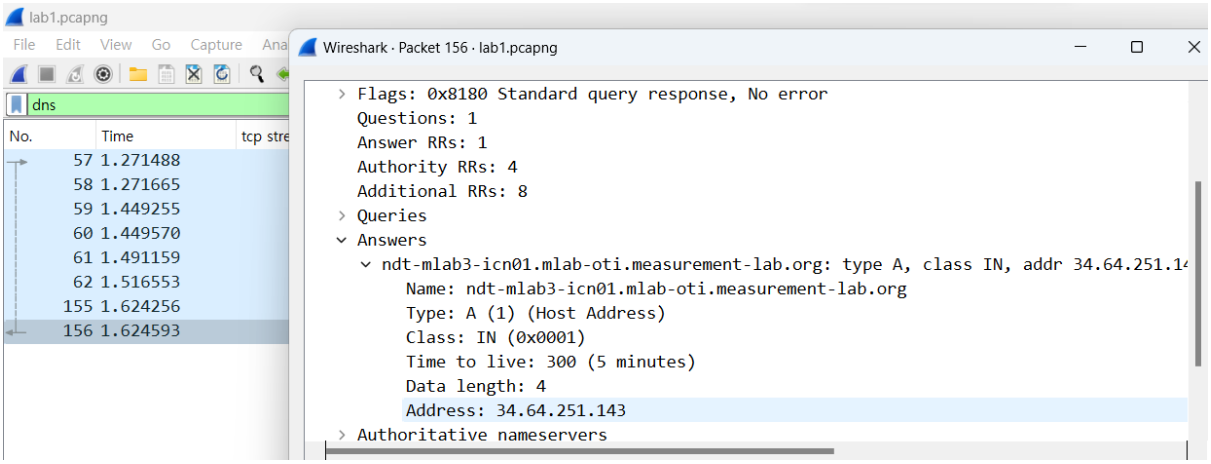
24-1 IoT실습 Lab1

22100579 이진주

1. Throughput 측정을 위해 사용되는 서버의 호스트명과 IP주소는 무엇인가요?

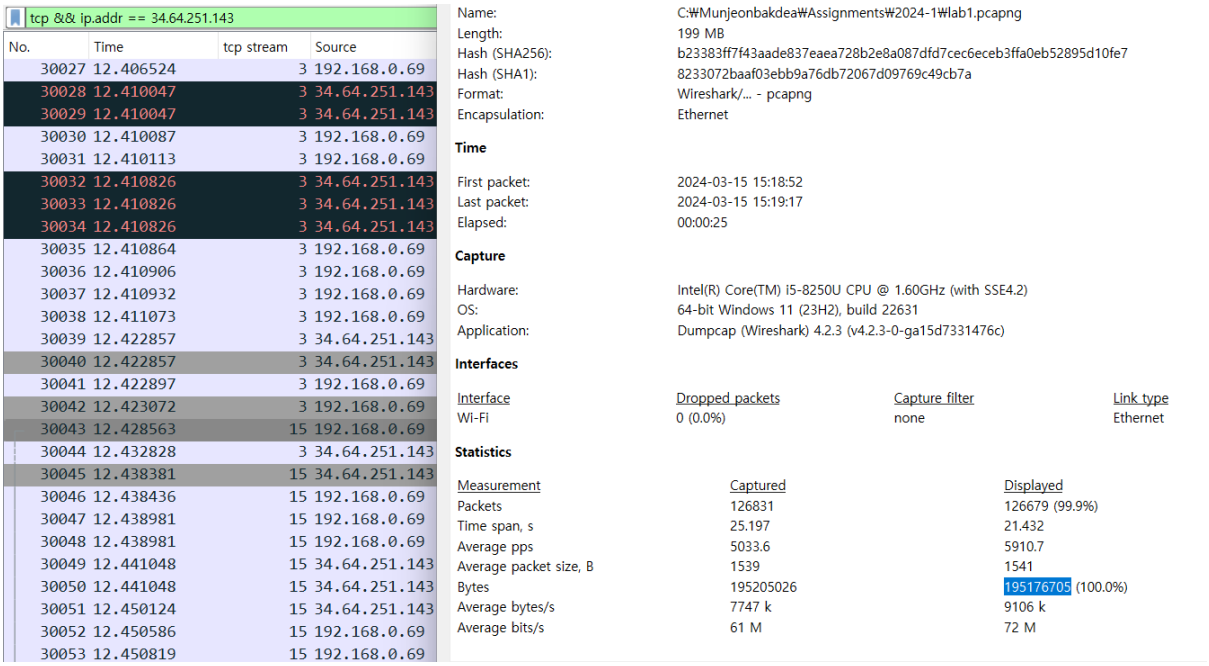



DNS와 주고받은 마지막 response의 answers를 확인한다.

