

WAN 환경에서 ATM PVC 트러블슈팅

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기규칙](#)

[AAL5 프레임의 세그멘테이션 및 리어셈블리 이해 방법](#)

[트래픽 셰이핑 및 폴리싱의 기본 사항을 이해하는 방법](#)

[VBR-NRT\(Variable Bit Rate, Non-Real-time\) 이해 방법](#)

[대상 주소와 PVC 간에 매핑하는 방법](#)

[문제 해결](#)

[연결 문제를 해결하는 방법](#)

[PVC 총 연결 실패 문제 해결 방법](#)

[중요 명령](#)

[pvc](#)

[명령 모드](#)

[샘플 표시](#)

[atm pvc](#)

[명령 모드](#)

[샘플 표시](#)

[Cisco 기술 지원에 전화하기 전](#)

[장 검토](#)

[각주](#)

[1](#)

[2](#)

[3](#)

[4](#)

[5](#)

[6](#)

[관련 정보](#)

소개

이 장에서는 WAN 백본을 통해 레이어 2 프레임/레이어 3 패킷을 전송할 때 나타나는 ATM 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다. 다음과 같은 내용을 검토합니다.

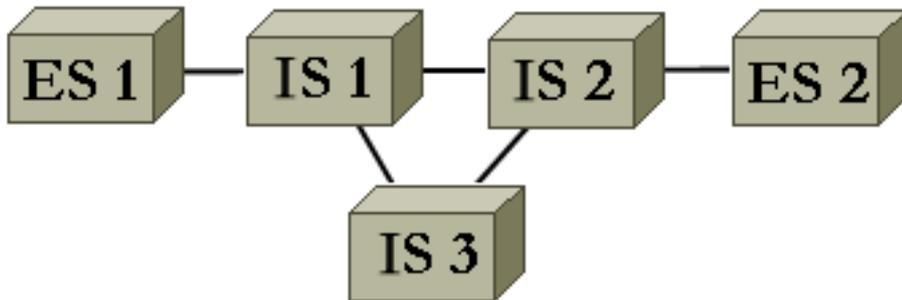
- 프레임 또는 패킷을 ATM 셀로 분할하는 방법
- 중요한 show 명령은 무엇이며 이를 해석하는 방법은 무엇입니까?
- 잘못된 셰이핑 또는 폴리싱을 탐지하고 문제를 해결하는 방법

참고: 이 장의 정보는 하드웨어 또는 소프트웨어 의존성이 아닌 기술 자체에만 집중되므로 모든 Cisco 장치에 적용됩니다.

ATM(Asynchronous Transfer Mode)은 1990년대 초에 ITU-T(이전의 CCITT)에 의해 정의되는 기술입니다. 관련 표준은 세포라는 작은 고정 길이 데이터 단위로 정보를 전달하는 전송 기술에 대해 설명합니다.

ATM 네트워크에서는 ES(End-Systems)라고 하는 애플리케이션을 지원하는 디바이스와 셀만 릴레이하는 디바이스 간에 명확한 구별이 가능합니다. 이러한 릴레이 장치는 IS(Intermediate-Systems) 또는 ATM 스위치입니다. ES의 예로는 라우터 및 LANE(LAN Emulation) 모듈이 있습니다. IS의 예로는 LS1010, 8540MSR, BPX가 있습니다.

ATM 네트워크를 나타낸 것입니다.



ATM은 다른 유형의 정보를 세분화하고 재조합하는 방법을 정의합니다. ATM은 비디오, 음성 및 데이터를 전송할 수 있습니다. ATM 네트워크에서 적절한 QoS(Quality of Service)를 예약하고 보증합니다. 모든 유형의 정보를 관련 표준에 따라 셀에 분할할 수 있으므로 ATM은 유연한 툴이므로 많은 환경에서 사용할 수 있습니다. 이러한 환경은 두 가지 주요 범주로 분류할 수 있습니다.

- **LAN Switched 환경** - LANE이 가장 일반적으로 사용됩니다. 일반적으로 ATM 연결이 필요 시 구축 및 제거되므로 이 동적 환경에서는 QoS가 거의 없습니다.
- **WAN 환경**—두 가지 플레이어가 있습니다. **Telco** - 일반적으로 정적 환경에서 매우 정확한 서비스 품질을 제공합니다. 전화회사의 ATM 네트워크는 ATM 스위치로 만들어졌다. 전화회사는 현금인출기를 제공하므로 현금자동지급기 서비스 업체로 전화합니다. **Enterprise** - 일반적으로 ATM 서비스 공급자로부터 ATM 서비스를 요청합니다.

이 장에서는 엔터프라이즈 WAN 환경의 ATM 연결에만 초점을 맞춥니다. 이러한 환경의 최종 시스템은 99%의 라우터입니다. 따라서 이 문서의 나머지 부분에서는 router라는 단어만 사용합니다. 이러한 라우터는 패킷¹을 교환합니다. IP를 참조 프로토콜로 사용하며, 모든 설명은 IPX 및 ATALK와 같은 다른 레이어 3 프로토콜에 유효합니다. 엔터프라이즈 관점에서 볼 때 네트워크는 다음과 유사합니다.



