



◆ CS EDUCATION ◆

Q

IP 주소

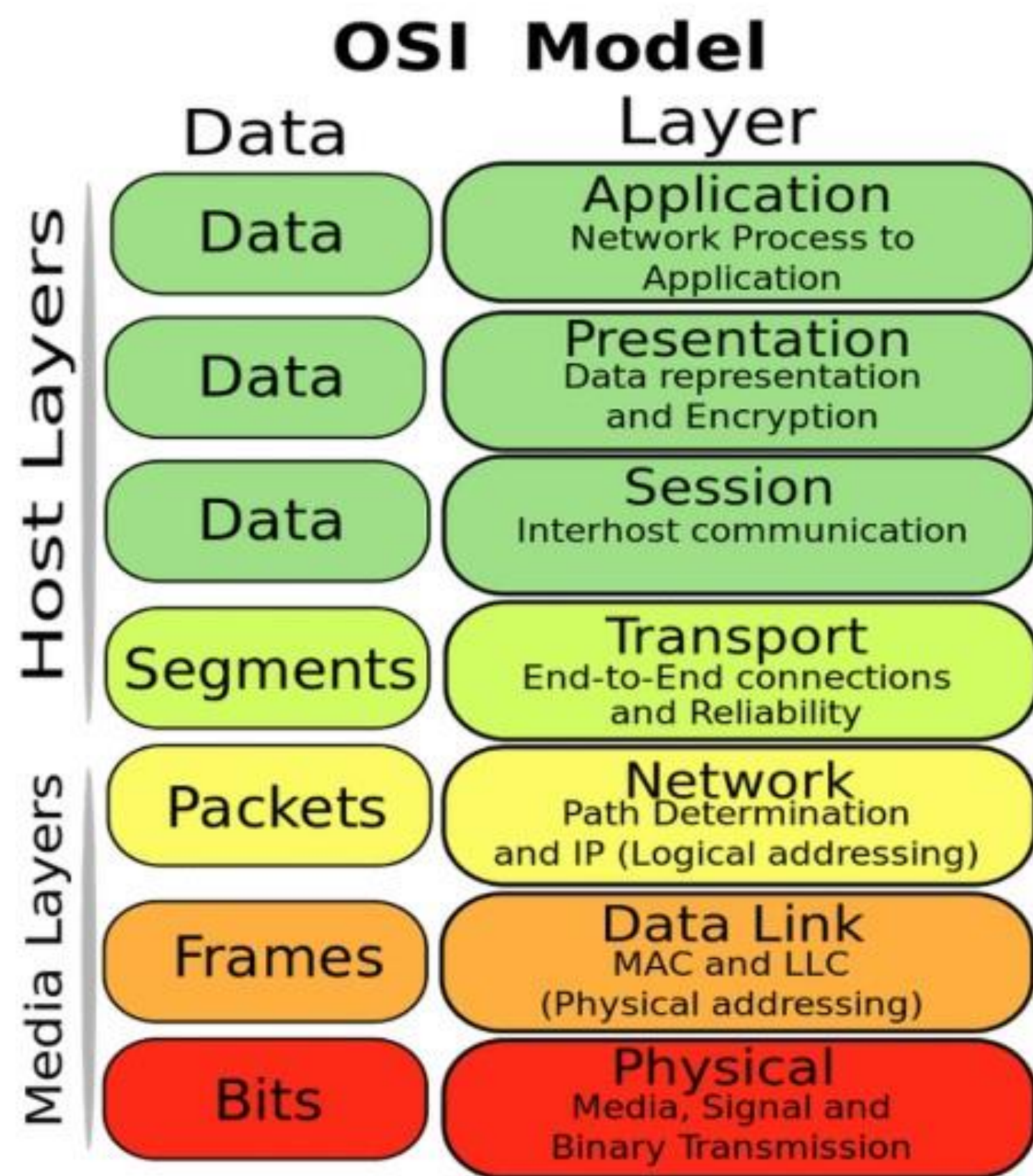
23.10.13  
조원영



# 교육 목표

- IP 주소에 대한 이해
- IP 에서 사용하는 여러가지 기술들
- IP 주소 부족의 해결 방안

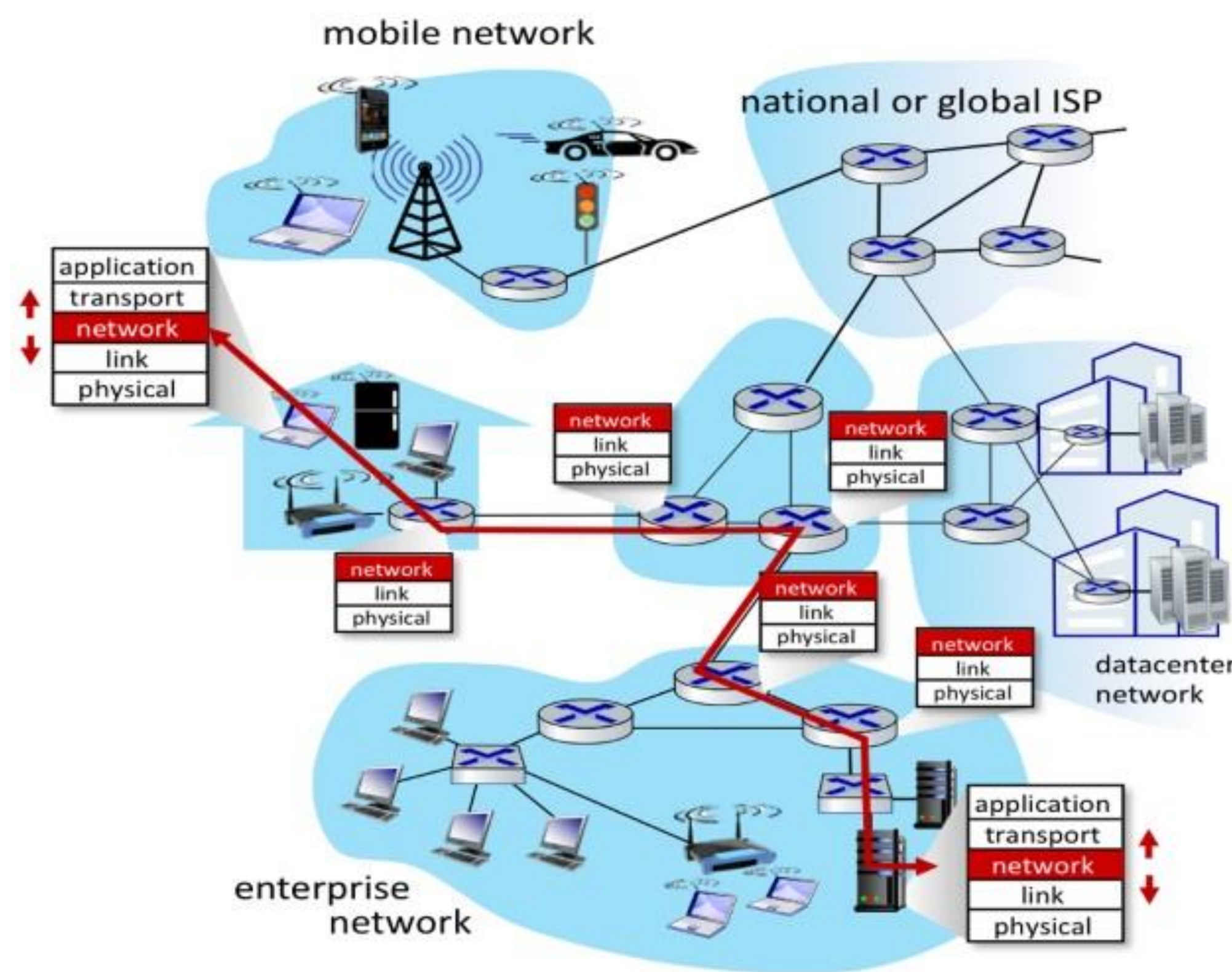
# IP



OSI 7계층에서 네트워크 계층에서 사용하는 프로토콜  
(Internet Protocol)



# IP를 사용하는 기기들



인터넷에 연결되는 대부분의 기기  
