REPORT

과 목 명 : 컴퓨터네트워크
담담교수 : 조경산 교수님
소　　속 : 소프트웨어학과
학　　번 : 32151671
이　　름 : 박민혁

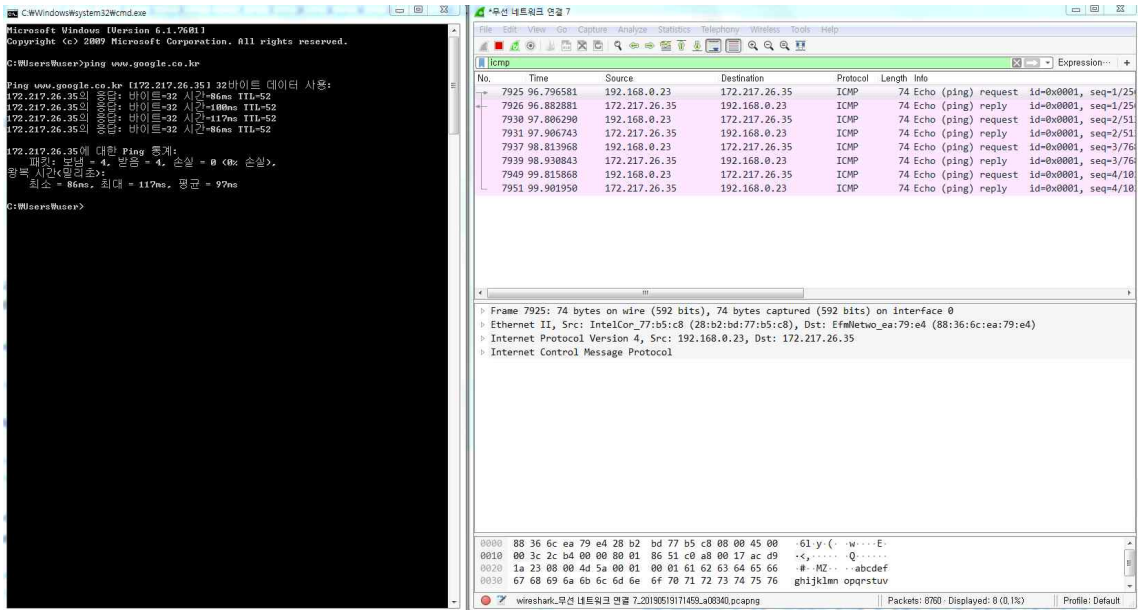
단국대학교
Dankook University

Computer Network(Third Homework)

1. Executer the following network commands, and explain the network commands with captured screens.

ping www.google.co.kr
tracert www.google.co.kr

1. cmd -> ping www.google.co.kr -> wireshark -> icmp

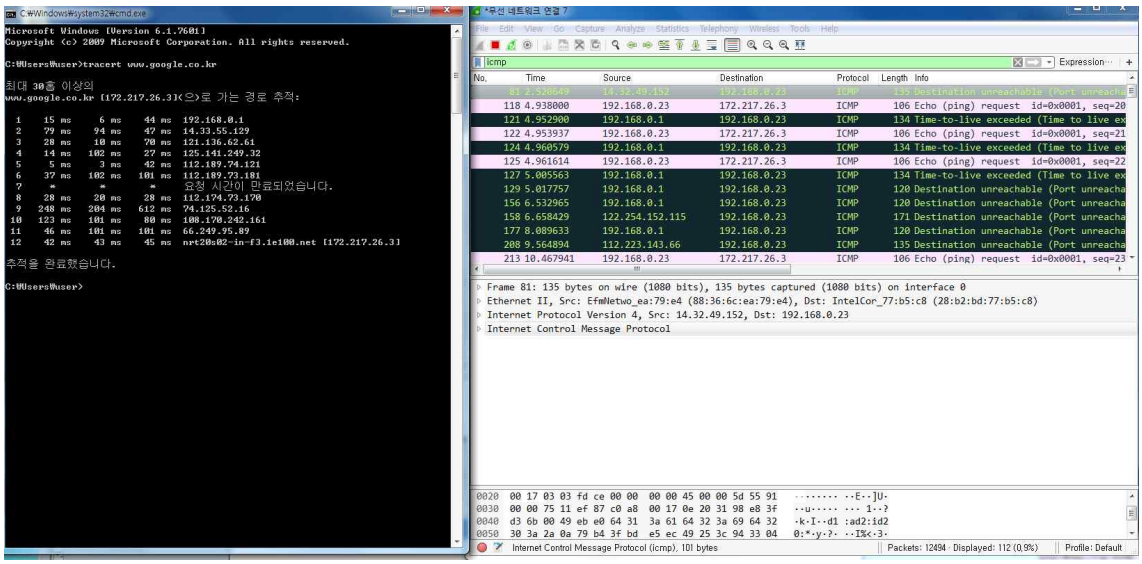



```
0100 .... = Version: 4
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
▷ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
Total Length: 60
Identification: 0x2cb4 (11444)
▷ Flags: 0x0000
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
Header checksum: 0x8651 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source: 192.168.0.23
Destination: 172.217.26.35
Internet Control Message Protocol
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0x4d5a [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 1 (0x0001)
```

```
Sequence number (BE): 1 (0x0001)
Sequence number (LE): 256 (0x0100)
[Response frame: 7926]
Data (32 bytes)
```

```
0000  88 36 6c ea 79 e4 28 b2  bd 77 b5 c8 08 00 45 00   ·6l·y·(· ·w····E·
0010  00 3c 2c b4 00 00 80 01  86 51 c0 a8 00 17 ac d9   ·<,····· ·Q······
0020  1a 23 08 00 4d 5a 00 01  00 01 61 62 63 64 65 66   ·#··MZ·· ··abcdef
0030  67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e  6f 70 71 72 73 74 75 76   ghijklmn opqrstuv
0040  77 61 62 63 64 65 66 67  68 69                    wabcdefg hi
```

