

# PPPoE 및 DSL 환경을 위한 QoS 솔루션

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[PPPoE 개요](#)

[기능 개요 및 제한 사항](#)

[샘플 컨피그레이션](#)

[PPPoE over ATM VC](#)

[대역폭 제한](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 PPPoE(Point-to-Point Protocol over Ethernet) 및 DSL(Digital Subscriber Line) 환경을 위한 QoS(Quality of Service) 옵션에 대해 설명합니다. 이 문서를 읽은 후에는 PPPoE 인터페이스에서 지원되는 QoS 기능과 필요한 Cisco IOS® 소프트웨어 릴리스를 이해할 수 있습니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서의 독자는 다음 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- 모듈형 QoS CLI(Command-Line Interface)(MQC) - 자세한 내용은 [모듈형 QoS 명령줄 인터페이스](#)를 참조하십시오.
- PPPoE - PPPoE에 대한 자세한 내용은 [Cisco UAC 6400](#)의 PPPoE 베이스라인 아키텍처를 참조하십시오.

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

## PPPoE 개요

고객이 비대칭 DSL(ADSL)을 구축할 때 PPP 스타일 인증 및 권한 부여를 지원해야 합니다. 기존 브리징 CPE(customer premises equipment)의 대규모 설치 기반을 대상으로 합니다. PPPoE는 간단한 브리징 액세스 디바이스를 통해 호스트 네트워크를 원격 액세스 집중기 또는 집선 집중 장치에 연결할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 모델에서는 각 호스트가 자체 PPP 스택을 사용합니다. 사용

자에게 익숙한 사용자 인터페이스가 표시됩니다. 액세스 제어, 청구 및 서비스 유형은 사이트별 단위가 아니라 사용자별로 수행할 수 있습니다.

PPPoE는 먼저 PPP 세션을 생성합니다. 이러한 세션은 PC의 PPPoE 클라이언트 소프트웨어(예: 라우터)나 Cisco IOS 라우터의 클라이언트 기능에 의해 시작됩니다. 예를 들어, Cisco IOS Software Release 12.1(3)XG는 Cisco SOHO77용 PPPoE 클라이언트 기능을 도입했습니다. 이 경우 Cisco SOHO77 뒤에 여러 PC를 설치할 수 있으며 해당 트래픽이 PPPoE 세션으로 전송되기 전에 암호화, 필터링, NAT(Network Address Translation)를 실행할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Cisco SOHO77 라우터를 NAT가 있는 PPPoE 클라이언트로 구성](#)을 참조하십시오.

PPP 세션이 설정되면 호스트 또는 클라이언트와 종료되는 액세스 집중기가 PPP 가상 액세스 인터페이스에 리소스를 할당합니다.

## 기능 개요 및 제한 사항

PPPoE 환경에서 클래스 기반 CBWFQ(Weighted Fair Queuing) 또는 LLQ(Low Latency Queuing)와 같은 고급 큐잉을 적용하는 QoS 서비스 정책을 구성할 때 다음 제한 사항에 유의하십시오.

- 라우터가 PPPoE 클라이언트 또는 서버 소프트웨어를 실행하는 경우 가상 템플릿 및 가상 액세스 인터페이스는 세션당 대기열 처리를 구현하는 서비스 정책을 지원하지 않습니다. 그러나 큐잉 이외의 QoS 기능을 적용하는 서비스 정책은 인터페이스 가상 템플릿 또는 인터페이스 다이얼러에 적용할 수 있으며 MQC 기능은 세션별로 작동합니다.
- 라우터에 ATM DSL 네트워크를 통해 [RFC 1483](#) 라우팅된 가상 회로(VC)용으로 구성된 DSL 인터페이스가 있고 단일 VC가 PC에서 시작한 여러 PPPoE 세션을 전송하면 Cisco IOS Software Releases 12.2(4)T 및 12.2(4) 이상에서 표준 VC 큐잉 및 백압력 메커니즘이 작동합니다. 이러한 릴리스는 PPP 캡슐화를 사용하는 가상 액세스 인터페이스에서 화려한 큐잉 및 패킷 분류 메커니즘을 지원합니다.
- DSL 네트워크를 향하는 이그레스 인터페이스가 DSL 모뎀에 연결되는 이더넷 포트인 경우, DSL 모뎀의 업스트림 속도와 일치하는 속도를 상위 수준으로 만든 다음 하위 정책 레벨에서 대기하는 계층 정책을 구현할 수 있습니다. 이를 위해서는 Cisco IOS Software 릴리스 12.2(4)T 및 12.2(4) 이상을 사용해야 합니다.

