

ATM 인터페이스를 사용하는 라우터의 HyBridge 입력 프로세스로 인해 CPU 사용률이 높은 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[표기 규칙](#)

[표준 브리징 아키텍처](#)

[일반적인 증상](#)

[문제 해결](#)

[해결 방법](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 HyBridge 입력 프로세스로 인해 라우터에서 높은 CPU 사용률을 해결하는 방법에 대해 설명합니다. ATM 인터페이스는 표준 Cisco IOS® 브리징 및 통합 라우팅 및 브리징(IRB)을 통해 RFC(Request for comments) 1483 PDU(bridged-format protocol data unit)를 사용하도록 구성된 많은 수의 영구 PVC(virtual circuits)를 지원할 수 있습니다. 이 접근 방식은 원격 사용자와의 연결을 위해 브로드캐스트에 크게 의존합니다. 원격 사용자 및 PVC의 수가 증가하면 이러한 사용자 간의 브로드캐스트 수도 증가합니다. 특정 상황에서 이러한 브로드캐스트는 라우터에서 높은 CPU 사용률을 생성합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

표기 규칙

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

표준 브리징 아키텍처

TRFC 1483은 투명 브리지(브리징을 위해 구성된 Cisco 라우터 포함)가 브리징 프레임을 풀러딩, 전달 및 필터링할 수 있어야 함을 지정합니다. 풀러딩은 프레임이 가능한 모든 적절한 대상으로 복사되는 프로세스입니다. ATM 브리지는 프레임을 각 가상 회로(VC)에 명시적으로 복사하거나 point-

to-multipoint VC를 사용할 때 프레임을 플러딩합니다.

표준 Cisco IOS 브리징을 사용하면 ARP(Address Resolution Protocols), 브로드캐스트, 멀티캐스트, 스페닝 트리 패킷과 같은 프레임이 이러한 플러딩 프로세스를 거쳐야 합니다. Cisco IOS 브리징 로직에서는 다음과 같은 모든 패킷을 처리합니다.

1. 브리지 그룹에 구성된 인터페이스 및 하위 인터페이스 목록을 통해 실행됩니다.
2. 브리지 그룹의 멤버 인터페이스에 구성된 VC 목록을 통해 실행됩니다.
3. 프레임을 각 VC에 복제합니다.

복제를 처리하는 Cisco IOS 소프트웨어 루틴은 각 PVC에서 패킷을 복제하려면 루프에서 실행해야 합니다. 라우터가 많은 수의 브리징 형식 PVC를 지원하는 경우 복제 루틴은 CPU를 구동하는 오랜 기간 동안 실행됩니다. `show process cpu` 명령의 캡처는 패킷 전달의 프로세스 전환 방법을 사용하는 패킷 전달을 담당하는 HyBridge 입력의 큰 "5sec" 값을 표시합니다. Cisco IOS는 BPDU(Spanning Tree Bridge Protocol Data Unit), 브로드캐스트, 멀티캐스트 고속 스위칭이 될 수 없는 멀티캐스트와 같은 패킷을 프로세스 스위치로 전환해야 합니다. 호출당 제한된 수의 패킷만 처리되므로 프로세스 스위칭은 많은 양의 CPU 시간을 소비할 수 있습니다.

단일 인터페이스에서 여러 VC를 지원할 경우 VC 목록의 통과로 인해 CPU가 마비될 수 있습니다. Cisco 버그 ID CSCdr11146에서 이 문제를 해결합니다. 브리징 논리가 루프에서 실행되어 브로드캐스트를 복제하면 CPU가 간헐적으로 중단됩니다. CPU의 포기를 CPU 중단이라고도 합니다.

참고: 동일한 브리지 그룹에 있는 여러 하위 인터페이스를 구성하면 CPU도 마비될 수 있습니다.