ex) 데스크탑, 노트북, 태블릿,  
최신 가전기기, 라우터

라우터 : 서로 다른 네트워크를  
연결해 주는 장치



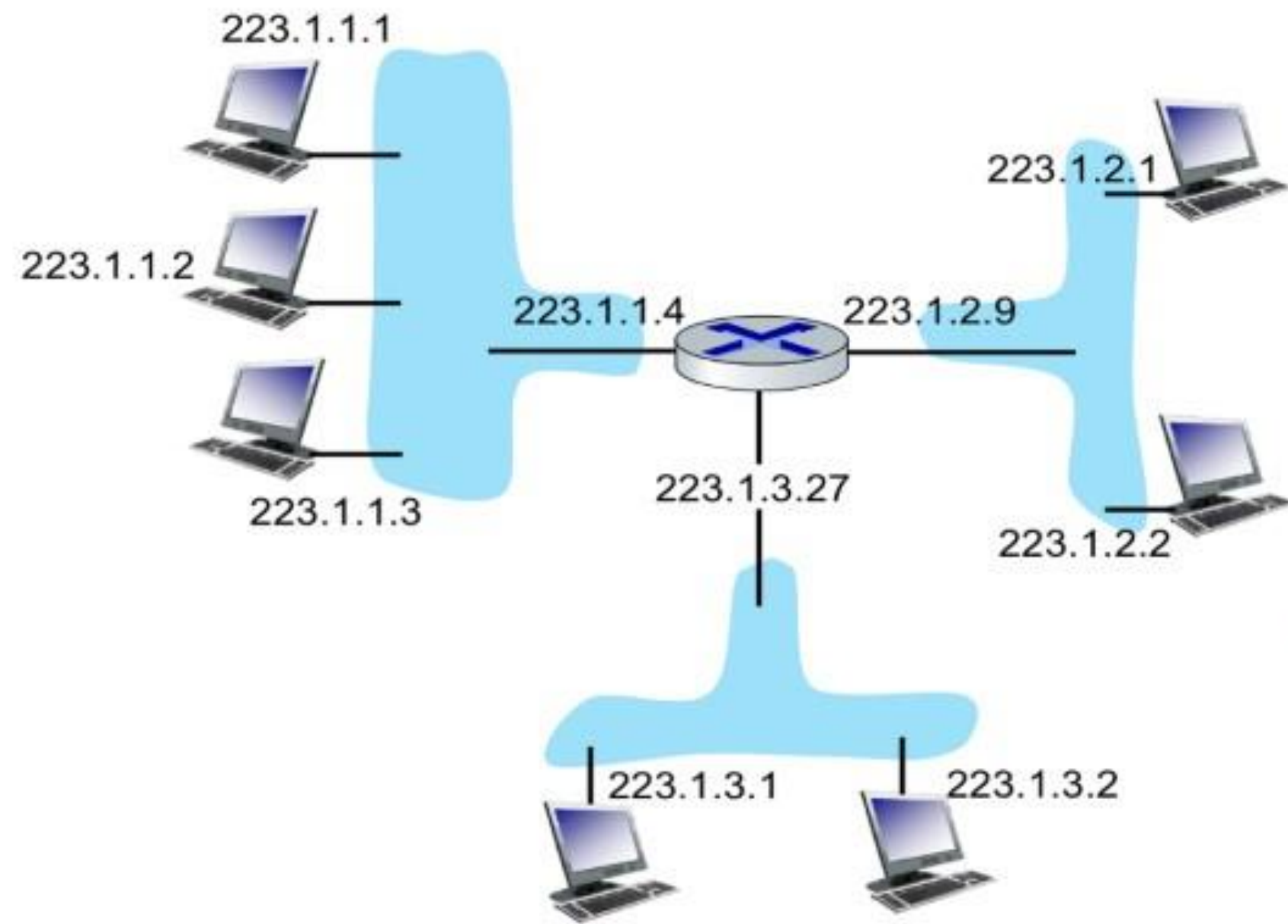
# IP 주소

컴퓨터 네트워크에서 장치들이 서로 인식하고 통신을 하기 위해 사용하는 특수한 번호

IPv4의 주소 체계 : 32비트의 길이를 가지며, 8비트씩 끊어 10진수 숫자로 나타내고 점(.)으로 구분

ex) 93.184.216.34 (01011101 10111000 11011000  
00100010)

