ATM 포트 어댑터에서 "무시된" 오류 문제 해결

목차

[소개](#)
[사전 요구 사항](#)
[요구 사항](#)
[사용되는 구성 요소](#)
[표기 규칙](#)
[7200 Series 라우터의 패킷 버퍼링](#)
[VIP의 패킷 버퍼링](#)
[무시된 오류의 근본 원인](#)
[문제 해결](#)
[해결 방법](#)
[솔루션 1:수신 제한 조정(rx-limit)](#)
[솔루션 2:더 많은 호스트 버퍼가 포함된 NPE/NSE](#)
[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 라우터가 **show interface atm** 명령 출력에서 오류를 증가시키는 조건에 대해 설명합니다.또한 이 문제를 해결하는 방법에 대해서도 설명합니다.

셀이 도착하면 먼저 프레임의 셀에 FIFO(first-in first-out)에 저장됩니다. 그런 다음 ATM 세그멘테이션 및 SAR(Reassembly's) 셀 버퍼로 이동하고 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스 전체에서 호스트 패킷 버퍼를 사용하여 리어셈블됩니다.패킷이 완료되면 호스트 드라이버가 이를 알리고 처리합니다.중단과 초과 실행은 프레이밍 및 SAR 칩에서 각각 수신 FIFO 버퍼가 부족한 반면, 오류는 패킷 메모리 버퍼의 부족을 나타냅니다.일반적으로 하나 이상의 비교적 느린 출력 인터페이스가 PA-A3에 할당된 모든 입력 버퍼를 보유하는 경우 오류가 발생합니다. 오류는 CPU에서 사용률이 매우 높으며 인터페이스의 패킷 버퍼 수신 링을 보충하는 데 사용할 수 있는 사이클이 없을 때 증가합니다.

show interface ATM 명령의 샘플 출력은 Enhanced ATM PA라고도 하는 PA-A3 포트 어댑터가 있는 Cisco 7500 시리즈 라우터에서 캡처되었습니다.

```
router#show interface atm1/0/0
ATM1/0/0 is up, line protocol is up
       Hardware is cyBus ENHANCED ATM PA
   MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 44209 Kbit, DLY 190 usec,
   rely 255/255, load 1/255
   Encapsulation ATM, loopback not set, keepalive not set
   Encapsulation(s): AAL5 AAL3/4
   4096 maximum active VCs, 1 current VCCs
   VC idle disconnect time: 300 seconds
   Last input never, output 00:03:14, output hang never
   Last clearing of "show interface" counters never
```

```
  Queueing strategy: fifo
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
     588 packets input, 7430 bytes, 0 no buffer
     Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 45 ignored, 0 abort
     5 packets output, 560 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
     0 output buffers copied, 0 interrupts, 0 failures
```

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 Cisco 7200 및 7500 Series 라우터를 기반으로 합니다.

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.

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참조하십시오.

7200 Series 라우터의 패킷 버퍼링

Cisco 7200 Series 라우터에서 전송 버퍼는 다른 포트 어댑터가 소유한 수신 버퍼에서 파생됩니다.이 설계는 패킷이 동일한 VIP(Versatile Interface Processor)의 다른 PA로 로컬로 스위칭될 때 7500 시리즈 라우터에도 적용됩니다.

Cisco IOS® 소프트웨어는 인터페이스당 수신 호스트 버퍼 수를 제한합니다.원래 PA-A3는 1MB의 SRAM을 가진 NPE-150과 함께 사용할 때 400개의 호스트 버퍼가 할당되었습니다.인터페이스 호스트 버퍼 수를 표시하려면 **show controller atm** 명령을 사용합니다.

```
7200#show controller atm 3/0
Interface ATM3/0 is up
      Hardware is ENHANCED ATM PA - DS3 (45Mbps
) Lane client mac address is 0030.7b1e.9054
 Framer is PMC PM7345 S/UNI-PDH, SAR is LSI ATMIZER II
 Firmware rev: G119, Framer rev: 1, ATMIZER II rev: 3
   idb=0x61499630, ds=0x6149E9C0, vc=0x614BE940
   slot 3, unit 2, subunit 0, fci_type 0x005B, ticks 73495
   400 rx buffers: size=512, encap=64, trailer=28, magic=4
 Curr Stats:
   rx_cell_lost=0, rx_no_buffer=0, rx_crc_10=0
   rx_cell_len=0, rx_no_vcd=0, rx_cell_throttle=0, tx_aci_err=0
  [output omitted]
```

