

테스트 TCP(TCP)를 사용하여 처리량 테스트

목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[TCP 세션 준비](#)

[다운링크 테스트 수행\(라우터에서 Windows PC로\)](#)

[결과 얻기](#)

[결과 분석](#)

[업링크 테스트 수행\(Windows PC에서 라우터로\)](#)

[일반 지침](#)

[관련 정보](#)

소개

TCP 테스트 유틸리티(TCP)를 사용하여 IP 경로를 통해 TCP 처리량을 측정할 수 있습니다. 이를 사용하려면 경로 한쪽에서 수신기를 시작한 다음 다른 쪽에서 송신기를 시작합니다. 전송 측에서 지정된 수의 TCP 패킷을 수신 측으로 전송합니다. 테스트가 끝나면 양쪽이 전송된 바이트 수와 패킷이 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 전달되는 경과 시간을 표시합니다. 그런 다음 이 수치를 사용하여 링크의 실제 처리량을 계산할 수 있습니다. TCP에 대한 일반적인 내용은 [Network Performance Testing with TCP](#)를 참조하십시오.

TTCP 유틸리티는 특정 WAN 또는 모뎀 연결의 실제 비트 속도를 확인하는 데 효과적일 수 있습니다. 그러나 이 기능을 사용하여 두 디바이스 간의 연결 속도를 테스트할 수 있으며, 두 디바이스 간의 연결 속도는 IP 연결입니다.

시작하기 전에

표기 규칙

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

사전 요구 사항

이 문서의 독자는 다음 내용을 숙지해야 합니다.

- TTCP를 사용하려면 Cisco IOS® Software Version 11.2 이상과 Feature Sets IP Plus(is-images) 또는 Service Provider(p-images)가 필요합니다. **참고:** ttcp 명령은 숨김, 지원되지 않는 특권 모드 명령입니다. 따라서 사용 가능 여부는 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스 간에 다르므로

일부 릴리스에 존재하지 않을 수도 있습니다. 예를 들어 일부 플랫폼에서는 이 작업을 수행하려면 Cisco IOS Enterprise 기능 집합이 필요합니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

TCP 세션 준비

- 테스트와 관련된 두 디바이스 간에 IP 연결이 있는지 확인합니다.
- 필요한 경우 비 IOS 클라이언트용 TCP 소프트웨어를 다운로드하여 설치합니다.

아래 예에서 Microsoft Windows PC와 AS5300 Access Server 간의 모뎀 연결 속도를 확인하려고 합니다. 여기에 포함된 많은 항목 및 설명이 모뎀 연결에만 포함되어 있지만, TTCP 유틸리티는 두 장치 간에 사용할 수 있습니다.

연결 매개변수를 확인하려면 **show modem operational-status** 명령(모뎀 링크의 경우)을 사용합니다. 다른 LAN 또는 WAN 시나리오에서는 이 단계가 필요하지 않습니다.

```
customer-dialin-sj>
  show modem operational-status 1/51 Parameter
#1 Connect Protocol: LAP-M Parameter #2 Compression:
  None ... !--- Output omitted ... Parameter #8 Connected Standard: V.90 Parameter #9 TX,RX
Bit Rate:
  45333,24000
```

이 편집된 출력에서는 클라이언트가 45333bps 다운링크 속도와 24000BPS 업링크 속도로 V.90에 연결되어 있음을 보여줍니다. 클라이언트 모뎀에서 데이터 압축을 사용할 수 없습니다. TTCP 테스트 패턴의 압축이 매우 높으므로 데이터 압축은 실제 모뎀 링크 처리량 측정값을 왜곡합니다.

다운링크 테스트 수행(라우터에서 Windows PC로)

- DOS 창에서 수신기로 실행 중인 PC에서 ttcpr 프로그램 시작합니다. 적절한 구문은 windows TCP 소프트웨어와 함께 제공된 Readme 파일을 참조하십시오.
C:\PROGRA~1\TTCPW>
ttcpr -r -s ttcpr-r: buflen=8192, nbuf=2048,
align=16384/0, port=5001 tcp ttcpr-r: socket
- AS5300에서 TCP 발신자(송신기)를 시작합니다. 전송할 버퍼 수를 제외하고 대부분의 설정을 기본값으로 둡니다. 기본 버퍼 수는 2048이며 TCP 테스트를 완료하는 데 시간이 오래 걸립니다. 버퍼 수를 줄임으로써 적절한 시간 내에 테스트를 완료할 수 있습니다.