일반적으로 엔터프라이즈 라우터와 ATM 서비스 제공업체에서 지원하는 QoS(Quality of Service)에 대한 트래픽 계약이 있습니다. 처음에는 그림에 있는 두 개의 디바이스와 엔터프라이즈 관점에서 볼 수 없는 ATM 제공업체의 클라우드로 매우 간단해 보입니다. 안타깝게도 이 환경의 문제는 ATM 제공업체의 장비에 대한 완전한 가시성을 갖추지 못하여 사소한 문제가 아닙니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

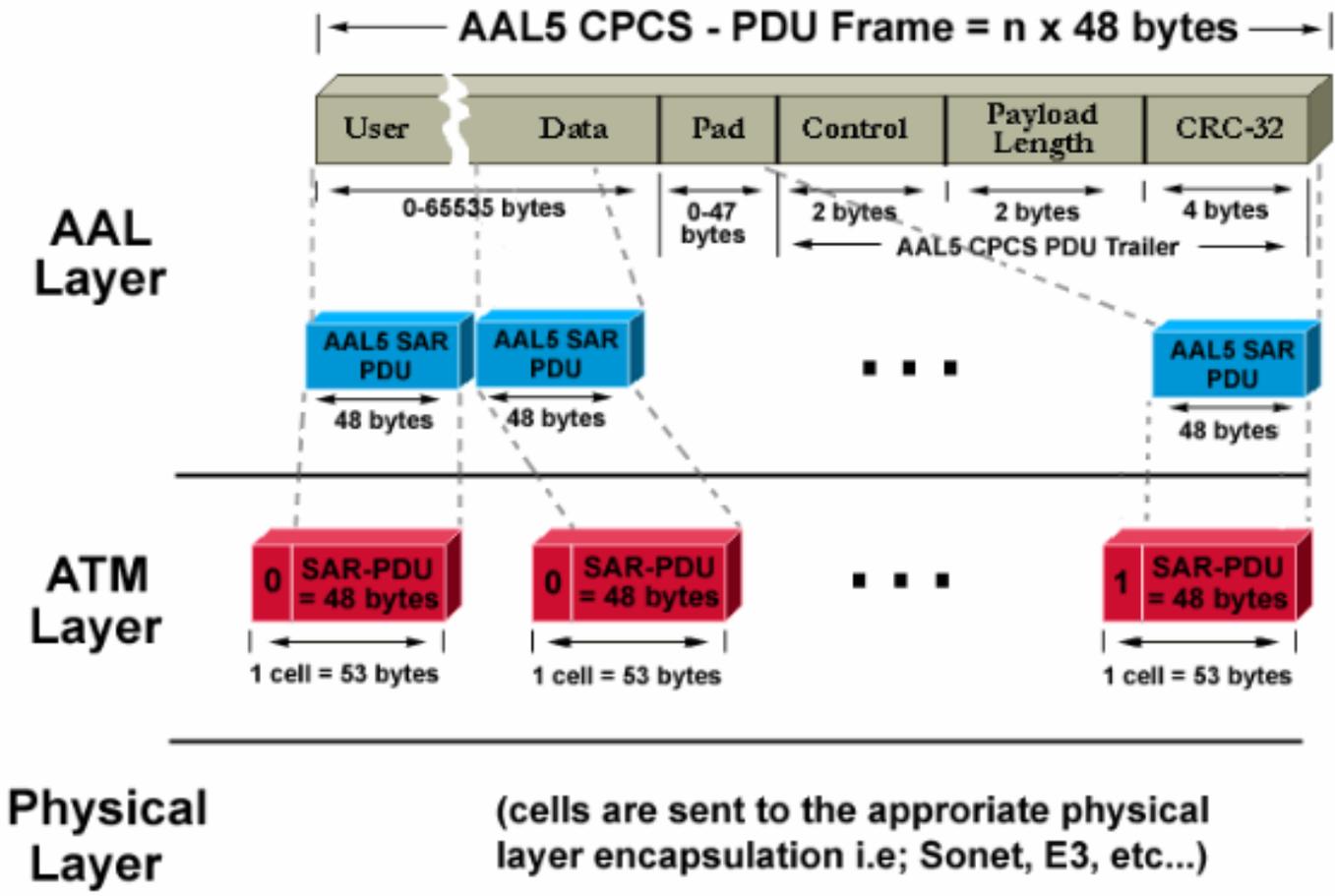
이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

표기 규칙

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

AAL5 프레임의 세그멘테이션 및 리어셈블리 이해 방법

AAL(ATM Adaptation Layer)은 데이터, 음성, 비디오 등을 포함하는 사용자 정보를 ATM 셀로 쉽게 분할할 수 있는 형식으로 조정합니다. AAL-PDU가 있으면 이 큰 패킷을 ATM 셀로 분할하는 SAR(Segmentation and Reassembly) 계층으로 전달됩니다. AAL5는 데이터 전송에 가장 일반적으로 사용되는 AAL 유형입니다. 여기에는 Voice over IP도 포함됩니다. AAL5의 SAR 프로세스는 이 다이어그램에 나와 있습니다.



