

네트워크 기초 개념 익히기

네트워크란 무엇인가?

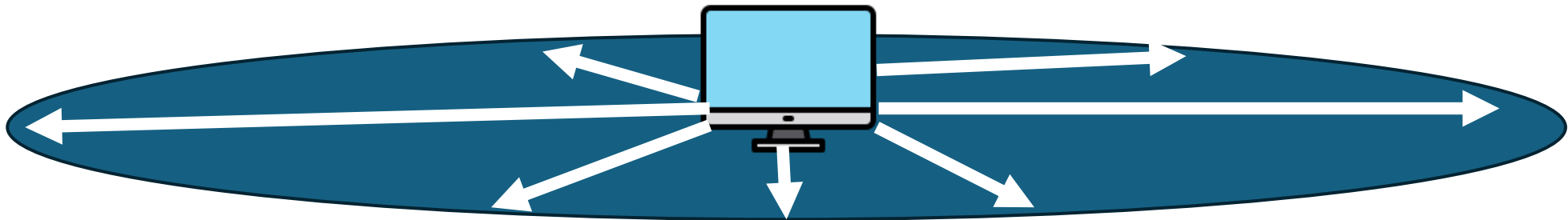
네트워크는 물리적으로 떨어진 두 지점 사이에 전기신호 형태의 데이터를 전달하는데 관여하는 하드웨어, 소프트웨어를 총망라한 기술



네트워크는 영역의 개념

- 네트워크를 공부할 때, 네트워크는 영역 혹은 경계의 개념이 있다는 것을 명심해야 한다.
- 네트워크는 땅의 크기나 경계와 같이 물리적으로 경계를 정의할 수는 없지만 수학적으로 정의할 수 있다.

여기 까지가 우리 동네!



LAN (Local Area Network)

Local

- Relating to a particular area/place:
 - Belonging to or connected with the particular area or neighborhood you are in or talking about
 - Relating to a particular place or area, especially the area you live in
- Specific zone:
 - A space used for a particular purpose
 - A region or part of a town, country, or the world

Area

- Physical space/region:
 - A particular extent of space or surface; a region
 - A part or section of a place, building, or town
 - The extent or measurement of a surface
- Specific zone:
 - A space used for a particular purpose
 - A region or part of a town, country, or the world

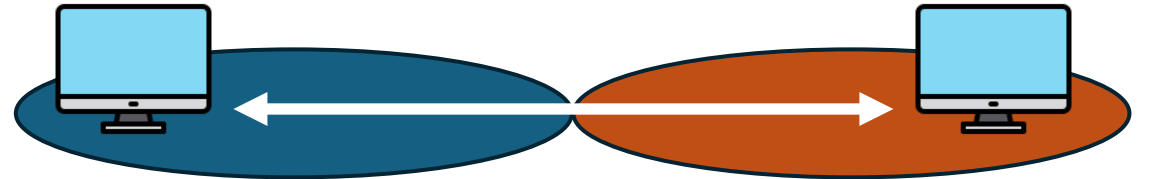
네트워크 통신은 단 2가지!

같은 동네의 통신!



- 2계층 통신
- Layer 2 통신
- 스위치를 이용한 통신
- 출발지와 목적지가 같은 네트워크에 있는 통신

다른 동네의 통신!



- 3계층 통신
- Layer 3 통신
- 라우터를 이용한 통신
- 출발지와 목적지가 다른 네트워크에 있는 통신

네트워크에 연결된 장비를 고유하게 식별하려면?

- 네트워크에 연결된 장비는 모두 고유한 식별 정보를 가지고 있다.
- 네트워크에 연결된 장비는 2가지 주소를 가진다.
 - MAC Address (맥 어드레스)
 - IP Address (IP 주소)

[실습] 네트워크 연결장비의 주소확인하기

네트워크의 크기는 어떻게 측정할 수 있을까?

