

ブリッジド ATM PVC での QoS サービス ポリシーと CBWFQ/LLQ の適用

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この文書では、RFC 1483 ブリッジフォーマットの Protocol Data Unit (PDU; プロトコル データ ユニット) を受け入れるよう設定された ATM インターフェイスでの、Class-Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ; クラスベース均等化キューイング) や Low Latency Queueing (LLQ; 低遅延キューイング) などの、高度なキューイング オプションの設定例を説明します。

Cisco IOS®ソフトウェアは、RFC 1483ブリッジドアプリケーションでオフネットワーク (異なるIPネットワーク番号) をルーティングするために3つのプロトコルをサポートしています。これらのプロトコルは、Integrated Routing and Bridging (IRB)、Route-Bridge Encapsulation (RBE)、ブリッジ型の Permanent Virtual Circuit (PVC; 相手先固定接続) です。これらすべてのプロトコルにより、ATM PVC はブリッジフォーマットの PDU を受信することができます。このドキュメントでは、ブリッジドPVCなどのブリッジングプロトコルを使用して設定されたPVCについて説明します。

モジュラ Quality of Service (QoS) Command Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) (MQC) を使用して設定されたサービス ポリシーは、QoS メカニズムを、インターフェイス、サブインターフェイス、または VC に適用します。ブリッジド PVC では、高度なキューイング メカニズムを適用するサービス ポリシーは、RBE でのみサポートされています。IRB を実行するよう設定された ATM VC のサービス ポリシーは、サポートされていません。このようなVCでは、IPアクセスリスト(ACL)に一致するクラスマップを定義すると、このクラスに一致するパケットは発生せず、すべてのパケットがデフォルトクラスに分類されます。

前提条件

要件

このドキュメントの読者は、次の項目に関する知識が必要です。

- IP to ATM Class of Service詳細は、『[IP to ATMサービスクラスの概要](#)』および『[IP to ATMサービスクラスの設定](#)』を参照してください。
- Network-Based Application Recognition (NBAR) 詳細については、『[Network-Based Application Recognitionの設定](#)』を参照してください。
- 重み付けランダム早期検出(WRED)詳細は、『[重み付けランダム早期検出の設定](#)』を参照してください。

注：IRB設定では、Per-VC CBWFQまたはLLQはサポートされていません。CBWFQまたはLLQを実装する前に、設定をRBEまたはPPPoE over ATM設定に移行する必要があります。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- NM-1A-OC3 ATMインターフェイスを搭載したCisco 2620ルータ
- Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 12.2(27)

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

背景説明

QoS サービス ポリシーは、キュー項目数を管理し、トラフィックをマークし、VC 単位でクリティカルでないトラフィックを識別します。具体的には、このポリシーは次の目的を達成します。

- NBARを使用して、Napsterなどのビジネスクリティカルでないトラフィックを分類します。
- クラスベースのポリシング機能を使用して、適合、超過、および違反トラフィックの優先順位値をマーキングします。
- キュー項目数を管理するために、クラスベースのWREDを適用します。注：[service-policy output](#) コマンドと[random-detect-group](#) コマンドは、PVCレベルでは相互に排他的です。サービス ポリシーの適用によって CBWFQ を有効にした VC に、WRED グループを適用することはできません。ただし、ポリシーマップ内のクラスに[random-detect](#)コマンドを設定すると、両方の機能を適用できます。
- [set](#)コマンドを使用してクラスベースのマーキングを適用し、これらのIP precedence値をトラフィックタイプ別にマーキングします。

| 優先順位値 | トラフィックタイプ |
|-------|----------------------------------|
| 1 | Napsterなど、ビジネスに不可欠ではない |
| 4 | デフォルト：通常のトラフィックに使用 |
| 5 | Voice over IP (VoIP) などの将来のリアル |

| | |
|-----|--------------------|
| | タイムトラフィック用に予約済。 |
| 6と7 | ネットワーク制御トラフィック用に予約 |

輻輳が発生しうるポイントは、DSL 接続ユーザに情報を供給する ATM VC です。IP フローは、最大 100 Mbps でファーストイーサネット インターフェイスに着信し、ATM VC から外部に送出されます。これらは、T1 インターフェイス (1.544 Mbps) のデフォルトの Peak Cell Rate (PCR; ピークセルレート) を使用して、Unspecified Bit Rate (UBR; 未指定ビットレート) ATM サービスカテゴリ用に設定されています。したがって、QoS **service-policy**は、ファーストイーサネットインターフェイスに着信するトラフィックにマークを付けます。再マーキングされた値は、IP優先順位に基づいてサービスクラスを作成し、クラスごとの固有の廃棄レベルによって差別化されたサービスを提供するために、WREDによって使用されます。