대상 라우터에서 역방향 프로세스가 적용됩니다. 대상 라우터가 AAL5 패킷의 마지막 셀을 쉽게 식별할 수 있도록 셀 헤더에서 1로 설정된 특수 비트를 확인합니다.

일반적으로 하드웨어에서 구현되는 전체 프로세스가 효율적으로 작동합니다. 다음은 발생할 수 있는 두 가지 주요 문제입니다.

- ATM 네트워크의 송신기 또는 디바이스에 의해 하나 이상의 셀이 대상에서 손상될 수 있습니다. CRC(cyclic redundancy check) 유형을 수행하는 셀의 유일한 필드는 HEC(Header Checksum) 필드입니다. 이름에서 알 수 있듯이 셀 머리글만 확인합니다.
- 공급자의 네트워크에서 하나 이상의 셀을 삭제할 수 있습니다.

이렇게 하면 대상 라우터에서 이러한 두 문제가 미치는 영향과 이를 탐지하는 방법을 확인할 수 있습니다.

- 한 셀이 손상되어도 셀 수는 동일합니다. CPCS-PDU 프레임은 올바른 크기의 리어셈블됩니다. 라우터는 길이 필드가 실제로 올바른지 확인합니다. 그러나 한 셀이 손상되었기 때문에 전체 프레임이 거의 손상되었습니다. 따라서 AAL5 CPCS-PDU 프레임의 CRC 필드는 원래 전송된 것과 다릅니다.
- 대상에 한 셀이 없으면 크기와 CRC가 모두 CPCS-PDU 프레임에 포함된 셀과 다릅니다.

실제 문제가 무엇이든지, 대상에서 잘못된 CRC가 탐지됩니다. 라우터의 관리자가 이를 탐지하려면 인터페이스 통계를 확인합니다. 한 CRC 오류로 인해 입력 오류 카운터가 1²씩 증가합니다. `show interface atm` 명령 출력은 다음 동작을 보여줍니다.

```
Medina#show interface atm 3/0
ATM3/0 is up, line protocol is up
Hardware is ENHANCED ATM PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 149760 Kbit, DLY 80 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ATM, loopback not set
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
4096 maximum active VCs, 2 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
Signalling vc = 1, vpi = 0, vci = 5
UNI Version = 4.0, Link Side = user
0 carrier transitions
Last input 00:00:07, output 00:00:07, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: Per VC Queueing
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  104 packets input, 2704 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  32 input errors, 32 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  106 packets output, 2353 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

이전 출력에서 입력 오류 카운터는 32개의 오류(입력 오류 32개)를 나타냅니다. 라우터가 여러 PVC에 대해 구성된 경우 입력 오류 카운터에 여러 PVC에 대한 트래픽이 표시될 수 있으므로 인터페이스 전역 카운터만 사용하는 것이 적절하지 않을 수 있습니다. 이 시나리오에서는 `show atm pvc vpi/vci` 명령을 사용하는 것이 좋습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
Medina#show atm pvc 0/36
ATM3/0.1: VCD: 4, VPI: 0, VCI: 36
```

```

VBR-NRT, PeakRate: 2000, Average Rate: 1000, Burst Cells: 32
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry
frequen)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 2
InPkts: 24972, OutPkts: 25032, InBytes: 6778670, OutBytes: 6751812
InPRoc: 24972, OutPRoc: 25219, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 0
F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP

```

이 출력 3에서 CRC 오류 카운터는 CPCS-PDU 프레임에 대한 CRC 오류 수를 나타냅니다. 두 명령 모두 동일한 라우터에 입력되었습니다. PVC 0/36에 대한 통계 표시에서 CRC 오류(CrcErrors)를 볼 수 없으므로 **show interface** 명령의 입력 오류가 다른 PVC로 인한 것이라고 가정합니다.

참고: 하나의 입력 오류가 항상 하나의 패킷 손실을 의미하지는 않습니다. ATM 공급자가 삭제한 셀이 프레임 중 마지막 하나가 될 수 있습니다. 따라서 폐기된 셀은 이 특별한 비트를 하나로 설정했습니다. 대상이 프레임 경계를 찾는 유일한 방법은 이 비트를 확인하는 것입니다. 따라서 대상 라우터는 리어셈블리 시 이 비트가 1로 설정된 셀을 찾을 때까지 수신한 모든 셀을 연결합니다. 프레임의 마지막 셀이 삭제되면 두 개의 CPCS-PDU 프레임이 손실되며, 이로 인해 하나의 CRC 및 길이 오류만 발생합니다.

