

LANE 上のQoS

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[対応プラットフォーム](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[show コマンド](#)

[既知の問題](#)

[関連情報](#)

概要

LAN エミュレーション (LANE) Quality of Service (QoS) 機能により、対象の QoS パラメータでデータダイレクト仮想チャネル接続 (VCC) を作成することにより、トラフィックの複数のクラスを差別化する機能が提供されています。優先トラフィックを受信すると、QoS パラメータと照合した上で、LAN エミュレーション クライアント (LEC) がこのトラフィックを VCC 上で転送します。

現在のところ、LANE QoS では未指定ビットレートプラス (UBR+) VCC の作成がサポートされています。UBR+ VCC とは、スイッチで最小セルレート (minimum cell rate; MCR) が保証される UBR VCC です。UBR+ VCC のために指定したレートをスイッチが保証できない場合、LEC が MCR の保証のない UBR に戻ります。

`lane client` コマンドの `qos` オプションを使用することにより、LANE QoS 機能を LEC ごとにイネーブルにしたり、ディセーブルにしたすることが可能です。同じエミュレート LAN (ELAN) に、QoS 対応 LEC と QoS 非対応 LEC を両方置くことができます。

ルータプラットフォームでは、ルーティングされたパケットは LANE に渡される前に Class of Service (CoS) 値で分類されます。LEC は、パケットの CoS に基づいて VCC を決定します。CoS-to-VCC のマッピングはユーザ設定により決定されます。非 IP トラフィックやブリッジドトラフィックのストリームは常に UBR+ VCC で送信されます。

Catalyst 5000 ファミリの ATM モジュールでは、LEC により UBR+ VCC か UBR VCC のいずれかが作成されますが、両方が作成されることはありません。UBR+ VCC を作成するためには、LEC により、リモート LEC の ATM アドレスのための QoS パラメータが指定されます。

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

この機能は、Cisco IOS®ソフトウェアリリース12.1(2)Eで導入されました。

このテクノロジーに関する制約についての詳細は、『[LAN エミュレーションでの QoS](#)』の「[制約](#)」セクションを参照してください。

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。

対応プラットフォーム

QoS over LANE がサポートされているのは、下記のプラットフォームです。

- Cisco 4500 シリーズ ルータ
- Cisco 7200 シリーズ ルータ
- Cisco 7500 シリーズ ルータ
- Catalyst 5000 ファミリ Dual-PHY オプティカル キャリア 12 (OC-12) ATM LANE および Multiprotocol over ATM (MPOA) モジュール
- Catalyst 6000 ファミリ ATM ラインカード注：これらのモジュールでは、この機能をサポートするためにCisco IOSソフトウェアリリース12.1(4)Eが必要です。

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。

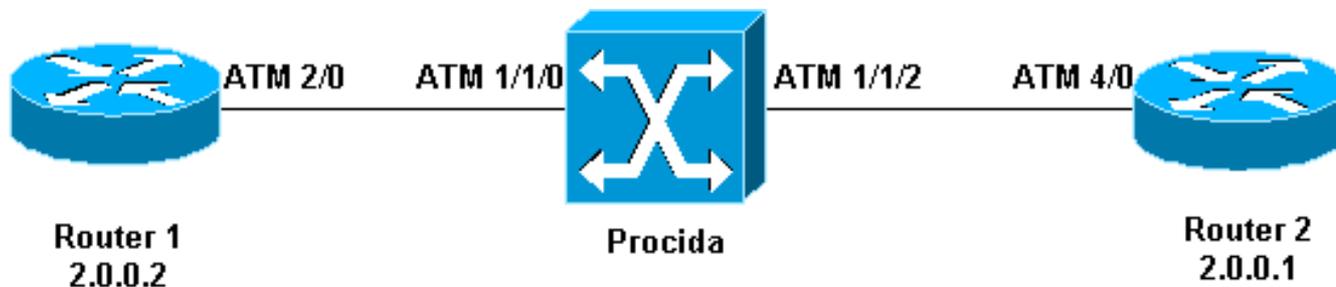
設定

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。



ルータ1および2は、Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(5)Eが稼働するCisco 7200ルータです。ルータ2は、LAN Emulation Configuration Server(LECS)、LAN Emulation Server(LES)、およびブロードキャストおよび未知のサーバ(BUS)として機能します。各ルータはLECで設定されます。

