

ASR1000 Series 라우터의 처리량 문제

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[문제](#)

[솔루션](#)

[시나리오 1. 고대역폭 이그레스 인터페이스 및 낮은 대역폭 이그레스 인터페이스](#)

[시나리오 2. Next Hop 디바이스 및 인터페이스 흐름 제어에서의 혼잡 설정](#)

[시나리오 3. 라우터 포워딩 용량보다 높은 트래픽 속도](#)

[문제 해결 명령](#)

[플랫폼 표시](#)

[인터페이스 표시](#)

[플랫폼 하드웨어 QFP 활성 데이터 경로 사용률 요약 표시](#)

[인터페이스 요약 표시](#)

[플랫폼 하드웨어 포트 표시](#)

소개

이 문서에서는 ASR1000 라우터의 패킷 손실이 해당 구성 요소/FRU(Field Replaceable Unit)의 최대 용량으로 인한 것인지 여부를 확인하는 절차에 대해 설명합니다. 라우터 포워딩 용량에 대한 지식이 있으면 시간이 절약되므로 ASR1000 패킷 삭제 트러블슈팅에 시간이 오래 걸립니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- 1001, 1002, 1004, 1006 및 1013 플랫폼을 포함하는 모든 Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router
- Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Router를 지원하는 Cisco IOS®-XE Software 릴리스

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 팀 표기 규칙을 참고하십시오.](#)

문제

ASR1000 Series 라우터 플랫폼은 중앙 집중식 라우터 플랫폼으로서, 라우터에서 수신한 모든 패킷은 전송 전에 중앙 집중식 포워딩 엔진에 도달해야 합니다. 중앙 집중식 포워딩 카드를 ESP(Embedded Service Processor)라고 합니다. 새시의 ESP 모듈은 라우터의 포워딩 용량을 결정합니다. 회선에서 패킷을 수신하거나 회선으로 패킷을 전송하는 SPA(Shared Port Adaptors)는 SIP(SPA Interface Processor)라는 캐리어 카드를 통해 ESP 카드에 연결됩니다. SIP의 총 대역폭 용량에 따라 ESP에서 보내고 받는 트래픽의 양이 결정됩니다.

사용 중인 하드웨어 구성에 대한 라우터 용량 계산(ESP 및 SIP 조합)이 잘못되면 ASR1000 Series 라우터가 라인 레이트로 패킷을 전달하지 못하는 네트워크 설계로 이어질 수 있습니다.

솔루션

이 섹션에서는 ASR1000 Series 라우터에서 패킷 손실을 일으킬 수 있는 세 가지 시나리오에 대해 설명합니다. 다음 섹션에서는 라우터가 다음 중 하나에 의해 적중되었는지 여부를 탐지하는 CLI(Command Line Interface)를 제공합니다. 이러한 시나리오를 참조하십시오.

시나리오 1. 고대역폭 인그레스 인터페이스 및 낮은 대역폭 이그레스 인터페이스

예를 들면 다음과 같습니다.

- 2Gig 인터페이스에서 수신되고 1Gig 인터페이스에서 전송된 트래픽
- 10Gig에서 수신되고 기가비트 인터페이스에서 전송된 트래픽

SIP 카드는 초과 서브스크립션을 허용하기 위해 인그레스 패킷 분류 및 버퍼링을 지원합니다. 트래픽 흐름에 대한 인그레스 및 이그레스 인터페이스를 식별합니다. 라우터에 라인 레이트로 패킷을 수신하는 고대역폭 인그레스 링크와 낮은 대역폭 이그레스 링크가 있는 경우 인그레스 SIP에서 버퍼링을 발생시킵니다.

이러한 시나리오에서 일정 기간 동안 수신 회선 속도 트래픽이 지속되면 버퍼가 결국 고갈되고 라우터가 패킷을 삭제하기 시작합니다. 이러한 매니페스트는 인그레스 인터페이스의 **show interface <interface-name> x/x/x** 컨트롤러 출력에서 하위 삭제를 무시하거나 인그레스를 통해 무시됩니다.

- 이 시나리오의 해결 방법은 네트워크의 트래픽 흐름을 연구하고 링크 용량을 기반으로 배포하는 것입니다.

참고: SIP는 높은 우선 순위 패킷이 여전히 전달(과다 가입되지 않은 경우)되고 중요하지 않은 패킷이 삭제되도록 하는 인그레스 패킷 분류를 지원합니다.

ASR1000 라우터에서 패킷의 인그레스 분류 및 스케줄링에 대해서는 링크에서 설명합니다.

