인터넷 프로토콜 중간고사

2014.4.24

학번 _____ 이름 _____

1. ipconfig/all 을 수행하면 다수의 인터페이스에 169.254.X.X 인 주소가 붙어 있는 것을 볼 수 있다. 이 주소는 어떤 특수 주소인가? _____ [3점]

2. Option이 없는 IP 헤더를 그려라. 각 필드의 명칭을 정확히 기입하라. (아래 각 행은 4 바이트 길이이다.) [10점]

3. 어떤 IP 데이터그램이 public Internet 상의 어떤 서버를 향해 보내졌다. 이 데이터그램의 IP 헤더 필드 중 NAT를 통과하면서 변화되는 2개의 필드는 무엇인가? _____ [2점]

4. NAPT가 ICMP의 경우 사용될 수 없는 이유는 무엇인가? _____ [3점]

5. NAT 기술이 야기하는 큰 문제점 2가지를 간단히 서술하라.

   A. _____ [1점]

   B. _____ [1점]

6. STUN 프로토콜을 수행할 때

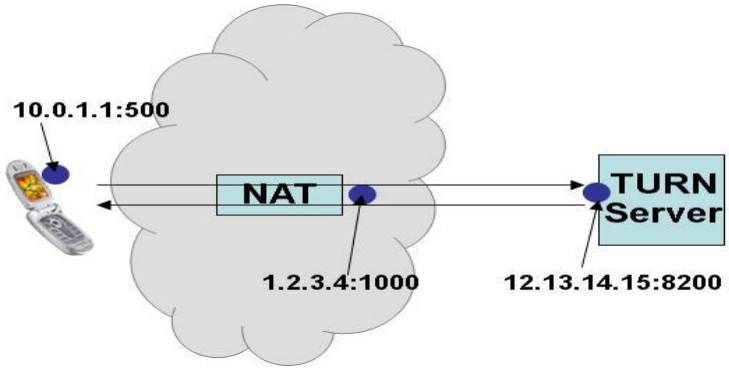
A. XOR_MAPPED_ADDRESS 애트리뷰트를 사용하는 이유는 무엇인가? _____ [3점]

B. Binding은 어떤 애트리뷰트에 실려 오는가? _____ [2점]

7. 아래 그림은 페이스타임을 사용할 때 ICE가 그림에 보이는 아이폰 사용자를 통화연결 시키기 위해 어떤 주소를 사용할지 결정하려고 하는 단계를 보이고 있다.

A. 아래 보이는 세 개의 주소 (IP주소:포트번호)를 ICE가 먼저 사용하려고 하는 순서대로 적어라. _____ [5점]

B. 이 세 개의 주소 중 STUN 서버에 의해 얻어오게 되는 주소는 무엇인가? _____ [1점]



8. 현실과는 다르지만 예를 간단히 하기 위해 UDP 데이터그램이 헤더를 포함하여 0010110100000000 의 16비트로 구성된다라고 가정하자. 이 때 4bit 체크섬을 사용한다면 체크섬 값은 얼마가 되는가? _____ [5점]

9. UDP 헤더 중 redundant하거나 optional한 필드를 빼고 보면 transport 계층의 가장 핵심적인 기능을 미루어 짐작할 수 있다. 무엇인가? _____ [2점]

10. 다음 공유기 세팅에서

A. DHCP 클라이언트들은 켜 있는 동안 몇 초마다 한 번씩 IP 주소 lease를 renew 하려고 할 것인가? _____ [1점]

B. DHCP 서버가 lease하는 사설 IP 주소는 무슨 Class에 속한 것인가? _____ [1점]

C. DHCP 서버가 lease하도록 되어있는 사설 IP 주소 갯수는 원래 이 사설 IP 주소 블록에서 쓸 수 있는 사설 주소의 몇 분의 몇인가? _____ [1점]



11. 다음은 고려대학교 안에서 이더넷과 Wi-Fi에 동시에 물려 있는 한 호스트가 가진 IPv4 라우팅 테이블이다. 10.X.X.X 주소는 Wi-Fi 연결에서 할당받은 주소이며 163.152.161.X는 이더넷 연결에서 할당받은 것이다.