# 서브넷



network consisting of 3 subnets

네트워크 내부의 네트워크

라우터를 거치지 않고 도달 가능한 네트워크



# 네트워크 주소, 호스트 주소

네트워크 주소 : **호스트들을 모은 네트워크**를 지칭하는 주소

호스트 주소 : 네트워크 내에 존재하는 **호스트를 구분**하기 위한 주소

IP 주소 = 네트워크 주소 + 호스트 주소

# 서브넷 마스크

IPv4 구성	DHCP 사용 ⚙️
IP 주소	10.21.20.45
서브넷 마스크	255.255.255.0
라우터	10.21.20.254

IP 주소에서 네트워크 주소와 호스트 주소를 분리

255.255.255.0 -> 11111111 11111111 11111111 00000000  
10.21.20.45 -> 00001010 00010101 00010100 00101101

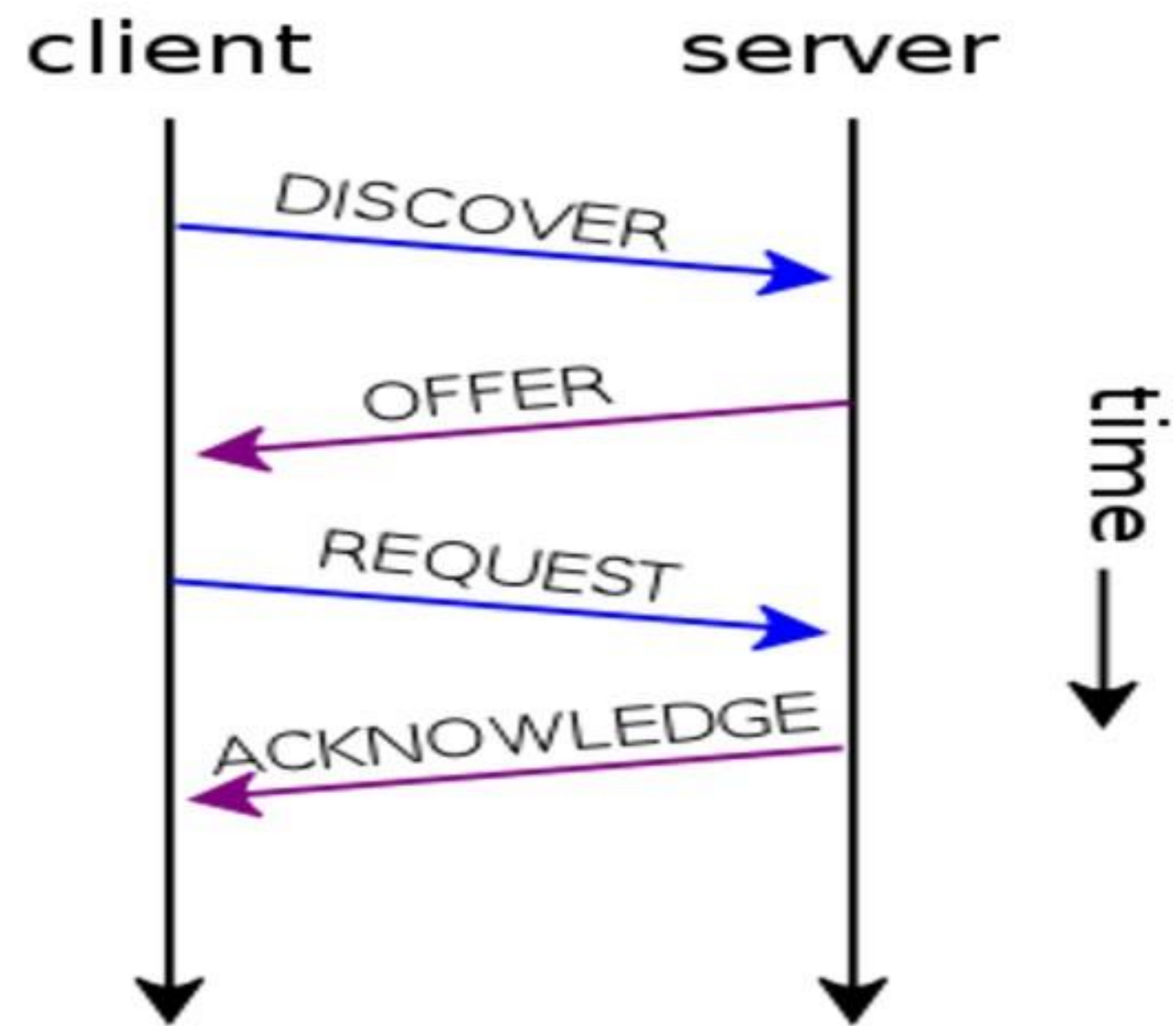


# DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol의 약자로 IP 주소를 네트워크에 연결된 장치에 자동으로 할당

DHCP를 사용하지 않으면 관리자가 수동으로 IP 주소를 할당

