

イーサネット サブインターフェイスへの QoS 機能の適用

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[サービスポリシーを適用する方法](#)

[階層型ポリシーの適用](#)

[クラスベースシェーピングの設定](#)

[コンフィギュレーション](#)

[確認](#)

[関連情報](#)

概要

ここでは、イーサネット サブインターフェイスへのClass-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース均等化キューイング) および他のCisco IOS® ソフトウェア ベースQuality of Service (QoS; サービス品質) 機能の適用方法について説明します。イーサネット サブインターフェイスは、Cisco IOSの論理インターフェイスです。Modular QoS CLI (MQC; モジュラQoSコマンドライン インターフェイス) を使用して、サービス ポリシーを作成し、イーサネット サブインターフェイスに適用することができます。

前提条件

要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

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。

- Cisco IOS ソフトウェア 12.2(2)T
- ファスト イーサネット ネットワーク モジュールを搭載したCisco 2620 ルータ

このマニュアルの情報は、特定のラボ環境に置かれた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。実稼動中のネットワークで作業をしている場合、実際にコマンドを使用する前に、その潜在的な影響について理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメントの表記法の詳細は、「[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。

サービスポリシーを適用する方法

一般的に、ポリシーをどこに適用するかは、ポリシーによってアクティブ化するQoS機能に応じて異なります。イーサネット サブインターフェイスは、次の機能をサポートしています。

- クラスベース ポリシング – police コマンドを使用してインターフェイスとサブインターフェイスの両方にポリシーを適用した場合、クラスと一致するトラフィックに対して、サブインターフェイスのポリサーだけがアクティブになります。詳細については、『[トラフィック ポリシング](#)』を参照してください。
- クラスベースのマーキング：詳細については、「[分類の概要](#)」を参照してください。
- クラスベースシェーピング：詳細は、『[クラスベースシェーピングの設定](#)』を参照してください。
- クラスベースキューイング：キューイングは、イーサネットサブインターフェイスの特殊なケースです。詳細については、次の記述を参照してください。

インターフェイスから送出する必要があるパケットの数がそのインターフェイスの出力レートを超えると、ルータではパケットのキューイングが開始されます。超過パケットはキューに保管されます。送信待機パケットには、キューイング方式を適用できます。

Cisco IOS の論理インターフェイスでは、本質的な理由で輻輳状態をサポートせず、キューイング方法を適用するサービス ポリシーの直接的な適用もサポートしていません。その代わりに、Generic Traffic Shaping (GTS; ジェネリックトラフィックシェーピング) またはクラスベースシェーピングのいずれかを使用して、サブインターフェイスにシェーピングを最初に適用する必要があります。詳細については、『[ポリシングとシェーピング](#)』を参照してください。

キューイングを適用するサービス ポリシーをシェーピングを適用せずにイーサネット サブインターフェイスに設定すると、次のログメッセージがルータに表示されます。

```
router(config)# interface ethernet0/0.1
router(config-subif)# service-policy output test
CBWFQ : Not supported on subinterfaces
```

ギガビット イーサネット サブインターフェイスの場合も同じです。

```
c7400(config)# interface gig0/0.1
c7400(config-subif)# service-policy ou
c7400(config-subif)# service-policy output outFE
CBWFQ : Not supported on subinterfaces
```

すなわち、親レベルでshape コマンドを使用し、階層化ポリシーを設定する必要があります。下位レベルでは、CBWFQの場合は bandwidth コマンド、Low Latency Queueing (LLQ; 低遅延キューイング) の場合は priority コマンドを使用します。クラスベースシェーピングは出力レートを制限するので、(想定では) 論理サブインターフェイス上で輻輳状態が発生しやすくなります。次に、サブインターフェイスで「バックプレッシャ」が適用され、シェイパで保留されている過剰パケットのキューイングが Cisco IOS により開始されます。

階層型ポリシーの適用

階層化ポリシーを適用する手順は、次のとおりです。

1. 子レベルまたは下位レベルのポリシーを作成し、キューイング方式を設定します。次の例では、priority コマンドを使用してLLQを設定し、bandwidth コマンドを使用してCBWFQを設定しています。詳細については、『[輻輳管理の概要](#)』を参照してください。

```
policy-map child
  class voice
    priority 512
```

2. 親レベルまたは上位レベルのポリシーを作成し、クラスベースシェイピングを適用します。子クラスのアドミッション制御は親クラスのシェイピングレートに基づいて実行されるので、親ポリシーの下のコマンドとして子ポリシーを適用します。

```
policy-map parent
  class class-default
    shape average 2000000
    service-policy child
```