7200 시리즈는 일반적으로 패킷을 전용 입자 버퍼에 저장하며, 이 버퍼는 I/O 메모리 풀에서 할당됩

니다.전용 입자 버퍼는 버퍼 리소스에 대한 경합을 최소화합니다.프라이빗 풀은 정적이며 Cisco IOS 소프트웨어 초기화 시 고정된 수의 버퍼로 할당됩니다.이러한 풀에 대해 필요에 따라 새 버퍼를 만들 수 없습니다.PA-A3는 7200용 고대역폭 포트 어댑터로 간주됩니다.모듈 설치 시 Cisco 7200 Series Port Adapter Hardware Configuration Guidelines를 참조하십시오.

패킷이 인터럽트 시간에 완전히 처리되지 않을 경우, 인터페이스 드라이버는 패킷을 공용 풀의 DRAM에 있는 연속 버퍼에 "연결"하고 패킷을 프로세스 스위칭할 준비를 합니다.

show buffers 명령은 퍼블릭 및 프라이빗 풀을 모두 표시합니다.

```
7200#show buffers
Buffer elements:
     499 in free list (500 max allowed)
     886005 hits, 0 misses, 0 created
[output omitted]
Private particle pools:
ATM2/0 buffers, 512 bytes (total 400, permanent 400):
     0 in free list (0 min, 400 max allowed)
      400 hits, 0 fallbacks
      400 max cache size, 0 in cache
      14 buffer threshold, 1 threshold transitions
```

Cisco IOS는 퍼블릭 및 프라이빗 인터페이스 풀 외에도 I/O 메모리에 링이라는 특수한 버퍼 제어 구조를 생성합니다.IOS 및 인터페이스 드라이버는 이러한 링을 사용하여 패킷을 수신하고 미디어에 전송하는 데 사용되는 버퍼를 제어합니다.링은 실제로 여러 유형의 미디어 컨트롤러에서 수신 또는 전송 대기 중인 패킷의 메모리를 관리하는 데 사용되는 공통 제어 구조입니다.고리 자체는 입자에 대한 포인터의 원형 연결 목록입니다.IOS는 미디어 컨트롤러를 대신하여 이러한 링을 생성한 다음 인터페이스 드라이버와 함께 관리합니다.

각 인터페이스에는 두 개의 링이 있습니다.

- 패킷 수신을 위한 수신 벨소리.
- 패킷 전송을 위한 전송 링.

이러한 링의 크기는 여러 요인에 의해 결정되며 경우에 따라 사용자 구성에 의해 결정됩니다.

7200 시리즈 플랫폼에서 전송 링 패킷 버퍼는 스위치드 패킷의 원래 인터페이스 수신 링에서 또는 패킷이 IOS에서 시작된 경우 공용 풀에서 가져옵니다.전송 링에서 할당 취소되고 페이로드 데이터가 전송된 후 원래 풀로 반환됩니다.

VIP의 패킷 버퍼링

Cisco 7500 Series 라우터에서 수신 패킷을 VIP에서 로컬로 전환하거나 RSP(Route Switch Processor)에서 전환할 수 있습니다. VIP는 SRAM의 PCI 메모리에 입자로 패킷을 저장합니다.PCI 메모리의 양은 VIP 모델에 따라 다릅니다.예를 들어, 512kB PCI 메모리가 있는 VIP는 VC(Virtual Circuit)가 몇 개 있는 단일 PA-A3를 지원할 수 있으며, 이러한 VIP는 가끔 버스트가 발생합니다.더 많은 PCI 메모리를 통해 PA-A3는 더 긴 패킷 버스트를 유지할 수 있습니다.자세한 내용은 다기능 인터페이스 프로세서 컨피그레이션 가이드를 참조하십시오.