네트워크 대상	네트워크 마스크	게이트웨이	인터페이스	메트릭
0.0.0.0	0.0.0.0	연결됨	163.152.161.54	11
0.0.0.0	0.0.0.0	10.16.14.1	10.16.14.222	25
10.16.14.0	255.255.255.0	연결됨	10.16.14.222	281
10.16.14.222	255.255.255.255	연결됨	10.16.14.222	281
10.16.14.255	255.255.255.255	연결됨	10.16.14.222	281
127.0.0.0	255.0.0.0	연결됨	127.0.0.1	306
127.0.0.1	255.255.255.255	연결됨	127.0.0.1	306
127.255.255.255	255.255.255.255	연결됨	127.0.0.1	306
163.152.161.0	255.255.255.0	연결됨	163.152.161.54	266
163.152.161.54	255.255.255.255	연결됨	163.152.161.54	266
163.152.161.255	255.255.255.255	연결됨	163.152.161.54	266

A. 이 호스트가 이더넷 인터페이스에 할당받은 주소는 무엇인가? _____ [1점]

B. 이더넷과 Wi-Fi 중 이 호스트는 현재 어떤 인터페이스를 써서 고려대학교 바깥쪽의 상대와 연결되는가? _____ [2점]

C. 패킷의 목적지가 163.152.161.34일 때는 몇 개의 엔트리에 매치가 일어나는가? _____ [1점]

D. 이 엔트리 중에 선택되는 엔트리는 무엇인가? (이 엔트리가 라우팅테이블의 네트워크 대상 열에 가지고 있는 IP 주소를 적어라) _____[1점]

E. 만일 고려대학교가 163.152.X.X 주소에 대하여 24비트가 아닌 28비트의 서브넷 마스크를 사용한다면 163.152.161.0/28 네트워크의 서브넷 브로드캐스트 주소는 무엇인가? _____ [2점]

F. 어떤 IP 데이터그램이 이 라우팅 테이블의 맨 아래 엔트리에 매치되었다면 이더넷 목적지 주소는 어떻게 설정되는가? (Hexadecimal로 적어라) _____ [2점]

G. 목적지 주소가 맨 위 엔트리에 최종 매칭된 경우, 이 패킷이 이더넷 프레임에 실리기 전에 ARP 캐쉬를 lookup 할 때 사용할 IP 주소는 무엇인가? _____ [2점]

H. 만일 목적지 주소가 10.16.14.0 엔트리에 최종 매칭된 경우, 이 패킷이 Wi-Fi 프레임에 실리기 전에 ARP 캐쉬를 lookup 할 때 사용할 IP 주소는 무엇인가? _____ [2점]

12. Nslookup을 써서 www.google.co.kr 에 대해 A 타입의 쿼리를 보냈더니 서버가 response 패킷을 보내 왔다.

A. www.google.co.kr 이 DNS 패킷 안의 question 부분에 어떻게 표현되는지 써라 (ASCII 코드는 해당 글자로 써라) _____ [2점]

B. answer 부분을 보았더니 www.google.co.kr은 74.125.128.94 라고 써있다. 이 때 이 answer에 반복되는 도메인 이름 www.google.co.kr은 DNS 패킷 안에 어떻게 표현되는가? _____ [2점]

C. authority 부분을 보았더니 google.co.kr 의 name server는 ns2.google.co.kr 이라고 써 있다. 이 google.co.kr은 DNS 패킷 안에서 어떻게 표현되는가? _____ [2점]

D. 질문 (C)에서 ns2.google.co.kr 은 어떻게 표현되는가? _____ [2점]

E. nslookup에서 DNS 패킷만을 보기 위한 필터를 써라. _____[1점]

13. Windows 운영체제의 명령창에서 라우팅 테이블에 목적지 0.0.0.0, next hop은 192.168.1.1, netmask는 255.255.255.0, metric은 20 인 엔트리를 추가하기 위한 명령을 정확히 써라. [2점]

_____

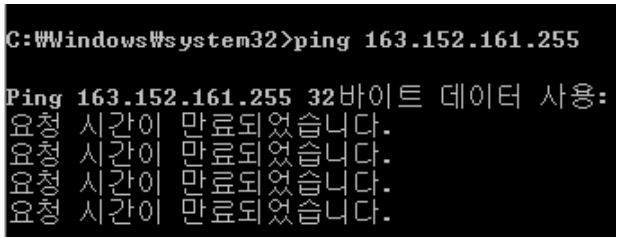
14. 아래 그림과 같은 ping 시도는 별 소득 없이 끝난 것으로 보인다. 그러나 꼭 그렇지는 않다. 이 ping으로 인한 TCP/IP 네트워킹을 위한

A. 어떤 자료 구조에 변화가 있을 수 있는가? [1점]

_____

B. 어떤 내용의 변화가 있을 수 있는가? [2점]

_____



15. 패킷이 들어올 때마다 라우터가 행하는 기본적인 3 동작은 무엇인가? [3점]

_____

16. 오바마가 PC 방에서 웹 서핑을 하고 있다. 이 때 초보 해커인 푸틴이 들어와 옆자리에 앉았다. Proxy ARP 를 악용해서 오바마에게 가는 패킷을 가로채려면 푸틴은 최소한 어떤 정보를 알아야 하는가? _____ [2점]

17. 다음 DHCP 패킷을 보고 답하라.