호스트명: ndt-mlab3-icn01.mlab-oti.measurement-lab.org

IP 주소: 34.64.251.143

2. Throughput 측정을 위해 몇 개의 TCP Stream이 사용되나요? 또한 각 TCP Stream의 Source와 Destination은 무엇이고, 전송하는 데이터의 양은 얼마인가요?




3와 15, 2개의 stream이 사용되고 있다.

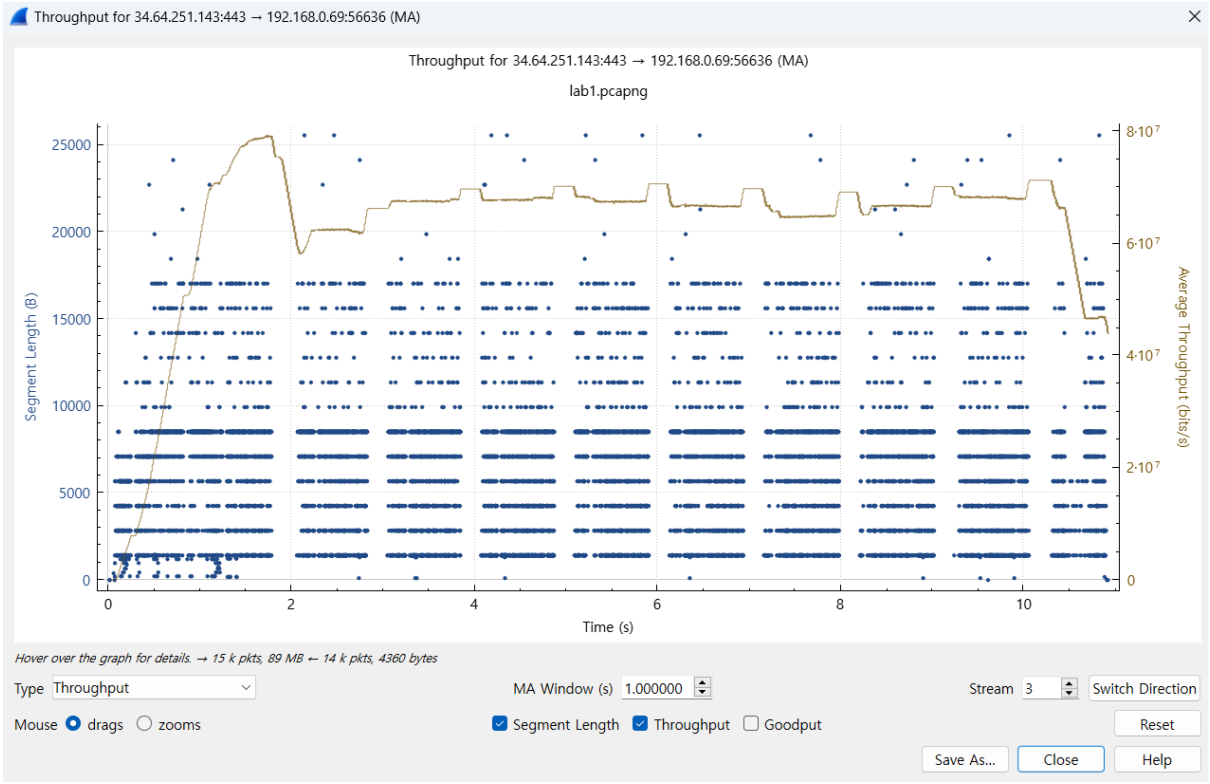
Stream 3의 src는 192.168.0.69, dest는 34.64.251.143인 경우가 있고, src와 dest가 반대인

경우도 있다.