일반적인 증상

브리징 PVC로 인해 라우터에서 CPU 사용률이 높을 경우, 가장 먼저 살펴봐야 할 것은 인터페이스에 많은 브로드캐스트가 있는 것입니다.

```
ATM_Router# show interface atm1/0
ATM1/0 is up, line protocol is up
Hardware is ENHANCED ATM PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 44209 Kbit,    DLY 190 usec,
  reliability 0/255, txload    1/255, rxload 1/255
Encapsulation ATM, loopback not set
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
4096 maximum active VCs, 0 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
77103 carrier transitions
Last input 01:06:21, output 01:06:21, output    hang never
Last clearing of "show interface" counters    never
Input queue: 0/75/0/702097 (size/max/drops/flushes);    Total output drops: 12201965
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
 59193134 packets input,    3597838975 bytes, 1427069 no buffer
  Received 463236 broadcasts,    0 runts, 0 giants, 0 throttles
 46047 input errors, 46047    CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
 91435145 packets output,    2693542747 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions,    4 interface resets
 0 output buffer failures,    0 output buffers swapped out
```

부작용으로 인터페이스에서 많은 수의 드롭을 볼 수 있습니다. 이 경우 라우터의 느린 응답에서 라우터의 완전한 액세스 불가능에 이르기까지 문제가 발생할 수 있습니다. 인터페이스를 종료하거나 ATM 인터페이스에서 케이블을 분리하는 경우 라우터를 다시 가져와야 합니다.

브로드캐스트 트래픽이 버스트되어 짧은 시간 동안 CPU 급증만 발생하는 경우 버스트를 수용하기 위해 인터페이스의 입력 보류 대기열을 변경하면 문제를 완화할 수 있습니다. 기본 보류 대기열 크기는 75패킷이며 `hold-queue <queue length> in|out` 명령을 사용하여 변경할 수 있습니다. 일반적으로 보류 대기열의 크기를 150보다 크게 늘리면 CPU에 더 많은 프로세스 수준 로드가 발생하므로 이 크기를 늘리지 않아야 합니다.

문제 해결

HyBridge 입력으로 인해 높은 CPU 사용률에 문제가 발생하는 경우 Cisco TAC(Technical Assistance Center)에 문의할 때 이 출력을 캡처하십시오. 이 출력을 캡처하려면 다음 명령을 사용합니다.

- **show process cpu** - CPU 사용률이 높은 경우 **show process CPU** 명령을 사용하여 오류가 발생한 프로세스를 격리합니다. [Cisco 라우터의 CPU 사용률 문제 해결을 참조하십시오.](#)
- **show stacks {process ID}** - 이 명령을 사용하여 어떤 프로세스가 작동하는지 확인하고 잠재적인 문제를 찾을 수도 있습니다. 이 명령의 출력을 [출력 인터프리터 도구](#)(등록된 고객만 해당)에 붙여넣습니다. 프로세스가 디코딩되면 [소프트웨어 버그 툴킷](#)으로 가능한 버그를 검색할 수 있습니다. **참고:** CCO 계정을 등록하고 이 두 가지 툴을 모두 사용하려면 로그인해야 합니다.
- **show bridge verbose** - 이 show 명령을 사용하여 동일한 브리지 그룹에 배치된 하위 인터페이스의 수를 확인하고 인터페이스가 오버플로되었는지 확인합니다.

```
router#show process cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 100%/26%; one minute: 94%; five minutes: 56%
PID    Runtime(ms)   Invoked    uSecs    5Sec    1Min    5Min    TTY    Process
  1         44         38169      1         0.00%   0.00%   0.00%    0     Load Meter
  2        288         733        392         0.00%   0.00%   0.00%    0     PPP auth
  3       44948       19510     2303         0.00%   0.05%   0.03%    0     Check heaps
  4         4           1         4000         0.00%   0.00%   0.00%    0     Chunk Manager
  5       2500        6229      401         0.00%   0.00%   0.00%    0     Pool Manager
[output omitted]
 86         4           1         4000         0.00%   0.00%   0.00%    0     CCSWVOFR
 87      3390588     1347552    2516        72.72%  69.79%  41.31%    0     HyBridge Input
 88        172       210559      0         0.00%   0.00%   0.00%    0     Tbridge Monitor
 89     1139592     189881     6001         0.39%   0.42%   0.43%    0     SpanningTree
```

```
router#show stacks 87
```

```
Process 87: HyBridge Input Process
Stack segment 0x61D15C5C - 0x61D18B3C
FP: 0x61D18A18, RA: 0x60332608
FP: 0x61D18A58, RA: 0x608C5400
FP: 0x61D18B00, RA: 0x6031A6D4
FP: 0x61D18B18, RA: 0x6031A6C0
```

```
router#show bridge verbose
```

```
Total of 300 station blocks, 299 free
Codes: P - permanent, S - self
```

