

라우터 ATM 인터페이스의 SSSCOP 메시지 이해

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[QSAL 프로토콜 스택 이해](#)

[SSCP란?](#)

[SSCOP 트레일러 이해](#)

[SSCOP 메시지 또는 PDU](#)

[SSCOP 타이머](#)

[SSCOP 시퀀스 번호](#)

[샘플 디버그 출력](#)

[관련 정보](#)

소개

프로토콜은 일반적으로 두 디바이스 간의 통신 규칙으로 정의됩니다. 시그널링 프로토콜은 사용자 데이터를 전달하기 위해 신호 메시지를 사용하여 온디맨드 또는 SVC(Switched Virtual Circuits)를 생성하는 두 ATM 인터페이스 간의 통신 규칙을 정의합니다. ATM 인터페이스는 실제로 Q.2931 UNI(User-Network Interface) 프로토콜의 "사용자" 시그널링 메시지와 SAAL(Special Signaling ATM) 레이어가 포함된 신호 프로토콜 스택을 지원합니다. SAAL은 SSCP(Service-Specific Connection-Oriented Protocol)와 SSCF(Service-Specific Coordination Function)로 구성됩니다.

분명히, ATM 신호 처리에는 여러 약어가 도입되는데, 이는 SSSCOP가 정말 간단한 작업을 수행할 때 복잡해 보이는 것처럼 보일 수 있는데, 이는 UNI를 통해 신호 메시지를 전송합니다.

SSCOP에 대한 이해는 여기치 않은 LANE(LAN Emulation) 클라이언트 상태 변경 사유를 조사할 때 주요 문제 해결 도구가 될 수 있습니다. 이러한 변경이 발생하면 라우터는 아래 메시지를 로그에 인쇄합니다.

참고: 공간 제한으로 인해 아래 출력 행이 여러 행에 나타납니다.

```
Aug 25 18:32:59.973 MEST: %LANE-5-UPDOWN: ATM0.1 elan default:
  LE Client changed state to down
Aug 25 18:32:59.981 MEST: %LANE-5-UPDOWN: ATM0.39 elan admin:
  LE Client changed state to down
```

이 문서는 SSSCOP에 대한 간단한 이론을 제공합니다. SSCOP PDU(Protocol Data Unit), 시퀀스 번호 및 상태 변수를 설명하는 간단한 테이블을 사용합니다. 그런 다음 debug ssocp events 명령의 출력을 표시하여 Cisco 라우터에 PDU, 숫자 및 변수가 나타나는 방법을 설명합니다.

참고: 이 문서의 핵심은 UNI의 사용자 측 역할을 하는 Cisco 라우터에 있습니다. 이 문서에서는 NNI(Network-to-Network Interface) 시그널링에 대해 설명하지 않습니다.

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

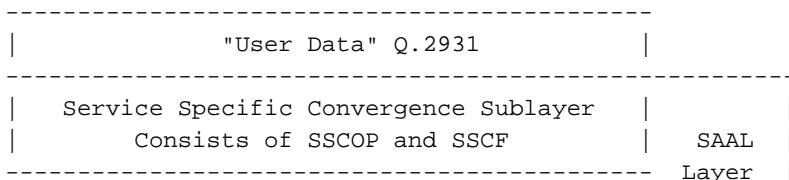
문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

QSAL 프로토콜 스택 이해

ATM은 프로토콜과 프로토콜 스택입니다. 아래 그림을 고려하고 신호 및 네트워크 관리를 지원하는 ATM 인터페이스에서 3개의 프로토콜 스택이 병렬로 작동하는 방식을 주목해야 합니다. 각 프로토콜 스택은 인터페이스의 성공적인 작동을 위해 다른 기능을 제공합니다.

컨트롤 플레인		사용자 평면	관리 플레인
Q.2931 UNI 신호		음성, 비디오 또는 데이터	ILMI(Integrated Local Management Interface)
사알	SSCF	ATM 적응 레이어 (AAL)	AAL
	SSCOP		
	CPCS(Common Part Convergence Sublayer)		
ATM 레이어			
물리적 레이어—SONET/SDH(Synchronous Digital Hierarchy), DS3, E3, T1 등			

사용자 평면에서 가장 일반적인 AAL은 8바이트 트레일러를 제공하는 AAL5입니다. SAAL은 AAL5의 변형을 나타냅니다. SSCS(Service Specific Convergence Sublayer)를 다르게 만드는 것은 SSCS와 SSCF로 구성됩니다. 이 다이어그램은 다음 레이어를 보여 줍니다.