아래 예에서 Microsoft Windows PC와 AS5300 Access Server 간의 모뎀 연결 속도를 확인하려고 합니다. 여기에 포함된 많은 항목 및 설명이 모뎀 연결에만 포함되어 있지만, TTCP 유틸리티는 두 장치 간에 사용할 수 있습니다.

참고: TTCP 테스트를 시작하기 전에 위에서 설명한 대로 모뎀(포트) 작동 상태의 스냅샷을 가져오십시오.

```
customer-dialin-sj>ttcpr
transmit or receive [receive]:
transmit !--- The AS5300 is the ttcpr transmitter Target IP address: 10.1.1.52 ! -- Remote device
```

```
(the Windows PC) IP address perform tcp half close [n]: use tcp driver [n]: send buflen [8192]:
send nbuf [2048]: 50 !--- Number of buffers to transmit is now set to 50 (default is 2048
buffers) bufalign [16384]: bufoffset [0]: port [5001]: sinkmode [y]: buffering on writes [y]:
show tcp information at end [n]: ttcp-t: buflen=8192, nbuf=50, align=16384/0, port=5001 tcp -
>10.1.1.52 ttcp-t: connect (mss 1460, sndwnd 4096, rcvwnd 4128)
```

이로 인해 Cisco IOS TTCP가 TTCPW에 TCP 연결을 만듭니다(Windows 시스템에서).

PC가 TTCP 세션에 대한 요청을 받으면 TTCPW는 PC가 라우터의 IP 주소에서 TTCP 세션을 수락 했다는 메시지를 표시합니다.

```
ttcp-r: accept from 10.1.1.1
```

결과 얻기

TTCP 발신자가 모든 데이터 전송을 완료하면 양쪽은 처리량 통계를 인쇄하고 종료됩니다.이 경우 IOS TTCP 발신자는 다음을 표시합니다.

```
ttcp-t: buflen=8192, nbuf=50, align=16384/0, port=5001 tcp ->
10.1.1.52 ttcp-t: connect (mss 1460, sndwnd 4096, rcvwnd 4128) ttcp-t: 409600
bytes in 84544 ms (84.544 real seconds) (~3 kB/s) +++ ttcp-t: 50 I/O calls
ttcp-t: 0 sleeps (0 ms total) (0 ms average)
```

반면, PC TTCPW 수신기는 다음을 보여줍니다.

```
ttcp-r:
  409600 bytes in 8
  4.94 seconds = 4.71 KB/sec
+++ ttcp-r: 79 I/O calls, msec/call = 1101.02, calls/sec =0.93
```

이때 모뎀 또는 포트 작동 상태의 다른 스냅샷을 만들 수 있습니다.이 정보는 분석 중에 유용할 수 있습니다. 예를 들어 모뎀 연결에 재교육 또는 속도 교대가 있는지 여부를 확인할 수 있습니다.

결과 분석

KBps(초당 킬로바이트 또는 초당 1024바이트)보다는 연결 속도를 kbps(초당 킬로비트 또는 초당 1000비트)로 평가하는 것이 가장 일반적이므로 TCP의 정보를 사용하여 비트 속도(kbps)를 계산해야 합니다. 수신된 바이트 수와 전송 시간을 사용하여 연결의 실제 비트 속도를 계산합니다.

바이트 수를 비트로 변환하여 비트 속도를 계산한 다음 전송 시간으로 나눕니다.이 예에서 Windows PC는 84.94초 내에 409600바이트를 수신했습니다.84.94초=38577BPS 또는 38.577kbps로 나눌 비트 전송률(409600바이트 * 8비트)을 계산할 수 있습니다.

참고: 수신기측 결과는 약간 더 정확합니다. 송신기가 마지막 쓰기를 수행한 후 완료되었다고 생각할 수 있기 때문입니다. 즉, 데이터가 실제로 링크를 통과하기 전입니다.

명목상 링크 속도 45333BPS(show modem operational-status 명령에서 결정)에 비해 85% 효율적입니다.모뎀(LAPM), PPP, IP 및 TCP 헤더 오버헤드에 대한 링크 액세스 절차를 고려할 때 이러한 효율성은 정상적입니다.결과가 예상과 크게 다를 경우 운영 상태, 모뎀 로그 및 필요한 경우 클라이언트측 모뎀 통계를 분석하여 성능에 영향을 미칠 수 있는 요소(예: EC 재전송, 속도 이동, 재교육 등)를 확인합니다.

