

Compreendendo as mensagens SSCOP nas interfaces do roteador ATM

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Compreendendo a pilha de protocolo QSAAL](#)

[O que é SSCOP?](#)

[Entendendo o trailer SSCOP](#)

[Mensagens SSCOP ou PDUs](#)

[Temporizadores SSCOP](#)

[Números da seqüência SSCOP](#)

[Exemplo de saída de depuração](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Um protocolo geralmente é definido como as regras de comunicação entre dois dispositivos. Um protocolo de sinalização define as regras de comunicação entre duas interfaces ATM que estão usando mensagens de sinalização para criar circuitos virtuais sob demanda ou comutados (SVCs - Switched Virtual Circuits) para transportar dados do usuário. As interfaces ATM realmente suportam uma pilha de protocolo de sinalização que inclui mensagens de sinalização "usuário" do protocolo UNI (User-Network Interface) Q.2931 e uma camada de adaptação ATM de sinalização especial. O SAAL é composto pelo Service-Specific Connection-Oriented Protocol (SSCOP) e pela função de coordenação específica de serviços (SSCF).

Claramente, a sinalização ATM introduz muitos acrônimos, que juntos podem fazer o SSCOP parecer complicado quando realmente executa uma tarefa simples: mensagens de sinalização de transporte através da UNI.

Uma compreensão do SSCOP pode ser uma ferramenta importante de solução de problemas ao investigar o motivo de alterações inesperadas do estado do cliente LAN Emulation (LANE). Quando tais alterações ocorrem, o roteador imprime as mensagens abaixo no registro.

Observação: as linhas de saída abaixo aparecem em várias linhas devido a limitações de espaço.

```
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

Este documento fornece uma teoria simples sobre o SSCOP. Ele usa tabelas simples para descrever unidades de dados de protocolo (PDUs) SSCOP, números de sequência e variáveis de estado. Em seguida, apresenta a saída do comando **debug sscop events** para ilustrar como as PDUs, números e variáveis aparecem nos roteadores Cisco.

Observação: o foco deste documento está nos roteadores Cisco que atuam como o lado do usuário de uma UNI. Este documento não discute a sinalização de NNI (Network-to-Network Interface, interface de rede para rede).

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

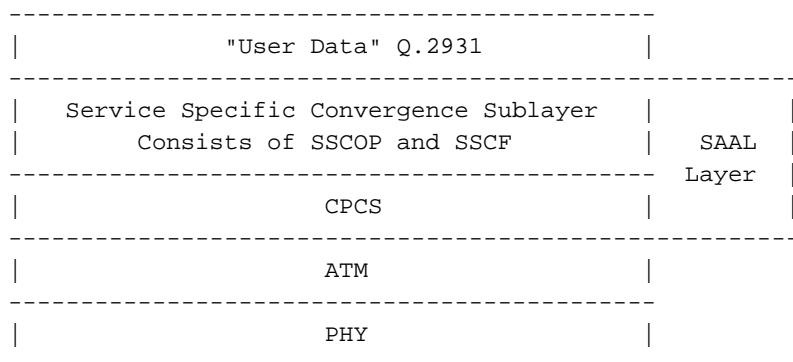
Compreendendo a pilha de protocolo QSAAL

ATM é um protocolo e uma pilha de protocolos. É importante considerar a ilustração abaixo e observar como três pilhas de protocolo operam em paralelo em uma interface ATM que suporta sinalização e gerenciamento de rede. Cada pilha de protocolo fornece uma função diferente para a operação bem-sucedida da interface.

Controle o plano		Plan o do usuá rio	Plano de gerenciament o
Sinalização UNI Q.2931		Voz, vídeo ou dados	Interface de gerenciament o local integrada (ILMI)
SAA L	SSCF	Cam ada AAL	AAL
	SSCOP		
	Subcamada de convergência de parte comum (CPCS - Common Part Convergence Sublayer)		
Camada ATM			

Camada física—SONET/Synchronous Digital Hierarchy (SDH), DS3, E3, T1, etc.

No plano do usuário, a AAL mais comum é a AAL5, que fornece um trailer de 8 bytes. O SAAL representa uma variação do AAL5. O que o torna diferente é uma subcamada de convergência específica de serviço (SSCS) que consiste em SSCOP e SSCF. Este diagrama ilustra estas camadas:



As interfaces ATM transmitem mensagens de sinalização "fora da banda" ou fora da largura de banda da conexão de dados regular. Eles usam uma conexão virtual permanente dedicada (PVC - Permanent Virtual Connection) configurada com um tipo especial de encapsulamento Q.2931 SAAL (QSAAL - Q.2931 SAAL).

Emita o comando **pvc vpi/vci em uma interface de roteador ATM para configurar o QSAAL PVC.**

```

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

```

Os switches ATM Cisco vêm pré-configurados com o QSAAL PVC em cada interface. Emita o comando **show atm vc interface atm** para confirmar essa configuração padrão.