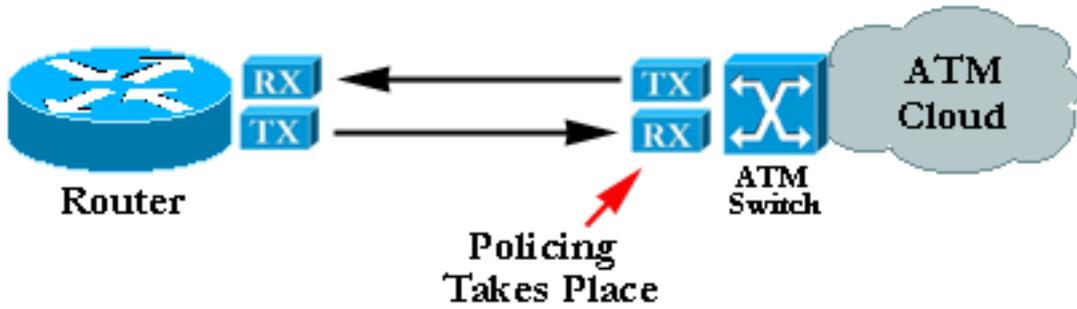
트래픽 셰이핑 및 폴리싱의 기본 사항을 이해하는 방법

트래픽 셰이핑은 ATM 트래픽의 소스에 의해 수행되는 작업을 의미합니다. 폴리싱은 일반적으로 제공자의 측면에서 ATM 스위치에 의해 수행되는 작업을 말합니다.

트래픽 셰이핑은 특정 트래픽 계약에 따라 셀 흐름을 조정하는 작업입니다. 이 다이어그램에 나와 있습니다.



폴리싱은 셀 플로우가 특정 트래픽 계약을 준수하는지 확인하는 작업입니다. 이 다이어그램은 다음과 같습니다.



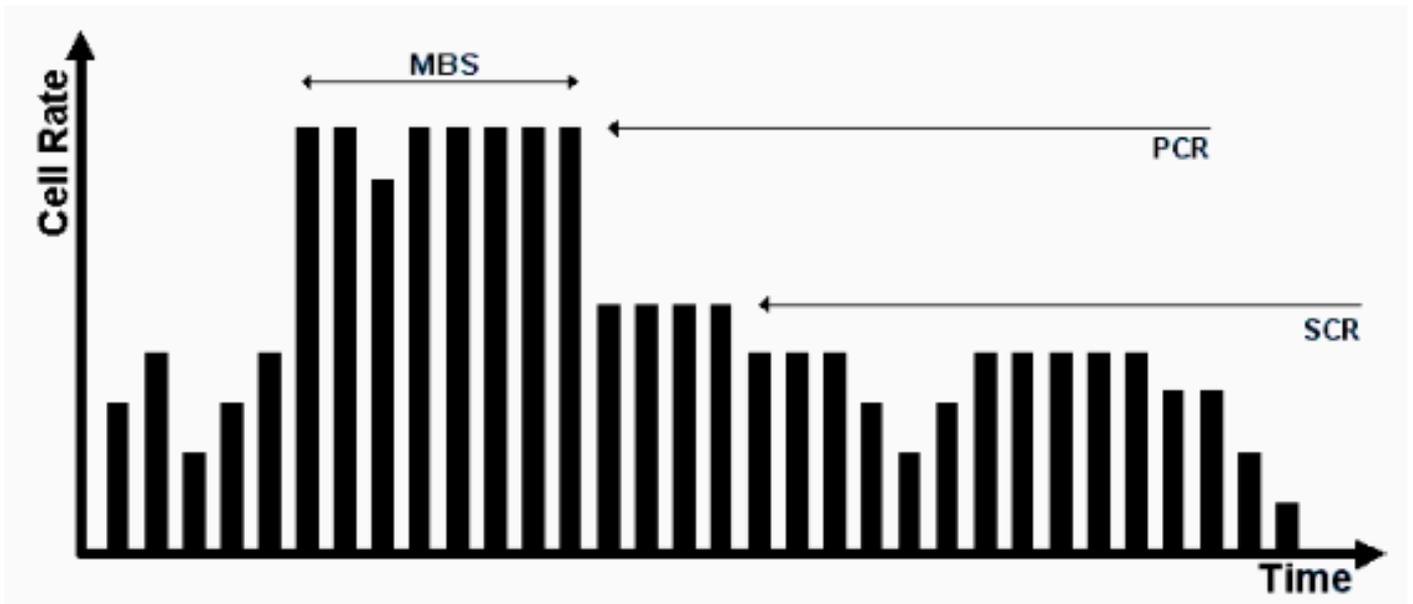
참고: 이러한 다이어그램은 트래픽 셰이핑 및 폴리싱이 공통 계약을 참조하고 유사한 알고리즘을 사용한다는 것을 의미하지는 않습니다. 폴리싱이나 셰이핑이 잘못 구성되면 폴리서가 폐기하는 셀로 이어지는 경우가 많습니다. 셰이핑과 폴리싱이 모두 동일한 값으로 설정되었다고 해도 폴리싱은 셀을 폐기하기 시작할 수 있습니다. 이것은 보통 불량한 셰이퍼나 고장이 나는 경찰 때문입니다.

VBR-NRT(Variable Bit Rate, Non-Real-time) 이해 방법

이 섹션에서는 트래픽 셰이핑에 대한 소개만 제공합니다. 자세한 내용은 ATM Forum 웹 사이트에서 확인할 수 있는 Traffic Management 사양을 참조하십시오.