A. 이 메시지는 누가 보낸 것인가? (말로 써라)_____ [2점]

B. DHCP 서버 외에 클라이언트가 또 contact해야 할 서버가 있는가? _____ [1점]

C. DHCP 서버가 클라이언트와 같은 subnet에 있지 않음을 어떻게 알 수 있는가? _____ [3점]

```
⊟ Bootstrap Protocol
    Message type: Boot Reply (2)
    Hardware type: Ethernet
    Hardware address length: 6
    Hops: 1
    Transaction ID: 0xc06dd1e4
    Seconds elapsed: 3 (little endian bug?)
  ⊞ Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
    Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
    Your (client) IP address: 163.152.54.237 (163.152.54.237)
    Next server IP address: 163.152.7.103 (163.152.7.103)
    Relay agent IP address: 163.152.54.10 (163.152.54.10)
    Client MAC address: Intel_12:04:91 (00:19:d2:12:04:91)
    Server host name not given
    Boot file name not given
    Magic cookie: (OK)
  ⊞ Option: (t=53,l=1) DHCP Message Type = DHCP Offer
  ⊞ Option: (t=54,l=4) Server Identifier = 163.152.7.103
  ⊞ Option: (t=51,l=4) IP Address Lease Time = 30 minutes
  ⊞ Option: (t=1,l=4) Subnet Mask = 255.255.255.0
  ⊞ Option: (t=15,l=11) Domain Name = "korea.ac.kr"
  ⊞ Option: (t=3,l=4) Router = 163.152.54.1
  ⊞ Option: (t=6,l=8) Domain Name Server
    End Option
    Padding
```

18. DHCP로 할당받은 IP 주소가 있을 때 이를 서버에게 명시적으로 돌려주기 위해서

A. 사용할 수 있는 명령어를 적어라 _____ [2점]

B. 이 때 발생하는 DHCP 메시지의 타입은 무엇인가? _____ [2점]

19. 10홉 떨어진 어떤 호스트를 향해 tracert를 수행했다. 이 때 처음으로 돌아오는 IP 패킷을 관찰했다.

A. 이 IP 패킷의 프로토콜 번호는 얼마인가? _____ [2점]

B. 이 IP 패킷 안에 들어 있는 ICMP 메시지의 type은 얼마인가? _____ [2점]

C. 그 ICMP 메시지 안에 들어있는 IP 데이터그램의 TTL 값은 얼마인가? _____ [2점]

D. 그 IP 데이터그램 안에 들어 있는 ICMP 메시지의 type은 얼마인가? _____ [2점]

20. ARP 캐쉬에 192.168.0.6에 대응하는 링크계층 주소 ab:cd:ef:12:34:56을 삽입하기 위한 명령어를 써라. _____ [2점]

21. DHCP 클라이언트가 부팅되어 IP 주소를 얻으려고 한다.

A. 이 때 클라이언트와 서버 사이에 오가는 DHCP 메시지들을 순서대로 적어라. _____ [4점]

B. 서버가 이 클라이언트에게 IP 주소 X를 할당해 주려고 한다 하자. DHCP 메시지는 UDP와 IP 에 차례로 실린다. 서버와 같은 이더넷 서브넷에 클라이언트가 있다고 할 때, 서버가 X라는 IP 주소를 할당하려 한다는 DHCP 메시지를 전달하려고 ARP를 통해 X에 해당하는 클라이언트의 링크주소를 얻으려 할 때 일어나는 문제는 무엇인가? _____ [4점]

C. DHCP 메시지에 broadcast flag가 있는 이유를 설명하라. _____ [2점]

D. 얻은 IP 주소를 신뢰하지 못한다. 이 때 클라이언트가 취하는 행동은 무엇인가? _____ [2점]

22. Nslookup을 통해 다음 응답을 얻었다.

A. Query type은 무엇이었겠는가? _____ [2점]

B. 아래에서 answer, authority, additional information에 해당하는 부분을 선을 그어 구분하라. [2점]

hanmail.net MX preference = 10, mail exchanger = mx4.hanmail.net

hanmail.net MX preference = 10, mail exchanger = mx1.hanmail.net
hanmail.net MX preference = 10, mail exchanger = mx2.hanmail.net
hanmail.net MX preference = 10, mail exchanger = mx3.hanmail.net
hanmail.net nameserver = ns1.daum.net
hanmail.net nameserver = ns2.daum.net
mx1.hanmail.net internet address = 211.110.65.13
mx2.hanmail.net internet address = 180.70.93.97
mx3.hanmail.net internet address = 211.110.65.14
mx4.hanmail.net internet address = 180.70.93.98
ns1.daum.net internet address = 113.61.106.5
ns2.daum.net internet address = 113.61.107.5