

ATM Cisco 800 DSL Router Series의 높은 레이턴시

목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[테스트 1: 업스트림 128K](#)

[테스트 2: 업스트림 64K](#)

[테스트 3: Cell-Stumping의 영향](#)

[테스트 4: DSL 오버헤드의 영향](#)

[결론](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서의 목적은 DSL 연결을 사용하여 Cisco 8xx 라우터에서 측정할 수 있는 비정상적인 대기 시간을 설명하는 것입니다.

이 경우 레이턴시에 영향을 줄 수 있는 두 가지 매개변수가 있습니다.

- 트래픽 셰이핑
- DSL 매개변수

Cisco 8xx DSL 라우터의 경우 ATM 트래픽 셰이핑이 소프트웨어로 수행되므로 정확도가 떨어집니다. 셰이핑은 전송할 데이터가 없는 시간 동안 유휴 셀을 전송하고 PVC가 PCR을 초과할 때 이루어집니다. 일반적으로 라우터에서 ping 테스트를 수행하는 동안 레이턴시가 관찰됩니다. Ping은 연속 트래픽에 있지 않으므로 ping이 완료될 때 추가 지연이 발생합니다. 연결이 유휴 상태이므로 이미 유휴 상태인 연결에 대해 ping을 수행하면 유휴 셀이 전송될 수 있습니다. ping 셀은 유휴 셀이 전송된 후에만 전송됩니다.

이 추가 레이턴시는 라인 속도가 64k 또는 128k와 같이 매우 작으면 더욱 두드러집니다. 그것은 높은 업스트림 속도에서 매우 지배적인 것은 아닙니다.

반면 DSL 매개 변수는 오버헤드로 인해 레이턴시(FEC 바이트, 인터리빙 등)도 증가합니다. 이 문제의 영향을 줄이기 위해 수행할 수 있는 작업은 다음과 같습니다.

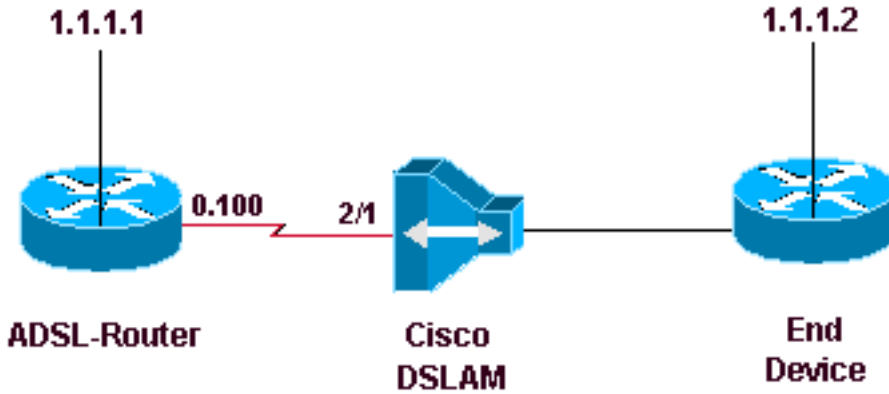
1. **no atm traffic-shaping** 명령을 사용하여 트래픽 셰이핑을 완전히 비활성화합니다. 셰이핑이 없으므로 유휴 셀이 전송되지 않습니다.
2. **no atm cell-stumping-disable** 명령을 사용하여 레이턴시를 줄입니다. 셰이핑은 여기에서 수행되지만 데이터 셀은 지속적으로 전송되지 않고 클럼으로 보낼 수 있습니다. ATM 스위치에서

폴리싱을 수행하는 경우 CDVT 조정이 필요할 수 있습니다. 또한 이 시나리오에서는 유휴 셀이 전송되지 않습니다.주의: 그러나 이 명령은 사용하지 않는 것이 좋습니다.

3. DSL 매개 변수를 튜닝하여 해당 매개 변수가 유발한 오버헤드를 줄입니다. 하지만 이 솔루션은 DSL 라인에 오류가 발생하면 성능이 떨어질 수 있으므로 신중하게 사용해야 합니다.

이 동작은 8xx 라우터의 제한이므로 종료된 버그 CSCdy44786에 설명되어 있습니다.

이 문서에는 이 동작을 설명하는 여러 성능 테스트가 포함되어 있습니다. 사용되는 설정은 다음과 같습니다.



ADSL-라우터는 12.2(8)YM을 실행하는 827 라우터입니다.