2. cmd -> tracert www.google.co.kr -> wireshark -> icmp




```
Internet Protocol Version 4, Src: 14.32.49.152, Dst: 192.168.0.23
    0100 .... = Version: 4
    .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  ▷ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    Total Length: 121
    Identification: 0xd37f (54143)
  ▷ Flags: 0x0000
    Time to live: 117
    Protocol: ICMP (1)
    Header checksum: 0x718d [validation disabled]
    [Header checksum status: Unverified]
    Source: 14.32.49.152
    Destination: 192.168.0.23
```

```
    [Header checksum status: Unverified]
    Source: 14.32.49.152
    Destination: 192.168.0.23
▲ Internet Control Message Protocol
    Type: 3 (Destination unreachable)
    Code: 3 (Port unreachable)
    Checksum: 0xfdce [correct]
    [Checksum Status: Good]
    Unused: 00000000
  ▲ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.23, Dst: 14.32.49.152
      0100 .... = Version: 4
      .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
    ▷ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
      Total Length: 93
      Identification: 0x5591 (21905)
```

```
      Identification: 0x5591 (21905)
    ▷ Flags: 0x0000
      Time to live: 117
      Protocol: UDP (17)
      Header checksum: 0xef87 [validation disabled]
      [Header checksum status: Unverified]
      Source: 192.168.0.23
      Destination: 14.32.49.152
  ▲ User Datagram Protocol, Src Port: 59455, Dst Port: 54123
      Source Port: 59455
      Destination Port: 54123
      Length: 73
      Checksum: 0xebe0 [unverified]
      [Checksum Status: Unverified]
      [Stream index: 7]
  ▲ Data (65 bytes)
      Data: 64313a6164323a696432303a2a0a79b43fbde5ec49253c94…
      [Length: 65]
```

```
040  d3 6b 00 49 eb e0 64 31  3a 61 64 32 3a 69 64 32   ·k·I··d1 :ad2:id2
050  30 3a 2a 0a 79 b4 3f bd  e5 ec 49 25 3c 94 33 04   0:*·y·?· ··I%<·3·
060  95 b9 ec 3c b5 5e 65 31  3a 71 34 3a 70 69 6e 67   ···<·^e1 :q4:ping
070  31 3a 74 32 3a 05 35 31  3a 76 34 3a 4c 54 00 0f   1:t2:·51 :v4:LT··
```

2. An IP datagram has the following partial information. (45000054 00030000 2006.....)

a) What is the size of the header and the data?

Header lengthf를 표시하는 숫자가 5이므로 총 길이는 4를 곱한 20byte이다.

b) Is the packet fragmented?

Fragmented를 표시하는 숫자가 00이므로 잘려진 조각이 없다. 그러므로 Fragmented는 일어나지 않는다.

c) What is the protocol number of the payload being carried by the packet?