```

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

```

O SSCOP é definido em várias recomendações do ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunications Standardization Sector, Setor de Padronização de Telecomunicações da União Internacional de Telecomunicações). A recomendação Q.2110 fornece informações mais relevantes para a solução de problemas relacionados ao SSCOP em interfaces de roteador ATM.

- [Q.2100](#) —Define a estrutura do SAAL.
- [Q.2110](#) —Define o SSCOP como uma entidade de protocolo.
- [Q.2130](#) —Define o SSCF para interfaces UNI.
- [Q.2140](#) —Define o SSCF para interfaces NNI.
- [I.363](#) —Define o CPCS.

Observação: as interfaces UNI e NNI usam versões diferentes do SSCF. O NNI não é discutido neste documento.

O que é SSCOP?

O SSCOP é um protocolo de transporte que fornece entrega garantida e em sequência de mensagens aos protocolos de sinalização que residem acima dele na pilha de protocolos de sinalização. O SSCOP também executa o controle de fluxo, a geração de relatórios de erros para o plano de gerenciamento e uma função de manutenção de atividade.

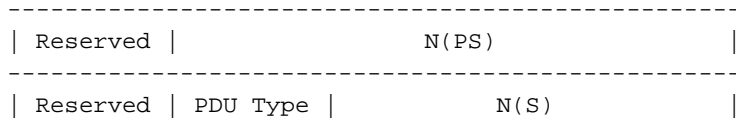
Esta tabela descreve as várias funções importantes que o SSCOP fornece às interfaces ATM:

Função	Descrição
Entrega sequencial e confiável de mensagens de sinalização	As mensagens de sinalização geradas pelo protocolo UNI Q.2931 constituem os "dados do usuário" na pilha de sinalização. O SSCOP preserva a ordem dessas mensagens por meio de números de sequência e retransmissão seletiva. Observe que o SSCOP não verifica o conteúdo das próprias mensagens de sinalização.
Controle de fluxo	Define limites na taxa na qual a interface ATM do peer envia mensagens SSCOP.
Relatório de erros	Detecta e relata erros na operação do próprio SSCOP.
Manutenção de atividade	Troca mensagens de POLL em um intervalo regular para garantir que as extremidades e a própria conexão permaneçam operacionais e ativas, particularmente durante um período em que nenhuma mensagem de sinalização é transmitida.
Recuperação de dados local	Mantém estatísticas (visualizáveis usando o comando show sscop) sobre mensagens de sinalização ainda não "liberadas" ou confirmadas pela interface ATM do peer.
Relatórios de status	Fornecer mensagens que comunicam informações de status, incluindo informações para o plano de gerenciamento.

Entendendo o trailer SSCOP

As interfaces UNI ATM usam Q.2931 como o protocolo de sinalização. O SSCOP expande as mensagens Q.2931 para um múltiplo de 4 bytes e acrescenta um trailer de informações específicas do SSCOP que é sempre um múltiplo de 4 bytes.

O conteúdo do trailer SSCOP varia com o tipo de PDU, que é descrito na próxima seção, [Mensagens SSCOP ou PDUs](#). Este diagrama mostra o formato do trailer SSCOP para uma PDU POLL:



Mensagens SSCOP ou PDUs

O SSCOP usa 15 tipos de mensagem ou PDUs para executar suas várias funções. O comando **show sscop** fornece estatísticas sobre o número de cada PDU enviada e recebida. Neste exemplo de saída, a interface ATM 3/0 enviou e recebeu 11 PDUs, incluindo 8 PDUs POLL e 1 PDU BEGIN:

```

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
  
```

Esta tabela agrupa as mensagens SSCOP com base na função:

Função	Abreviação de mensagem	Nome da mensagem	Descrição
Estabelecimento de conexão	BGN	Begin	Inicia o processo de conexão SSCOP entre duas interfaces ATM. Inicializa os buffers peer e os contadores de transmissão e recepção.
	BGAK	Iniciar confirmação	Reconhece a solicitação de conexão de peer.
	BGRE J	Iniciar rejeição	Rejeita a solicitação de conexão do peer. O peer

			retransmite a PDU BGN e continua a iniciar uma conexão.
Retirada da conexão	FIM	Fim	Libera a conexão entre dois dispositivos ATM pares.
	ENDAK	Encerrar confirmação	Confirma a solicitação de liberação.
Ressincronização	RS	Ressincronização	Ressincroniza os buffers de mensagens, bem como as variáveis ou contadores de estado do transmissor e do receptor.
	RSACK	Confirmação de ressincronização	Reconhece a solicitação de ressincronização.
Recuperação de erro	ER	Recuperação de erro	Recupera de erros que ocorrem durante uma conexão ativa.
	ERACK	Confirmação de recuperação de erro	Reconhece a solicitação de recuperação de erro.
Transferência de dados garantida	SD	Dados sequenciados	Transfere mensagens de "usuário" do protocolo de sinalização UNI Q.2931 para o peer.
	POLL	Solicitação de status	Solicita informações de status sobre o peer.
	STAT	Resposta de status solicitado	Representa uma resposta a uma PDU de POLL. Fornece informações sobre o recebimento bem-sucedido de PDUs SD, o número de sequência da última PDU POLL. Ele também contém um valor de crédito que indica quantas mensagens o peer pode ou não enviar antes da confirmação.
	USTAT	Resposta de status não solicitada	Comunica PDUs perdidos ou ausentes que foram detectados analisando os números de sequência em outras PDUs.

Transferência de dados não garantida	UD	Dados não numerados	Transmite mensagens de "usuário" entre os peers. Não inclui um número de sequência e pode ser perdido sem notificação.
Transferência de dados de gerenciamento	MD	Dados de gerenciamento	Transmite informações de gerenciamento para o plano de gerenciamento. Não inclui um número de sequência e pode ser perdido sem notificação.

Observação: a recomendação ITU-T Q.2110 define uma PDU inválida como uma PDU que tem um código de tipo de PDU desconhecido, não está alinhada em 32 bits ou não é o comprimento apropriado para uma PDU do tipo especificado.

Temporizadores SSCOP

O SSCOP segue uma máquina de estado, na qual o protocolo em si passa por vários estados antes de se tornar ativo. Um conjunto de cinco controles de temporizadores (em parte) quando o SSCOP passa para outro estado. Emita o comando **sscop** no modo de configuração de interface para exibir esses temporizadores.

```
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 msec) to send poll pdu at the active
                  phase
```

Esta tabela descreve os cinco temporizadores SSCOP:

Cronômetro	Descrição	Valor padrão
cc-timer	Controle de conexão (cc) é o conjunto de processos usado para estabelecer, liberar ou ressincronizar uma conexão SSCOP entre duas interfaces ATM. O temporizador <code>cc</code> define o tempo entre retransmissões de PDUs de BGN, END ou RS enquanto espera por uma confirmação. O valor max-cc define o número de novas tentativas.	1 segundo (s)
idle-timer	Se a conexão for estável o suficiente e não houver mensagens de dados para transmitir e nenhuma confirmação pendente, os switches SSCOP do temporizador <code>keepalive</code> para timer <code>idle</code> .	10 s

keepalive-timer	Controla o tempo máximo entre a transmissão de uma PDU de POLL quando nenhuma PDU de SD é enfileirada para transmissão ou está pendente na confirmação.	5 s
noResponse-timer	É executado em paralelo com dois outros temporizadores—pesquisa e manutenção de atividade. Define o intervalo de tempo máximo durante o qual pelo menos uma mensagem STAT deve ser recebida em resposta a uma POLL. Se esse temporizador expirar, a conexão será desativada.	45 seg
temporizador de sondagem	Define o tempo máximo entre a transmissão de uma PDU de POLL quando as PDUs de SD são enfileiradas para transmissão ou estão pendentes na confirmação.	1000 milissegundos (msecs)

Emita o comando **show sscop atm** para exibir os valores padrão dos temporizadores SSCOP.

```
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_KEEPLIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
  Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
  !--- Output suppressed.
```

Números da seqüência SSCOP

O processo SSCOP em uma interface ATM rastreia dois conjuntos de números de seqüência ou variáveis de estado e mapeia esses valores em campos nas PDUs reais. Especificamente, PDUs SD e PDUs POLL são numerados seqüencialmente e independentemente. O transmissor e o receptor mantêm os números de seqüência como variáveis de estado. Essas variáveis são mapeadas em parâmetros ou campos reais nas PDUs SSCOP. O comando **show sscop** exibe os valores atuais dos números de seqüência.

```
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.

As seções a seguir descrevem as variáveis de estado e os números de PDU reais.

Variáveis de estado no transmissor

Uma interface ATM mantém um conjunto de variáveis de estado do lado da transmissão que começam com VT.