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C820 Software (C820-SV6Y6-M), Version 12.2(8)YM, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE
(fc1)
Synched to technology version 12.2(11.2u)T
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 23-Aug-02 00:53 by ealyon
Image text-base: 0x80013170, data-base: 0x80C4FA74
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 12.2(1r)XE2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
ROM: C820 Software (C820-V6Y6-M), Version 12.2(8)T5, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
ADSL-router uptime is 7 weeks, 22 hours, 40 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c820-sv6y6-mz.122-8.YM.bin"
```

```
CISCO C827-4V (MPC855T) processor (revision 0xD01) with 31744K/1024K bytes of memory.
Processor board ID JAD050767V4 (2609117246), with hardware revision 5916
CPU rev number 5
Bridging software.
4 POTS Ports
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 ATM network interface(s)
128K bytes of non-volatile configuration memory.
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)
2048K bytes of processor board Web flash (Read/Write)
```

```
Configuration register is 0x2102
```

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

- 첫 번째 상황은 다음과 같이 명시적으로 구성하여 ADSL 라우터에서 vbr-nrt가 128Kbps인지 확인하는 것입니다.

```
interface ATM0.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 2/100
  vbr-nrt 128 128
  encapsulation aal5snap
```

엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
.
ADSL-router#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/73/80 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/71/76 ms
```

- 두 번째 상황은 PVC에서 VBR-nrt를 사용하지 않는 것입니다. 그러면 컨피그레이션이 다음과 같이 표시됩니다.

```
interface ATM0.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 2/100
  encapsulation aal5snap
```

엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
.
ADSL-router#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/40/44 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/41/44 ms
```

- 세 번째 상황은 atm 트래픽 셰이핑을 사용하지 않는 것입니다. 트래픽 셰이핑을 제거하려면 아래와 같이 **no atm traffic-shaping interface** 명령을 사용합니다. 이 경우 컨피그레이션은 다음과 같습니다.

```
interface ATM0
 no atm traffic-shaping
```

엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
.
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/40/44 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/40/44 ms
```

위 테스트에서 PVC가 형성되는 값이 회선 대역폭과 동일하더라도 ATM 트래픽 셰이핑이 ping의 RTT를 증가시키는 것을 확인할 수 있습니다.

테스트 2: 업스트림 64K

이 테스트는 [테스트 1](#)에서 수행되는 대역폭이 적은 세 가지 상황을 반복합니다. 이 경우 업스트림은 64kbps만 사용합니다.

```
ADSL-router#show dsl int atm 0
                ATU-R (DS)                ATU-C (US)
Modem Status:   Showtime (DMTDSL_SHOWTIME)
DSL Mode:       ITU G.992.1 (G.DMT)
ITU STD NUM:    0x01                        0x01
Vendor ID:      'ALCB'                      'ANDV'
Vendor Specific: 0x0000                    0x0000
Vendor Country: 0x00                        0x00
Capacity Used:   6%                         14%
Noise Margin:   31.0 dB                     27.0 dB
Output Power:   18.0 dBm                    12.0 dBm
Attenuation:    1.0 dB                       7.0 dB
Defect Status:  None                        None
Last Fail Code: None
Selftest Result: 0x49
Subfunction:    0x02
Interrupts:     49948 (1 spurious)
Activations:    42
Init FW:        embedded
Operartion FW:  embedded
SW Version:     3.8129
FW Version:     0x1A04
```

	Interleave	Fast	Interleave	Fast
Speed (kbps):	64	0	64	0
Reed-Solomon EC:	0	0	0	0
CRC Errors:	0	0	0	0
Header Errors:	0	0	0	0
Bit Errors:	0	0		
BER Valid sec:	0	0		
BER Invalid sec:	0	0		

<skip>

- 아래와 같이 명시적으로 구성하여 vbr-nrt가 ADSL 라우터에서 64Kbps인지 확인합니다.

```
interface ATM0.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 2/100
  vbr-nrt 64 64
 encapsulation aal5snap
```

엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/113/120 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/113/120 ms
```

- 두 번째 상황은 PVC에서 VBR-nrt를 사용하지 않는 것입니다. 이를 위해서는 인터페이스에서 **no vbr-nrt 64 64** configuration 명령을 사용합니다. 그러면 컨피그레이션이 다음과 같이 표시됩니다.

```
interface ATM0.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 2/100
 encapsulation aal5snap
```

엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/64/80 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/60/72 ms
```

- 세 번째 상황은 atm 트래픽 셰이핑을 사용하지 않는 것입니다. 이 경우 [2단계](#)의 컨피그레이션에서 **no atm traffic-shapingconfiguration** 명령이 사용됩니다. 엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다.

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/56/60 ms
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 52/56/60 ms
```

위의 예제에서 볼 수 있듯이 64kbps의 ping RTT는 128kbps보다 높습니다.

테스트 3: Cell-Stumping의 영향

이 테스트는 전체 RTT에 대한 셀 덩어리의 영향을 보여줍니다. 업스트림 비트 전송률은 128Kbps이며 64Kbps VBR-nrt PVC가 사용됩니다.

