

LANE을 통한 QoS

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[지원되는 플랫폼](#)

[표기 규칙](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[show 명령](#)

[알려진 문제](#)

[관련 정보](#)

[소개](#)

LANE(LAN Emulation) QoS(Quality of Service) 기능은 원하는 QoS 매개변수를 사용하여 데이터 직접 VCC(가상 채널 연결)를 생성하여 여러 트래픽 클래스를 차별화하는 기능을 제공합니다. 우선 순위가 지정된 트래픽을 수신하면 LEC(LAN Emulation Client)는 일치하는 QoS 매개변수를 사용하여 VCC에서 이 트래픽을 전달합니다.

현재 LANE QoS는 지정되지 않은 비트 전송률 플러스(UBR+) VCC 생성을 지원합니다. UBR+ VCC는 스위치가 최소 셀 속도(MCR)를 보장하는 UBR VCC입니다. 스위치가 UBR+ VCC에 대해 지정한 속도를 보장할 수 없는 경우 LEC는 MCR 보증 없이 UBR로 돌아갑니다.

레인 클라이언트 명령의 qos 옵션을 사용하여 LEC별로 LANE QoS 기능을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. 동일한 에뮬레이트된 LAN(ELAN)은 QoS 지원 LEC와 QoS 지원 LEC를 모두 포함할 수 있습니다.

라우터 플랫폼에서 CoS(Class of Service) 값은 라우티드 패킷을 LANE에 전달하기 전에 분류합니다. LEC는 패킷의 CoS를 기반으로 VCC를 결정합니다. 사용자 컨피그레이션은 CoS-to-VCC 매핑을 결정합니다. 비 IP 트래픽 및 브리지 트래픽 스트림은 항상 UBR+ VCC를 통해 전송됩니다.

Catalyst 5000 제품군 ATM 모듈에서 LEC는 UBR+ VCC 또는 UBR VCC를 생성하지만 둘 다 생성하지는 않습니다. UBR+ VCC를 생성하려면 LEC는 원격 LEC의 ATM 주소에 대한 QoS 매개변수를 지정합니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 기능은 Cisco IOS® Software 릴리스 12.1(2)E에서 도입되었습니다.

이 기술에 대한 제한 사항에 대한 자세한 내용은 [QoS\(Quality of Service over LAN Emulation\)](#)의 제한 사항 섹션을 참조하십시오.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

지원되는 플랫폼

LANE을 통한 QoS는 다음 플랫폼에서 지원됩니다.

- Cisco 4500 Series 라우터
- Cisco 7200 Series 라우터
- Cisco 7500 Series 라우터
- Catalyst 5000 제품군 Dual-PHY Optical Carrier 12(OC-12) ATM LANE and Multiprotocol over ATM(MPOA) Module
- Catalyst 6000 제품군 ATM 라인 카드 **참고:** 이 기능을 지원하려면 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(4)E가 필요합니다.

표기 규칙

문서 표기 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참조하십시오](#).

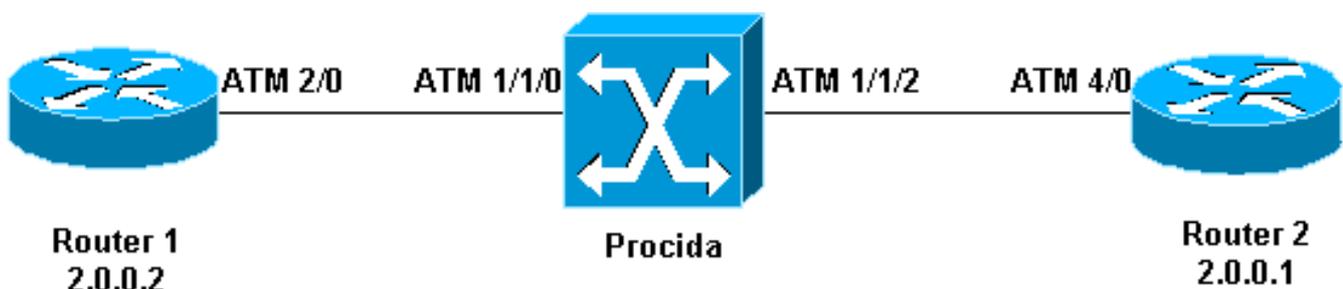
구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

참고: 이 문서에 사용된 명령에 대한 추가 정보를 찾으려면 [명령 조회 도구](#)([등록된](#) 고객만 해당)를 사용합니다.

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 다음 네트워크 설정을 사용합니다.



라우터 1 및 2는 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(5)E를 실행하는 Cisco 7200 라우터입니다. 라우

터 2는 LECS(LAN Emulation Configuration Server), LES(LAN Emulation Server), 브로드캐스트 및 알 수 없는 서버(BUS) 역할을 합니다. 각 라우터는 LEC로 구성됩니다.