BG	Hash	Address	Action	Interface	VC Age	RX count	TX count
1	8C/0	0000.0cd5.f07c	forward	ATM4/0/0.1	9 0	1857	0

```
Flood ports (BG 1)      RX count TX count
ATM4/0/0.1              0        0
```

또한 BVI(Bridge Group Virtual Interface)를 종료하고 `show process cpu` 명령의 여러 출력 캡처를

사용하여 CPU 사용률을 모니터링합니다.

해결 방법

Cisco에서는 표준 브리징으로 인해 CPU 사용률이 높은 솔루션을 구현하여 이러한 해결 방법을 구현하는 것이 좋습니다.

- Cisco IOS [x Digital Subscriber Line Bridge Support](#) 기능을 구현하여 가입자 정책을 통해 지능적인 브리지 플러딩을 위한 라우터를 구성합니다. ARP, 브로드캐스트, 멀티캐스트 및 스페닝 트리 BPDU를 선택적으로 차단합니다.
- 각각 다른 IP 네트워크를 사용하는 몇 개의 멀티포인트 인터페이스에서 VC를 분리합니다.
- IP ARP의 에이징 타이머와 브리징 테이블 엔트리를 동일한 값으로 구성합니다. 그렇지 않으면 링크에서 불필요한 트래픽 플러딩을 볼 수 있습니다. 기본 ARP 시간 제한은 4시간입니다. 기본 브리지 에이징 시간은 10분입니다. 10분 동안 유휴 상태가 된 원격 사용자의 경우 라우터는 사용자의 브리지 테이블 항목만 삭제하고 ARP 테이블 항목을 유지합니다. 라우터는 원격 사용자에게 트래픽 다운스트림을 전송해야 할 경우 ARP 테이블을 확인하고 MAC 주소를 가리키는 유효한 엔트리를 찾습니다. 라우터가 브리지 테이블에서 이 MAC 주소를 확인하고 찾지 못하면 라우터가 브리지 그룹의 모든 VC에서 트래픽을 플러딩합니다. 이 명령을 사용하여 ARP 및 브리지 테이블 에이징 시간을 설정합니다.

```
router(config)#bridge 1 aging-time ?  
<10-1000000> Seconds
```

```
router(config)#interface bvi1
```

```
router(config-if)#arp timeout ?  
<0-2147483> Seconds
```

- 표준 브리징 및 IRB를 헤드 엔드 ATM 인터페이스에서 RBE(routed bridge encapsulation) 또는 브리지 스타일 PVC로 교체합니다. RBE는 Cisco CEF(Express Forwarding)를 지원하므로 포워딩 성능이 향상되고 브리징 결정이 아닌 라우팅 결정만을 통해서만 IP 패킷을 실행합니다. 12.1(1)T 교육에서는 패킷을 소프트웨어 스위칭할 수 있습니다. 이 경우 다음 오류 메시지가 표시됩니다.

```
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to ATM1/0.100 to next slower path  
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to ATM1/0.101 to next slower path
```

이 문제는 CSCdr37618에 문서화되어 있으며, 이 문제를 해결하려면 12.2 메인라인으로 업그레이드해야 합니다. 자세한 내용은 [Routed Bridged Encapsulation Baseline Architecture](#) 및 [GSR 및 7500 Series의 ATM 인터페이스에서 Bridged-Style PVC 구성](#)을 참조하십시오.

관련 정보

- [Cisco 라우터의 높은 CPU 사용률 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)
- [툴 및 유틸리티 - Cisco Systems](#)