[ASR1000에서 패킷 분류 및 스케줄링](#)

시나리오 2. Next Hop 디바이스 및 인터페이스 흐름 제어에서의 혼잡 설정

이그레스 인터페이스에서 **show interface** 출력을 실행하여 흐름 제어가 켜져 있는지, 인터페이스가 다음 hop 디바이스에서 일시 중지 입력을 수신하는지 확인합니다. Pause 입력은 다음 hop 디바이스가 혼잡함을 나타냅니다. 입력 일시 중지 프레임은 ASR1000에 속도 저하를 알려 ASR1000에서 패킷 버퍼링을 발생시킵니다. 결과적으로 트래픽 속도가 높고 일정 기간 동안 지속된다면 패킷 삭제로 이어집니다.

- ASR1000은 이 시나리오에서 결함이 아니며 다음 hop 디바이스에서 병목 현상을 제거하는 문제를 해결합니다. 라우터에서 드롭이 발견되므로 네트워크 엔지니어가 다음 디바이스를 간과하고 모든 트러블슈팅을 수행할 수 있습니다. 있습니다

시나리오 3. 라우터 포워딩 용량보다 높은 트래픽 속도

show platform 명령을 실행하여 새시의 ESP 및 SIP 유형을 식별합니다. ASR1000에는 패시브 백플레인, 시스템의 처리량은 시스템에서 사용되는 ESP 및 SIP 유형에 따라 결정됩니다.

예:

- 부품 번호 ASR1000-ESP5, ASR1000-ESP20, ASR1000-ESP40, ASR100-ESP100 및 ASR1000-ESP200은 5G, 20G, 20G0G를 처리할 수 있습니다. g, 100G 및 200G의 트래픽. ESP 대역폭은 방향과 상관없이 시스템의 총 출력 대역폭을 나타냅니다.
- 부품 번호 ASR-1000-SIP10, ASR-1000-SIP40은 슬롯당 총 대역폭 10G 및 40G를 제공합니다. 2개의 SPA-1X10GE-L-V2 카드가 장착된 2개의 하위 슬롯이 있는 SIP10 카드를 통해 ESP로 전달되는 트래픽은 2개의 10GE SPA가 수신한 20G 라인 레이트 트래픽이 아니라 SIP10 대역폭에 의해 결정됩니다.

ESP10이 있는 ASR1000 라우터의 처리량은 이미지에 나와 있습니다



- 5G Unicast in each direction
- Total Output bandwidth 5+5=10



- 1G Multicast with 8X replication in one direction
- 2G unicast in the other direction
- Total Output bandwidth 8+2=10G



- 5G Unicast in one direction and 6G Unicast in the other direction
- Total output bandwidth (5+6=11) exceeds 10G; only 10G will go through



- 1G Multicast with 10X replication in one direction
- 1G Unicast in the other direction
- Total bandwidth (10+1=11) exceeds 10G; only 10G will go through

show interface summary 명령을 실행하여 라우터를 통과하는 총 트래픽을 확인합니다. RXBS(Received Data Rate) 및 TXBS(Transmit Data Rate) 열은 총 인그레스 및 이그레스 속도를 제공합니다.

ESP에 대한 로드를 확인하려면 Show platform hardware qfp active datapath utilization summary를 실행합니다. ESP가 오버로드되면 인그레스 SIP 카드에 다시 압력을 가하여 속도가 느려지고 버퍼링되기 시작하여, 결국 높은 속도가 더 긴 기간 동안 오더될 경우 패킷 손실이 발생합니다.

이 시나리오에서 수행할 작업은 다음과 같습니다.

- ESP 제한에 도달한 경우 ESP 카드를 업그레이드합니다.
- ESP 데이터 경로 사용률이 높고 트래픽 속도가 ESP 제한보다 낮은 경우 라우터에 구성된 기능의 스케일 제한을 확인합니다.
- 라우터를 통과하는 트래픽 흐름에 ESP와 SIP 카드의 올바른 조합이 사용되는지 확인합니다.