Protocol number를 표시하는 숫자가 06으로 되어있다. protocol number는 6이며 TCP를 의미한다.

d) How many more routers can the packet travel to?

TTL을 표시하는 숫자가 20으로 되어 있다. 10진수로 바꾸면 32이며 총 32개의 Router를 거쳐 갈 수 있다.

3. An organization is granted the block 14.24.74.0/24 The organization needs to create 3 subnets. Assume that one subnet of 10 addresses, one subnet of 60 addresses, and one subnet of 120 addresses. Design 3 address sub-blocks with the first and last addresses.

인터넷 Address 부분이 24byte이고 host 부분이 8byte를 차지한다. 그러므로 가질 수 있는 Address 수는 $2^8 = 256$-1=255개다. 첫 번째 subnet에 2^4(1~16)개 만 큼 할당 해주고, 두 번째 subnet에는 2^6(17~80)개를 할당 해준다. 마지막 subnet에는 2^7(81~210)을 할당 해준다.

4. An IP fragment has arrived with a fragment offset value of 100. How many bytes of data were originally sent by the source before the data in this fragment?

offset값은 원래 data 크기에서 8로 나눠준다. 그러므로 $100 \times 8 = 800byte$가 원래 byte 크기이다.

5. Will an ICMP error message is generated if error is found in

a) a datagram having a multicast address?

error message를 전송한다.

b) a datagram carrying an ICMP error message?

ICMP를 전송하던 도중, error가 발생하면, ICMP를 버린다. 왜냐하면, 만약 다시 생성해서 보내게 되면, Network상 혼잡해 질 수 있기 때문이다.

c) a fragmented datagram that is not the first datagram?

만약 datagram이 두 개로 나누어져서 온다면, 첫 번째가 아닌 두 번째것에 오류가 생기면 그것 또한 ICMP를 생성한다.

6. Suppose a computer receives two ARP replies from a single request: MAC address is M1 and MAC address is M2. How does ARP handle the replies?

송신을 하는 컴퓨터에서 Broadcasting을 해서 주소 M1과 M2를 얻는다. 그리고 가장 최근에 얻은 MAC Address에 data를 전송한다. 하지만 M1에게 data를 전송하기 전에, M2 Address가 도착 했으면, M1 Address에 data를 전송이 안 될 수도 있다.

7. Distinguish between multicasting and multiple-unicasting – in terms of the number of the copies(copy) of the message from the sender and destination address.

multicasting은 message를 전송 할 때 하나를 만들어 놓고, 여러 곳에 전송하고, unicasting은 message를 전송 할 때 마다 message를 새로 복사해서 전송한다.

8. How can the error of IP datagram be found?

datagram Checksum이랑 UDP Checksum으로 error를 찾는다. datagram Checksum은 header error를 찾고, UDP Checksum은 data error를 찾는다.

9. Compare NAT and DHCP. Both can solve the problem of a shortage of addresses in an organization, but by using different strategies.

DHCP는 동적으로 주소를 할당한다. 컴퓨터가 network에 접속하면 DHCP server가 자신의 목록에서 IP Address를 선택하여 할당 해준다. NAT은 IP Address를 global IP Address와 Private IP Address로 나누어 관리한다. NAT을 이용하면 IP Address를 절약 할 수 있고 보안 쪽으로도 효율적이다.

10. What is the purpose of including the header and portion of payload of the IP datagram in the error-reporting ICMP message?

송신자가 어떤 datagram을 error가 났는지 알려주기 위해서 ICMP error-reporting을 한다.

11. Explain IP spoofing. Can IPsec protect IP datagram from IP spoofing?

IP spoofing은 누군가 남의 IP Address를 사칭 하는 것이다. IP spoofing의 해결 방법은 파일 소유자를 root또는 해당 계정으로 변경한다. 하지만 이런 보안 조치에도 불구하고 시스템 간 트러스트 관계를 쓰지 않는 것이 최상의 대책이다.

12. Explain advantages and disadvantages of classful addressing of IPv4 addresses.

Advantage : 나누는 기준이 단순하다. 주소를 Class별로 나누어서 관리하기 때문에 관리하기가 쉽다.

Disadvantage : Address를 나누기 때문에 주소 낭비가 심하다. 예를 들어 주소를 2^8개 만큼 할당을 받았는데 정작 사용하는 컴퓨터는 10대이면 256개의 주소 중에 10개만 사용하고 나머지는 사용을 안 하기 때문이다.