ATM에서 트래픽 셰이핑이 작동하기 위해 셀 사이에 동일한 시간 간격을 삽입합니다. 예를 들어 OC-3/STM-1 연결이 155Mbit/sec인 경우 ATM 셀 4를 전달하는 데 ~149Mbit/sec만 사용할 수 있습니다. 따라서 최대 속도는 353.208셀(353.208 * 53 * 8비트는 OC-3c/STM-1 프레임 페이로드에서 1초 내에 들어갈 수 있음)입니다. 74.5Mbit/초(라인 속도의 절반)의 연결을 요청하면 각 셀 사이에 2.83마이크로초의 동일한 공백이 삽입됩니다. 2.83 마이크로초는 OC3c/STM-1(1/353.208 초)에서 한 셀을 전송하는 데 필요한 시간입니다. 라인 속도의 절반을 요청한 경우 한 셀을 보내고 동일한 시간을 기다린 다음 다시 시작할 수 있습니다.

가장 일반적인 트래픽은 VBR(Variable Bit-Rate) 트래픽 셰이핑입니다.



VBR 트래픽 셰이핑은 바쁜 네트워크에 효과적인 접근 방식입니다. 사용된 매개변수는 피크 셀 속도(PCR), 지속 가능한 셀 속도(SCR) 및 최대 버스트 크기(MBS)입니다. 트래픽 계약이 합의되면 VBR 매개변수 내의 셀 전송은 ATM 네트워크에서 보장됩니다. SCR을 초과할 수 있는 셀 수는 MBS에 의해 설정되고 PCR에 의해 바인딩됩니다.

다음은 이러한 매개변수의 정의입니다.

- PCR - 소스에서 셀을 보낼 수 있는 최대 비율입니다.
- SCR - 장기 평균 셀 속도에 배치된 바운드
- MBS—PCR에서 SCR 위로 전송할 수 있는 최대 셀 수

대상 주소와 PVC 간에 매핑하는 방법

문제의 일반적인 원인은 ATM 매핑의 잘못된 구성입니다. PVC 자체를 구성한 후 특정 대상에 도달하기 위해 사용할 PVC를 라우터에 알려 주어야 합니다. 올바른 매핑을 보장하는 방법에는 세 가지가 있습니다.

- 포인트 투 포인트 하위 인터페이스에 PVC를 넣으면 라우터는 하위 인터페이스에 하나의 포인트 투 포인트 PVC만 구성된 것으로 간주합니다. 따라서 대상 IP 주소가 동일한 서브넷에 있는 모든 IP 패킷은 이 VC에서 전달됩니다. 이는 매핑을 구성하는 가장 간단한 방법이므로 권장되는 방법입니다.
- PVC를 point-to-multipoint 하위 인터페이스 또는 기본 인터페이스에 넣을 경우 정적 매핑을 생성해야 합니다. 샘플 컨피그레이션은 [트러블슈팅](#) 섹션을 참조하십시오.
- Inverse ARP를 사용하여 매핑을 자동으로 생성할 수 있습니다. 자세한 [내용은 중요 명령](#)을 참조하십시오.

문제 해결

연결 문제를 해결하는 방법

두 라우터 간에 정보가 손실된 것으로 가정할 때 가장 일반적인 두 가지 증상은 다음과 같습니다.

- ATM 클라우드에서 폐기된 셀로 인해 느린 TCP 연결이 이루어지므로 IP 패킷이 폐기되고 재전송이 많은 것입니다. TCP 자체는 이것이 혼잡 때문이라고 생각하고 전송 윈도우를 낮추려고 하므로 TCP 연결이 매우 느립니다. 이는 텔넷 또는 FTP와 같은 모든 TCP 기반 프로토콜에 영향을 미칩니다.
- 큰 IP 패킷은 장애가 발생하는 반면 작은 패킷은 문제 없이 ATM 네트워크를 통해 전달됩니다. 이는 삭제된 셀 때문에 다시 발생합니다.

이 두 번째 증상에 집중하여 문제를 감지합니다. 소스 라우터에서 전송하는 100개의 셀마다 공급자가 폴리싱으로 인해 마지막 셀을 폐기한다고 가정합니다. 즉, ping에 100바이트의 데이터 부분이 있는 경우 전송하려면 ATM 셀 3개가 필요합니다. ICMP 에코 요청을 포함하려면 3 x 48 바이트가 필요하기 때문입니다. 실제로 첫 33개의 ping이 성공한다는 의미입니다. 더 정확히 말하면, 첫 99개의 세포들은 제공자의 계약 내에서 발견되고, 34번째 세포는 한 개의 세포만 폐기되기 때문에 실패한다.

동일한 설정을 유지하고 작은 ICMP 에코(ping) 대신 1500바이트 패킷을 사용하는 경우 각 큰 패킷을 전송하려면 32개의 셀이 필요합니다(32 x 48 = 1536바이트, 패킷 크기 48보다 가장 작은 배수). 네트워크에서 100개 중 1개의 셀을 폐기하면 3개 또는 4개 중 약 1개의 패킷이 삭제됩니다. 폴리싱 문제가 있음을 입증하는 간단하고 효율적인 방법은 패킷 크기를 늘리는 것입니다.

