

2019년 데이터통신

- HW 01 -

제출일자	2019.03.08
이름	노효근
학번	201502049
분반	02

```
cse@cse-415: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
cse@cse-415:~$ ifconfig  
enp5s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 168.188.130.156 netmask 255.255.255.0 broadcast 168.188.130.255  
    inet6 fe80::d6f8:4669:2cfd:eb56 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 74:27:ea:0f:a5:ca txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 62148 bytes 43541976 (43.5 MB)  
    RX errors 0 dropped 232 overruns 0 frame 0  
    TX packets 17855 bytes 1685023 (1.6 MB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536  
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)  
    RX packets 1845 bytes 226048 (226.0 KB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 1845 bytes 226048 (226.0 KB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
cse@cse-415:~$
```

리눅스 명령어 ifconfig를 통해 나의 컴퓨터의 IP를 조사해본
결과 my ip : 168.188.130.156 인 것을 확인 할 수 있었다.

1. Naver.com

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
426	3.759278122	168.188.130.156	125.209.222.142	TLSv1.2	171	Application Data
443	3.780953948	125.209.222.142	168.188.130.156	TCP	2962	443 → 53486 [ACK] Seq=1 Ack=106 Win=13
444	3.780985513	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=2897 Win
445	3.781145403	125.209.222.142	168.188.130.156	TLSv1.2	1248	Application Data
446	3.781168246	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=4079 Win
447	3.781177190	125.209.222.142	168.188.130.156	TCP	1514	443 → 53486 [ACK] Seq=4079 Ack=106 Win
448	3.781182485	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=5527 Win
449	3.781377981	125.209.222.142	168.188.130.156	TLSv1.2	2752	Application Data
450	3.781386622	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=8213 Win
451	3.781635695	125.209.222.142	168.188.130.156	TCP	2962	443 → 53486 [ACK] Seq=8213 Ack=106 Win
452	3.781655051	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=11109 Win
453	3.781850072	125.209.222.142	168.188.130.156	TLSv1.2	1304	Application Data
454	3.781861140	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=12347 Win
455	3.781868840	125.209.222.142	168.188.130.156	TCP	1514	443 → 53486 [ACK] Seq=12347 Ack=106 Win
456	3.781874218	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=13795 Win
458	3.787218306	125.209.222.142	168.188.130.156	TLSv1.2	2962	Application Data [TCP segment of a ree
459	3.787235238	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=16691 Win
460	3.787478775	125.209.222.142	168.188.130.156	TCP	2962	443 → 53486 [ACK] Seq=16691 Ack=106 Win
461	3.787488706	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=19587 Win
462	3.787706592	125.209.222.142	168.188.130.156	TLSv1.2	2962	Application Data [TCP segment of a ree
463	3.787715917	168.188.130.156	125.209.222.142	TCP	66	53486 → 443 [ACK] Seq=106 Ack=22483 Win

▶ Frame 426: 171 bytes on wire (1368 bits), 171 bytes captured (1368 bits) on interface 0
 ▶ Ethernet II, Src: Elitegro_0f:a5:ca (74:27:ea:0f:a5:ca), Dst: Cisco_1f:4c:3f (1c:6a:7a:1f:4c:3f)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 168.188.130.156, Dst: 125.209.222.142
 ▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 53486, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 105
 ▶ Secure Sockets Layer