ProcidaはCisco IOSソフトウェアリリース12.0(10)W5(18c)が稼働するCatalyst 8540マルチサービススイッチルータ(MSR)です。

LANEの設定例を見るには、『[ATM LAN エミュレーションの設定](#)』を参照してください。LANEの設計推奨項目を見るには、『[LANEの推奨設計](#)』を参照してください。

設定

このドキュメントでは、次の構成を使用します。

- [ルータ 1](#)
- [ルータ 2](#)

ルータ 1

```

lane qos database test
  atm-address 47.00918100000009021561401.0050A219F070.02
ubr+ pcr 140000 mcr 100000
ubr+ cos 0-7
!
interface ATM2/0
  no ip address
  no atm ilmi-keepalive
  pvc 0/5 qsaal
!
pvc 0/16 ilmi
!
!
interface ATM2/0.2 multipoint
  ip address 20.0.0.2 255.255.255.0
  lane client qos test
  lane client ethernet lane-qos

```

ルータ 2

```

lane database lane-qos
  name lane-qos server-atm-address
47.00918100000009021561401.0050A219F071.01
!
lane qos database test
  atm-address 47.00918100000009021561401.0030199AB838.02
ubr+ pcr 140000 mcr 100000
ubr+ cos 0-7

```

```
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no atm ilmi-keepalive  
  pvc 0/16 ilmi  
!  
pvc 0/5 qsaal  
!  
lane config auto-config-atm-address  
  lane config database lane-qos  
!  
interface ATM4/0.1 multipoint  
  lane server-bus ethernet lane-qos  
!  
interface ATM4/0.2 multipoint  
  ip address 20.0.0.1 255.255.255.0  
  lane client qos test  
  lane client ethernet lane-qos
```

LANE上でQoSを設定するには、**lane qos database name**コマンドを発行してQoSデータベースを定義し、**lane client qos name**コマンドを発行してクライアントに適用する必要があります。LANE の設定方法についての手順は、『[ATM LAN エミュレーションの設定](#)』を参照してください。

show コマンド

このセクションでは、設定が正しく動作していることを確認するための情報が提供されています。

ネットワークが正常に動作しているかどうかをテストするには、次のコマンドを使用します。

- **show lane client**
- **ping device**
- **show atm vc**
- **show atm interface resource atm**

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。**

LANE QoS データベースに設定されたネットワーク サービス アクセス ポイント (NSAP) アドレスは、UBR+ データ ダイレクトの宛先の LEC と同じです。Router 1 では、**show lane client** コマンドを発行することにより、Router 2 の LANE QoS データベースに設定された NSAP アドレスがわかります。

```
Router1# show lane client
```

```
LE Client ATM2/0.2  ELAN name: lane-qos  Admin: up  State: operational  
Client ID: 2  LEC up for 44 seconds  
ELAN ID: 0  
Join Attempt: 48  
Known LE Servers: 1  
Last Fail Reason: Fail to set up config VC  
QoS database: test  
HW Address: 0030.199a.b838  Type: ethernet  Max Frame Size: 1516  
ATM Address: 47.009181000000009021561401.0030199AB838.02
```

LANE QoS データベースでは、(CoS フィールドを使用して) どのタイプのトラフィックで UBR+ VC を使用するかを定義し、次に UBR+ パラメータを設定する必要があります。これにより、使用されるピークセルレート (PCR) と最小セルレート (MCR) が決まります。

この例では、トラフィックと CoS のすべてのタイプで UBR+ が使用されます。Router 1 と Router 2 上の LEC に関連付けられたすべてのトラフィックでは、UBR+ VC が使用されます。これらの VC のためのパラメータは、MCR 100 Mbps と PCR 140 Mbps です。

```
Router1# ping 20.0.0.1
```

