

QoS-Lösungen für PPPoE- und DSL-Umgebungen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[PPPoE - Übersicht](#)

[Funktionsübersicht und Einschränkungen](#)

[Beispielkonfiguration](#)

[PPPoE über ATM VC](#)

[Bandbreitenbegrenzung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden QoS-Optionen für Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE)- und Digital Subscriber Line (DSL)-Umgebungen beschrieben. Nachdem Sie dieses Dokument gelesen haben, können Sie die von PPPoE-Schnittstellen unterstützten QoS-Funktionen sowie die erforderlichen Cisco IOS[®] Softwareversionen verstehen.

Voraussetzungen

Anforderungen

Die Leser dieses Dokuments sollten folgende Themen kennen:

- Modular QoS Command-Line Interface (CLI) (MQC) - Weitere Informationen finden Sie unter [Modular Quality of Service Command Line Interface \(Modulare QoS-Kommandozeilenschnittstelle\)](#).
- PPPoE - Weitere Informationen zu PPPoE finden Sie in der [PPPoE-Basisarchitektur für Cisco UAC 6400](#).

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

PPPoE - Übersicht

Bei der Bereitstellung von ADSL (Asymmetric DSL) müssen Kunden Authentifizierung und Autorisierung im PPP-Stil über eine große Anzahl vorhandener CPE-Geräte (Legacy Bridging Customer Premises Equipment) unterstützen. PPPoE bietet die Möglichkeit, ein Netzwerk von Hosts über ein einfaches Bridging-Zugriffsgeschäft mit einem Remote-Zugriffskonzentrator oder Aggregationskonzentrator zu verbinden. Bei diesem Modell verwendet jeder Host seinen eigenen PPP-Stack. Dadurch erhält der Benutzer eine vertraute Benutzeroberfläche. Zugriffskontrolle, Abrechnung und Servicetyp können pro Benutzer statt pro Standort erfolgen.

PPPoE erstellt zunächst eine PPP-Sitzung. Diese Sitzungen werden von der PPPoE-Client-Software, z. B. Routerware, auf dem PC oder von der Client-Funktionalität auf einem Cisco IOS-Router initiiert. In der Cisco IOS Software-Version 12.1(3)XG wurde beispielsweise eine PPPoE-Clientfunktion für Cisco SOHO77 eingeführt. In diesem Fall können mehrere PCs hinter der Cisco SOHO77 installiert werden. Bevor der Datenverkehr an die PPPoE-Sitzung gesendet wird, kann er verschlüsselt, gefiltert und Network Address Translation (NAT) ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren eines Cisco SOHO77-Routers als PPPoE-Client mit NAT](#).

Nachdem eine PPP-Sitzung eingerichtet wurde, weisen sowohl der Host als auch der Client und der Zugriffskonzentrator für terminierende Sitzungen Ressourcen für eine virtuelle PPP-Zugriffsschnittstelle zu.

Funktionsübersicht und Einschränkungen

Wenn Sie eine QoS-Service-Richtlinie konfigurieren, die in einer PPPoE-Umgebung Fancy Queueing (CBWFQ) oder Low Latency Queueing (LLQ) anwendet, beachten Sie folgende Einschränkungen:

- Wenn der Router den PPPoE-Client oder die Serversoftware ausführt, unterstützen die Virtual-Template- und Virtual-Access-Schnittstellen keine Service-Richtlinie, die Warteschlangen pro Sitzung implementiert. Eine Service-Richtlinie, die andere QoS-Funktionen als Warteschlangenverwaltung anwendet, kann jedoch auf die virtuelle Vorlage oder den Schnittstellenwähler angewendet werden, und die MQC-Funktionen funktionieren auf Sitzungsbasis.
- Wenn der Router über eine DSL-Schnittstelle verfügt, die für [RFC 1483](#) -geroutete virtuelle Schaltungen (VCs) über das ATM DSL-Netzwerk konfiguriert ist, und das einzelne VC mehrere PPPoE-Sitzungen durchführt, die von den PCs initiiert wurden, funktionieren die standardmäßigen VC-Warteschlangen- und Backdruck-Mechanismen in den Cisco IOS-Softwareversionen 12.1(22)12.2.2.11.2 (4) und höher. Diese Versionen unterstützen Fancy Queueing und Packet Classification Mechanismen auf virtuellen Zugriffsschnittstellen mithilfe der PPP-Kapselung.
- Wenn es sich bei der Ausgangs-Schnittstelle zum DSL-Netzwerk um einen Ethernet-Port handelt, der eine Verbindung zu einem DSL-Modem herstellt, können Sie eine hierarchische Richtlinie implementieren, in der Sie eine Geschwindigkeit auf der übergeordneten Ebene formen, die der Upstream-Geschwindigkeit des DSL-Modems entspricht, und dann auf einer untergeordneten Richtlinienebene eine Warteschlange einrichten. Dazu müssen Sie die Cisco IOS Software Release 12.2(4)T und 12.2(4) oder höher verwenden.