- 땅의 크기를 측정하려면 ⇒ 평(平) 혹은 m^2 등으로 측정할 수 있다.
- 따라서 두개의 땅이 있다면 어떤 땅이 다른 땅에 비해서 큰지 혹은 작은지 평가할 수 있다.
- 그렇다면 네트워크의 크기는 어떻게 측정할 수 있을까?
- 두개의 네트워크가 있는 경우, 어떤 네트워크가 다른 네트워크에 비해서 큰지 혹은 작은지를 평가할 수 있을까?

네트워크의 크기는 네트워크에 연결된 장비의 개수로 결정된다!

- 네트워크는 영역, 경계의 개념이 있다. 따라서 하나의 네트워크에는 제한된 수의 장비가 연결될 수 있다.
- 네트워크에 연결된 장비들은 장비들을 고유하게 식별하기 위해서 IP 주소를 가진다.
- 네트워크의 크기는 하나의 네트워크에 얼마나 많은 IP 주소가 포함될 수 있는지에 따라 결정된다.
- IP 주소가 많은 네트워크가 더 큰 네트워크이다.

IP 주소에 대한 아주 기본적인 지식

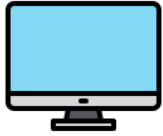
192.168.100.10

0.0.0.0 ~ 255.255.255.255

- IP 주소는 십진수 4개로 구성되어 있다.
- 십진수 사이는 . (점)으로 구분되어 있다.
- 각 십진수 자리는 최소 0부터 최대 255까지 가능하다.
- 따라서 이론적인 IP 주소 범위는 0.0.0.0 ~ 255.255.255.255 이다.
- IP 주소에 대한 이해는 주어진 10진수를 2진수로 변환하여 계산하여야 한다.
(따라서 기초과정에서는 IP 주소를 기본적인 수준에서 이해한다.)

컴퓨터가 가지는 IP 주소 정보

MAC □□□□□□□□□□□□~



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7840]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\InstructorOfVlab>ipconfig /all

Windows IP 구성

   호스트 이름 . . . . . : DESKTOP-H4RE8D5
   주 DNS 접미사 . . . . . :
   노드 유형 . . . . . : 혼성
   IP 라우팅 사용 . . . . . : 아니요
   WINS 프록시 사용 . . . . . : 아니요

이더넷 어댑터 Ethernet0:

   연결별 DNS 접미사 . . . . . :
   설명 . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
   물리적 주소 . . . . . : 00-0C-29-07-F6-04
   DHCP 사용 . . . . . : 예
   자동 구성 사용 . . . . . : 예
   링크-로컬 IPv6 주소 . . . . . : fe80::807c:f57f:a359:845d%7(기본 설정)
   IPv4 주소 . . . . . : 192.168.100.33(기본 설정)
   이더넷 주소 . . . . . : 00-0C-29-07-F6-04
   임대 시작 날짜 . . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 5:49:09
   임대 만료 날짜 . . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 7:49:08
   기본 게이트웨이 . . . . . : 192.168.100.1
   DHCP 서버 . . . . . : 192.168.100.1
   DHCPv6 IAID . . . . . : 117443625
   DHCPv6 클라이언트 DUID . . . . . : 00-01-00-01-31-1D-7A-20-00-0C-29-07-F6-04
   DNS 서버 . . . . . : 203.248.252.2
   . . . . . : 164.124.101.2