# DHCP 과정



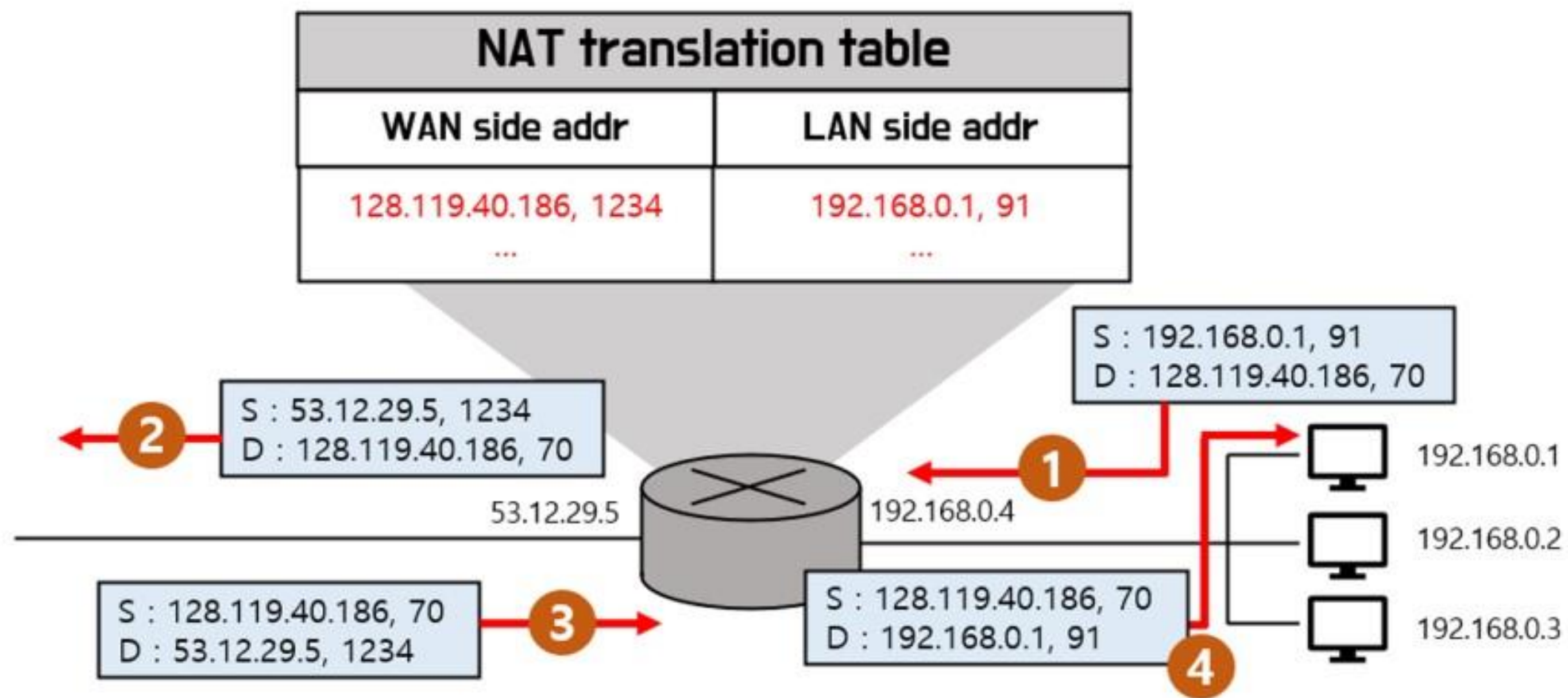


# IPv4의 부족

IPv4의 길이는 32비트로 약 43억개 사용 가능

IANA에서 2011년 2월 4일부터 IPv4의 할당 중지를 선언

# NAT



Network Address Translation으로 여러 개의 호스트가  
하나의 공인 IP 주소를 사용



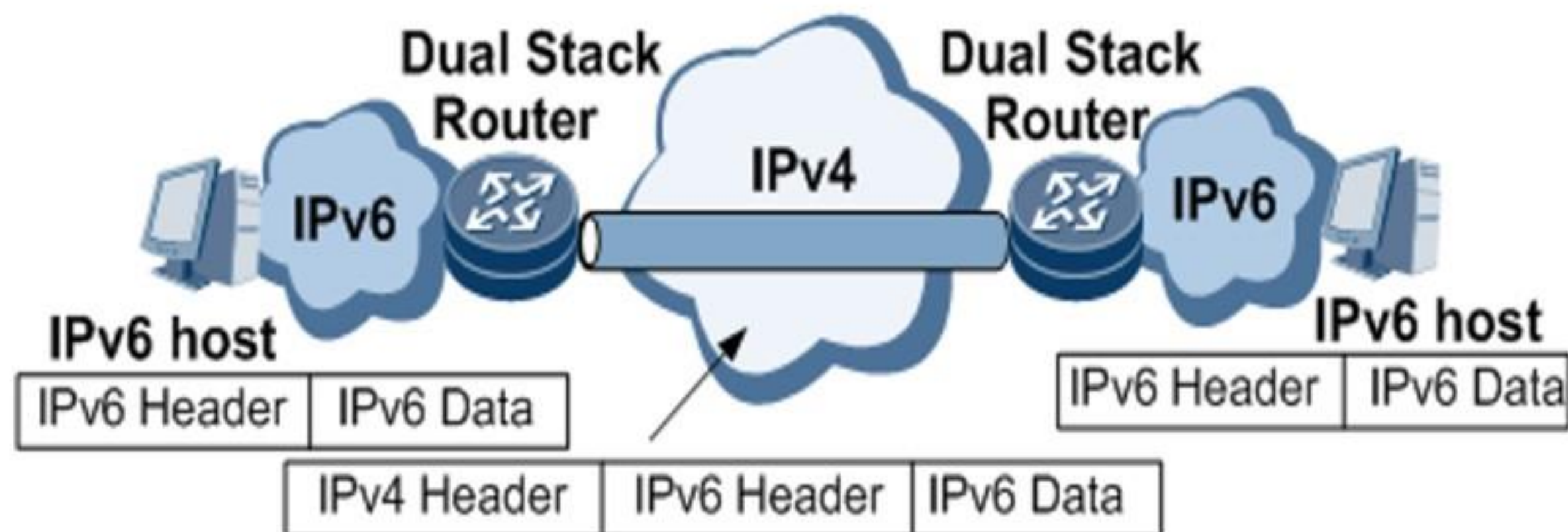
# IPv6

128비트의 길이를 가지며, 4비트씩 끊어 16진수 숫자로 나타내고,  
32개로 구성된 16진수 숫자를 4개씩 콜론(:)으로 구분

340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456개  
의 고유한 주소 부여 가능

ex) 2606:2800:0220:0001:0248:1893:25c8:1946

# 터널링

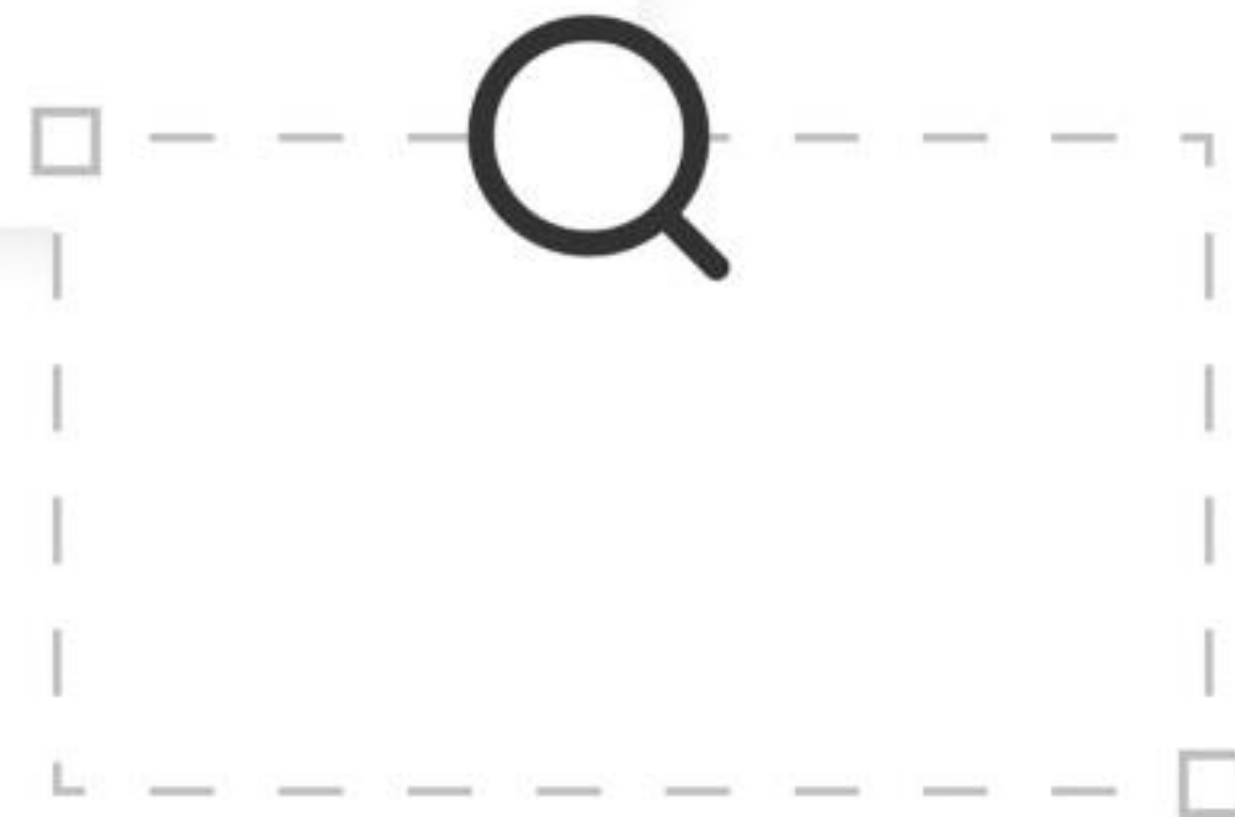


IPv6의 내용을 IPv4로 감싸 전송하는 방법  