Die Cisco IOS Software, Version 12.2(4)T, bietet Unterstützung für einen PPPoE-Client der Cisco Serie 2600. Die DSL-Schnittstellen unterstützen jedoch keine Service-Richtlinien, die Fancy Queueing (Fancy-Warteschlangenverwaltung) verwenden, da diese Schnittstellen nicht den so genannten "Backdruck-Algorithmus" implementieren, der erforderlich ist, um anzuzeigen, dass

überzählige Pakete vom Layer 3 (L3)-Warteschlangensystem in die Warteschlange gestellt werden sollen. Wenn Sie jedoch über einen regulären Ethernet-Port eine Verbindung mit einem DSL-Modem herstellen, können Sie Warteschlangen implementieren, wenn Sie eine hierarchische Richtlinie konfigurieren, die auf der übergeordneten Ebene Formen annimmt, und dann eine untergeordnete Richtlinie anwenden, die LLQ in die Warteschlange stellt und optional implementiert. Der DSL-Uplink ist viel langsamer als die Ethernet-Schnittstelle, daher muss das Ethernet mit der DSL-Geschwindigkeit übereinstimmen und tatsächlich überlastet werden. Anschließend werden Warteschlangenmechanismen auf den gepufferten Überschuss angewendet.

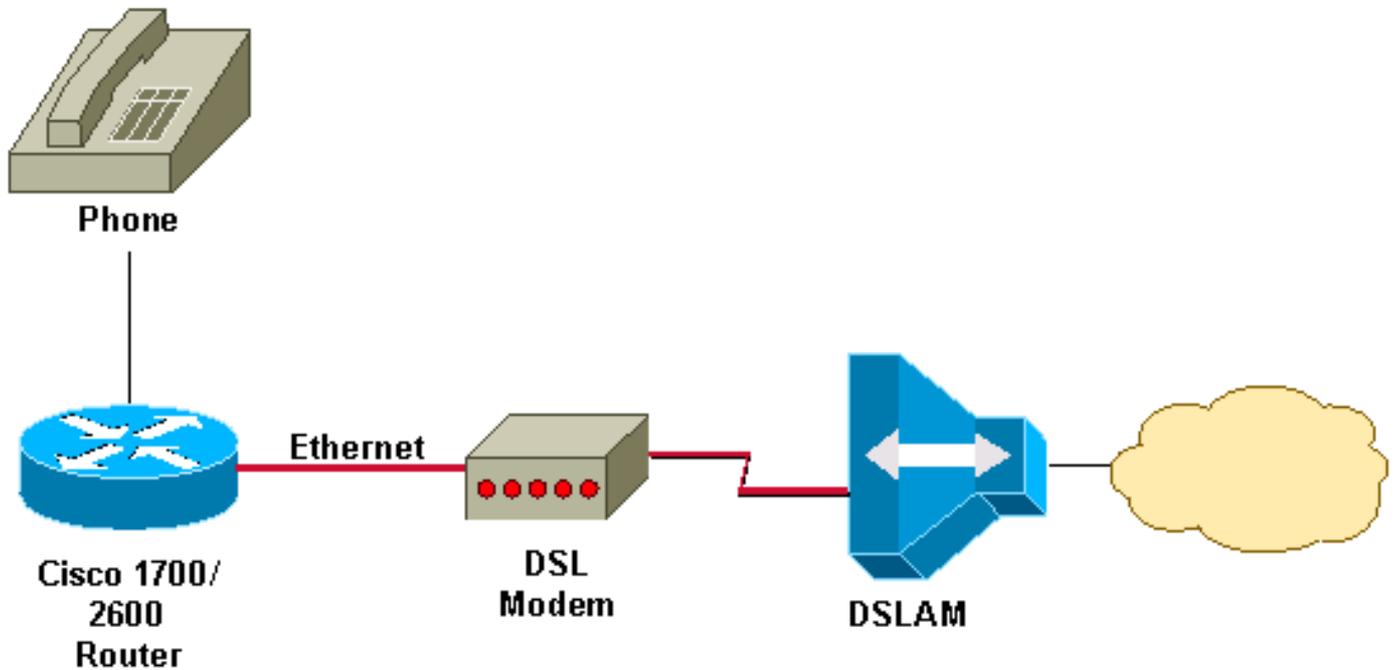
Wenn PPPoE über eine ATM-Schnittstelle ausgeführt wird, sollten Sie eine der folgenden Optionen in Betracht ziehen, um QoS für Sprache in DSL-Umgebungen zu erreichen. Bei diesen Optionen wird davon ausgegangen, dass der Backdruck-Mechanismus zur Signalüberlastung pro VC erfolgt. Die Bereitstellung von QoS für Sprache basiert auf der Fähigkeit des Routers, den Überlastungsstatus einer permanenten VC (PVC) korrekt in die Layer-3-Warteschlange zu übertragen.