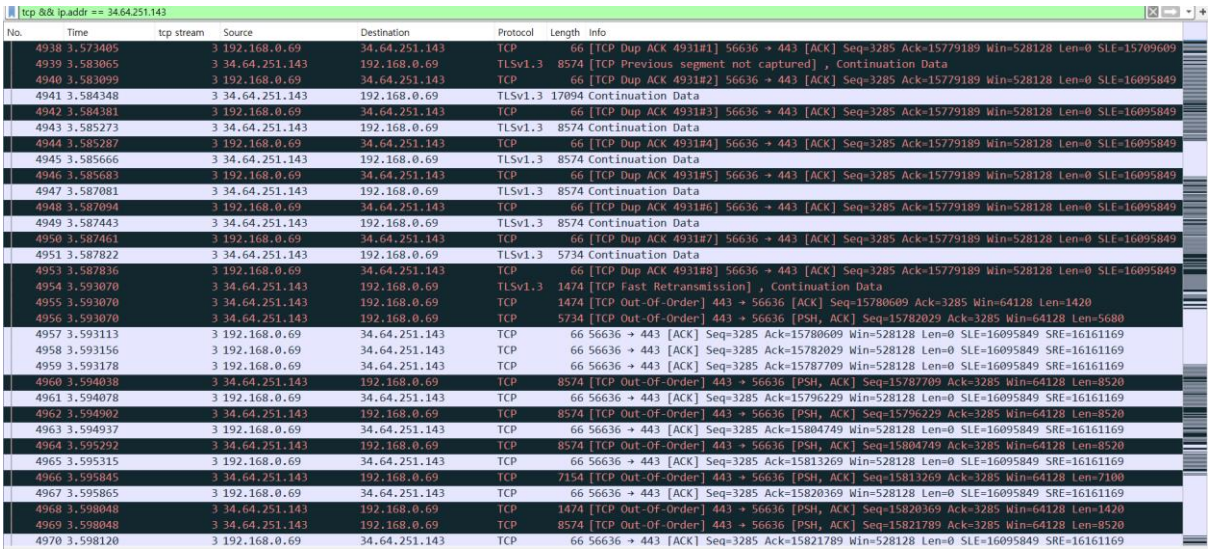
Stream 15 에서도 위와 동일하다.

총 195176705 byte가 전송되었다.

3. Wireshark으로 측정된 TCP Throughput에서 Throughput이 증가하다가 감소하는 주요 원인은 무엇인가요? 반드시 근거를 들어 설명하세요.




Stream 3는 throughput 측정 서버로부터 내 컴퓨터로 보내는 throughput이 유의미하게 변동되므로 downstream인 것 같다. 그래프를 확인하면 중간중간 throughput이 감소하는 구간이 있는데, 해당 구간의 기록을 살펴보면 다음과 같은 공통적인 양상을 확인할 수 있었다.



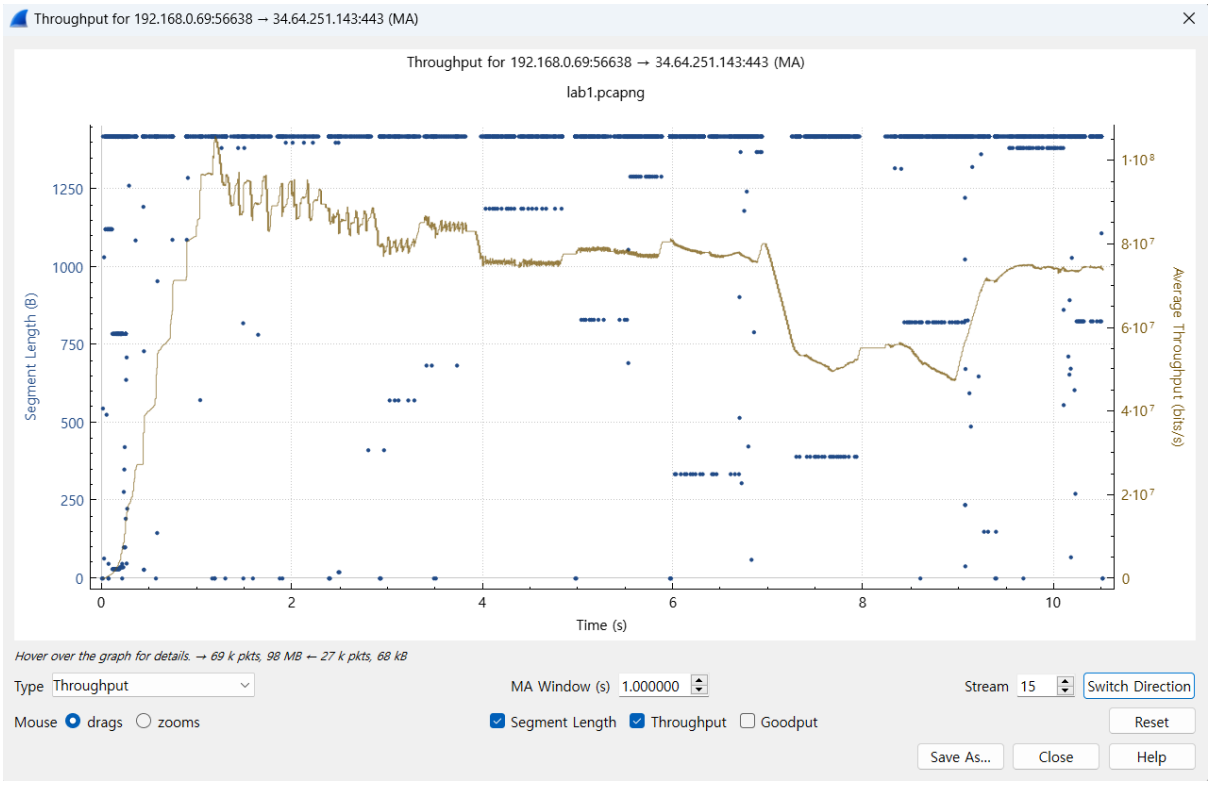
그래프상에서 throughput이 감소하기 시작한 지점의 패킷 기록들.