터널의 양단간의 장비는 IPv4와 IPv6를 동시에 지원하는 장비여야 함





◆ CS QUIZ ◆



## Q.1

ISO는 효율적으로 운영을 위해 네트워크를 7개의 계층으로 나누었다. 이러한 계층화가 네트워크에서 운송되는 데이터에 주는 영향으로 가장 가까운 것을 2가지를 고르시오.

- ㄱ. 캡슐화
- ㄴ. 모듈화
- ㄷ. 객체화
- ㄹ. 은닉화
- ㅁ. 분산화





# A.1

ISO는 효율적으로 운영을 위해 네트워크를 7개의 계층으로 나누었다. 이러한 계층화가 네트워크에서 운송되는 데이터에 주는 영향으로 가장 가까운 것을 2가지를 고르시오.

- ㄱ. 캡슐화
- ㄴ. 모듈화
- ㄷ. 객체화
- ㄹ. 은닉화
- ㅁ. 분산화

## Q.2

다음 IP에 대한 설명 중 틀린 내용을 고르시오.

1. IP는 OSI 7계층 중 네트워크 계층에서 사용되는 프로토콜이다.
2. IP 주소는 네트워크에서 장치들이 서로 인식하고 통신을 하기 위해 사용하는 특수한 번호이다.
3. 라우터는 서로 다른 네트워크를 연결해 주는 장치로, IP 주소를 가진다.
4. IPv4 주소는 8비트씩 끊어 16진수 숫자로 나타내고, 점(.)으로 구분한다.