무시된 오류의 근본 원인

오류는 PA-A3가 인터페이스 호스트 패킷 버퍼가 부족함을 나타냅니다.이러한 버퍼는 **show buffers** 명령의 출력에 표시됩니다.

일반적으로 PA-A3는 상대적으로 느린 이그레스 인터페이스 또는 VC를 제공할 때 인터페이스 호스트 버퍼가 부족합니다.이 컨피그레이션에서는 PA-A3가 인터페이스 속도 불일치를 통해 이그레스 인터페이스를 오버로드할 수 있습니다.PA-A3가 버퍼를 출력 보류 대기열로 대기열에서 빼낼 때 속도가 느린 이그레스 인터페이스는 버퍼를 빠르게 반환할 수 없으므로 버퍼 반환 지연으로 인해 인그레스 PA-A3는 입력 버퍼가 부족하게 됩니다.이 조건이 발생하면 PA-A3의 카운터 증분 값이 무시됩니다.이 문제는 NPE-150과 같은 이전 NPE(Network Processing Engines)에서 더 잘 볼 수 있습니다.

다시 말해, 더 느린 이그레스 인터페이스는 인그레스 ATM 인터페이스의 수신 크레딧이 보충되는 속도를 늦춥니다.이 패킷 흐름은 아웃바운드 인터페이스가 버퍼 관리 시간의 속도로 버퍼를 반환한다는 가정을 무너뜨립니다.

그러나 사용 가능한 호스트 버퍼가 있는 경우에도 무시된 카운터가 증가할 수 있습니다.포트 어댑터의 드라이버가 하나 이상의 VC를 조절하기 시작하고 새 패킷 수신을 중지하면 이러한 오류가 증가합니다.이러한 삭제의 목적은 한 "적극적인" VC가 너무 많은 패킷 버퍼를 할당하지 못하게 하고 궁극적으로 다른 버퍼 리소스의 VC를 고갈시키는 것입니다.

show controllers atm 명령을 사용하여 조절 조건이 활성 상태인지 확인합니다.**show controller atm**은 두 가지 중요한 값을 표시합니다.

- `rx_ threshold` - 마이크로코드가 VC 간의 수신 입자를 규제하기 시작할 때 PA-A3가 수용할 수 있는 최대 수신 입자의 수를 정의합니다.
- `rx_count` - PA-A3 드라이버에서 보유하는 수신 입자의 현재 수를 정의합니다.

show controllers atm의 이 샘플 출력에서, `rx_threshold` `rx_count`와 .

```
Control data:
  rx_max_spins=73, max_tx_count=35, tx_count=8
   rx_threshold=1600, rx_count=1600, tx_threshold=4608
   tx bfd write indx=0x349, rx_pool_info=0x609EE860
```

rx_count가 `rx_threshold`를 넘을 때 PA-A3에서 수신한 다음 패킷이 검사되어 하나의 VC가 너무 많은 패킷 버퍼를 차지하고 있는지 확인합니다.이 경우 PA-A3는 이 위반 VC에 의해 보유된 수신 입자의 총 수가 할당량 이하로 떨어질 때까지 이 수신 패킷을 버립니다.기본적으로 VC에는 64바이트 패킷에 대해 최대 10ms의 버스트를 지원하거나 최대 2개의 MTU 크기 패킷을 지원하는 것에서 파생된 VC당 수신 신용 한도가 할당됩니다.수신 제한은 또한 전송 측면에서 셀의 최대 버스트 크기(MBS)를 지원하도록 크기가 조정됩니다.계산된 값을 보려면 **show atm pvc** 명령을 사용합니다.

문제 해결

무시된 오류를 증가시키는 문제를 해결하려면 Cisco 기술 지원 팀에 문의하기 전에 다음 정보를 수집하십시오.