검은 색으로 표시된 패킷은 Retransmission, duplicate된 패킷으로, 이전 전송에서 loss가 되거나 내용이 변조되는 등 문제가 생겨 재전송된 결과이다.

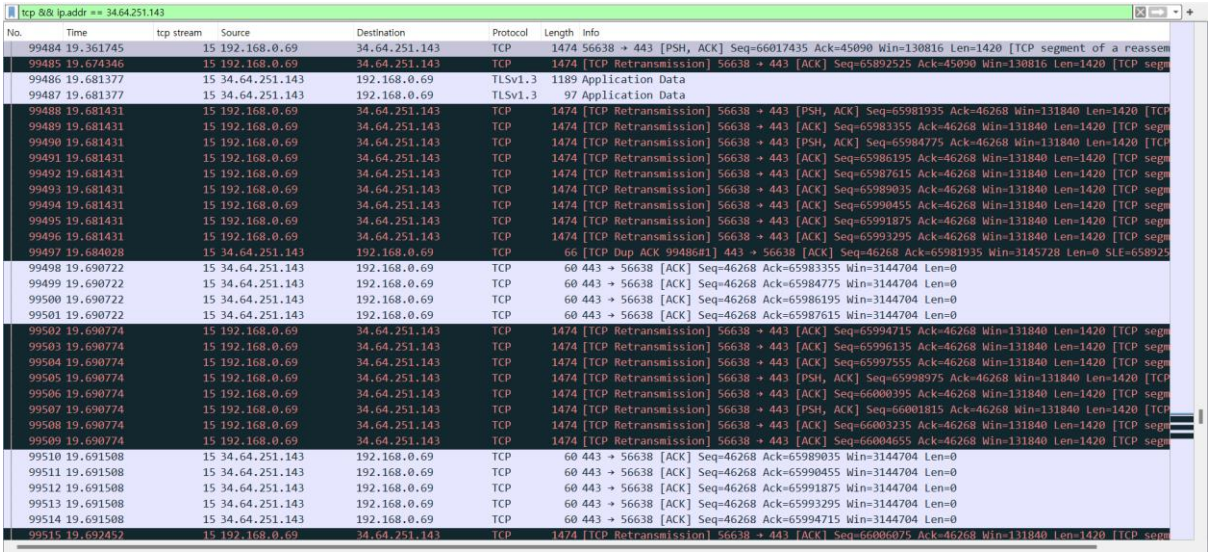
```
    [TCP Analysis Flags]
      [Expert Info (Note/Sequence): This frame is a (suspected) spurious retransmiss
      [Expert Info (Note/Sequence): This frame is a (suspected) retransmission]
  [SEQ/ACK analysis]
    [iRTT: 0.010594000 seconds]
    [TCP Analysis Flags]
      [This is a TCP duplicate ack]
    [Duplicate ACK #: 1]
    [Duplicate to the ACK in frame: 4931]
      [Expert Info (Note/Sequence): Duplicate ACK (#1)]
```

이 상황으로 인해 throughput이 감소되었던 것으로 보인다.