CPCS	
ATM	
PHY	

ATM 인터페이스는 시그널링 메시지를 "대역 외" 또는 일반 데이터 연결의 대역폭 외부에서 전송합니다. ATM은 특수 Q.2931 SAL(QSAL) 캡슐화 유형으로 구성된 전용 영구 가상 연결(PVC)을 사용합니다.

QSAAL PVC를 구성하려면 ATM 라우터 인터페이스에서 `pvc vpi/vci` 명령을 실행합니다.

```
7500-3.4(config)# interface atm 3/0
7500-3.4(config-if)# pvc 0/5 ?
  ilmi   Configure the management PVC for this interface
  qsaal  Configure the signaling PVC for this interface
<cr> 7500-3.4(config-if)# pvc 0/5 qsaal
```

Cisco ATM 스위치는 각 인터페이스에서 QSAAL PVC와 미리 구성되어 있습니다. `show atm vc interface atm` 명령을 실행하여 이 기본 구성을 확인하십시오.

```
ls1010-2# show atm vc interface atm 0/0/2
Interface      VPI   VCI   Type      X-Interface  X-VPI X-VCI  Encap Status
ATM0/0/2       0     5     PVC       ATM2/0/0     0     45    QSAAL  UP
ATM0/0/2       0     16    PVC       ATM2/0/0     0     37    ILMI   UP
```

SSOP는 여러 ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector) 권장 사항에 정의되어 있습니다. Q.2110 권장 사항은 ATM 라우터 인터페이스에서 SSOP 관련 문제를 해결하는 데 가장 관련된 정보를 제공합니다.

- [Q.2100](#) - SAL의 구조를 정의합니다.
- [Q.2110](#) - SSSSCOP를 프로토콜 엔티티로 정의합니다.
- [Q.2130](#) - UNI 인터페이스의 SSCF를 정의합니다.
- [Q.2140](#) - NNI 인터페이스에 대한 SSCF를 정의합니다.
- [I.363](#) - CPCS를 정의합니다.

참고: UNI 및 NNI 인터페이스는 서로 다른 버전의 SSCF를 사용합니다. NNI는 이 문서에서 다루지 않습니다.

SSCP란?

SSCOP는 신호 프로토콜 스택에 상주하는 신호 프로토콜로 메시지를 순차적(in-sequence) 방식으로 전달하는 전송 프로토콜입니다. 또한 SSCOP는 흐름 제어, 관리 플레인에 대한 오류 보고 및 keepalive 기능도 수행합니다.

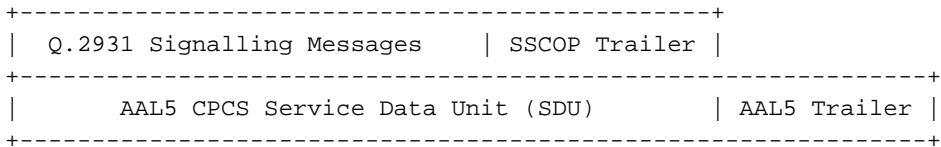
이 표에서는 SSCOP가 ATM 인터페이스에 제공하는 여러 가지 중요한 기능에 대해 설명합니다.

함수	설명
신호 메시지의 순서와 신뢰할 수 있는	UNI Q.2931 프로토콜에서 생성된 신호 메시지는 신호 스택 내에서 "사용자 데이터"를 구성합니다. SSCOP는 시퀀스 번호 및 선택적 재전송을 통해 이러한 메시지의 순서를 유지합니다. SSCOP는 신호 메시지의 내용을 직접 확인하지 않습니다.

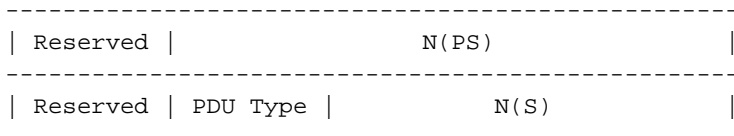
전달	
플로우 제어	피어 ATM 인터페이스에서 SSCOP 메시지를 전송하는 속도에 대한 제한을 설정합니다.
오류 보고	SSCP 자체 작업에서 오류를 탐지하고 보고합니다.
keepalive	POLL 메시지를 정기적으로 교환하여 수신 메시지가 전송되지 않는 기간 동안 특히 종료 및 연결 자체가 작동 및 활성 상태를 유지하도록 합니다.
로컬 데이터 검색	피어 ATM 인터페이스에서 아직 "릴리스됨" 또는 승인되지 않은 신호 메시지에 대한 통계(show sscop 명령을 사용하여 볼 수 있음)를 유지합니다.
상태 보고	관리 평면에 정보를 포함하여 상태 정보를 전달하는 메시지를 제공합니다.