- 다른 어떤 인터페이스가 라우터에 있습니까?이러한 인터페이스는 고속 또는 저속 인터페이스입니까?
- 어떤 유형의 네트워크 처리 엔진 또는 네트워크 서비스 엔진이 설치되어 있습니까?
- 인터페이스를 통과하는 트래픽 패턴은 무엇입니까?고속 ATM 인터페이스는 느린 이그레스 인터페이스를 제공합니까?
- 무시된 카운터가 증가할 때 라우터에 표시되는 트래픽의 양(및 패킷 수)은 얼마입니까?
- 무시된 카운터 이외에 다른 입력 오류 카운터가 증가합니까?
- 라우터에 구성된 포트 어댑터 및 기능을 지원할 수 있는 충분한 메모리가 있는지 확인합니다.다음 명령을 여러 번 실행하고 패턴을 찾습니다.**프로세스 cpu 표시메모리 요약 표시**

해결 방법

무시된 오류는 이그레스 인터페이스 또는 VC 또는 인그레스 PA-A3 인터페이스의 값을 조정하여 해결할 수 있습니다.

이 목록에서는 이그레스 인터페이스의 조정 기술에 대해 설명합니다.

- 대기열 크기가 제한된 FIFO 대기열 처리를 사용하여 이그레스 인터페이스에서 보유할 수 있는 버퍼 수를 제한합니다.직렬 인터페이스를 사용하는 이 예를 참조하십시오.
```
interface Serial1/0
  no fair-queue
   hold-queue x out
```
  기본적으로 출력 보류 대기열은 40으로 설정됩니다. 보류 대기열을 늘린 경우 값을 40으로 재설정하지만 기본값보다 낮은 값을 구성하지 마십시오.기본 버퍼 조정을 수행하려면 모든 Cisco 라우터에 대한 버퍼 조정을 참조하십시오.
- 아웃바운드 인터페이스**에서** 전송 링의 크기를 줄이려면 tx-ring-limit 명령을 사용합니다.전송 링의 크기는 큐잉으로 인한 레이턴시가 발생하지 않도록 충분히 작아야 하며, 드랍과 TCP 기반 흐름에 대한 영향을 방지할 수 있을 만큼 충분히 커야 합니다.지침은 tx-ring-limit 값 이해 및 조정을 참조하십시오.
- PA-A3에서 이그레스 VC를 공급하는 경우 이그레스 VC의 셀 속도를 높입니다.시나리오 및 지침은 PA-A3 ATM 포트 어댑터의 입력 및 출력 오류 문제 해결을 참조하십시오.
- 이그레스 인터페이스의 버퍼링 양을 줄이기 위해 출력 ATM 트래픽 셰이핑을 구현합니다.ATM VC에 대한 VBR-nrt 서비스 범주 및 ATM 트래픽 셰이핑 이해를 참조하십시오.
- CPU 사용률이 높기 때문에 `ignore` 카운터가 증가하면 Cisco 라우터에서 Troubleshooting High CPU Utilization을 참조하십시오.
- PA-A3 ATM 포트 어댑터보다 향상된 성능을 제공하는 PA-A6로 업그레이드하는 것이 좋습니다.PA-A6는 NPE-400 및 NSE-1 처리 엔진을 사용하여 Cisco 7200 Series 라우터에서 128바이트 패킷 크기를 사용하여 회선 속도 성능을 제공합니다.

솔루션 1:수신 제한 조정(rx-limit)

Cisco 버그 ID CSCdp96197(등록된 고객만 해당)은 rx-limit 명령으로 수신 링 제한을 조정하는 기능을 도입했습니다.이 기술은 개별 버퍼 할당을 위반하는 하나 이상의 VC가 문제를 일으킨 경우에만 유효합니다.

rx-limit 명령을 사용하면 특정 VC에 할당된 총 수신 버퍼의 비율을 지정할 수 있습니다.더 큰 rx-limit 값을 사용하면 VC(입력 논리적 인터페이스 역할)가 더 느린 인터페이스 또는 더 느린 이그레스 VC의 이그레스 대기열에 더 많은 버퍼를 저장할 수 있습니다.