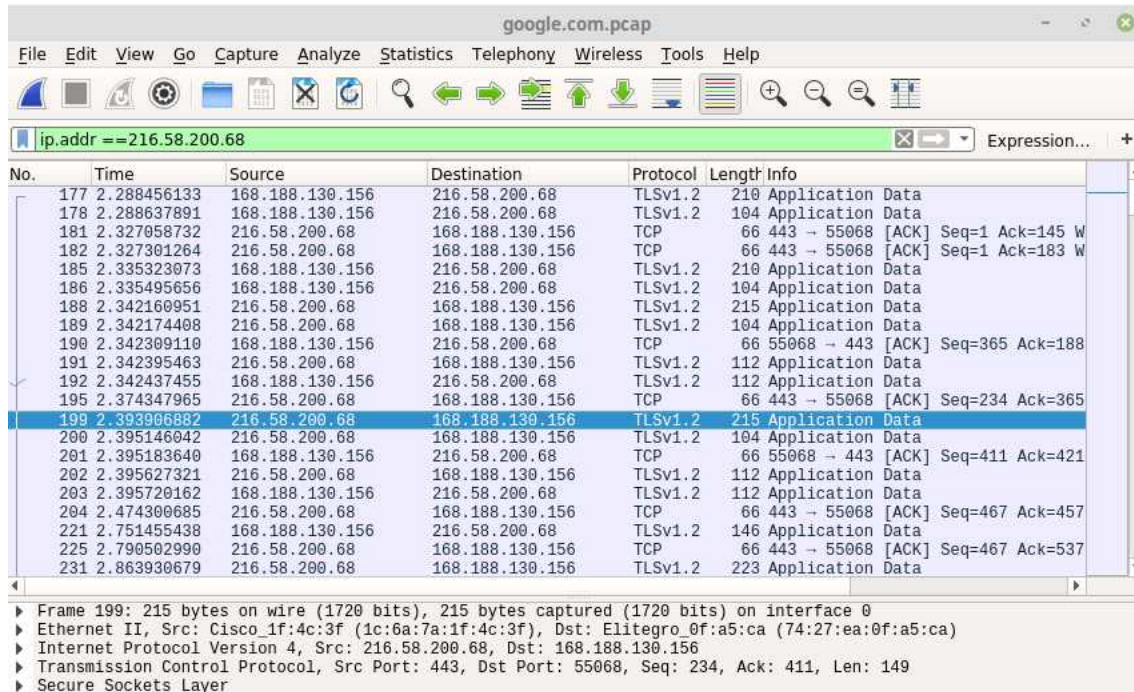
Question	Answer
Outgoing or incoming	Outgoing
Source IP address	168.188.130.156
Destination IP address	125.209.222.142
Total number of bytes	171 bytes
Number of bytes in the Ethernet header	14 bytes
Number of bytes in the IP header	20 bytes
Number of bytes in the TCP header	20 bytes
total bytes in the message	117 bytes

위에서 나의 ip를 확인하고 Naver의 ip 와 같은 주소를 가진 프레임을 찾아보기 위해 필터링 했다. Source가 발신자이고 Destination이 수신자인데, 내 ip가 Source에 있으므로 나가는 패킷(Outgoing)이 된다.

Frame 426 : 171 bytes on wire이라 써져 있으므로 Total number of bytes(패킷의 총 크기)는 171 bytes가 된다. 이더넷 헤더의 크기는 실습 강의자료 pdf에 14bytes라고 정의되어 있고, IP헤더와 TCP 헤더의 바이트 수는 각각 20 bytes와 20 bytes라고 패킷 분석을 해 보면 나온다. total bytes in the message는 응용계층에서 만들어진 데이터의 크기이므로 TCP, IPv4, Ethernet헤더가 붙기 전 원본 데이터의 크기이므로

$171 - 14 - 20 - 20 = 117$ bytes가 된다.

2. Google.com



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
177	2.288456133	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	210	Application Data
178	2.288637891	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	104	Application Data
181	2.327058732	216.58.200.68	168.188.130.156	TCP	66	443 → 55068 [ACK] Seq=1 Ack=145 W
182	2.327301264	216.58.200.68	168.188.130.156	TCP	66	443 → 55068 [ACK] Seq=1 Ack=183 W
185	2.335323073	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	210	Application Data
186	2.335495656	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	104	Application Data
188	2.342160951	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	215	Application Data
189	2.342174408	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	104	Application Data
190	2.342309110	168.188.130.156	216.58.200.68	TCP	66	55068 → 443 [ACK] Seq=365 Ack=188
191	2.342395463	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	112	Application Data
192	2.342437455	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	112	Application Data
195	2.374347965	216.58.200.68	168.188.130.156	TCP	66	443 → 55068 [ACK] Seq=234 Ack=365
199	2.393906882	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	215	Application Data
200	2.395146042	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	104	Application Data
201	2.395183640	168.188.130.156	216.58.200.68	TCP	66	55068 → 443 [ACK] Seq=411 Ack=421
202	2.395627321	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	112	Application Data
203	2.395720162	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	112	Application Data
204	2.474300685	216.58.200.68	168.188.130.156	TCP	66	443 → 55068 [ACK] Seq=467 Ack=457
221	2.751455438	168.188.130.156	216.58.200.68	TLSv1.2	146	Application Data
225	2.790502990	216.58.200.68	168.188.130.156	TCP	66	443 → 55068 [ACK] Seq=467 Ack=537
231	2.863930679	216.58.200.68	168.188.130.156	TLSv1.2	223	Application Data