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.0.0.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

```
Router1# show lane client
```

```
LE Client ATM2/0.2 ELAN name: lane-qos Admin: up State: operational  
Client ID: 2 LEC up for 44 seconds  
ELAN ID: 0  
Join Attempt: 48  
Known LE Servers: 1  
Last Fail Reason: Fail to set up config VC  
QoS database: test  
HW Address: 0030.199a.b838 Type: ethernet Max Frame Size: 1516  
ATM Address: 47.00918100000009021561401.0030199AB838.02  
VCD rxFrames txFrames Type ATM Address  
0 0 0 configure 47.00918100000009021561401.0050A219F073.00  
212 1 6 direct 47.00918100000009021561401.0050A219F071.01  
213 8 0 distribute 47.00918100000009021561401.0050A219F071.01  
214 0 11 send 47.00918100000009021561401.0050A219F072.01  
215 20 0 forward 47.00918100000009021561401.0050A219F072.01  
218+ 0 1 data 47.00918100000009021561401.0050A219F070.02
```

```
Router1# show atm vc 218
```

```
ATM2/0.2: VCD: 218, VPI: 0, VCI: 43  
UBR+, PeakRate: 140000, Minimum Guaranteed Rate: 0  
LANE-DATA, etype:0x6, Flags: 0x48, VCmode: 0x0  
OAM frequency: 0 second(s)  
InARP DISABLED  
Transmit priority 4  
InPkts: 0, OutPkts: 1, InBytes: 0, OutBytes: 62  
InPRoc: 0, OutPRoc: 1, Broadcasts: 0  
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0  
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0  
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0  
OAM cells received: 0  
OAM cells sent: 0  
Status: UP  
TTL: 4  
interface = ATM2/0.2, call locally initiated, call reference = 154  
vcnum = 218, vpi = 0, vci = 43, state = Active(U10)  
, point-to-point call  
Retry count: Current = 0  
timer currently inactive, timer value = 00:00:00  
Remote Atm Nsap address: 47.00918100000009021561401.0050A219F070.02  
, VC owner: ATM_OWNER_LANE
```

スイッチ (Procida) では、その特定の VC 用に予約済みのリソースがわかります。

```
Procida# show atm interface resource atm 1/1/0
```

```
Resource Management configuration:
```

```
Service Classes:
```

```
Service Category map: c2 cbr, c2 vbr-rt, c3 vbr-nrt, c4 abr,
```

```
Scheduling: RS c1 WRR c2, WRR c3, WRR c4, WRR c5
```

```
WRR Weight: 15 c2, 2 c3, 2 c4, 2 c5
```

```
CAC Configuration to account for Framing Overhead : Disabled
```

```
Pacing: disabled 0 Kbps rate configured, 0 Kbps rate installed
```

```
overbooking : disabled
```

```
Service Categories supported: cbr,vbr-rt,vbr-nrt,abr,ubr
```

```
Link Distance: 0 kilometers
```

```
Controlled Link sharing:
```

```
Max aggregate guaranteed services: none RX, none TX
```

```
Max bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX,
```

```
none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX
```

```
Min bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX,
```

```
none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX
```

```
Best effort connection limit: disabled 0 max connections
```

```
Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times):
```

```
Peak-cell-rate RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
```

```
Peak-cell-rate TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
```

```
Sustained-cell-rate: none vbr RX, none vbr TX
```

```
Minimum-cell-rate RX: none abr, none ubr
```

```
Minimum-cell-rate TX: none abr, none ubr
```

```
CDVT RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
```

```
CDVT TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
```

```
MBS: none vbr RX, none vbr TX
```

```
Resource Management state:
```

```
Available bit rates (in Kbps):
```

```
47743 cbr RX, 47743 cbr TX, 47743 vbr RX, 47743 vbr TX,
```

```
47743 abr RX, 47743 abr TX, 47743 ubr RX, 47743 ubr TX
```

```
Allocated bit rates:
```

```
0 cbr RX, 0 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX,
```

```
0 abr RX, 0 abr TX, 100000 ubr RX, 100000 ubr TX
```

```
Best effort connections: 7 pvcs, 5 svcs
```