아래 그림과 같이 **show atm vc <vcd>** 또는 **show atm pvc <vpi>/<vci>** 명령을 사용하여 구성을 확인합니다.

```
7200#show atm pvc 1/100
 ATM1/0.1: VCD: 14, VPI: 1, VCI: 100
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s),
OAM retry frequency: 1 second(s)
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
Rx Limit: 25 percent
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0,
LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 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
```

솔루션 2:더 많은 호스트 버퍼가 포함된 NPE/NSE

7200 시리즈 라우터에 설치된 네트워크 처리 엔진 또는 네트워크 서비스 엔진을 기반으로 PA-A3에 할당된 호스트 버퍼 수를 늘립니다.Cisco 버그 ID CSCdt74722(등록된 고객만 해당)는 PA-A3에서 수신 데이터를 수신하기 위해 사용할 수 있는 호스트 버퍼 수를 늘립니다.추가 호스트 버퍼는 정적 할당입니다.즉, Cisco IOS Software는 포트 어댑터의 추가 또는 제거를 기반으로 동적 복구를 수행하지 않습니다.

PA-A3 ATM 포트 어댑터용 4096 VC에 비해 새로운 세대 ATM 포트 어댑터 PA-A6 ATM은 최대 8191 VC를 지원합니다.또한 PA-A6 ATM 포트 어댑터는 PA-A3 ATM 포트 어댑터보다 향상된 성능을 제공합니다.PA-A6는 NPE-400 및 NSE-1 처리 엔진을 사용하여 Cisco 7200 Series 라우터에서 128바이트 패킷 크기를 사용하여 회선 속도 성능을 제공합니다.

참고: PA-A6 ATM 포트 어댑터는 현재 Cisco 7500 Series 라우터에서 지원되지 않습니다.현재 Cisco 7600 FlexWAN에서는 제공되지 않습니다.

이 표에서는 PA-A3 및 PA-A6 ATM 포트 어댑터에 대한 전용 인터페이스 풀의 기본 입자 수를 제공합니다.

네트워크 처리 또는 서비스 엔진	입자 크기	기본 입자(입력 버퍼 값)
NPE-225 이하	512	1200
NPE-300 및 NSE-1	512	2400
NPE-400	512	4000
NPE-G1	512	4000

show controller atm 명령 및 **show buffer** 명령을 사용하여 PA-A3에 할당된 수신 버퍼 수를 확인합니다.

```
router#show controller atm 5/0
Interface ATM5/0 is up
Hardware is ENHANCED ATM PA - OC3 (155000Kbps)
Framer is PMC PM5346 S/UNI-155-LITE, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev: G127, Framer rev: 0, ATMIZER II rev: 3
  idb=0x62948598, ds=0x6294FEA0, vc=0x6297F940
```

```
  slot 5, unit 2, subunit 0, fci_type 0x0056, ticks 120012
   1200 rx buffers: size=512, encap=64, trailer=28, magic=4
[output omitted]


router# show buffer
[output omitted]
Private particle pools:
Serial4/0 buffers, 512 bytes (total 192, permanent 192):
     0 in free list (0 min, 192 max allowed)
     192 hits, 0 fallbacks
     192 max cache size, 128 in cache
     10 buffer threshold, 0 threshold transitions
Serial4/1 buffers, 512 bytes (total 192, permanent 192):
     0 in free list (0 min, 192 max allowed)
     192 hits, 0 fallbacks
     192 max cache size, 128 in cache
     10 buffer threshold, 0 threshold transitions
Serial4/2 buffers, 512 bytes (total 192, permanent 192):
     0 in free list (0 min, 192 max allowed)
     192 hits, 0 fallbacks
     192 max cache size, 128 in cache
     10 buffer threshold, 0 threshold transitions
Serial4/3 buffers, 512 bytes (total 192, permanent 192):
     0 in free list (0 min, 192 max allowed)
     192 hits, 0 fallbacks
     192 max cache size, 128 in cache
     10 buffer threshold, 0 threshold transitions
ATM5/0 buffers, 512 bytes (total 1200, permanent 1200):
    0 in free list (0 min, 1200 max allowed)
    1200 hits, 1 misses
```

show buffers 명령 출력에서 `0` 모든 전용 입자 풀 버퍼가 인터페이스 드라이버에 의해 보류되고 있음을 나타냅니다.**show interface** 출력의 패킷 및 삭제 카운터를 사용하여 PA-A3 또는 PA-A6에 패킷 메모리가 충분한지 여부를 측정합니다.

관련 정보

- ATM 기술 지원
- 기술 지원 및 문서 – Cisco Systems