문제 해결 명령

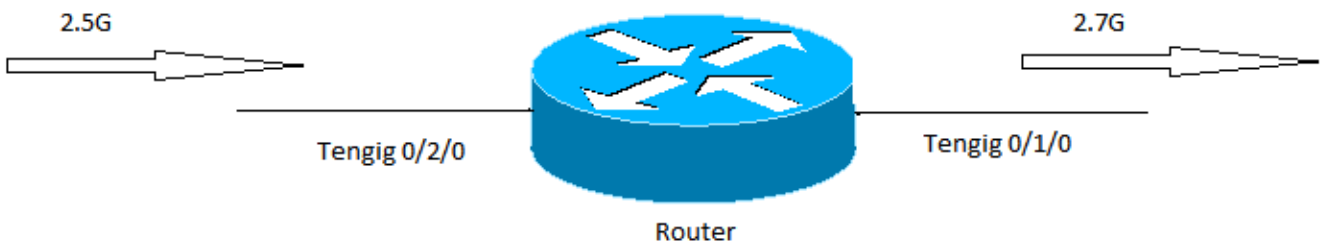
트러블슈팅 명령이 라우터에 대해 설명한 시나리오의 영향을 받지 않는 것으로 표시되면 ASR1000 패킷 삭제 트러블슈팅을 진행합니다.

[Cisco ASR 1000 Series 서비스 라우터의 패킷 삭제](#)

다음은 유용한 명령 집합입니다.

- 플랫폼 표시
- `show interface <interface-name> <slot/card/port controller>`
- 인터페이스 요약 표시
- `show platform hardware qfp active datapath` 사용률 요약
- `show platform hardware port <slot/card/port> plim` 버퍼 설정
- `show platform hardware port <slot/card/port> plim buffer settings` 세부 정보

이 예에서는 TenGigEthernet 0/2/0에서 트래픽을 수신하고 TenGigEthernet0/1/0에서 전송합니다. 출력은 ASR1002 라우터에서 캡처됩니다. 15.1(3)S2 IOS®-XE 소프트웨어



플랫폼 표시

ESP 및 SIP 카드의 용량을 식별하려면 `show platform` 출력을 실행합니다. 이 예에서는 라우터의 총 포워딩 용량(최대 출력 용량)이 5G이며 ESP 용량에 의해 결정됩니다.

```
----- show platform -----
```

```
Chassis type: ASR1002
```

Slot	Type	State	Insert time (ago)
0	ASR1002-SIP10	ok	3y45w
0/0	4XGE-BUILT-IN	ok	3y45w

0/1	SPA-1X10GE-L-V2	ok	3y45w
0/2	SPA-1X10GE-L-V2	ok	3y45w
R0	ASR1002-RP1	ok, active	3y45w
F0	ASR1000-ESP5	ok, active	3y45w
P0	ASR1002-PWR-AC	ok	3y45w
P1	ASR1002-PWR-AC	ok	3y45w

Slot	CPLD Version	Firmware Version
0	07120202	12.2(33r)XNC
R0	08011017	12.2(33r)XNC
F0	07091401	12.2(33r)XNC

인터페이스 표시

서브스크립션을 통한 인그레스(ingress) 삭제는 인그레스(ingress) SIP의 버퍼링을 나타내며 포워딩 엔진 또는 이그레스(egress) 경로 혼잡을 가리킵니다. 흐름 제어 상태는 라우터가 수신한 일시 중지 프레임은 처리할지 아니면 혼잡 시 일시 중지 프레임은 전송할지를 나타냅니다.

```
Router#sh int Te0/2/0 controller
TenGigabitEthernet0/2/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is d48c.b52e.e620 (bia d48c.b52e.e620)
Description: Connection to DET LAN
Internet address is 10.10.101.10/29
MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
reliability 255/255, txload 8/255, rxload 67/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not supported
Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-SR/SW
output flow-control is on, input flow-control is on
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:06:33, output 00:00:35, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 1d18h
Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 2649158000 bits/sec, 260834 packets/sec
5 minute output rate 335402000 bits/sec, 144423 packets/sec
15480002600 packets input, 18042544487535 bytes, 0 no buffer
Received 172 broadcasts (0 IP multicasts)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 257 multicast, 0 pause input
10759162793 packets output, 4630923784425 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 unknown protocol drops
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
TenGigabitEthernet0/2/0
0 input vlan errors
444980 ingress over sub drops
0 Number of sub-interface configured
vdevburr01c10#
```