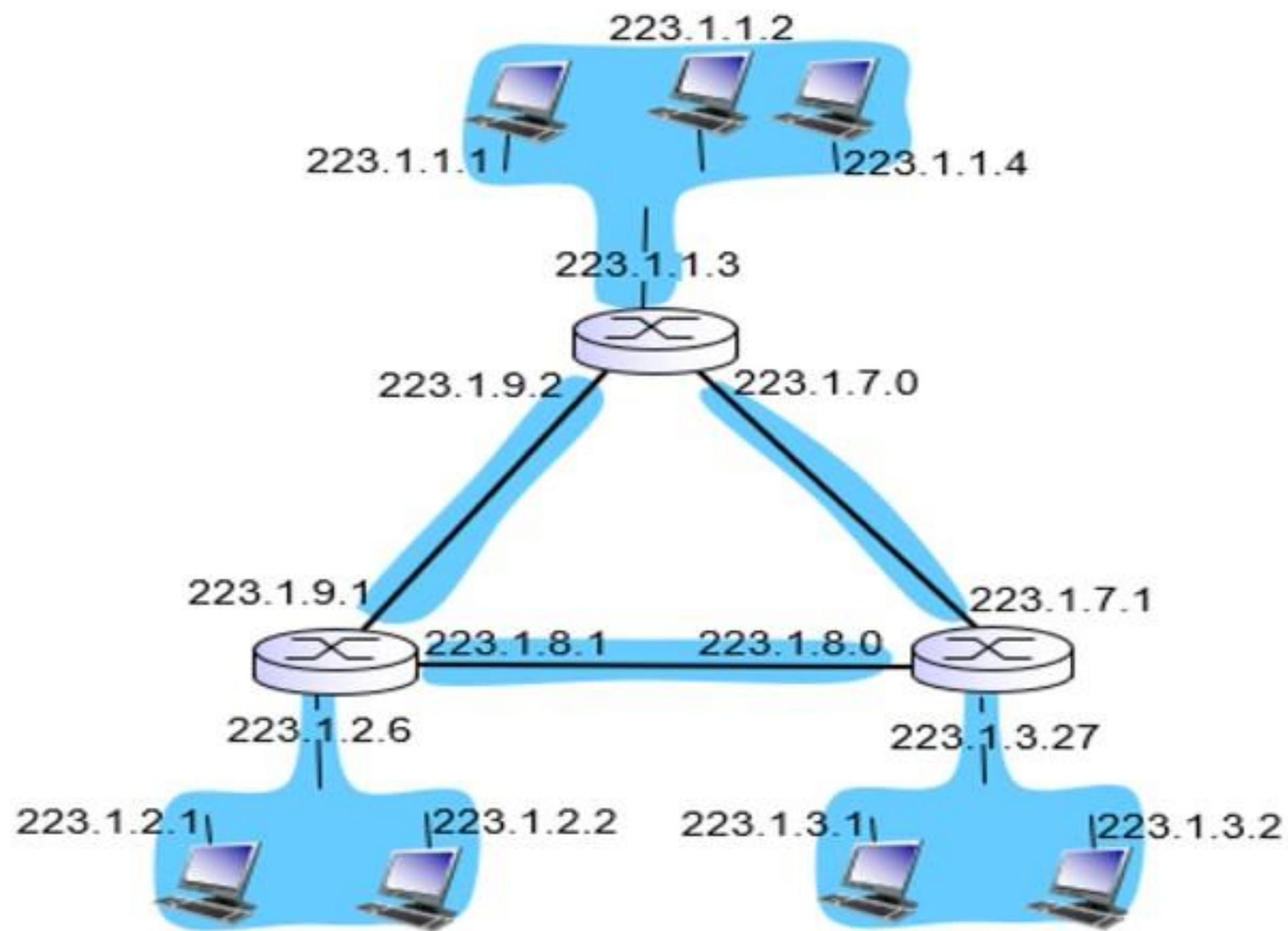
## A.2

다음 IP에 대한 설명 중 틀린 내용을 고르시오.

1. IP는 OSI 7계층 중 네트워크 계층에서 사용되는 프로토콜이다.
2. IP 주소는 네트워크에서 장치들이 서로 인식하고 통신을 하기 위해 사용하는 특수한 번호이다.
3. 라우터는 서로 다른 네트워크를 연결해 주는 장치로, IP 주소를 가진다.
4. IPv4 주소는 8비트씩 끊어 16진수 숫자로 나타내고, 점(.)으로 구분한다.

### Q.3

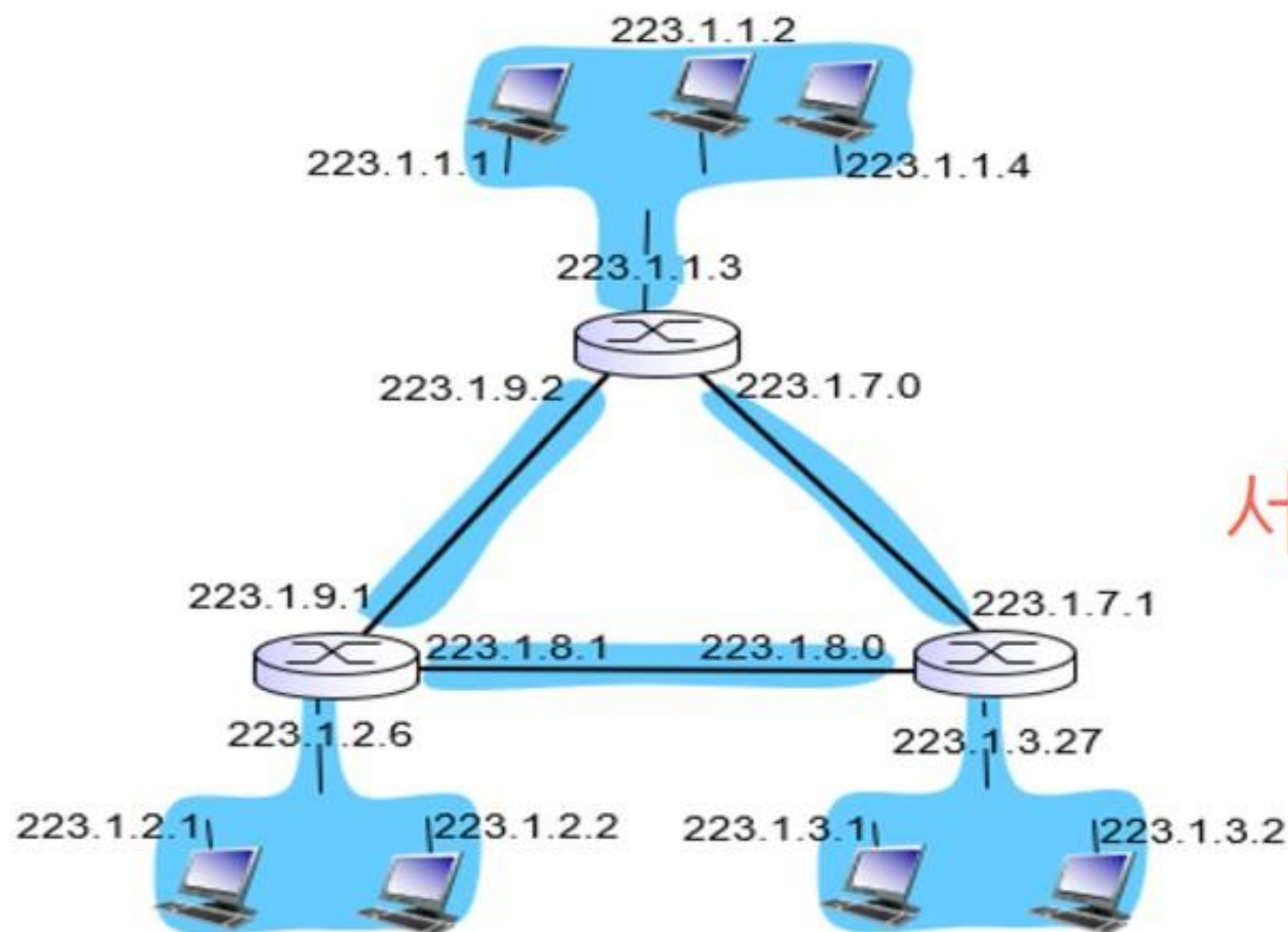
다음 그림과 같은 네트워크가 있을때 , 서브넷은 몇 개인가요?