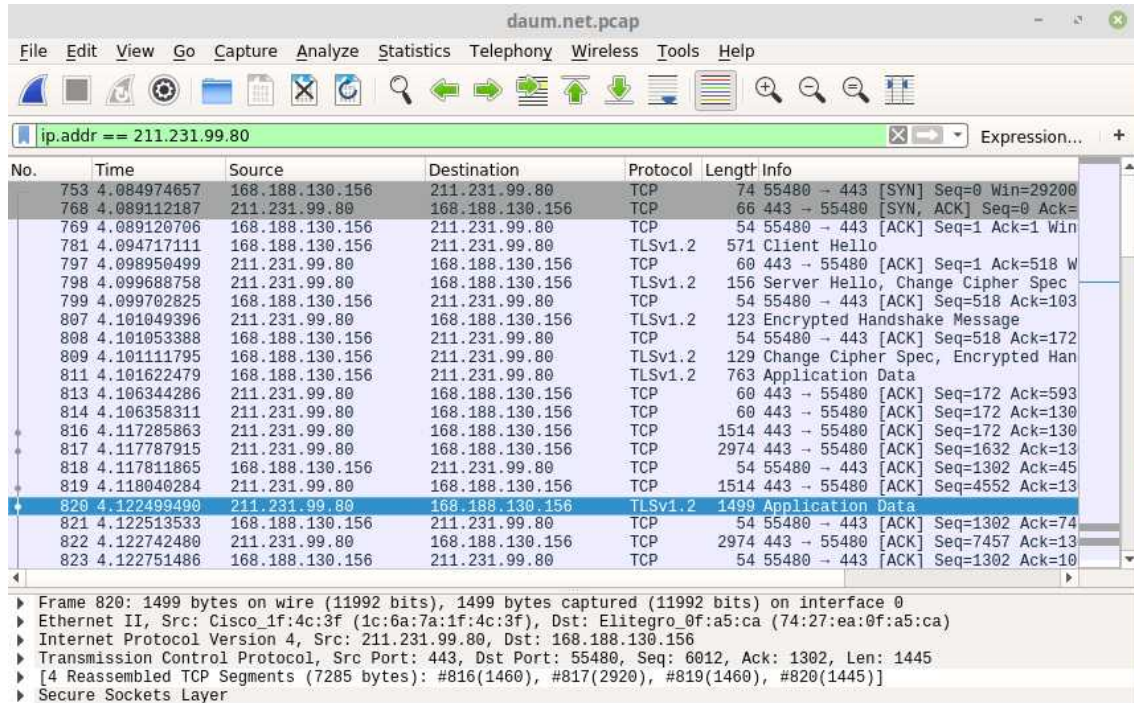
▶ Frame 199: 215 bytes on wire (1720 bits), 215 bytes captured (1720 bits) on interface 0
 ▶ Ethernet II, Src: Cisco_1f:4c:3f (1c:6a:7a:1f:4c:3f), Dst: Elitegro_0f:a5:ca (74:27:ea:0f:a5:ca)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 216.58.200.68, Dst: 168.188.130.156
 ▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 55068, Seq: 234, Ack: 411, Len: 149
 ▶ Secure Sockets Layer

Question	Answer
Outgoing or incoming	ingoing
Source IP address	216.58.200.68
Destination IP address	168.188.130.156
Total number of bytes	215 bytes
Number of bytes in the Ethernet header	14 bytes
Number of bytes in the IP header	20 bytes
Number of bytes in the TCP header	20 bytes
total bytes in the message	161 bytes

위에서 나의 ip를 확인하고 google의 ip 와 같은 주소를 가진 프레임을 찾아보기 위해 필터링 했다. Source가 발신자이고 Destination이 수신자인데, 내 ip가 Destination에 있으므로 들어오는 패킷(Ingoing)이 된다.