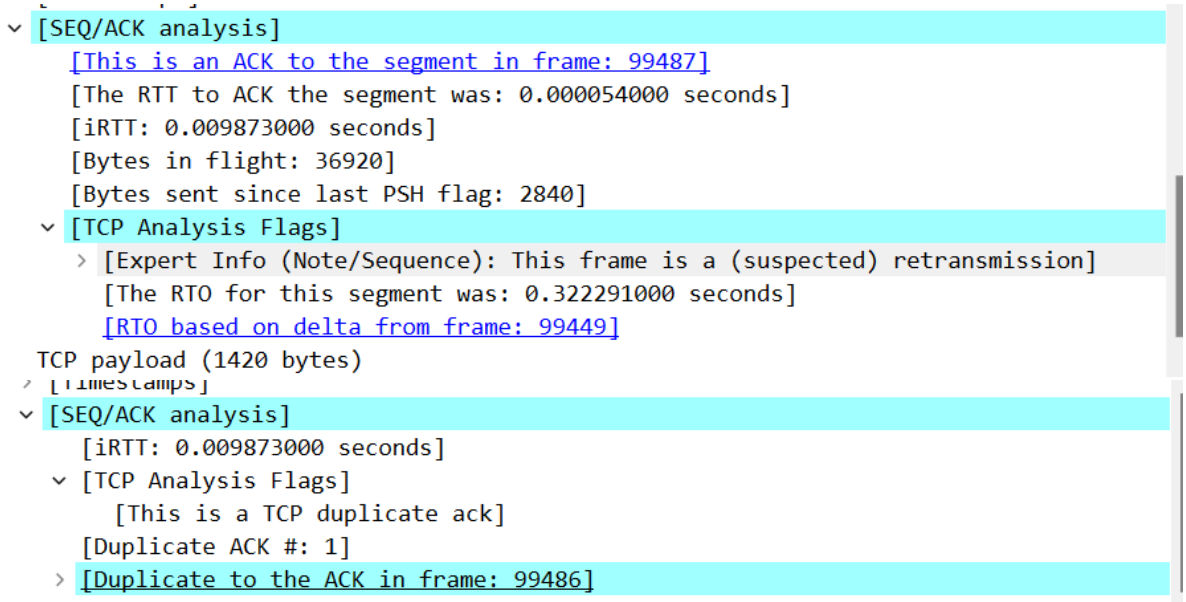
Stream 15는 stream 3와 반대로 내 컴퓨터에서 측정 서버로 보내는, upstream으로 생각된다.




그래프를 보면 큰 폭으로 throughput이 감소하는 구간이 있는데, 해당 구간의 패킷 기록은 다음과 같다.