Cisco IOS Software 릴리스 12.2(4)T는 Cisco 2600 Series에서 PPPoE 클라이언트에 대한 지원을 도입했습니다. 그러나 DSL 인터페이스는 레이어 3(L3) 대기열 처리 시스템에서 초과 패킷을 대기열에 넣도록 신호를 보내기 위해 필요한 "후압 알고리즘"을 구현하지 않으므로, 이러한 인터페이스에서는 고급 대기열 처리를 적용하는 서비스 정책을 지원하지 않습니다. 그러나 일반 이더넷 포트를 사용하여 DSL 모뎀에 연결하는 경우 상위 레이어에 모양을 지정하는 계층적 정책을 구성할 때 큐잉을 구현한 다음 LLQ를 큐에 추가하고 선택적으로 구현하는 자식 정책을 적용할 수 있습니다. DSL 업링크는 이더넷 인터페이스보다 훨씬 느리기 때문에 이더넷은 DSL 속도와 실제 속도를 일치시켜야 하며, 그런 다음 대기열 메커니즘은 버퍼된 초과에 적용됩니다.

PPPoE가 ATM 인터페이스를 통해 실행되는 경우 DSL 환경에서 음성에 대한 QoS를 구현하려면 다음 옵션 중 하나를 고려하십시오. 이러한 옵션은 VC당 혼잡 신호를 보내는 역압력 메커니즘이 수행된다고 가정합니다. 라우터에서 영구 VC(PVC)의 혼잡 상태를 레이어 3 큐잉에 올바르게 전파할 수 있도록 음성에 대한 QoS를 제공할 수 있습니다.

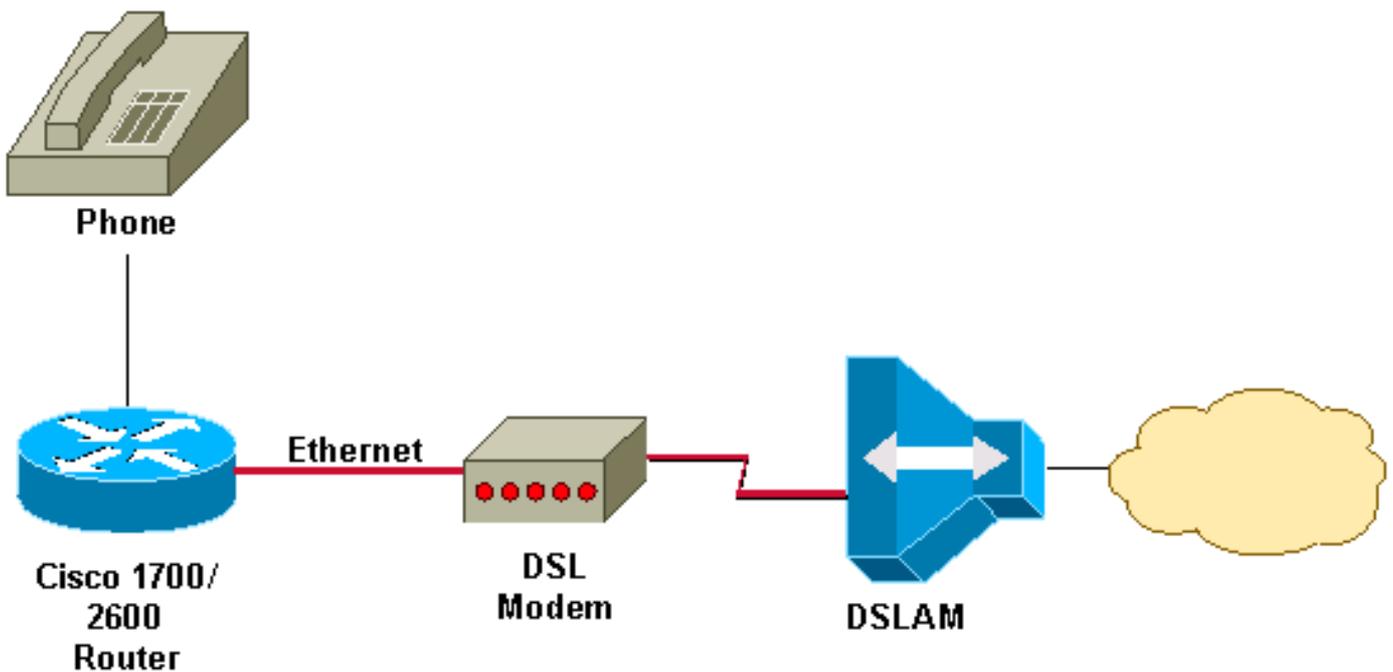
- 서비스 정책이 LLQ를 적용할 때 VC에서 전송 링 튜닝을 사용하여 RFC 1483 라우티드 PVC를 구성합니다.
- 음성에 대한 VBR-nrt(Variable bit rate non-real-time) VC 및 데이터에 대한 UBR(Unspecified bit rate) VC 등 별도의 VC를 구성합니다.