SSCOP 트레일러 이해

ATM UNI 인터페이스는 Q.2931을 신호 프로토콜로 사용합니다. SSCOP는 Q.2931 메시지를 4바이트의 배수로 패드하고 항상 4바이트의 배수인 SSCOP 관련 정보의 트레일러를 추가합니다.



SSCOP 트레일러의 내용은 PDU 유형에 따라 다르며, 다음 섹션인 SSCOP [메시지 또는 PDU](#)에 설명되어 있습니다. 다음 다이어그램은 POLL PDU에 대한 SSCOP 트레일러 형식을 보여줍니다.



SSCOP 메시지 또는 PDU

SSCOP는 15개의 메시지 유형 또는 PDU를 사용하여 다양한 기능을 수행합니다. **show sscop** 명령은 보내고 받은 각 PDU 수에 대한 통계를 제공합니다. 이 샘플 출력에서 ATM 인터페이스 3/0은 POLL PDU 8개 및 BEGIN PDU 1개를 포함하여 11개의 PDU를 보내고 받았습니다.

```

7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Active,   Uni version = 4.0
[output omitted]
Statistics -
  Pdu's Sent = 11, Pdu's Received = 11, Pdu's Ignored = 0
  Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0

```

End = 1/0, End Ack = 0/1
 Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
 Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
Poll = 8/8, Stat = 8/8, Unsolicited Stat = 0/0
 Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
 Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0

다음 표에서는 기능을 기반으로 SSSSCOP 메시지를 그룹화합니다.

합수	메시지 약어	메시지 이름	설명
연결 설정	BGN	시작	두 ATM 인터페이스 간의 SSCOP 연결 프로세스를 시작합니다. 피어 버퍼와 전송 및 수신 카운터를 초기화합니다.
	BGAK	승인 시작	피어 연결 요청을 승인합니다.
	브그레즈	거부 시작	피어 연결 요청을 거부합니다. 피어가 BGN PDU를 다시 전송하고 연결을 계속 시작합니다.
연결 해제	끝	종료	두 개의 피어 ATM 디바이스 간의 연결을 해제합니다.
	엔닥	승인 종료	릴리스 요청을 확인합니다.
다시 동기화	RS	다시 동기화	메시지 버퍼와 송신기 및 수신기 상태 변수 또는 카운터를 다시 동기화합니다.
	RS AK	재동기화 승인	다시 동기화 요청을 승인합니다.
오류 복구	ER	오류 복구	활성 연결 중에 발생하는 오류에서 복구합니다.
	에락	오류 복구 승인	오류 복구 요청을 승인합니다.
데이터 전송 보장	SD	순차 데이터	UNI Q.2931 신호 프로토콜에서 피어로 "user" 메시지를 전송합니다.
	설문조사	상태 요청	피어에 대한 상태 정보를 요청합니다.
	통계	요청된 상태 응답	POLL PDU에 대한 응답을 나타냅니다. SD PDU의 성공적인 수신, 마지막 POLL PDU의 시퀀스 번호에 대한 정보를 제공합니다. 또한 승인 전에 피어가 보낼 수 있거나 전송할 수 없는 메시지의 수를 나타내는 credit 값이 포함되어 있습니다.

	US TAT	요청되지 않은 상태 응답	다른 PDU의 시퀀스 번호를 분석하여 탐지된 손실되거나 누락된 PDU를 전달합니다.
확실한 데이터 전송	UD	번호가 지정되지 않은 데이터	피어 간에 "사용자" 메시지를 전송합니다. 시퀀스 번호를 포함하지 않으며 알림 없이 손실될 수 있습니다.
관리 데이터 전송	MD	관리 데이터	관리 정보를 관리 평면으로 전송합니다. 시퀀스 번호를 포함하지 않으며 알림 없이 손실될 수 있습니다.

참고: ITU-T Q.2110 권장 사항은 잘못된 PDU를 알 수 없는 PDU 유형 코드가 있거나 32비트가 정렬되지 않았거나 지정된 유형의 PDU에 적합한 길이가 아닌 PDU로 정의합니다.