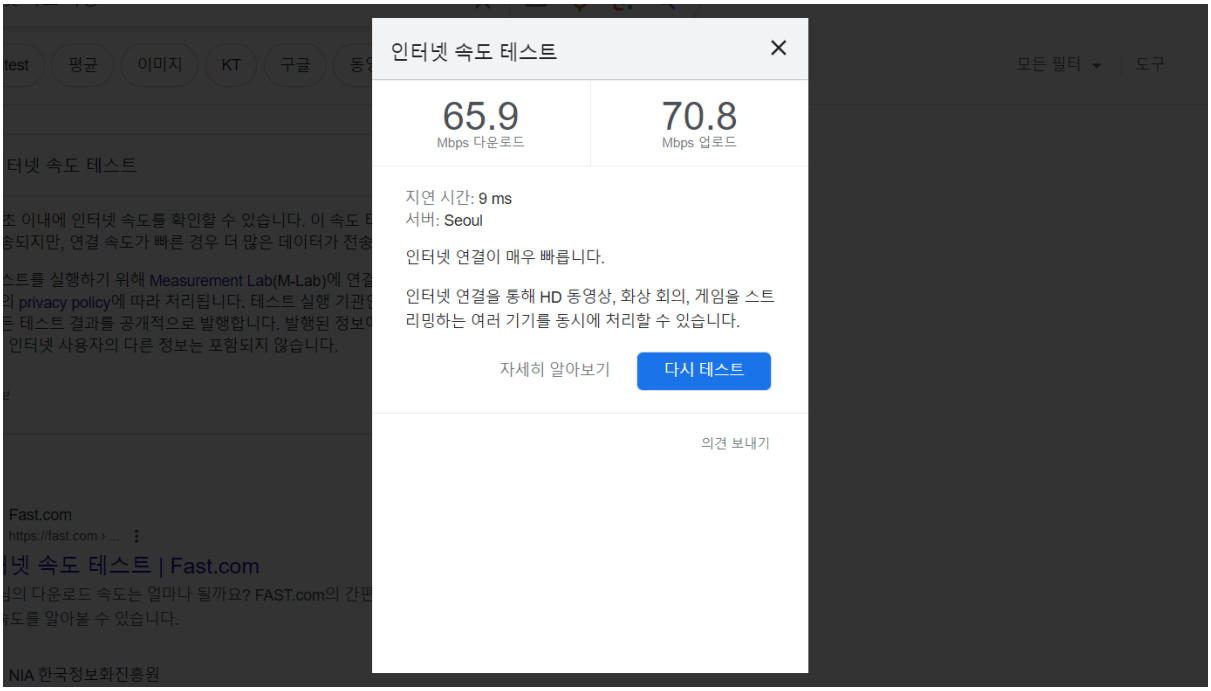

위와 마찬가지로 재전송, 중복된 패킷들이 밀집되어 있다.



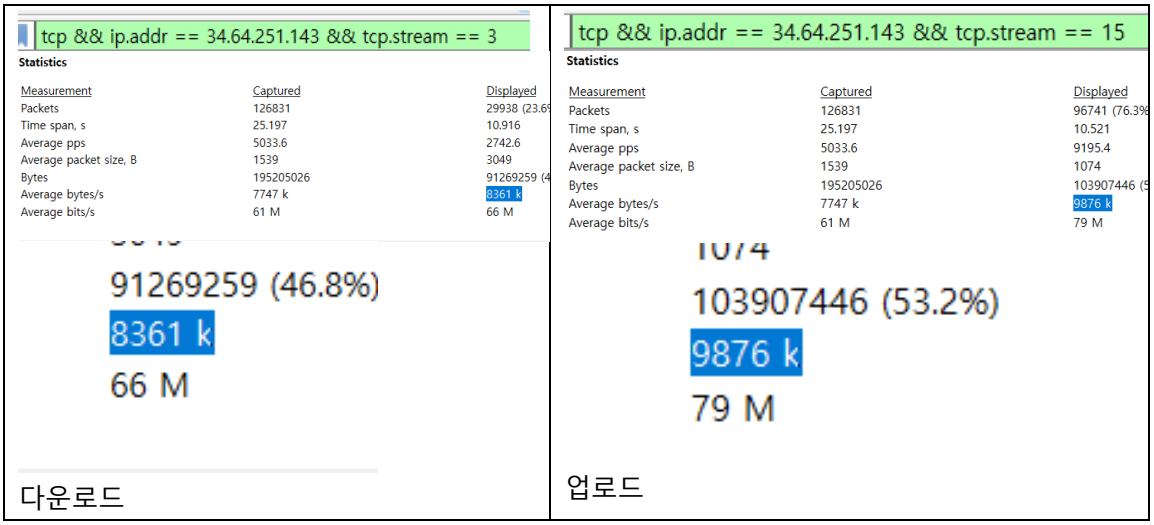

이 또한 어떠한 원인으로 인하여 시간 안에 패킷이 도착하지 못하고, 재전송되거나 중복된 패킷들이 발생하며 해당 구간의 throughput을 크게 감소시킨 것으로 보인다.

4. 웹 브라우저에 출력된 Throughput과 Wireshark을 통해 측정된 Throughput을 비교하고 차이가 발생한 이유에 대해 설명하세요.

   웹 브라우저에 출력된 Throughput은 다음과 같고,




Wireshark의 분석으로 얻은 throughput은 다음과 같다.




웹에서 측정한 결과보다 Wireshark로 측정한 결과가 더 높게 나왔다.

웹을 한 차례 거치는 과정에서 패킷 교환이 더 필요해 그렇게 된 것이 아닐까...?