실제로 라우터 자체에서 큰 ping을 생성할 수 있습니다.

```
Medina#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.2.1.2
```

```
Repeat count [5]: 100
Datagram size [100]: 1500
Timeout in seconds [2]: 2
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 1500-byte ICMP Echos to 10.2.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

성공률은 72%(72/100)입니다.

실제 문제가 폴리싱과 관련된 경우, 더 큰 패킷으로 동일한 테스트를 수행하려면 다른 결과를 생성합니다.

```
Medina#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.2.1.2
Repeat count [5]: 100
Datagram size [100]: 3000
Timeout in seconds [2]: 2
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 3000-byte ICMP Echos to 10.2.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

성공률은 42%(42/100)입니다.

ATM 공급업체에 문의하고 이러한 테스트를 실행한 후 폴리싱 문제로 인해 어려움을 겪고 있는 경우 다음 사항을 확인합니다.

- 공급자가 실제로 셀을 폐기하고 있습니까? 제공자가 이 사실을 알려줄 수 있어야 합니다.
- 그렇다면 구체적인 이유는 무엇일까요? 그 답은 보통 폴리싱이지만, 때로는 네트워크가 단순히 혼잡하기도 합니다.
- 폴리싱이 원인이라면 트래픽 매개변수는 무엇입니까? 라우터의 설정과 일치합니까?

라우터와 공급자가 동일한 트래픽 매개변수를 사용하는 경우 심각한 문제가 발생합니다. 라우터가 제대로 셰이핑되지 않거나 공급자가 정확하게 폴리싱하지 않습니다. 버그 툴킷을 [참조하십시오](#). (등록된 고객만 해당) 두 가지 트래픽 셰이핑 구현은 동일한 결과 트래픽을 제공하지 않습니다. 작은 변형이 가능합니다. 그러나 구현은 트래픽 손실을 최소화해야 합니다.

시장의 일부 트래픽 분석기는 GN Nettek 및 HP와 같이 지정된 트래픽 파라미터 세트에 따라 트래픽 규정 준수를 확인할 수 있습니다. 이러한 디바이스는 라우터의 트래픽이 정확하게 형성되었는지 여부를 알 수 있습니다.

Cisco 라우터가 정확하게 형성되지 않고 있으며 문서화된 버그 및/또는 카드 제한을 찾을 수 없는 경우 Cisco Technical Support에서 케이스를 여십시오.

PVC 총 연결 실패 문제 해결 방법

이전 섹션에서는 부분 패킷 손실에 중점을 두었습니다. 이 섹션에서는 총 연결 손실에 대해 중점적으로 설명합니다.

표 1: 두 ATM 연결 라우터 간의 총 연결 손실

가능한 문제	솔루션
<p>PVC가 사업자 클라우드 내부에서 손상되었습니다.</p>	<p>이것이 가장 일반적인 문제입니다. ATM 클라우드 내에 심각한 문제가 있을 경우 공급자의 장비에서 오는 신호는 여전히 양호합니다. 따라서 라우터의 인터페이스가 여전히 작동 중입니다. 그와 동시에 라우터가 전송하는 모든 셀은 공급자가 수락하지만 대상에 도달하지는 않습니다. 일반적으로 제공자에게 전화를 하면 빠른 응답이 제공됩니다. 그러나 인터페이스가 다운되지 않으므로 라우팅 테이블에서 레이어 3 경로를 제거하지 않으며 대체 경로 또는 백업 경로를 사용할 수 <u>없습니다</u>. 이 환경에서 가장 좋은 방법은 프로세스를 자동화하기 위해 OAM 관리를 활성화하는 것입니다. 자세한 내용은 Cisco WAN Manager 설치 및 구성 가이드를 참조하십시오. ATM 카드가 괜찮은지 확인하려면 looback을 사용합니다. 자세한 내용은 인터페이스 중 하나가 다운 테이블 항목에 대한 솔루션을 참조하십시오.</p>
<p>인터페이스 중 하나가 다운되었습니다.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ATM 인터페이스를 다운, 다운 상태로 찾습니다. 인터페이스 또는 하위 인터페이스가 종료되지 않았는지 확인합니다. 2. 프레임링 및 스크램블이 올바르게 구성되었는지 확인합니다. show atm interface atm 명령을 사용하여 제공자와 동의해야 하는 프레임링을 확인합니다. 구성하려면 인터페이스 컨피그레이션 모드에서 atm 프레임링 xxx를 사용합니다. 스크램블은 DS-3에서 중요합니다. 구성하려면 인터페이스 컨피그레이션 모드에서 atm ds3-스크램블 또는 atm e3-scraming을 사용하십시오. 3. 케이블의 품질을 확인합니다. 4. 다음 위치에서 물리적 오류의 증거를 찾습니다. ATM 장치의 컨트롤러를 표시합니다. show atm pvc 출력. PVC 상태를 확인합니다. 예를 들어 AIS가 수신되지 않는지 확인합니다. 5. 물리적 면이 정상적으로 나타나고 발신 트래픽 카운터가 증가하는 것을 볼 수 있는 경우 실제 인터페이스를 다시 루프하여 인터페이스에서 트래픽을 실제로 포워딩하고 있는지 확인합니다. 이 두 가지 방법으로 이 작업을 수행할 수 있습니다. Tx를 Rx에 물리적으로 루프백합니다. 이를 위해 ATM 카드의 기능을 사용하여 컨피그레이션 인터페이스 모드로 전환하고 루프백 진단을 입력합니다. 루프백이 있으면 하드웨어에 결함이 없는 경우 인터페이스가 복구