SSCOP 타이머

SSCOP는 상태 컴퓨터를 따릅니다. 이 시스템은 프로토콜 자체가 활성화되기 전에 여러 상태를 거칩니다. SSCOP가 다른 상태로 전환될 때 부분적으로 5개의 타이머 컨트롤을 집합합니다. 이러한 타이머를 보려면 인터페이스 구성 모드에서 sscop 명령을 실행하십시오.

```
7200(config-if)# sscop ?
cc-timer          timer (in secs) to send BGN/END/RS/ER pdu at the
                  connection control phase
idle-timer        timer (in secs) to send poll pdu at the idle phase
keepalive-timer   timer (in secs) to send poll pdu at the transient
                  phase
noResponse-timer  timer (in secs) at lease one STAT PDU needs to be
                  received
poll-timer        timer (in msecs) to send poll pdu at the active
                  phase
```

다음 표에서는 5개의 SSCOP 타이머에 대해 설명합니다.

타이머	설명	기본값
cc-timer	연결 제어(cc)는 두 ATM 인터페이스 간의 SSCOP 연결을 설정, 해제 또는 재동기화하는 데 사용되는 프로세스 집합입니다. cc 타이머는 승인을 기다리는 동안 BGN, END 또는 RS PDU의 재전송 간격을 설정합니다. max-cc 값은 재시도 횟수를 설정합니다.	1초(초)

	연결이 안정적이며 전송할 데이터 메시지가 없고 해결되지 않은 승인이 없는 경우 SSSOP는 timer keepalive에서 timer idle로 .	10초
keepalive	전송을 위해 대기된 SD PDU가 없거나 대기 중인 승인 미결 상태인 경우 POLL PDU의 전송 간 최대 시간을 제어합니다.	5초
noResponse-timer	두 개의 다른 타이머(poll 및 keepalive)와 병렬로 실행됩니다. POLL에 대한 응답으로 하나 이상의 STAT 메시지를 수신해야 하는 최대 시간 간격을 설정합니다. 이 타이머가 만료되면 연결이 끊어집니다.	45초
	SD PDU가 전송을 위해 대기열에 있거나 대기 중인 승인 미결 상태인 경우 POLL PDU를 전송하는 동안의 최대 시간을 설정합니다.	1000밀리초(밀리초)

show sscop atm 명령을 실행하여 SSCP 타이머의 기본값을 확인합니다.

```
7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Idle,   Uni version = 4.0
  Send Sequence Number: Current = 0,   Maximum = 30
  Send Sequence Number Acked = 0
  Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
  Poll Sequence Number = 0, Poll Ack Sequence Number = 1
  Vt(Pd) = 0   Vt(Sq) = 0
Timer_IDLE = 10 - Inactive
Timer_CC = 1 - Inactive
Timer_POLL = 1000 - Inactive
Timer_KEEPAIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
  Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
  !--- Output suppressed.
```

SSCOP 시퀀스 번호

ATM 인터페이스의 SSCOP 프로세스는 두 개의 시퀀스 번호 또는 상태 변수 집합을 추적한 다음 이러한 값을 실제 PDU의 필드에 매핑합니다. 특히, SD PDU 및 POLL PDU는 순차적이고 독립적으로 번호가 매겨집니다. 송신기와 수신기는 시퀀스 번호를 상태 변수로 유지합니다. 그런 다음 이러한 변수는 SSCOP PDU의 실제 매개변수 또는 필드에 매핑됩니다. **show sscop** 명령은 시퀀스 번호를 표시합니다.

```
ATM# show sscop
SSCOP details for interface ATM0
  Current State = Active,   Uni version = 3.1
Send Sequence Number: Current = 79,   Maximum = 109
Send Sequence Number Acked = 79
Rcv Sequence Number: Lower Edge = 93, Upper Edge = 93, Max = 123
Poll Sequence Number = 32597, Poll Ack Sequence Number = 32597
Vt(Pd) = 0   Vt(Sq) = 1
  Timer_IDLE = 10 - Active
```

!--- Output suppressed.

다음 섹션에서는 상태 변수와 실제 PDU 번호에 대해 설명합니다.

송신기의 상태 변수

ATM 인터페이스는 VT로 시작하는 전송 측 상태 변수 집합을 유지합니다.