- Konfigurieren Sie RFC 1483-geroutete PVCs mit Transmit Ring Tuning auf dem VC, wenn eine Service-Richtlinie LLQ anwendet.
- Konfigurieren Sie separate VCs, z. B. eine VBR-nrt-VC (variable bit rate non-real-time) für Sprache und eine UBR-VC (unspecified bit rate) für Daten.
- Konfigurieren Sie PVC-Pakete, die separate, parallele VCs zwischen denselben beiden Routern sind. Jeder VC verfügt über einen eindeutigen Satz von IP-Präzisionswerten und wird (in der Regel) einer eindeutigen ATM-Servicekategorie zugewiesen, z. B. VBR-nrt. Weitere Informationen finden Sie unter [IP to ATM CoS in einer ATM Bundle Configuration Task List \(Aufgabenliste für die Konfiguration von ATM-Paketen\)](#).
- Konfigurieren [der Link-Fragmentierung und -Verschachtelung für Frame-Relay- und ATM Virtual Circuits](#), in denen große Pakete mithilfe des MLPPP-Fragmentierungsmechanismus segmentiert und miteinander verbunden werden. Konfigurieren Sie außerdem LLQ, und wenden Sie Transmit Ring Tuning an. Neben öffentlichen und privaten Schnittstellenpools erstellt Cisco IOS spezielle Pufferkontrollstrukturen, die als Ringe bezeichnet werden. Beim Übertragen von VoIP-Paketen ist es wichtig, den Übertragungs-Ring zu optimieren, der nur FIFO-Warteschlangen (First In, First Out) unterstützt, und alle Warteschlangen in die Warteschlange für Layer 3 zu verschieben, in der Fancy Queuing-Mechanismen und eine Service-Richtlinie angewendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Understanding and Tuning the tx-ring-limit Value](#) for more information.

Beispielkonfiguration

Diese Beispielkonfiguration zeigt die erforderlichen Befehle zum Konfigurieren von CBWFQ oder LLQ in einer PPPoE-Umgebung.

Hier wird ein typisches Design dieser Umgebung gezeigt. In diesem Beispiel transportiert das DSL-Netzwerk Voice over IP (VoIP).



Sie können eine hierarchische Richtlinienzuordnung (siehe PPPoE-Konfiguration) auf die Ethernet-Schnittstelle anwenden, auf der PPPoE aktiviert ist. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Geschwindigkeit für das Shaping konfigurieren. Wenn in der DSL-Umgebung der Upstream-Grenzwert beispielsweise 128 Kbit/s beträgt, sollten Sie 128 Kbit/s einstellen.

Eine typische hierarchische Richtlinie verwendet in der übergeordneten Richtlinie nur Klassenstandardwerte, da das Ziel der übergeordneten Richtlinie darin besteht, einen bandbreitenbeschränkten Stream zu erstellen und den Datenverkehr nicht in Klassen zu sortieren. Die untergeordnete Richtlinie gibt mehrere Datenverkehrsklassen an und entweder den Befehl **"priority"** und/oder den Befehl **bandwidth** zur Implementierung von LLQ bzw. CBWFQ.

```

PPPoE

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

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

```

PPPoE über ATM VC

Sie können eine Richtlinienzuordnung mit CBWFQ und LLQ (siehe Konfiguration von PPPoE über ATM VC) auf ATM-PVC anwenden, in dem PPPoE konfiguriert ist.

```

PPPoE über ATM VC

polycymap 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
```

[Bandbreitenbegrenzung](#)

Für die Cisco Serie 7200 mit dem Breitband-Feature-Set bietet die Cisco IOS Software, Version 12.2(4)B1, Unterstützung für die Ratenbeschränkung für das RADIUS-Benutzerprofil, das auf die virtuelle Zugriffsschnittstelle in einer PPPoE-Umgebung angewendet wird. Eine Beispielfigur wird bereitgestellt:

```
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
```

Sie können auch klassenbasierte Richtlinien verwenden, um diese Konfiguration durchzuführen und der virtuellen Vorlage eine QoS-Dienstrichtlinie zuzuweisen.

[Zugehörige Informationen](#)

- [QoS-Support-Seite](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)