Variável de estado	Nome	Descrição
VT(S)	Enviar	Número de sequência que é incrementado com cada PDU SD. Não aumenta quando a mesma PDU SD é retransmitida.
VT(PS)	Enviar Votação	Número de sequência que é incrementado com cada PDU POLL.
VT(A)	Confirmar	Número de sequência da PDU SD que se espera venha a ser confirmada. Incrementa cada vez que uma PDU SD é reconhecida.
VT(PA)	Confirmação de Votação	Número de sequência da PDU STAT que deve receber em seguida como uma confirmação para a PDU da POLL.
VT(MS)	Envio máximo	O maior número de sequência de uma PDU que a interface de transmissão pode enviar (e o receptor aceitará) sem o recebimento de uma das seguintes PDUs: USTAT, STAT, BGN, BGAK, RS, RSAK, ER ou ERAK PDU. Em outras palavras, VT(MS) define o tamanho da janela de transmissão. VT(S) não deve ser maior que VT(MS).
VT(PD)	Dados da Votação	Número de PDUs SD transmitidos entre duas PDUs de POLL. Incrementa-se na transmissão de uma PDU SD e é redefinido para zero na transmissão de uma PDU POLL.
VT(CC)	Controle de conexão	Número de PDUs BGN, END, ER ou RS não confirmados. Se a interface ATM enviar uma PDU END em resposta a um erro de protocolo, o SSCOP se move diretamente para o estado ocioso e não incrementa o valor VT(CC).
VT(SQ)	Sequência de	Identifica PDUs BGN, ER e RS retransmitidos. É inicializado para zero quando o processo SSCOP é iniciado e

	conexão do transmissor	mapeado em N(SQ).
--	------------------------	-------------------

Variáveis de estado no receptor

Uma interface ATM mantém um conjunto de variáveis de estado do lado de recepção que começam com VR.

Variável de estado	Nome	Descrição
VR(R)	Recepção	Número de sequência da próxima PDU SD em sequência que o receptor espera. Ela é incrementada quando essa mensagem é vista.
VR(H)	Mais alto esperado	O maior número de sequência esperado em uma PDU SD. Atualizado a partir da próxima mensagem SD ou POLL e deve ser aproximadamente igual ao peer VT(S).
VR(MR)	Recebimento máximo	O maior número de sequência em uma PDU SD que o receptor aceitará. Em outras palavras, o receptor permitirá até VR(MR) - 1 e descartará qualquer PDUs SD com um número de sequência mais alto. A atualização do VR (MR) depende da implementação.
VR(SQ)	Sequência de conexão do receptor	Usado para identificar PDUs de BGN, ER e RS retransmitidos. Quando uma interface ATM recebe uma dessas PDUs, ela compara o valor N(SQ) com seu próprio valor VR(SQ). Se os dois valores forem diferentes, a PDU será processada como uma nova mensagem. Se os dois valores forem iguais, a PDU será identificada como uma retransmissão.

Variáveis de estado traduzidas em parâmetros de PDU

As variáveis de estado de recepção e transmissão são traduzidas ou mapeadas em parâmetros reais de PDU com nomes ligeiramente diferentes. Esta tabela mostra os parâmetros de PDU e a variável de estado a partir da qual eles são derivados:

Parâmetro	Mapeado de	Descrição
N(S)	VR(SQ)	Número de sequência de conexão

Q)	SQ)	transportado em um BGN, RS ou ER PDU. Usado com o contador VR(SQ) no receptor para identificar qualquer retransmissão dessas PDUs.
N(S)	VT(S)	Enviar o número de sequência transportado em cada PDU SD ou POLL e incrementado com cada PDU nova e não retransmitida.
N(P S)	VT(PS)	Transportado em uma PDU de POLL e correspondendo à PDU de STAT para correlacionar as duas mensagens.
N(R)	VR(R)	Número de sequência de recepção transportado em uma PDU STAT ou USTAT. Enviado pelo dispositivo par ao confirmar o recebimento de uma ou mais mensagens de sinalização.
N(M R)	VR(MR)	Transportadas nas seguintes PDUs: STAT, USTAT, RS, RSAK, ER, ERAK, BGN, BGAK. Indica o número de créditos de recebimento restantes e se o peer pode enviar outra mensagem. Por exemplo, um valor N(MR) de 5 significa que o peer pode enviar até 5 PDUs sem esperar uma resposta.

Exemplo de saída de depuração

A saída abaixo foi gerada pela emissão do comando **debug sscop event atm 3/0** em um 7500 Series Router com PA-A3. Os comentários em *azul* são usados para interpretar a saída **debug**.

```
*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 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): state changed from Idle to
Active *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.
```

A saída **debug** captura mensagens SSCOP enviadas durante o estabelecimento da conexão e como parte do mecanismo keepalive. Uma captura simultânea do comando `show sscop atm` enquanto os comandos `debug` estavam em execução mostra valores incrementais para `Pdu's Sent` e `Pdu's Received`, bem como para `Poll` e `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

Informações Relacionadas

- [Especificação da Interface Usuário-Rede \(UNI - User-Network Interface\) ITU-T](#)
- [Especificações UNI do ATM Forum](#)
- [Páginas de Suporte da Tecnologia ATM](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)