   Tcpip를 통한 NetBIOS . . . . . : 사용

C:\Users\InstructorOfVlab>
```

IP 주소를 꼭 따라다니는 서브넷 마스크



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7840]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

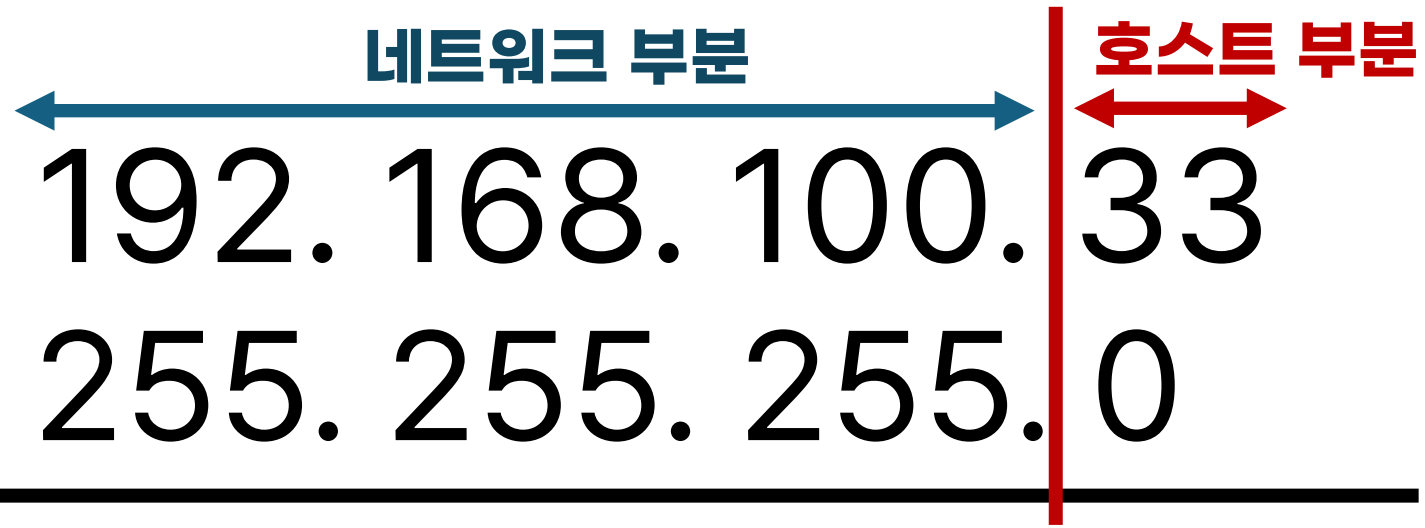
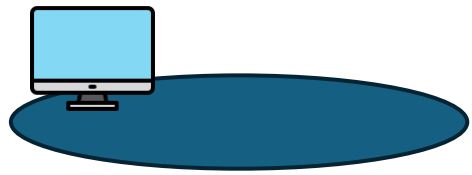
C:\Users\InstructorOfVlab>ipconfig /all
```

```
이더넷 어댑터 Ethernet0:

   연결별 DNS 접미사. . . . . :
   설명. . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
   물리적 주소. . . . . : 00-0C-29-07-F6-04
   DHCP 사용. . . . . : 예
   자동 구성 사용. . . . . : 예
   링크-로컬 IPv6 주소. . . . . : fe80::807c:f57f:a359:845d%7(기본 설정)
   IPv4 주소. . . . . : 192.168.100.33(기본 설정)
   서브넷 마스크. . . . . : 255.255.255.0
   임대 시작 날짜. . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 5:49:09
   임대 만료 날짜. . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 7:49:08
   기본 게이트웨이. . . . . : 192.168.100.1
   DHCP 서버. . . . . : 192.168.100.1
   DHCPv6 IAID. . . . . : 117443625
   DHCPv6 클라이언트 DUID. . . . . : 00-01-00-01-31-1D-7A-20-00-0C-29-07-F6-04
   DNS 서버. . . . . : 203.248.252.2
   164.124.101.2
   Tcpip를 통한 NetBIOS. . . . . : 사용
```

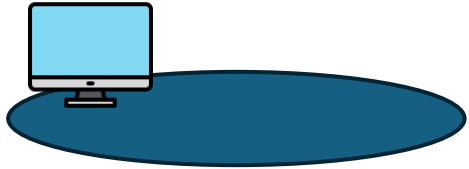


네트워크의 크기(범위)를 결정하는 서브넷 마스크



□ □ □ □ □ □ □ □ □ IP □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ !
□ .
□ ?