- 동일한 두 라우터 간에 별도의 병렬 VC인 PVC 번들을 구성합니다. 각 VC는 고유한 IP 신뢰 값 집합을 전달하며(일반적으로) VBR-nrt와 같은 고유한 ATM 서비스 범주에 할당됩니다. 자세한 내용은 [ATM 번들 구성 작업 목록의 IP-ATM CoS](#)를 참조하십시오.
- MLPPP의 [프래그먼트화 메커니즘](#)을 사용하여 대용량 패킷을 세분화하고 인터리빙하는 [프레임 릴레이 및 ATM 가상 회로](#)에 대한 링크 프래그먼트화 및 인터리빙 구성을 구성합니다. 또한 LLQ를 구성하고 전송 링 튜닝을 적용합니다. Cisco IOS는 퍼블릭 및 프라이빗 인터페이스 풀과 함께 링이라는 특수한 버퍼 제어 구조를 생성합니다. VoIP 패킷을 전달할 때 첫 번째 수신, 첫 번째 발신(FIFO) 큐잉만 지원하는 전송 링을 하향 조정하고, 복잡한 대기열 메커니즘 및 서비스 정책이 적용되는 레이어 3 보류 대기열로 모든 큐잉을 푸시해야 합니다. 자세한 내용은 [내용은 tx-ring-limit 값 이해 및 조정](#)을 참조하십시오.

## 샘플 컨피그레이션

이 샘플 컨피그레이션은 PPPoE 환경에서 CBWFQ 또는 LLQ를 구성하는 데 필요한 명령을 보여줍니다.

이 환경의 일반적인 설계는 다음과 같습니다. 이 예에서 DSL 네트워크는 VoIP(Voice over IP)를 전송합니다.



PPPoE가 활성화된 이더넷 인터페이스에 계층 정책 맵(PPPoE 컨피그레이션 참조)을 적용할 수 있습니다. 셰이핑에 올바른 속도를 구성해야 합니다. 예를 들어 DSL 환경에서 업스트림 제한이 128kbps인 경우 128kbps로 셰이핑해야 합니다.

상위 정책의 목표는 대역폭 제한 스트림을 생성하고 트래픽을 클래스로 정렬하지 않는 것이기 때문에 일반적인 계층 정책은 상위 정책에서 class-default만 사용합니다. 하위 정책은 여러 트래픽 클래스를 지정하고, **priority** 명령 및/또는 bandwidth 명령을 지정하여 각각 LLQ 및 CBWFQ를 구현합니다.

PPPoE
<pre> policy-map parent_shaping   class class-default </pre>

```

shape average {speed}
service-policy child_queueing
policymap child_queueing
class c1
priority Y
class c2
bandwidth X

interface ethernet 1/0
pppoe enable
service-policy output parent_shaping

```

## PPPoE over ATM VC

CBWFQ 및 LLQ가 포함된 정책 맵을 PPPoE가 구성된 ATM PVC에 적용할 수 있습니다(PPPoE over ATM VC 컨피그레이션 참조).

### PPPoE over ATM VC

```

policymap P2
class c1
priority Y
class c2
bandwidth X
interface ATM0/0/0.132 point-to-point
pvc 1/32
vbr-nrt 2000 2000
encapsulation aal5snap
protocol pppoe
service-policy output P2

```

## 대역폭 제한

광대역 기능 집합이 포함된 Cisco 7200 Series에서 Cisco IOS Software Release 12.2(4)B1은 PPPoE 환경의 가상 액세스 인터페이스에 적용되는 RADIUS 사용자 프로필에 대한 속도 제한을 지원합니다. 샘플 컨피그레이션이 제공됩니다.

```

shashi@pepsi.com Password = "cisco"
Service-Type = Framed,
Framed-Protocol = PPP,
Framed-MTU = 1400,
Framed-Routing = 1
Cisco-Avpair = "lcp:interface-config=rate-limit output
access-group 101 64000 16000 32000 conform-action transmit exceed-action drop",
interface Virtual-Access2
mtu 1492
ip unnumbered Loopback1
rate-limit output access-group 101 64000
16000 32000 conform-action transmit exceed-action drop

```

클래스 기반 폴리싱을 사용하여 이 컨피그레이션을 수행하고 가상 템플릿에 QoS 서비스 정책을 연결할 수도 있습니다.

## 관련 정보

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