## A.3

다음 그림과 같은 네트워크가 있을때 , 서브넷은 몇 개인가요?



6개

서브넷은 라우터를 거치지 않고도  
달 가능한 네트워크

## Q.4

괄호에 들어갈 기호를 순서대로 적으시오.

서브넷 마스크는 IP 주소에서 네트워크 주소와 호스트 주소를 분리시켜준다. 서브넷 마스크에서 1에 해당하는 부분은 네트워크 주소이고, 0에 해당하는 부분은 호스트 주소이다. 예를 들어 IP 주소가 10.21.20.45 이고, 서브넷 마스크가 255.255.255.0이면, 네트워크 주소는 ()이고, 호스트 주소는 ()이다.

ㄱ. 10.21.20.0    ㄴ. 255.255.255.54    ㄷ. 0.0.0.45





## A.4

괄호에 들어갈 기호를 순서대로 적으시오.

서브넷 마스크는 IP 주소에서 네트워크 주소와 호스트 주소를 분리시켜준다. 서브넷 마스크에서 1에 해당하는 부분은 네트워크 주소이고, 0에 해당하는 부분은 호스트 주소이다. 예를 들어 IP 주소가 10.21.20.45 이고, 서브넷 마스크가 255.255.255.0이면, 네트워크 주소는 ()이고, 호스트 주소는 ()이다.

ㄱ. 10.21.20.0    ㄴ. 255.255.255.54    ㄷ. 0.0.0.45

ㄱ, ㄷ



## Q.5

DHCP 과정을 순서대로 적으시오.

- ㄱ - 서버는 클라이언트에게 해당 주소를 사용해도 된다는 ack를 보내 최종적으로 IP 주소를 할당.
- ㄴ - 클라이언트가 offer 받은 주소 중 하나를 골라 서버에게 해당 주소를 사용하겠다는 request를 요청.
- ㄷ - 클라이언트가 브로드캐스트를 discover를 통해 IP 주소 할당을 요청
- ㄹ - 클라이언트로부터 discover를 받은 서버는 사용 가능한 주소를 해당 클라이언트에게 offer를 통해 알려줌.



## A.5

DHCP 과정을 순서대로 적으시오.

- ㄱ - 서버는 클라이언트에게 해당 주소를 사용해도 된다는 **ack**를 보내 최종적으로 IP 주소를 할당.
- ㄴ - 클라이언트가 offer 받은 주소 중 하나를 골라 서버에게 해당 주소를 사용하겠다는 **request**를 요청.
- ㄷ - 클라이언트가 브로드캐스트를 **discover**를 통해 IP 주소 할당을 요청
- ㄹ - 클라이언트로부터 discover를 받은 서버는 사용 가능한 주소를 해당 클라이언트에게 **offer**를 통해 알려줌.

ㄴ -> ㄹ -> ㄷ -> ㄱ



## Q.6

다음 번호의 설명과 그에 맞는 용어의 기술을 매치하시오.  
(답 예시: 1- ㄱ, 2 - ㄴ, 3 - ㄷ)

ㄱ. NAT	ㄴ. 네트워크 주소	ㄷ. 호스트 주소	ㄹ. 터널링
ㅁ. IPv4	ㅂ. DHCP		

1. 네트워크 내에 존재하는 호스트를 구분하기 위한 주소
2. IP주소를 자동으로 할당하는 방식, IP충돌 문제를 최소화 할 수 있음
3. IPv6의 내용을 IPv4로 감싸 전송하는 방법





## A.6

다음 번호의 설명과 그에 맞는 용어의 기술을 매치하시오.  
(답 예시: 1 - ㄱ, 2 - ㄴ, 3 - ㄷ)

ㄱ. NAT	ㄴ. 네트워크 주소	ㄷ. 호스트 주소	ㄹ. 터널링
ㅁ. IPv4	ㅂ. DHCP		

1. 네트워크 내에 존재하는 호스트를 구분하기 위한 주소
2. IP주소를 자동으로 할당하는 방식, IP충돌 문제를 최소화 할 수 있음
3. IPv6의 내용을 IPv4로 감싸 전송하는 방법

1 - ㄷ

2 - ㅁ

3 - ㄹ

## Q.7

네트워크 기술에 대한 설명 중 틀린 말을 하는 사람을 고르시오.