Frame 199 : 215 bytes on wire이라 써져 있으므로 Total number of bytes(패킷의 총 크기)는 215 bytes가 된다. 이더넷 헤더의 크기는 실습 강의자료 pdf에 14bytes라고 정의되어 있고, IP헤더와 TCP 헤더의 바이트 수는 각각 20 bytes와 20 bytes라고 패킷 분석을 해 보면 나온다. total bytes in the message는 응용계층에서 만들어진 데이터의 크기로 TCP, IPv4, Ethernet헤더가 붙기 전 원본 데이터의 크기이므로 $215 - 14 - 20 - 20 = 161$ bytes가 된다.

3. Daum.net



Question	Answer
Outgoing or incoming	incoming
Source IP address	211.231.99.80
Destination IP address	168.188.130.156
Total number of bytes	1499 bytes
Number of bytes in the Ethernet header	14 bytes
Number of bytes in the IP header	20 bytes
Number of bytes in the TCP header	20 bytes
total bytes in the message	1445 bytes

위에서 나의 ip를 확인하고 daum의 ip 와 같은 주소를 가진 프레임을 찾아보기 위해 필터링 했다. Source가 발신자이고 Destination이 수신자인데, 내 ip가 Destination에 있으므로 들어오는 패킷(Ingoing)이 된다.

Frame 820 : 1499 bytes on wire이라 써져 있으므로 Total number of bytes(패킷의 총 크기)는 1499 bytes가 된다. 이더넷 헤더의 크기는 실습 강의자료 pdf에 14bytes라고 정의되어 있고, IP헤더와 TCP 헤더의 바이트 수는 각각 20 bytes와 20 bytes라고 패킷 분석을 해 보면 나온다. total bytes in the message는 응용계층에서 만들어진 데이터의 크기로 TCP, IPv4, Ethernet헤더가 붙기 전 원본 데이터의 크기이므로 $1499 - 14 - 20 - 20 = 1445$ bytes가 된다.

4. Facebook.com

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
436	4.639534946	168.188.130.156	31.13.95.36	TLSv1.2	156	Application Data
438	4.639560783	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=91 Ack=1 Wi
440	4.639693686	168.188.130.156	31.13.95.36	TLSv1.2	1464	Application Data [TCP segment of
441	4.639696354	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=2887 Ack=1
442	4.639852105	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=4285 Ack=1
443	4.639854628	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=5683 Ack=1
444	4.640015737	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=7081 Ack=1
445	4.640018409	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=8479 Ack=1
446	4.640179509	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=9877 Ack=1
447	4.640182194	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	1464	53858 → 443 [ACK] Seq=11275 Ack=1
470	4.682359187	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=1 Ack=91 Wi
471	4.682378939	168.188.130.156	31.13.95.36	TLSv1.2	256	Application Data, Application Dat
472	4.682385657	31.13.95.36	168.188.130.156	TLSv1.2	101	Application Data
473	4.682392838	168.188.130.156	31.13.95.36	TCP	66	53858 → 443 [ACK] Seq=12863 Ack=3
474	4.682580782	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=2887
475	4.682594764	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=5683
476	4.682600305	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=8479
477	4.682844803	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=1127
479	4.722537229	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=1267
480	4.723639482	31.13.95.36	168.188.130.156	TCP	66	443 → 53858 [ACK] Seq=36 Ack=1286
481	4.723652662	31.13.95.36	168.188.130.156	TLSv1.2	101	Application Data

▶ Frame 436: 156 bytes on wire (1248 bits), 156 bytes captured (1248 bits) on interface 0
 ▶ Ethernet II, Src: Elitegro_0f:a5:ca (74:27:ea:0f:a5:ca), Dst: Cisco_1f:4c:3f (1c:6a:7a:1f:4c:3f)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 168.188.130.156, Dst: 31.13.95.36
 ▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 53858, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 90
 ▶ Secure Sockets Layer

Question	Answer
Outgoing or incoming	outgoing
Source IP address	168.188.130.156
Destination IP address	31.13.95.36
Total number of bytes	156 bytes
Number of bytes in the Ethernet header	14 bytes
Number of bytes in the IP header	20 bytes
Number of bytes in the TCP header	20 bytes
total bytes in the message	102 bytes

위에서 나의 ip를 확인하고 Facebook의 ip 와 같은 주소를 가진 프레임을 찾아보기 위해 필터링 했다. Source가 발신자이고 Destination이 수신자인데, 내 ip가 Source에 있으므로 들어오는 패킷(Outgoing)이 된다.