네트워크의 크기(범위)를 결정하는 서브넷 마스크



네트워크 부분

호스트 부분

192. 168. 100. 33

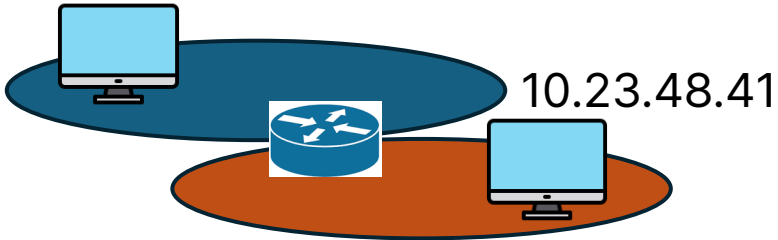
255. 255. 255. 0

192. 168. 100. ~

255

목적지가 우리 동네가 아니면?

192.168.100.33



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7840]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\InstructorOfVlab>ipconfig /all

Windows IP 구성

   호스트 이름 . . . . . : DESKTOP-H4RE8D5
   주 DNS 접미사 . . . . . :
   노드 유형 . . . . . : 혼성
   IP 라우팅 사용 . . . . . : 아니요
   WINS 프록시 사용 . . . . . : 아니요

이더넷 어댑터 Ethernet0:

   연결별 DNS 접미사 . . . . . :
   설명 . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
   물리적 주소 . . . . . : 00-0C-29-07-F6-04
   DHCP 사용 . . . . . : 예
   자동 구성 사용 . . . . . : 예
   링크-로컬 IPv6 주소 . . . . . : fe80::807c:f57f:a359:845d%7(기본 설정)
   IPv4 주소 . . . . . : 192.168.100.33(기본 설정)
   서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
   임대 시작 날짜 . . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 5:49:09
   임대 만료 날짜 . . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 7:49:08
   기본 게이트웨이 . . . . . : 192.168.100.1
   DHCP 서버 . . . . . : 192.168.100.1
   DHCPv6 IAID . . . . . : 117443625
   DHCPv6 클라이언트 DUID . . . : 00-01-00-01-31-1D-7A-20-00-0C-29-07-F6-04
   DNS 서버 . . . . . : 203.248.252.2
   . . . . . : 164.124.101.2
   Tcpip를 통한 NetBIOS . . . . : 사용