업링크 테스트 수행(Windows PC에서 라우터로)

다음으로 업링크 처리량 테스트를 수행합니다. 이는 다운링크 테스트와 동일합니다. 단, Cisco IOS TTCP가 수신자의 역할을 하며 Windows TTCPW가 송신기라는 점입니다. 먼저 기본 매개변수를 사용하여 라우터를 수신자로 설정합니다.

```
customer-dialin-sj>ttcp
transmit or receive [receive]:
perform tcp half close [n]: use tcp driver [n]: receive buflen [8192]: bufalign
[16384]: bufoffset [0]: port [5001]: sinkmode [y]: rcvwndsize [4128]: delayed
ACK [y]: show tcp information at end [n]: ttcp-r: buflen=8192, align=16384/0,
port=5001 rcvwndsize=4128, delayedack=yes tcp
```

PC를 TCP 송신기로 활성화하고 라우터의 IP 주소를 지정합니다. 적절한 구문은 windows TCP 소프트웨어와 함께 제공된 Readme 파일을 참조하십시오.

```
C:\PROGRA~1\
TTCPW>ttcpw -t -s -n 50 10.1.1.1 ttcp-t:
buflen=8192, nbuf=50, align=16384/0, port=5001 tcp -> 10.1.1.1 ttcp-t:
socket ttcp-t: connect
```

IOS 수신자는 다음 결과를 보고합니다.

```
ttcp-r: accept from 10.1.1.52 (mss 1460, sndwnd 4096, rcvwnd
4128) ttcp-r:
409600 bytes in 23216 ms (23.216 real seconds)
(~16kb/s) +++ ttcp-r: 280 I/O calls ttcp-r: 0 sleeps (0 ms total) (0 ms average)
```

이는 141144BPS의 업링크 처리량으로, 24kbps의 명목상 업링크 전송률에 비해 거의 6:1 압축 비율로 나타납니다. 하드웨어 압축이 비활성화되어 있다는 점을 고려할 때 이는 흥미로운 결과입니다 (show modem operational-status에서 확인함). 그러나 IOS 명령 show compress를 사용하여 소프트웨어 압축이 사용되고 있는지 확인합니다.

일반 지침

다음은 TCP를 사용하여 IP 경로 처리량을 측정하기 위한 몇 가지 일반적인 지침입니다.

- 의미 있는 결과를 얻기 위해 TCP를 실행하는 호스트는 링크 속도와 관련하여 충분한 CPU 전력을 보유해야 합니다. 링크가 45kbps이고 호스트가 유휴 AS5300 및 700MHz PC인 경우 이는 사실입니다. 링크가 100baseT이고 호스트 중 하나가 Cisco 2600 라우터인 경우 이는 사실이 아닙니다.
- Cisco IOS는 라우터에서 소싱한 데이터를 라우터를 통해 라우팅된 데이터와 다르게 처리합니다. 위의 예에서 Microsoft MPPC(Point-to-Point Compression) 압축은 테스트 중인 링크에서 협상되었지만, 라우터가 전송한 데이터는 소프트웨어 압축을 사용하지 않고 PC에서 전송한 데이터는 소프트웨어 압축을 사용하지 않았습니다. 따라서 업링크 처리량이 다운링크 처리량보다 훨씬 더 컸습니다. 고대역폭 링크의 성능 테스트를 위해서는 항상 라우터를 통해 테스트해야 합니다.
- 대역폭이 큰 IP 경로 * 지연 제품의 경우 파이프가 가득 찰 수 있도록 충분한 TCP 윈도우 크기를 사용하는 것이 중요합니다. 모뎀 링크의 경우 기본 4KB 윈도우 크기는 일반적으로 적합합니다. `ip tcp window-size` 명령을 사용하여 IOS TCP 창 크기를 늘릴 수 있습니다. 비 IOS 시스템에 대한 해당 설명서를 참조하십시오.

모뎀 링크의 처리량을 테스트하는 또 다른 쉬운 방법은 오픈 소스 툴인 [Through-Putter](#)를 사용하는 것입니다. Access 서버 뒤의 웹 서버에 이 도구를 설치하고 Windows PC 클라이언트가 브라우저를 사용하여 Java 도구를 호출하도록 합니다. 그런 다음 모뎀 연결의 데이터 속도를 빠르게 확인하는

데 사용할 수 있습니다.이 모뎀 처리량 애플릿은 오픈 소스 툴이며 Cisco Technical Assistance Center에서 지원되지 않습니다.추가 설치 및 운영 지침은 도구와 함께 제공된 Readme 파일을 참조하십시오.

관련 정보

- [TCP를 사용한 네트워크 성능 테스트](#)
- [전화 접속 및 액세스 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)