Frame 436 : 156 bytes on wire이라 써져 있으므로 Total number of bytes(패킷의 총 크기)는 156 bytes가 된다. 이더넷 헤더의 크기는 실습 강의자료 pdf에 14bytes라고 정의되어 있고, IP헤더와 TCP 헤더의 바이트 수는 각각 20 bytes와 20 bytes라고 패킷 분석을 해 보면 나온다. total bytes in the message는 응용계층에서 만들어진 데이터의 크기이므로 TCP, IPv4, Ethernet헤더가 붙기 전 원본 데이터의 크기이므로

$156 - 14 - 20 - 20 = 102$ bytes가 된다.

5. Youtube.com

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
287	2.803513567	168.188.130.156	216.58.200.14	TLSv1.2	264	Application Data
288	2.803705422	168.188.130.156	216.58.200.14	TLSv1.2	1254	Application Data, Application Data
289	2.807228387	168.188.130.156	216.58.200.14	TLSv1.2	195	Application Data
293	2.841249107	216.58.200.14	168.188.130.156	TCP	66	443 → 39216 [ACK] Seq=1 Ack=199 W
294	2.841511798	216.58.200.14	168.188.130.156	TCP	66	443 → 39216 [ACK] Seq=1 Ack=1387
295	2.844393057	216.58.200.14	168.188.130.156	TCP	66	443 → 39216 [ACK] Seq=1 Ack=1516
308	2.996679606	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	153	Application Data
309	2.997105558	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data
310	2.997119645	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data
311	2.997169138	168.188.130.156	216.58.200.14	TCP	66	39216 → 443 [ACK] Seq=1516 Ack=29
312	2.997365580	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	2902	Application Data, Application Data
313	2.997380036	168.188.130.156	216.58.200.14	TCP	66	39216 → 443 [ACK] Seq=1516 Ack=57
314	2.997603938	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	2902	Application Data, Application Data
315	2.997618398	168.188.130.156	216.58.200.14	TCP	66	39216 → 443 [ACK] Seq=1516 Ack=85
316	2.997834195	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data
317	2.998145950	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	2955	Application Data, Application Data
318	2.998200865	168.188.130.156	216.58.200.14	TCP	66	39216 → 443 [ACK] Seq=1516 Ack=12
319	3.001047900	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data
320	3.001064977	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data
321	3.001076964	168.188.130.156	216.58.200.14	TCP	66	39216 → 443 [ACK] Seq=1516 Ack=15
322	3.001275649	216.58.200.14	168.188.130.156	TLSv1.2	1484	Application Data

▶ Frame 287: 264 bytes on wire (2112 bits), 264 bytes captured (2112 bits) on interface 0
 ▶ Ethernet II, Src: Elitegros 0f:a5:ca (74:27:ea:0f:a5:ca), Dst: Cisco_1f:4c:3f (1c:6a:7a:1f:4c:3f)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 168.188.130.156, Dst: 216.58.200.14
 ▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 39216, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 198
 ▶ Secure Sockets Layer

Question	Answer
Outgoing or incoming	outgoing
Source IP address	168.188.130.156
Destination IP address	216.58.200.14
Total number of bytes	264 bytes
Number of bytes in the Ethernet header	14 bytes
Number of bytes in the IP header	20 bytes
Number of bytes in the TCP header	20 bytes
total bytes in the message	210 bytes

위에서 나의 ip를 확인하고 Youtube의 ip 와 같은 주소를 가진 프레임을 찾아보기 위해 필터링 했다. Source가 발신자이고 Destination이 수신자인데, 내 ip가 Source에 있으므로 들어오는 패킷(Outgoing)이 된다.

Frame 287 : 264 bytes on wire이라 써져 있으므로 Total number of bytes(패킷의 총 크기)는 264 bytes가 된다. 이더넷 헤더의 크기는 실습 강의자료 pdf에 14bytes라고 정의되어 있고, IP헤더와 TCP 헤더의 바이트 수는 각각 20 bytes와 20 bytes라고 패킷 분석을 해 보면 나온다. total bytes in the message는 응용계층에서 만들어진 데이터의 크기이므로 TCP, IPv4, Ethernet헤더가 붙기 전 원본 데이터의 크기이므로

$$264 - 14 - 20 - 20 = 210 \text{ bytes가 된다.}$$