ここでは、その VC に割り当てられた MCR がわかります。

既知の問題

前のセクションの出力を見ると、ATM スイッチで割り当てられているリソースと Router 1 の VC 出力は、設定されているパラメータに対応していないことがわかります。次のような既知の問題があります。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)E よりも前では、予約済みの帯域幅と表示される帯域幅がパケット レートで表されており、セル レートにはなっていません。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)E 以降では、これらの値がセル レートで表されています。

たとえば、現行の例を Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(3a)E に当てはめると、これまでの **show** コマンドの出力は次のようになります。

```
Router1# show atm vc 218
```

```
ATM2/0.2: VCD: 218, VPI: 0, VCI: 43
```

```
UBR+, PeakRate: 154584, Minimum Guaranteed Rate: 0
```

```
LANE-DATA, etype:0x6, Flags: 0x48, VCmode: 0x0
```

```
OAM frequency: 0 second(s)
```

```
InARP DISABLED
```

```
Transmit priority 4
```

```
InPkts: 0, OutPkts: 1, InBytes: 0, OutBytes: 62
InPRoc: 0, OutPRoc: 1, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: UP
TTL: 4
interface = ATM2/0.2, call locally initiated, call reference = 154
vcnum = 218, vpi = 0, vci = 43, state = Active(U10)
, point-to-point call
Retry count: Current = 0
timer currently inactive, timer value = 00:00:00
Remote Atm Nsap address: 47.009181000000009021561401.0050A219F070.02
, VC owner: ATM_OWNER_LANE
```

Procida# **show atm interface resource atm 1/1/0**

Resource Management configuration:

Service Classes:

Service Category map: c2 cbr, c2 vbr-rt, c3 vbr-nrt, c4 abr,
Scheduling: RS c1 WRR c2, WRR c3, WRR c4, WRR c5
WRR Weight: 15 c2, 2 c3, 2 c4, 2 c5

CAC Configuration to account for Framing Overhead : Disabled

Pacing: disabled 0 Kbps rate configured, 0 Kbps rate installed
overbooking : disabled

Service Categories supported: cbr,vbr-rt,vbr-nrt,abr,ubr

Link Distance: 0 kilometers

Controlled Link sharing:

Max aggregate guaranteed services: none RX, none TX
Max bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX,
none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX
Min bandwidth: none cbr RX, none cbr TX, none vbr RX, none vbr TX,
none abr RX, none abr TX, none ubr RX, none ubr TX

Best effort connection limit: disabled 0 max connections

Max traffic parameters by service (rate in Kbps, tolerance in cell-times):

Peak-cell-rate RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
Peak-cell-rate TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
Sustained-cell-rate: none vbr RX, none vbr TX
Minimum-cell-rate RX: none abr, none ubr
Minimum-cell-rate TX: none abr, none ubr
CDVT RX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
CDVT TX: none cbr, none vbr, none abr, none ubr
MBS: none vbr RX, none vbr TX

Resource Management state:

Available bit rates (in Kbps):

37326 cbr RX, 37326 cbr TX, 37326 vbr RX, 37326 vbr TX,
37326 abr RX, 37326 abr TX, 37326 ubr RX, 37326 ubr TX

Allocated bit rates:

0 cbr RX, 0 cbr TX, 0 vbr RX, 0 vbr TX,
0 abr RX, 0 abr TX, **110416 ubr RX, 110416 ubr TX**

Best effort connections: 7 pvcs, 5 svcs

次のことがわかります。

- Router 1 に示されている PCR は 154584 であり、140000 ではない。
- 設定により、ATM スイッチに割り当てられた MCR は 110416 であり、100000 ではない。

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(5)E よりも前では、QoS データベースに設定された VC パラメータがセル レートではなくパケット レートになっていることが、この違いの原因です。このため、表示される割り当てレートは、実際には設定されたレートを 53 か 48 で乗算した値になります。

関連情報

- [LAN エミュレーションの設定例](#)
- [LANEの推奨設計](#)
- [LAN エミュレーション スイッチング環境のトラブルシューティング](#)
- [LANE \(LAN エミュレーション \) に関するサポート ページ](#)
- [Asynchronous Transfer Mode \(ATM; 非同期転送モード \) 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](#)