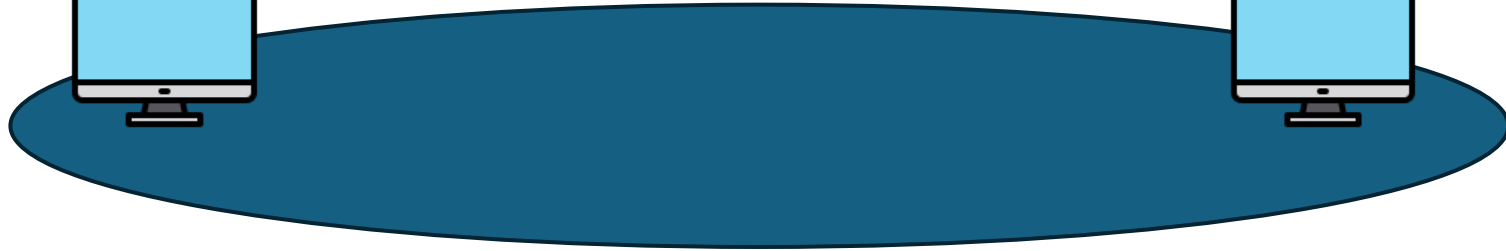
C:\Users\InstructorOfVlab>
```

목적지가 우리 동네이면?

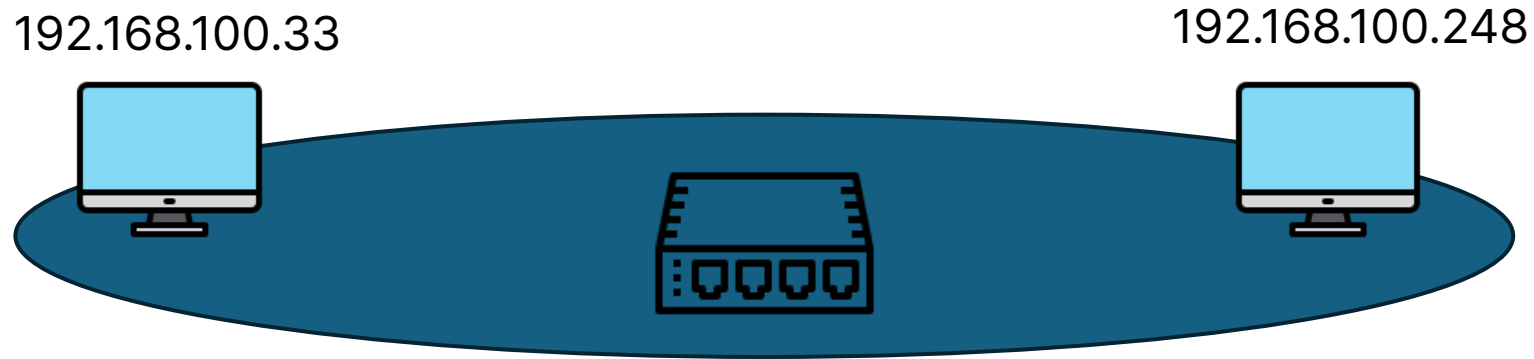
192.168.100.33



192.168.100.248

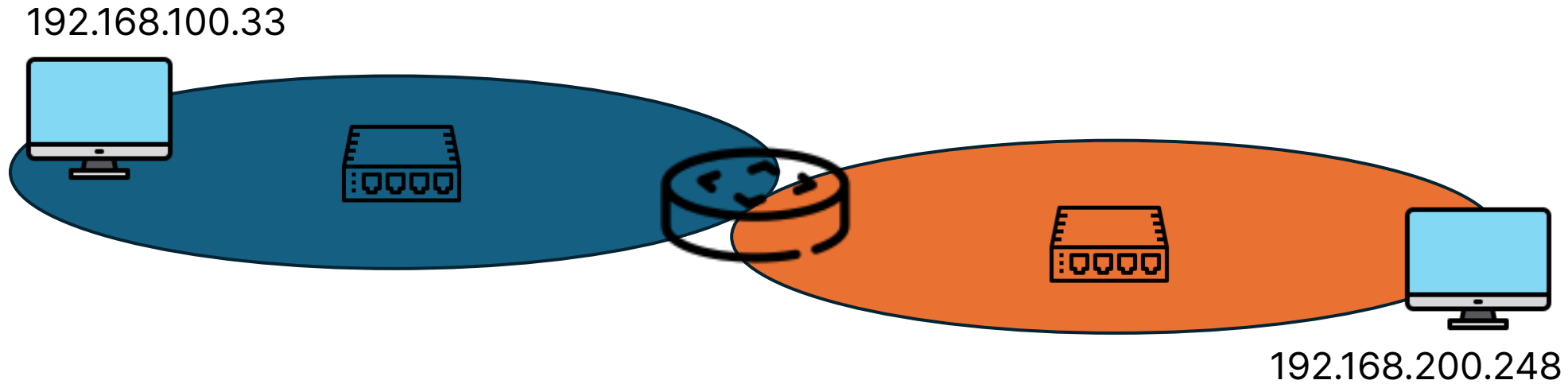


목적지가 우리 동네이면?



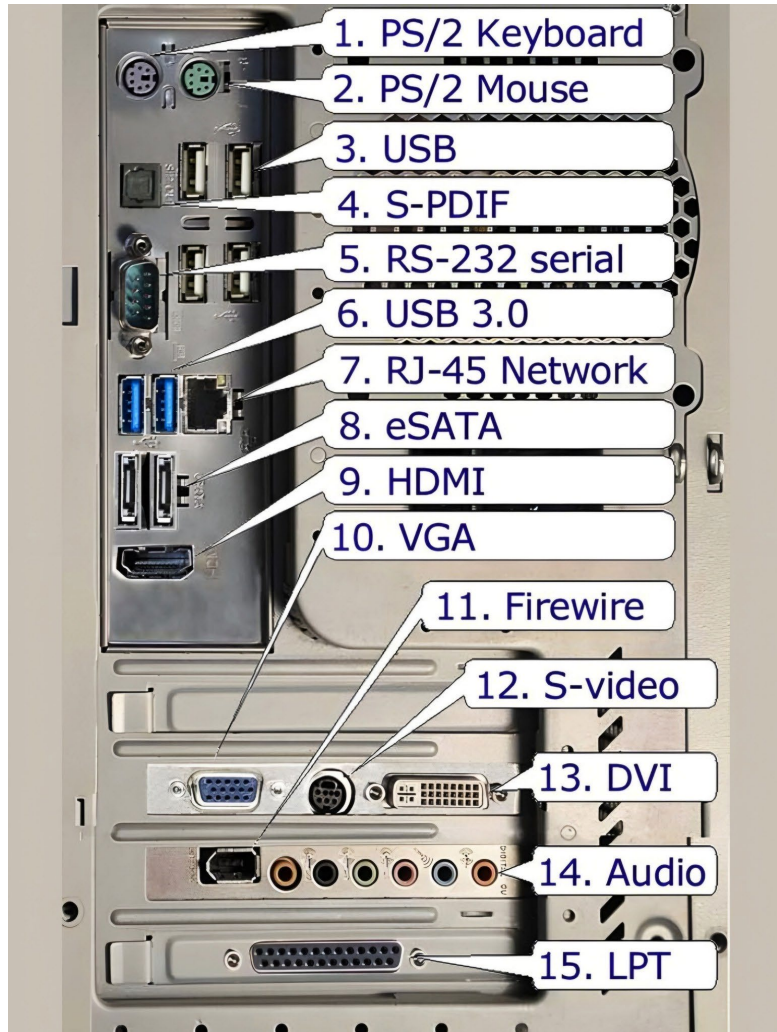
같은 네트워크에서의 통신은 스위치를 통해서 이루어진다.

목적지가 우리 동네 밖이면?

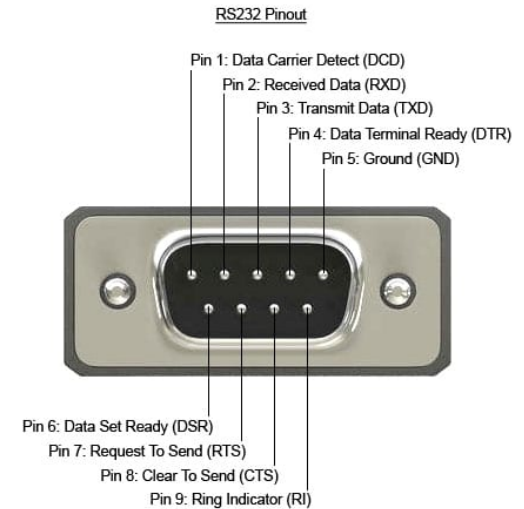


다른 네트워크에서의 통신은 라우터를 통해서 이루어진다.