상철: 같은 서브넷을 사용하는 사용자들은 라우터를 거칠 필요 없이 서로 통신할 수 있겠군요

영숙: NAT과 서브넷은 그룹내에서만 사용가능한 식별자를 사용해 서로를 인식한다는 점에서 공통점이 있다

영철: 같은 서브넷 사용자들은 외부 IP주소에서 호스트 주소를 통해 구분할 수 있어





## A.7

네트워크 기술에 대한 설명 중 틀린 말을 하는 사람을 고르시오.

상철: 같은 서브넷을 사용하는 사용자들은 라우터를 거칠 필요 없이 서로 통신할 수 있겠군요

영숙: NAT과 서브넷은 그룹내에서만 사용가능한 식별자를 사용해 서로를 인식한다는 점에서 공통점이 있다

영철: 같은 서브넷 사용자들은 외부 IP주소에서 호스트 주소를 통해 구분할 수 있어

## Q.8

다음 빈칸에 들어갈 용어를 쓰세요.

IP 주소 체계는 IPv4와 IPv6 이 있습니다. 이때 2개의 주소 체계를 공존할 수 있게 하는 기술은 OOO 입니다.

IPv6 데이터그램을 IPv4 패킷에 캡슐화하여 IPv4 라우팅 토폴로지 영역을 통해 전송하는 방법입니다. 기존의 IPv4 라우팅 인프라를 활용하여 IPv6 트래픽을 전송하는 방법을 제공하며 IPv6 패킷은 그 영역에 들어갈때 IPv4 패킷 내에 캡슐화되고, 그 영역을 나올 때 역캡슐화됩니다. 또한 터널의 양단간의 장비는 반드시 두 개의 프로토콜을 지원하는 장비(Dual Stack)이어야 합니다.





## A.8

다음 빈칸에 들어갈 용어를 쓰세요.

IP 주소 체계는 IPv4와 IPv6 이 있습니다. 이때 2개의 주소 체계를 공존할 수 있게 하는 기술은 **터널링** 입니다.

IPv6 데이터그램을 IPv4 패킷에 캡슐화하여 IPv4 라우팅 토폴로지 영역을 통해 전송하는 방법입니다. 기존의 IPv4 라우팅 인프라를 활용하여 IPv6 트래픽을 전송하는 방법을 제공하며 IPv6 패킷은 그 영역에 들어갈때 IPv4 패킷 내에 캡슐화되고, 그 영역을 나올 때 역캡슐화됩니다. 또한 터널의 양단간의 장비는 반드시 두 개의 프로토콜을 지원하는 장비(Dual Stack)이어야 합니다.



## Q.9

다음 설명 중 옳은 내용을 모두 고르시오.

1. IPv4의 여분 주소는 부족해지고 있지만, 아직까지 IANA는 지속적으로 주소 할당을 하고 있다.
2. NAT는 네트워크 주소 변환으로, IPv4 주소를 IPv6 주소로 변환시킨다.
3. IPv6는 128비트 길이를 가지며, 사실상 무한개에 가까운 고유한 주소를 할당할 수 있다.
4. 터널링 기술을 지원하기 위해서는 터널의 양단간 장비는 IPv4와 IPv6를 동시에 처리하는 장비가 필요하다.





## A.9

다음 설명 중 옳은 내용을 모두 고르시오.

1. IPv4의 여분 주소는 부족해지고 있지만, 아직까지 IANA는 지속적으로 주소 할당을 하고 있다.
2. NAT는 네트워크 주소 변환으로, IPv4 주소를 IPv6 주소로 변환시킨다.
3. IPv6는 128비트 길이를 가지며, 사실상 무한개에 가까운 고유한 주소를 할당할 수 있다.
4. 터널링 기술을 지원하기 위해서는 터널의 양단간 장비는 IPv4와 IPv6를 동시에 처리하는 장비가 필요하다.





5명에서 스타트업을 시작한 해린이는 5명의 컴퓨터에 인터넷을 연결해주어야한다. 하지만, 5명 모두에게 공인 IP를 할당하는 것은 아까운 일이다. 따라서 CS교육 시간에 들은 공유기를 이용해 문제를 해결했다. 공유기에 탑재된 이 기술 이름과 이 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르시오. (답 예시: 기술이름, 보기 번호 ex - AWS, 4)

1. 외부에선 공인 IP주소를, 내부에선 사설 IP를 사용한다.
2. 내부에서의 사설 IP는 포트번호를 통해 구분된다.
3. 라우터의 translation table을 활용한다.
4. 사설 IP는 외부에 알려져서 외부 공격으로부터 보호할 수 없다.
5. 사설 네트워크 내부에 서버가 있는 경우 최초 요청이 외부에서 내부에 접근하기 때문에 translation table에 기록되지 않아 있는 문제가 발생한다.







5명에서 스타트업을 시작한 해린이는 5명의 컴퓨터에 인터넷을 연결해주어야한다. 하지만, 5명 모두에게 공인 IP를 할당하는 것은 아까운 일이다. 따라서 CS교육 시간에 들은 공유기를 이용해 문제를 해결했다. 공유기에 탑재된 이 기술 이름과 이 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르시오. (답 예시: 기술이름, 보기 번호 ex - AWS, 4)

1. 외부에선 공인 IP주소를, 내부에선 사설 IP를 사용한다.
2. 내부에서의 사설 IP는 포트번호를 통해 구분된다.
3. 라우터의 translation table을 활용한다.
4. 사설 IP는 외부에 알려져서 외부 공격으로부터 보호할 수 없다.
5. 사설 네트워크 내부에 서버가 있는 경우 최초 요청이 외부에서 내부에 접근하기 때문에 translation table에 기록되지 않아 있는 문제가 발생한다.

NAT, 4