플랫폼 하드웨어 QFP 활성 데이터 경로 사용률 요약 표시

이 명령은 ESP의 부하를 나타냅니다. 행을 처리하는 경우 Load(로드)에는 높은 값이 있으며, 이는 ESP 사용률이 높음을 나타내며, 라우터에 구성된 기능 또는 높은 트래픽 속도로 인해 발생한 것인지 확인하기 위해 추가 트러블슈팅이 필요합니다.

```
Router0#show platform hardware qfp active datapath utilization
  CPP 0
Input: Priority (pps)      5 secs      1 min      5 min      60 min
      (bps)      1073      921      1048      1203
      Non-Priority (pps) 1905624    1772832    1961560    2050136
      (bps)      491628    407831    415573    373270
      Total (pps) 3536432120 2962683416 3051102376 2652122448
      (bps)      492701    408752    416621    374473
Output: Priority (pps)    3538337744 2964456248 3053063936 2654172584
      (bps)      179      170      124      181
      Non-Priority (pps) 535864     509792     370408     540416
      (bps)      493706    409239    417159    374982
      Total (pps) 3545612320 2967293504 3056172104 2657838152
      (bps)      493885    409409    417283    375163
Processing: Load (pct) 3546148184 2967803296 3056542512 2658378568
                        17      46      38      36
```

인터페이스 요약 표시

TXBS 필드는 라우터의 총 출력 트래픽을 제공합니다. 이 예에서 총 출력 트래픽은 3.1G(2680945000 + 372321000 = 305326600)입니다.

```
Router#sh int summary
```

```

*: interface is up
IHQ: pkts in input hold queue      IQD: pkts dropped from input queue
OHQ: pkts in output hold queue     OQD: pkts dropped from output queue
RXBS: rx rate (bits/sec)           RXPS: rx rate (pkts/sec)
TXBS: tx rate (bits/sec)           TXPS: tx rate (pkts/sec)
TRTL: throttle count
```

Interface	IHQ	IQD	OHQ	OQD	RXBS	RXPS	TXBS
TXPS TRTL							
GigabitEthernet0/0/0	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/1	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/2	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/3	0	0	0	0	0	0	0
* Te0/1/0	0	0	0	0	383941000	152887	2680945000
265668 0							
* Te0/2/0	0	0	0	0	2541026000	254046	372321000
147526 0							
GigabitEthernet0	0	0	0	0	0	0	0
0 0							
* Loopback0	0	0	0	0	0	0	0
0 0							

플랫폼 하드웨어 포트 <slot/card/port> 플랫폼 버퍼 설정 표시

이 명령을 사용하여 PLIM의 버퍼 채우기 상태를 확인합니다. Curr 값이 Max 근처에 있으면 PLIM 버퍼가 채워져 있음을 나타냅니다.

```
Router#Show platform hardware port 0/2/0 plim buffer settings
```

Interface 0/2/0

RX Low

Buffer Size 28901376 Bytes
Drop Threshold 28900416 Bytes
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 360448 Bytes

TX Low

Interim FIFO Size 192 Cache line
Drop Threshold 109248 Bytes
Fill Status Curr/Max 1024 Bytes / 2048 Bytes

RX High

Buffer Size 4128768 Bytes
Drop Threshold 4127424 Bytes
Fill Status **Curr/Max 1818624** Bytes / **1818624** Bytes

TX High

Interim FIFO Size 192 Cache line
Drop Threshold 109248 Bytes
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 0 Bytes

Router#Show platform hardware port 0/2/0 plim buffer settings detail

Interface 0/2/0

RX Low

Buffer Size 28901376 Bytes
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 360448 Bytes
Almost Empty TH0/TH1 14181696 Bytes / 14191296 Bytes
Almost Full TH0/TH1 28363392 Bytes / 28372992 Bytes
SkipMe Cache Start / End Addr 0x0000A800 / 0x00013AC0
Buffer Start / End Addr 0x01FAA000 / 0x03B39FC0

TX Low

Interim FIFO Size 192 Cache line
Drop Threshold 109248 Bytes
Fill Status Curr/Max 1024 Bytes / 2048 Bytes
Event XON/XOFF 49536 Bytes / 99072 Bytes
Buffer Start / End Addr 0x00000300 / 0x000003BF

RX High

Buffer Size 4128768 Bytes
Fill Status Curr/Max 1818624 Bytes / 1818624 Bytes
Almost Empty TH0/TH1 1795200 Bytes / 1804800 Bytes
Almost Full TH0/TH1 3590400 Bytes / 3600000 Bytes
SkipMe Cache Start / End Addr 0x00013B00 / 0x00014FC0
Buffer Start / End Addr 0x03B3A000 / 0x03F29FC0

TX High

Interim FIFO Size 192 Cache line
Drop Threshold 109248 Bytes
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 0 Bytes
Event XON/XOFF 49536 Bytes / 99072 Bytes
Buffer Start / End Addr 0x000003C0 / 0x0000047F