	<p>되어야 합니다.</p> <p>6. 루프백을 정의한 후 직접 ping을 시도합니다. 이렇게 하려면 매핑 항목이 사용자를 가리켜야 합니다.</p>
레이어 3 라우팅 문제가 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 두 인터페이스 모두 작동 중입니다. 적절한 라우팅 테이블을 확인합니다. IP의 경우 show ip route 명령을 사용합니다. show ip route a.b.c.d를 입력합니다. 여기서 <i>a.b.c.d</i>는 연결할 수 없는 대상 IP 주소입니다. 이 IP 주소는 ATM PVC를 사용해야 연결할 수 있습니다. 2. PVC의 반대쪽에 있는 피어 라우터에 연결할 수 있는지 확인합니다. 3. 피어 라우터가 연결 가능한 인접 라우터이고 라우팅 테이블이 ATM 하위 인터페이스를 가리키지 않는 경우, PVC가 지정된 경로에 대해 정의된 경우, 라우팅 문제가 될 수 있습니다. Troubleshooting TCP/IP 장을 참조하십시오.
피어 라우터의 레이어 3 주소 매핑이 일치하지 않습니다.	<p>PVC를 사용하여 연결할 수 있는 라우터의 레이어 3 주소와 PVC는 자동으로 매핑되지 않습니다. show atm map 명령을 사용하여 다음을 확인합니다.</p> <pre> Ema#show atm map Map list test: PERMANENT ip 164.48.227.142 maps to VC 140 </pre>

중요 명령

이 섹션에서는 기존 구문(**show atm vc** 및 **atm pvc**)과 Cisco IOS® Software Release 11.3T(**show atm pvc** 및 **pvc**)에서 사용할 수 있는 새 구문 간의 차이점을 설명합니다.

pvc

명령 참조에서 전체 설명을 찾을 수 있는 이러한 작업을 하나 이상 수행하려면 **pvc interface configuration** 명령을 사용합니다.

- 기본 인터페이스 또는 하위 인터페이스에 ATM PVC를 생성합니다.
- ATM PVC에 이름을 할당합니다.
- 이 PVC에서 사용할 ILMI, QSAL 또는 SMDS 프로토콜을 지정합니다.
- interface-atm-pvc 컨피그레이션 모드로 들어갑니다.

명령 모드

인터페이스 구성

샘플 표시

```
Medina#show running-config interface atm 3/0.1
Building configuration...
```

```
Current configuration:
```

```
!
interface ATM3/0.1 multipoint
 ip address 10.2.1.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 pvc 0/36
  protocol ip 10.2.1.1 broadcast
  protocol ip 10.2.1.2 broadcast
  vbr-nrt 2000 1000 32
  encapsulation aal5snap
!
```

end
show atm pvc 0/36을 사용하여 이전에 표시된 상태를 확인하거나 이전 명령 **show atm vc**를 확인합니다.

```
Medina#show atm vc
```

Interface	VCD / Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts
3/0	1	0	5	PVC	SAAL	UBR	149760			UP
3/0	2	0	16	PVC	ILMI	UBR	149760			UP
3/0.1	4	0	36	PVC	SNAP	VBR	2000	1000	32	UP

올바른 VCD 번호를 찾으면 VC 통계를 표시할 수 있습니다.

```
Medina#show atm vc 4
```

```
ATM3/0.1: VCD: 4, VPI: 0, VCI: 36
VBR-NRT, PeakRate: 2000, Average Rate: 1000, Burst Cells: 32
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 2
InPkts: 24972, OutPkts: 25137, InBytes: 6778670, OutBytes: 6985152
InPRoc: 24972, OutPRoc: 25419, 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
```

새 **show atm pvc** 명령 및 기존 **show atm vc** 명령을 비교할 수 있습니다. 새 명령을 사용하는 것이 좋습니다.

point-to-multipoint 인터페이스이므로 매핑이 구성되었으며 **show atm map** 명령을 사용하여 확인할 수 있습니다.

```
Medina#show atm map
```

```
Map list ATM3/0.1pvc4 : PERMANENT
ip 10.2.1.1 maps to VC 4, VPI 0, VCI 36, ATM3/0.1
, broadcast
ip 10.2.1.2 maps to VC 4, VPI 0, VCI 36, ATM3/0.1
, broadcast
```

하위 인터페이스 유형은 다중 지점이므로 매핑이 필요합니다. point-to-point 하위 인터페이스의 경우 라우터가 동일한 서브넷에 있는 대상이 있는 모든 IP 패킷을 PVC로 전달해야 한다고 가정하므로 PVC 구성의 프로토콜 라인을 건너뛸 수 있습니다. 매핑 프로세스를 자동화하기 위해 PVC 컨피그레이션에서도 반대 ARP를 구성할 수 있습니다.

