

[트래픽 정책 연결 및 DTS 활성화](#)

인터페이스, 하위 인터페이스 또는 맵 클래스에 트래픽 정책을 연결하고 인터페이스에서 DTS를 활성화하려면 인터페이스(또는 map-class) 컨피그레이션 모드에서 이 명령을 사용합니다.

- Router(config-if)#**service-policy** **출력** *policy-name* - DTS를 활성화하고 지정된 트래픽 정책을 인터페이스 또는 map 클래스에 연결합니다.

참고: dLLQ 및 FRF.12의 응용 프로그램은 프레임 릴레이 맵 클래스에 서비스 정책을 적용하는 것이 좋습니다.

프래그먼트화에 대한 자세한 내용은 [Cisco 7500 Series의 Frame Relay Traffic Shaping with Distributed QoS](#)를 참조하십시오.

[DTS 모니터링 및 유지 관리](#)

DTS 기능을 모니터링하고 유지 관리하려면 EXEC 모드에서 다음 명령을 사용합니다.

- Router# **show interface** [*interface-name*] **shape** - 트래픽 셰이핑의 세부 상태를 표시합니다.
- Router# **show policy** *policy-name*—지정된 트래픽 정책을 구성하는 모든 클래스의 컨피그레이션을 표시합니다.
- Router# **show policy** *policy-name* **class** *class-name*—지정된 트래픽 정책의 지정된 클래스의 컨피그레이션을 표시합니다.

QoS 모니터링 명령에 대한 자세한 내용은 [show policy-map interface Output의 Understanding Packet Counters](#)를 참조하십시오.

[샘플 구성](#)

기본 인터페이스의 DTS

이 예에서 인터페이스 pos 1/0/0에서 나가는 트래픽은 10Mbits/sec 속도로 형성됩니다.

```
router(config)#class-map class-interface-all

router(config-cmap)#match any

router(config-cmap)#exit

router(config)#policy-map DTS-interface-all-action
router(config-pmap)#class class-interface-all
```

```
router(config-pmap-c)#shape average 10000000
router(config-pmap-c)#exit

router(config)#interface pos1/0/0

router(config-if)#service-policy output DTS-interface-all-action
```

기본 인터페이스의 클래스 기반 DTS

이 예에서는 두 개의 클래스가 생성되고, 일치 기준은 액세스 목록 번호를 기반으로 정의됩니다. 인터페이스 fd4/0/0에서 나가고 액세스 목록 10의 기준과 일치하는 트래픽은 16Mbps로 형성됩니다. 액세스 목록 20의 기준과 일치하는 트래픽은 8Mbps로 셰이핑됩니다.

```
router(config)#access-list 10 permit 171.69.0.0

router(config)#access-list 20 permit 192.168.0.0

router(config)#class-map class1

router(config-cmap)#match access-group 10

router(config-cmap)#exit

router(config)#class-map class2

router(config-cmap)#match access-group 20

router(config-cmap)#exit

router(config)#policy-map DTS-interface-class-action
router(config-pmap)#class class1

router(config-pmap-c)#shape average 16000000

router(config-pmap-c)#exit

router(config-pmap)#class class2

router(config-pmap-c)#shape average 8000000

router(config-pmap-c)#exit

router(config-pmap)#interface fd4/0/0

router(config-if)#service-policy output DTS-interface-class-action
```

참고: 이 컨피그레이션의 IP 주소는 예시뿐입니다.

추가 컨피그레이션 예는 Configuring Distributed [Traffic Shaping](#)을 참조하십시오.

다음을 확인합니다.

현재 이 구성에 대해 사용 가능한 확인 절차가 없습니다.

문제 해결

프레임 릴레이 캡슐화로 구성된 VIP 인터페이스는 인터페이스가 트래픽을 전달하는 동안 서비스 정책을 적용하는 경우 버스 오류로 인해 충돌할 수 있습니다. 이 문제는 다양한 버전의 Cisco IOS 소프트웨어(Cisco 버그 ID CSCdt88568)에서 해결되었습니다. 이 주소 및 추가 버그에 대한 자세한 내용은 Cisco [지원 툴 및 리소스](#) 또는 [버그 툴킷](#)([등록된](#) 고객만 해당)을 참조하십시오.

[관련 정보](#)

- [Cisco 12000 Series 인터넷 라우터: 자주 묻는 질문\(FAQ\)](#)
- [QoS\(Quality of Service\)에 CEF는 언제 필요합니까?](#)
- [show policy-map interface 출력의 패킷 카운터 이해](#)
- [FRTS를 사용하여 클래스 기반 가중 공정 대기열 구성](#)
- [추가 플랫폼에 대한 FRF.12 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)