3. サブインターフェイスに親ポリシーを適用します。

```
interface ethernet0/0.1
  service-policy parent
```

クラスベースシェーピングの設定

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）。

コンフィギュレーション

ルータ 2620A

```
hostname 2620A
!
ip cef
!
class-map match-any dscp46
  match ip dscp 46
class-map match-all telnet_ping_snmp
  match access-group 150
class-map match-all http
  match access-group 154
class-map match-all pop3_smtp
  match access-group 153
!
!
policy-map voice_traffic
  class dscp46
    shape average 30000 10000
  class telnet_ping_snmp
    shape average 20000 15440
  class pop3_smtp
    shape average 20000 15440
  class http
    shape average 20000 15440
!
interface FastEthernet0/0
```

```
ip address 10.10.247.2 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.1
encapsulation dot1Q 1 native
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
service-policy output voice_traffic
```

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。

特定の show コマンドは、アウトプット インタープリタでサポートされています。このツールを使用すると、show コマンド出力を分析できます。

- **show policy-map {policy name}** : 指定されたサービス ポリシー マップのすべてのクラスの設定を表示します。

```
2620A# show policy-map voice_traffic
Policy Map voice_traffic
Class dscp46
Traffic Shaping
Average Rate Traffic Shaping
CIR 30000 (bps) Max. Buffers Limit 1000 (Packets)
Bc 10000
Class telnet_ping_snmp
Traffic Shaping
Average Rate Traffic Shaping
CIR 20000 (bps) Max. Buffers Limit 1000 (Packets)
Bc 15440
Class pop3_smtp
Traffic Shaping
Average Rate Traffic Shaping
CIR 20000 (bps) Max. Buffers Limit 1000 (Packets)
Bc 15440
Class http
Traffic Shaping
Average Rate Traffic Shaping
CIR 20000 (bps) Max. Buffers Limit 1000 (Packets)
Bc 15440
```

```
2620A# show policy-map voice_traffic class dscp46
Class dscp46
Traffic Shaping
Average Rate Traffic Shaping
CIR 30000 (bps) Max. Buffers Limit 1000 (Packets)
Bc 10000
```

- **show policy-map interface fast** – 指定したサービス ポリシー マップについて、全クラスのマッチ カウンタを表示します。

```
2620A# show policy-map interface fa0/0.1
FastEthernet0/0.1
Service-policy output: voice_traffic
Class-map: dscp46 (match-any)
0 packets, 0 bytes
5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: ip dscp 46
0 packets, 0 bytes
5 minute rate 0 bps
Traffic Shaping
```

```

Target    Byte    Sustain  Excess   Interval  Increment Adapt
Rate      Limit  bits/int bits/int (ms)      (bytes)  Active
30000    2500   10000   10000   333       1250     -
Queue    Packets  Bytes    Packets  Bytes     Shaping
Depth                                Delayed  Delayed   Active
0         0        0        0        0         no
Class-map: telnet_ping_snmp (match-all)
0 packets, 0 bytes
5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: access-group 150
Traffic Shaping
Target    Byte    Sustain  Excess   Interval  Increment Adapt
Rate      Limit  bits/int bits/int (ms)      (bytes)  Active
20000    3860   15440   15440   772       1930     -
Queue    Packets  Bytes    Packets  Bytes     Shaping
Depth                                Delayed  Delayed   Active
0         0        0        0        0         no
Class-map: pop3_smtp (match-all)
0 packets, 0 bytes
5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: access-group 153
Traffic Shaping
Target    Byte    Sustain  Excess   Interval  Increment Adapt
Rate      Limit  bits/int bits/int (ms)      (bytes)  Active
20000    3860   15440   15440   772       1930     -
Queue    Packets  Bytes    Packets  Bytes     Shaping
Depth                                Delayed  Delayed   Active
0         0        0        0        0         no
Class-map: http (match-all)
0 packets, 0 bytes
5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: access-group 154
Traffic Shaping
Target    Byte    Sustain  Excess   Interval  Increment Adapt
Rate      Limit  bits/int bits/int (ms)      (bytes)  Active
20000    3860   15440   15440   772       1930     -
Queue    Packets  Bytes    Packets  Bytes     Shaping
Depth                                Delayed  Delayed   Active
0         0        0        0        0         no
Class-map: class-default (match-any)
926 packets, 88695 bytes
5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
Match: any

```

注：クラスベースシェーピングは、インターフェイスおよびサブインターフェイスレベルで動作します。IOS 12.2(2.5)には、メイン インターフェイスおよびサブインターフェイスのIPアドレスにシェーピングを設定できる機能があります。

[関連情報](#)

- [QoS に関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)