[atm pvc](#)

Cisco IOS Software Release 11.3(비 T 열차) 또는 이전 버전을 실행하는 경우 PVC **config** 명령을 아직 사용할 수 없으며 이전 구문을 사용해야 합니다. 전체 PVC 컨피그레이션은 한 줄에서만 수행되므로 컨피그레이션 가능성이 제한됩니다. 전체 설명은 명령 참조에서 확인할 수 있습니다.

[명령 모드](#)

인터페이스 구성

[샘플 표시](#)

```
Medina#show run interface atm 3/0.1
Building configuration...
Current configuration:
!
interface ATM3/0.1 multipoint
 no ip directed-broadcast
 map-group MyMap
 atm pvc 4 0 36 aal5snap 2000 1000 32
end
```

맵 그룹 이름과 일치하는 맵 목록 정의의 부분 컨피그레이션의 예입니다.

```
<snip>
!
map-list MyMap
 ip 10.2.1.1 atm-vc 4 broadcast
 ip 10.2.1.2 atm-vc 4 broadcast
<snip>
```

새 구문과 동일한 명령을 사용하여 매핑을 확인하려면 이전 부분 구성을 사용합니다.

```
Medina#show atm map
Map list MyMap : PERMANENT
ip 10.2.1.1 maps to VC 4
 , broadcast
ip 10.2.1.2 maps to VC 4
 , broadcast
```

다시, 새 구문이 더 쉽고 명확하다는 것을 알 수 있습니다.

[Cisco 기술 지원에 전화하기 전](#)

Cisco Technical Support에 전화하기 전에 이 장을 읽고 시스템 문제에 대해 제안된 조치를 완료하십시오.

다음 단계를 완료하고 Cisco Technical Support에서 보다 효과적으로 다음을 지원할 수 있도록 결과를 문서화합니다.

- 두 라우터 모두 **show tech** 명령을 실행합니다. 이를 통해 CSE(Cisco Support Engineer)는 라우터 동작을 이해할 수 있습니다.
- 라우터와 PVC의 **show atm pvc vpi/vci**에서 모두 **show atm pvc** 명령을 실행합니다. 이를 통해 CSE는 문제를 이해할 수 있습니다.
- ATM 공급자의 POV가 어떤 문제인지 설명하고 공급자가 라우터에 문제가 있다고 생각하는지를 설명합니다.

장 검토

1. point-to-point 및 point-to-multipoint 하위 인터페이스의 PVC 컨피그레이션을 비교합니다.
2. 일치하지 않는 셰이핑 및 폴리싱을 사용하여 라우터와 스위치를 구성합니다. ping 테스트를 통해 라우터에서 전송하는 트래픽이 실제로 폴리싱되지 않았는지 확인합니다.
3. PVC 실패 시 하위 인터페이스를 종료하도록 OAM 관리를 구성합니다.
4. PVC의 구성을 이전 구문과 새 구문과 비교합니다. 새 구문으로 이동하는 주된 이유는 무엇입니까?
5. PVC 상태/통계를 기존 명령 **show atm vc**의 사용과 새 명령 **show atm pvc**의 사용을 비교합니다. 새로운 구문은 어떤 향상된 기능을 제공합니까?

각주

1

ATM은 기본적으로 어떤 종류의 정보도 세포로 분할할 수 있습니다. 패킷 또는 프레임(레이어 3 또는 레이어 2 데이터 유닛)에 대해 이야기합니다. "프로토콜 데이터 유닛"이라는 단어를 사용할 수 있습니다. 이 말은 레이어가 OSI 사양과 일치하는 매우 일반적인 내용에 대해 설명할 수 있게 해줍니다. 명확성을 위해 패킷에 대해 설명하겠습니다.

2

show interface의 CRC 오류 카운터가 입력 오류 수와 같음을 알 수 있습니다. 일부 엔드 시스템(예: Catalyst 5000의 LANE 모듈)에서는 입력 오류 카운터만 증가합니다. 따라서 입력 오류에 집중해야 합니다. 기본적으로 최신 릴리스를 실행하지 않는 경우 **show controller**의 출력도 확인하는 것이 좋습니다. ATM 카드 자체의 카운터에 대한 자세한 물리적 정보를 제공하기 때문입니다.

3

show atm pvc의 출력은 카드 기능과 코드 기능에 따라 달라질 수 있습니다. 표시된 예에서는 Cisco IOS Software 릴리스 코드 버전 12.1이 포함된 PA-A3을 사용합니다.

4

Sonet/SDH에는 약 3%의 오버헤드가 있습니다.

5

이는 고정 경로가 사용되었다고 가정합니다. 이 ATM PVC를 통해 동적 라우팅 프로토콜이 사용되는 경우 프로토콜은 결국 통합됩니다. 이 프로세스는 느릴 수 있습니다. 해당 라우팅 프로토콜의 문

제 해결 섹션을 참조하십시오.

6

`show controller` 출력은 각 ATM 카드에 따라 다릅니다. 이 출력에서 중요한 정보를 추론할 수 있지만 일반적인 설명은 제공할 수 없습니다.

관련 정보

- [국제전기통신연합](#)
- [MFA 포럼](#)
- [TechFest - 네트워킹](#)
- [Protocols.com](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)