```
interface ATM0
```

```

no atm cell-clumping-disable
!
interface ATM0.100 point-to-point
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
pvc 2/100
vbr-nrt 64 64
encapsulation aal5snap

```

```
ADSL-router#show dsl int atm 0
```

	ATU-R (DS)	ATU-C (US)
Modem Status:	Showtime (DMTDSL_SHOWTIME)	
DSL Mode:	ITU G.992.1 (G.DMT)	
ITU STD NUM:	0x01	0x01
Vendor ID:	'ALCB'	'ANDV'
Vendor Specific:	0x0000	0x0000
Vendor Country:	0x00	0x00
Capacity Used:	7%	32%
Noise Margin:	30.0 dB	23.0 dB
Output Power:	18.0 dBm	12.0 dBm
Attenuation:	1.0 dB	7.0 dB
Defect Status:	None	None
Last Fail Code:	None	
Selftest Result:	0x49	
Subfunction:	0x02	
Interrupts:	50011 (1 spurious)	
Activations:	50	
Init FW:	embedded	
Operartion FW:	embedded	
SW Version:	3.8129	
FW Version:	0x1A04	

	Interleave	Fast	Interleave	Fast
Speed (kbps):	576	0	128	0
Reed-Solomon EC:	0	0	0	0
CRC Errors:	0	0	0	0
Header Errors:	0	0	0	0
Bit Errors:	0	0		
BER Valid sec:	0	0		
BER Invalid sec:	0	0		

<skip>

- 엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/42/44 ms
```

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/43/44 ms
```

셀 열을 제거하고 RTT에 미치는 영향을 확인합니다.

```
interface ATM0
atm cell-clumping-disable
```

- 엔드 디바이스를 여러 번 ping하고 RTT 시간을 측정한 다음 아래 표시된 대로 평균을 구합니다

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 76/79/84 ms
```

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 76/80/88 ms
```

위 테스트에서는 크게 덤핑 기능을 활성화하면 RTT를 줄일 수 있음을 보여줍니다. 그러나, 투필을 사용하지 않는 것이 좋습니다. 세포들은 덩어리로 보내지기 때문에, 연결된 ATM 스위치/DSLAM이 경찰을 하고 있다면, 그들이 계약을 위반하고 있기 때문에 일부 세포들은 삭제될 수 있습니다.

테스트 4: DSL 오버헤드의 영향

이 최종 테스트에서는 DSL 오버헤드가 전체 RTT에 미치는 영향을 보여줍니다. 이 테스트의 경우 DSLAM이 구성되었으며, DSLAM의 프로파일에 구성된 0 확인 바이트를 사용합니다. 라우터에서 사용되는 컨피그레이션은 다음과 같습니다.

```
interface ATM0.100 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 2/100
  vbr-nrt 64 64
  encapsulation aal5snap
```

```
ADSL-router#sh dsl int atm 0
```

	ATU-R (DS)	ATU-C (US)
Modem Status:	Showtime (DMTDSL_SHOWTIME)	
DSL Mode:	ITU G.992.1 (G.DMT)	
ITU STD NUM:	0x01	0x01
Vendor ID:	'ALCB'	'ANDV'
Vendor Specific:	0x0000	0x0000
Vendor Country:	0x00	0x00
Capacity Used:	7%	27%
Noise Margin:	26.5 dB	21.0 dB
Output Power:	18.0 dBm	12.0 dBm
Attenuation:	1.0 dB	7.0 dB
Defect Status:	None	None
Last Fail Code:	None	
Selftest Result:	0x49	
Subfunction:	0x02	
Interrupts:	50025 (1 spurious)	
Activations:	52	
Init FW:	embedded	
Operartion FW:	embedded	
SW Version:	3.8129	
FW Version:	0x1A04	

	Interleave	Fast	Interleave	Fast
Speed (kbps):	576	0	128	0
Reed-Solomon EC:	0	0	0	0
CRC Errors:	0	0	0	0
Header Errors:	0	0	0	0
Bit Errors:	0	0		
BER Valid sec:	0	0		


```
BER Invalid sec:          0          0
<skip>
```

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/62/68 ms
```

```
ADSL-router#ping 1.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/59/68 ms
```

보시다시피 DSL 오버헤드를 줄이면 전체 RTT도 향상됩니다. 그러나 DSL 오버헤드를 줄이면 DSL 회선에 오류가 발생할 경우 데이터가 손실될 가능성이 높아집니다. DSL 링크에서 발생하는 오류를 수정할 수 없기 때문입니다. 따라서 DSL 매개 변수를 신중하게 조정해야 합니다.

결론

위의 모든 데이터에서 볼 수 있듯이, 대기 시간은 더 적지만 Ping RTT는 높은 업스트림 속도로 트래픽 셰이핑을 수행해도/하지 않고 상대적으로 동일하게 유지됩니다. 그러나 업스트림 대역폭이 작을수록 트래픽 셰이핑과 함께 그리고 트래픽 셰이핑이 없는 차이가 큼니다.

또한 셀-열(cell-cumpling)이 RTT를 개선하는 경우에도 CDVT 구성이 너무 조밀한 경우 연결된 ATM 스위치/DSLAM이 셀을 삭제할 수 있습니다. 따라서 이러한 구성은 권장되지 않습니다.

관련 정보

- [툴 및 유틸리티 - Cisco Systems](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)
- [추가 ATM 정보](#)