Procida는 Cisco IOS Software 릴리스 12.0(10)W5(18c)를 실행하는 Catalyst 8540 MSR(Multiservice Switch Router)입니다.

LANE 샘플 컨피그레이션을 보려면 ATM [LAN 에뮬레이션 구성을 참조하십시오](#). LANE 설계 권장 사항을 보려면 LANE [Design Recommendations](#)를 참조하십시오.

구성

이 문서에서는 다음 구성을 사용합니다.

- [라우터 1](#)
- [라우터 2](#)

라우터 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
```

라우터 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
```

LANE을 통해 QoS를 구성하려면 레인 **qos database name** 명령을 실행하여 QoS 데이터베이스를 정의하고 레인 클라이언트 **qos name** 명령을 실행하여 클라이언트에 적용해야 합니다. [LANE을 구성하는](#) 방법에 대한 지침은 ATM LAN 에뮬레이션 구성을 참조하십시오.

[show 명령](#)

이 섹션에서는 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

네트워크가 제대로 작동하는지 테스트하려면 다음 명령을 사용합니다.

- 레인 클라이언트 표시
- ping 디바이스
- ATM vc
- show atm interface resource atm

일부 show 명령은 [출력 인터프리터 툴](#)에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 show 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.

LANE QoS 데이터베이스에 구성된 NSAP(Network Service Access Point) 주소는 UBR+ 데이터 직접 대상의 LEC와 동일합니다. 라우터 1에서 **show lane client** 명령을 실행하여 라우터 2 LANE QoS 데이터베이스에 구성된 NSAP 주소를 찾을 수 있습니다.

```
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
```

LANE QoS 데이터베이스에서 UBR+ VC를 사용할 트래픽 유형을 정의하고 UBR+ 매개변수를 구성해야 합니다. 이는 어떤 피크 셀 속도(PCR) 및 최소 셀 속도(MCR)가 사용되는지 결정합니다.

이 예에서는 모든 유형의 트래픽과 CoS에서 UBR+를 사용합니다. 라우터 1 및 라우터 2의 LEC에 연결된 모든 트래픽은 UBR+ VC를 사용합니다. 이러한 VC의 매개변수는 MCR 100Mbps 및 PCR 140Mbps입니다.

```
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: 47.009181000000009021561401.0030199AB838.02

| VCD | rxFrames | txFrames | Type | ATM Address |
|-------------|----------|----------|-------------|--|
| 0 | 0 | 0 | configure | 47.009181000000009021561401.0050A219F073.00 |
| 212 | 1 | 6 | direct | 47.009181000000009021561401.0050A219F071.01 |
| 213 | 8 | 0 | distribute | 47.009181000000009021561401.0050A219F071.01 |
| 214 | 0 | 11 | send | 47.009181000000009021561401.0050A219F072.01 |
| 215 | 20 | 0 | forward | 47.009181000000009021561401.0050A219F072.01 |
| 218+ | 0 | 1 | data | 47.009181000000009021561401.0050A219F070.02 |

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: 47.009181000000009021561401.0050A219F070.02
, VC owner: ATM_OWNER_LANE

스위치(Procida)를 보면 해당 특정 VC용으로 예약된 리소스가 표시됩니다.

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

```

여기 VC에 할당된 MCR이 있습니다.

알려진 문제

이전 섹션의 출력을 보면 ATM 스위치의 할당된 리소스 및 라우터 1의 VC 출력이 구성된 매개변수와 일치하지 않음을 확인할 수 있습니다. 알려진 문제: Cisco IOS Software Release 12.1(5)E 이전에는 예약된 대역폭 및 표시된 대역폭이 패킷 비율이었고 셀 속도가 아니었습니다. Cisco IOS Software 릴리스 12.1(5)E부터는 이러한 값이 셀 속도로 표시됩니다.

예를 들어, 현재 예제를 Cisco IOS Software Release 12.1(3a)E에 적용하면 **show** 명령에 의해 생성되는 출력입니다.

```

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

다음과 같은 내용이 표시됩니다.

- 라우터 1에 표시된 PCR은 140000이 아니라 154584입니다.
- ATM 스위치에 할당된 MCR은 구성에 따라 100000이 아닌 110416입니다.

이러한 차이점은 Cisco IOS Software 릴리스 12.1(5)E 이전에 QoS 데이터베이스에 구성된 VC 매개변수가 셀 속도가 아니라 패킷 속도이기 때문입니다. 따라서 표시된 할당된 비율은 실제로 구성된 비율에 53 또는 48을 곱한 것입니다.

관련 정보

- [LAN 에뮬레이션 샘플 컨피그레이션](#)
- [LANE 설계 권장 사항](#)
- [LAN 에뮬레이션 스위칭 환경 문제 해결](#)
- [LANE\(LAN Emulation\) 지원 페이지](#)
- [ATM\(Asynchronous Transfer Mode\) 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)