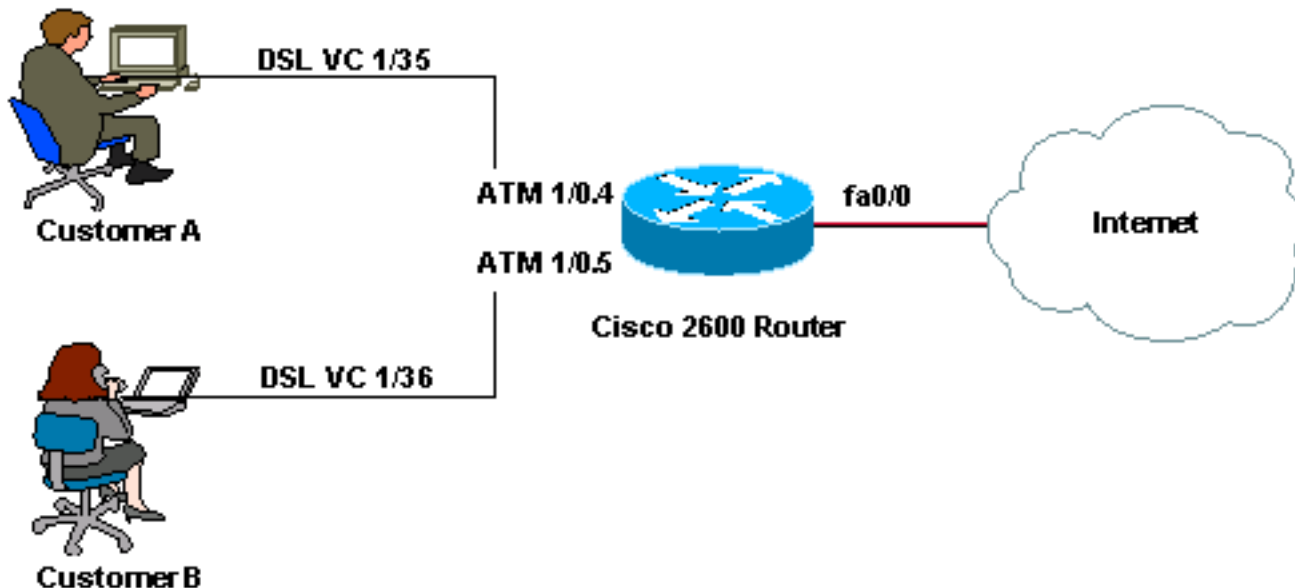
設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：この文書で使用されているコマンドの詳細を調べるには、「Command Lookup ツール」を使用してください (登録ユーザのみ) 。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク セットアップを使用します。



注：UBRサービスカテゴリのATM VCは、定義上、最小帯域幅を提供しません。そのため、CBWFQ または LLQ を適用して UBR VC に帯域幅を保証することはできません。これを行うには、ATMサービスカテゴリをVBR-nrtやABRなどのUBR以外に変更する必要があります。詳細については、『[ATM仮想回線のためのUBRサービスカテゴリについて](#)』を参照してください。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用しています。

Cisco 2600 ルータ

class-map match-any HTTP-HACKS

!--- Use the class-map command in global configuration mode !--- in order to match packets to a specified class.

```
match protocol http url "*.ida"
```

!--- In order to configure NBAR to match HTTP traffic !--- by URL, HOST, or Multi-purpose Internet Mail Extension (MIME)-type, use the !--- match protocol http command in class-map configuration mode.

```
match protocol http url "*cmd.exe*"
match protocol http url "*root.exe*"
match protocol http url "*Admin.dll*"
match protocol http url "*readme.eml*"
```

```
class-map match-any JUNK
```

```
match protocol napster
match protocol fasttrack
```

```
class-map match-all IP-PREC-4 match ip precedence
```

```
4class-map match-all DEFAULT
```

```
match any
```

```
!
```

```
policy-map DSL-OUT-C
```

!--- Use this command !--- in order to create or modify a policy map that can be attached to one or more !--- interfaces to specify a service policy. class IP-PREC-4

```
police 32000 250000 5000000 conform-action set-prec-transmit 4 exceed-action set-prec-transmit 3 violate-action set-prec-transmit 2 !--- Use this command to mark a packet with different quality of service (QoS) !--- values based on conformance to the service-level agreement. ! policy-map LAN-IN class HTTP-HACKS police 8000 1000 1000 conform-action drop exceed-action drop class JUNK set ip precedence 1 class DEFAULT set ip precedence 4 ! policy-map DSL-OUT class class-default !-
```

- Used to make class-default a single FIFO queue !- inside the WFQ system. bandwidth percent 1 random-detect random-detect exponential-weighting-constant 7 random-detect precedence 0 20 40 10 random-detect precedence 1 22 40 10 random-detect precedence 2 24 40 10 random-detect precedence 3 26 40 10 random-detect precedence 4 28 40 10 random-detect precedence 5 31 40 10 random-detect precedence 6 33 40 10 random-detect precedence 7 35 40 10 random-detect precedence rsvp 37 40 10 service-policy DSL-OUT-C !--- In order to use a service policy as a QoS policy within a policy map !--- (called a hierarchical service policy), use the service-policy command !--- in policy-map class configuration mode.

```
!
```

```
interface Loopback1
```

```
ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
ip address 10.1.1.1 255.255.255.192
```

```
service-policy input LAN-IN
```

