

1. DNS request response 메시지 내용을 요약합니다. Transport 계층에서 TCP 또는 UDP 중 어느 것을 사용하는지 Port 번호는 무엇인지 쓰세요.

- http 사이트가 현재 거의 없어서 <http://www.comcigan.co.kr/>으로 접속하여 사용하였습니다. 필터를 dns로 설정하여 DNS request, DNS response 각 3번씩 있었는데 모두 UDP 프로토콜을 사용하고 포트 번호는 request은 56070에서 53으로 또는 52517에서 53으로 또는 50364에서 53으로 세 가지가 있고 response는 모두 그 반대입니다.

2. TCP connection setup 과정을 써 보세요. (HTTP 이전에 있음)

- TCP 연결 설정을 위해 먼저 클라이언트가 서버로 연결을 요청하는 SYN 패킷과 임의의 Sequence Number 1341을 전송하고 서버는 클라이언트의 요청을 수락하고 자신의 Sequence Number 1을 설정해 ACK를 보냅니다. 클라이언트는 서버가 보낸 Sequence Number를 확인한 후 그에 대한 응답으로 ACK 패킷을 전송하고 서버가 보낸 Client Hello를 받습니다.

3. 가장 먼저 나오는 HTTP request와 response 메시지 내용과 의미를 써 보세요.

- HTTP request는 클라이언트가 Host: www.comcigan.co.kr 서버의 루트 경로(/)에 대한 GET 요청을 보냈습니다. 이는 사이트의 기본 HTML 페이지를 요청합니다. HTTP request는 HTTP/1.1 200 OK로 성공적으로 응답했으며 200 OK 상태코드를 반환합니다. 서버는 Apache 웹 서버를 사용하고 있고 요청된 HTML 페이지를 포함하여 클라이언트에게 전달됩니다.

4. sequence, ACK 번호 등 데이터 전달 과정을 써 보세요.

- 클라이언트는 시퀀스 번호 1을 사용하여 HTTP GET 요청(518바이트)을 서버에 보냅니다. 서버는 이 요청을 모두 확인하고, 확인 응답으로 ACK 번호 519를 클라이언트에게 보냅니다. 서버는 시퀀스 번호 1341을 사용하여 HTTP 응답을 클라이언트에 보냅니다. 클라이언트는 서버의 응답을 받은 후, 그에 대한 ACK 번호로 서버가 보낸 시퀀스 번호의 다음 값을 정합니다.

5. Persistent인지 Non-persistent connection인지 쓰세요.

- Persistent입니다.

6. P7: Suppose within your Web browser, you click on a link to obtain a Web page. The IP address for the associated URL is not cached in your local host, so a DNS lookup is necessary to obtain the IP address. Suppose that n DNS servers are visited before your host receives the IP address from DNS; the successive visits incur an RTT of RTT_1, \dots, RTT_n . Further suppose that the Web page associated with the link contains exactly one object, consisting of a large amount of HTML text. Let RTT_0 denote the RTT between the local host and the server containing the object. Assuming transmission duration of $0.002 * RTT_0$ of the object, how much time elapses from when the client clicks on the link until the client receives the object?

- $2RTT_0 + RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$

7. P22: Consider distributing a file of $F = 10$ Gbits to N peers. The server has an upload rate of $u_s = 1$ Gbps, and each peer has a download rate of $d_i = 200$ Mbps and an upload rate of u_i . For $N = 10, 100$, and $1,000$ and $u_i = 2$ Mbps, 10 Mbps, and 100 Mbps, prepare a table giving the minimum distribution time in seconds for each of the combinations of N and u_i for both client-server distribution and P2P distribution.

- Client Server

$u_i \backslash N$	10	100	1000
300 Kbps	10240	68266.67	682666.67
700 Kbps	10240	68266.67	682666.67
2 Mbps	10240	68266.67	682666.67

- Peer to Peer

$u_i \backslash N$	10	100	1000
300 Kbps	10240	34538.67	63412
700 Kbps	10240	20821.33	28700
2 Mbps	10240	10240	10240