상태 변수	이름	설명
VT	전송	각 SD PDU로 증가하는 시퀀스 번호입니다. 동일한 SD PDU를 다시 전송할 때 증가하지 않습니다.
VT(PS)	설문 보내기	각 POLL PDU에 따라 증가되는 시퀀스 번호입니다.
VT(A)	승인	다음에 확인될 SD PDU의 시퀀스 번호입니다. SD PDU가 확인될 때마다 증가합니다.
VT(PA)	설문 조사 승인	POLL PDU에 대한 확인으로 다음에 수신될 STAT PDU의 시퀀스 번호입니다.
VT(MS)	최대 전송	다음 PDU 중 하나를 수신하지 않고 전송 인터페이스에서 전송할 수 있는 PDU의 최대 시퀀스 번호(및 수신기가 수락함): USTAT, STAT, BGN, BGA, RS, RSA, ER 또는 ERA. VT(MS)는 전송 윈도우 크기를 정의합니다. VT는 VT(MS)보다 높으면 안 됩니다.
VT(PD)	폴링 데이터	두 POLL PDU 간에 전송된 SD PDU 수입니다. SD PDU를 전송할 때 증분되고 POLL PDU를 전송할 때 0으로 재설정됩니다.
VT(CC)	연결 제어	확인되지 않은 BGN, END, ER 또는 RS PDU 수. ATM 인터페이스가 프로토콜 오류에 대한 응답으로 END PDU를 전송하는 경우 SSCOP는 유휴 상태로 직접 이동하며 VT(CC) 값을 증가시키지 않습니다.
VT(SQ)	송신기 연결 시퀀	재전송된 BGN, ER 및 RS PDU를 식별합니다. SSCOP 프로세스가 시작되고 N(SQ)으로 매핑되면 0으로 초기화됩니다.

	스	
--	---	--

수신자의 상태 변수

ATM 인터페이스는 VR로 시작하는 수신 측 상태 변수 집합을 유지합니다.

상태 변수	이름	설명
VR(R)	수신	수신자가 예상하는 다음 시퀀스 SD PDU의 시퀀스 번호입니다. 이 PDU는 메시지가 표시될 때 증가합니다.
VR(H)	가장 높은 예상	SD PDU에서 예상되는 가장 높은 시퀀스 번호입니다. 다음 SD 또는 POLL 메시지에서 업데이트되며 피어 VT와 대략적으로 같아야 합니다.
VR(MR)	최대 수신	수신자가 수락할 SD PDU에서 가장 높은 시퀀스 번호입니다. 즉, 수신기는 최대 VR(MR) - 1을 허용한 다음 더 높은 시퀀스 번호로 모든 SD PDU를 버립니다. VR(MR) 업데이트는 구현에 따라 다릅니다.
VR(SQ)	수신기 연결 시퀀스	재전송된 BGN, ER 및 RS PDU를 식별하는 데 사용됩니다. ATM 인터페이스가 이러한 PDU 중 하나를 수신하면 N(SQ) 값과 자체 VR(SQ) 값을 비교합니다. 두 값이 다르면 PDU가 새 메시지로 처리됩니다. 두 값이 동일한 경우 PDU는 재전송으로 식별됩니다.

PDU 매개변수로 변환된 상태 변수

수신 및 전송 상태 변수는 약간 다른 이름의 실제 PDU 매개변수로 변환되거나 매핑됩니다. 다음 표에서는 PDU 매개변수 및 해당 매개변수가 파생되는 상태 변수를 보여 줍니다.

매개 변수	매핑된 원본	설명
N(SQ)	VR(SQ)	BGN, RS 또는 ER PDU에서 전달되는 연결 시퀀스 번호입니다. 수신기의 VR(SQ) 카운터와 함께 사용하여 이러한 PDU의 재전송을 식별합니다.
N(초)	VT	각 SD 또는 POLL PDU에서 전달되고 재전송되지 않는 새 PDU마다 증가되는 전송 시퀀스 번호입니다.

N(PS)	VT(PS)	POLL PDU와 일치하는 STAT PDU를 통해 두 메시지의 상관관계를 분석합니다.
N(R)	VR(R)	STAT 또는 USTAT PDU에서 전달된 수신 시퀀스 번호입니다. 하나 이상의 신호 메시지 수신 확인 시 피어 장치에서 보냅니다.
N(MR)	VR(MR)	다음 PDU에서 전달:STAT, USTAT, RS, RSAK, ER, ERAK, BGN, BGAk. 나머지 수신 크레딧의 수와 피어가 다른 메시지를 보낼 수 있는지 여부를 나타냅니다. 예를 들어, N(MR) 값 5는 피어가 응답을 기다리지 않고 최대 5개의 PDU를 전송할 수 있음을 의미합니다.