!--- Use this command in order to attach a policy map to an input interface !--- or virtual circuit (VC), or an output interface or VC, to be used as !--- the service policy for that interface or VC. ! interface

```
ATM1/0 no ip address no atm ilmi-keepalive ! interface
ATM1/0.4 point-to-point ip unnumbered Loopback1 no ip
redirects no ip unreachable no ip mroute-cache atm
route-bridged ip pvc 1/35 service-policy output DSL-OUT
!! interface ATM1/0.5 point-to-point ip unnumbered
Loopback1 no ip redirects no ip unreachable no ip
mroute-cache atm route-bridged ip !--- Use in order to
configure an interface to use ATM RBE. pvc 1/36 service-
policy output DSL-OUT ! ip route 172.16.1.2
255.255.255.255 ATM1/0.4 ip route 172.16.1.3
255.255.255.255 ATM1/0.5 end
```

確認

ここでは、設定が正しく機能していることを確認するために使用する情報を示します。

一部の show コマンドは[アウトプット インタープリタ ツールによってサポートされています \(登録ユーザ専用\)](#)。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

- [show queueing interface atm](#) : インターフェイス上の特定のVCのキューイング統計情報を表示します。IPフローがレイヤ3キューにキューイングされる輻輳時には、アクティブな「カンバセーション」にゼロ以外の値が表示されます。

```
2600# show queueing interface atm1/0.4
Interface ATM1/0.4 VC 1/35
Queueing strategy: weighted fair
Total output drops per VC: 0
Output queue: 0/512/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/1/64 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 1/1 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 0 kilobits/sec
```

- [show policy-map interface atm](#) : サービスポリシーを監視する際に、次のコマンドを使用してこれらの統計情報を確認します。クラスに一致するパケットの値を増分する。これが機能しない場合は、CEFが有効になっており、パケットがCEFスイッチングパスを通過していることを確認します。パケットがCEFスイッチングされているかどうかを表示するには、[show interface stats](#) コマンドを発行します。「packets」値を「pkts matched」値と比較します。「pkts matched」値が増加するのは、輻輳が発生している間のみです。詳細については、『[show policy-map interface出力のパケットカウンタについて](#)』を参照してください。ランダム廃棄の数を訂正します。「mean queue depth」フィールドの値を監視し、このフィールドが最小しきい値を超える値に達したかどうかを判別します。WREDは、平均キュー項目数が特定のIP優先順位レベルの最小しきい値を超えると、ランダムにパケットを廃棄し始めます。

```
2600# show policy-map interface atm1/0.4
ATM1/0.4: VC 1/35 -
Service-policy output: DSL-OUT
Class-map: class-default (match-any)
  29121 packets, 41550530 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: any
Queueing
  Output Queue: Conversation 73
  Bandwidth 1 (%)
  (pkts matched/bytes matched) 59/8894
  (depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
  exponential weight: 7
```

mean queue depth: 0

| class | Transmitted pkts/bytes | Random drop pkts/bytes | Tail drop pkts/bytes | Minimum thresh | Maximum thresh | Mark prob |
|-------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| 0 | 15791/22456790 | 0/0 | 0/0 | 20 | 40 | 1/10 |
| 1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 22 | 40 | 1/10 |
| 2 | 8555/13041140 | 0/0 | 0/0 | 24 | 40 | 1/10 |
| 3 | 3417/5207580 | 0/0 | 0/0 | 26 | 40 | 1/10 |
| 4 | 1358/845020 | 0/0 | 0/0 | 28 | 40 | 1/10 |
| 5 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 31 | 40 | 1/10 |
| 6 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 33 | 40 | 1/10 |
| 7 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 35 | 40 | 1/10 |
| rsvp | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 37 | 40 | 1/10 |

Service-policy : DSL-OUT-C

Class-map: IP-PREC-4 (match-all)

13330 packets, 19093740 bytes

5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps

Match: ip precedence 4

police:

32000 bps, 250000 limit, 5000000 extended limit

conformed 1358 packets, 845020 bytes; action: set-prec-transmit 4

exceeded 3417 packets, 5207580 bytes; action: set-prec-transmit 3

violated 8555 packets, 13041140 bytes; action: set-prec-transmit 2

conformed 0 bps, exceed 0 bps, violate 0 bps

Class-map: class-default (match-any)

15791 packets, 22456790 bytes

5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps

Match: any

[トラブルシューティング](#)

現在、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

[関連情報](#)

- [ATMルーテッドブリッジカプセル化](#)
- [ATMトラフィック管理](#)
- [QoSテクノロジーのサポート ページ](#)
- [IP to ATM CoS テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)