샘플 디버그 출력

아래 출력은 PA-A3이 있는 7500 시리즈 라우터에서 `debug sscop event atm 3/0` 명령을 실행하여 생성되었습니다. **파란색** 설명은 디버그 출력을 해석하는 데 사용됩니다.

```
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): i Begin pdu, Idle state, length = 8
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): Rcv Begin in Idle State
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): receive window in Begin Pdu = 30
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): o Begin Ack pdu, Idle state, rcv window v(mr) = 30
!--- A BEGIN PDU is received by the router, which responds with a BEGIN ACK PDU. !--- The window size V(MR) is initialized to 30.
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 1
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps 1, nmr 30, nr 0
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 1, vps 1
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: listCount = 0 - normal
!--- This is the first outbound POLL PDU and inbound STAT PDU.
*Mar 21 03:18:48.040: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu, ns = 0, nps = 1
*Mar 21 03:18:48.040: SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 1
!--- The "*" indicates an inbound POLL PDU from the attached ATM switch. !--- The router responds with an outbound STAT PDU.
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 2
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps 2, nmr 30, nr 0
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 1, vps 2
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0
*Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: listCount = 0 - normal
!--- This is the second outbound POLL PDU and inbound STAT PDU. N(PS) and V(PS) !--- increment to 2.
*Mar 21 03:18:58.004: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu, ns = 0, nps = 2
*Mar 21 03:18:58.004: SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 2
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 3
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps 3, nmr 30, nr 0
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 2, vps 3
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: listCount = 0 - normal
*Mar 21 03:19:07.228: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu, ns = 0, nps = 3
*Mar 21 03:19:07.228: SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 3
!--- This is the third outbound POLL PDU and inbound STAT PDU. N(PS) and V(PS) !--- increment to 3. N(MR) remains at 30. N(S), VT(S), and VT(A) remain at 0 since !--- no sequenced Q.2931 "user" data is being transmitted.
```

디버그 출력은 연결 설정 중 및 keepalive 메커니즘의 일부로 전송된 SSSCOP 메시지를 캡처합니다. `debug` 명령이 실행되는 동안 `show sscop atm` 명령을 동시에 캡처하면 `Pdu Sent` 및 `Pdu Received` Poll Stat .

```
7500# show sscop atm 3/0
```

```
SSCOP details for interface ATM3/0
```

```
Current State = Active, Uni version = 4.0
Send Sequence Number: Current = 0, Maximum = 30
Send Sequence Number Acked = 0
Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
Poll Sequence Number = 6, Poll Ack Sequence Number = 6
Vt(Pd) = 0 Vt(Sq) = 1
Timer_IDLE = 10 - Active
Timer_CC = 1 - Inactive
Timer_POLL = 1000 - Inactive
Timer_KEEPAALIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
AckQ count = 0, RcvQ count = 0, TxQ count = 0
AckQ HWM = 0, RcvQ HWM = 0, TxQ HWM = 0
Local connections currently pending = 0
Max local connections allowed pending = 0
Statistics -
  Pdu's Sent = 9, Pdu's Received = 9, Pdu's Ignored = 0
  Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0
  End = 1/0, End Ack = 0/1
  Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
  Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
  Poll = 6/6, Stat = 6/6, Unsolicited Stat = 0/0
  Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
  Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0
```

```
7500# show sscop atm 3/0
```

```
SSCOP details for interface ATM3/0
```

```
Current State = Active, Uni version = 4.0
Send Sequence Number: Current = 0, Maximum = 30
Send Sequence Number Acked = 0
Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
Poll Sequence Number = 7, Poll Ack Sequence Number = 7
Vt(Pd) = 0 Vt(Sq) = 1
Timer_IDLE = 10 - Active
Timer_CC = 1 - Inactive
Timer_POLL = 1000 - Inactive
Timer_KEEPAALIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
AckQ count = 0, RcvQ count = 0, TxQ count = 0
AckQ HWM = 0, RcvQ HWM = 0, TxQ HWM = 0
Local connections currently pending = 0
Max local connections allowed pending = 0
Statistics -
  Pdu's Sent = 10, Pdu's Received = 10, Pdu's Ignored = 0
  Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0
  End = 1/0, End Ack = 0/1
  Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
  Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
  Poll = 7/7, Stat = 7/7, Unsolicited Stat = 0/0
  Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
  Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0
```

[관련 정보](#)

- [ITU-T UNI\(User-Network Interface\) 사양](#)
- [ATM 포럼 UNI 사양](#)
- [ATM 기술 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)