컴퓨터의 뒤를 봅시다!

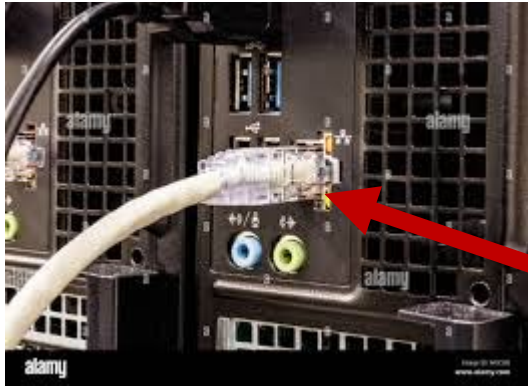


RJ-45



RS-232

장비에 IP 주소가 할당되는 곳은



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7840]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\InstructorOfVlab>ipconfig /all

이더넷 어댑터 Ethernet0:

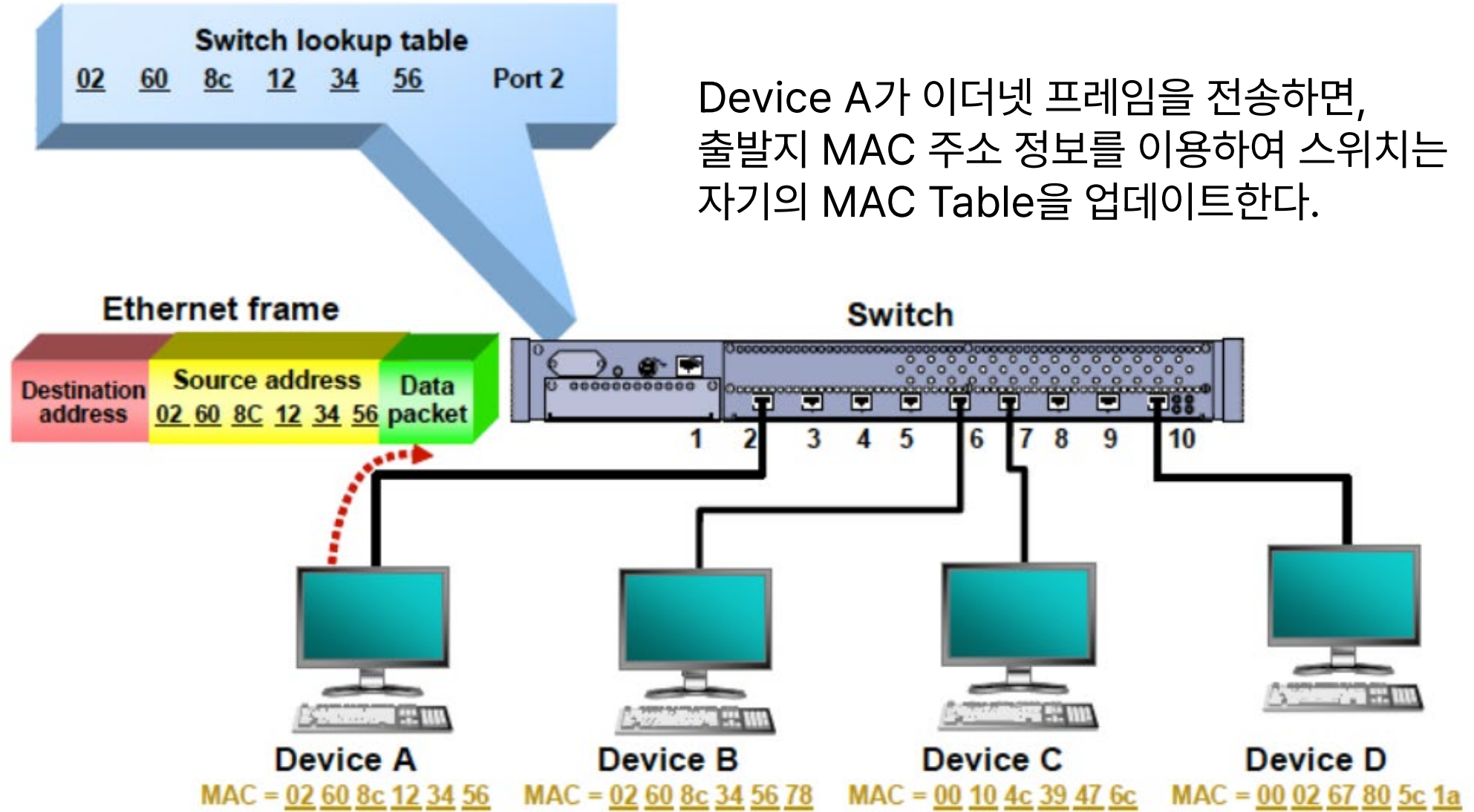
    연결별 DNS 접미사. . . . . :
    설명. . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
    물리적 주소. . . . . : 00-0C-29-07-F6-04
    DHCP 사용. . . . . : 예
    자동 구성 사용. . . . . : 예
    링크-로컬 IPv6 주소. . . . . : fe80::807c:f57f:a359:815d%7(기본 설정)
    IPv4 주소. . . . . : 192.168.100.33(기본 설정)
    서브넷 마스크. . . . . : 255.255.255.0
    임대 시작 날짜. . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 5:49:09
    임대 만료 날짜. . . . . : 2026년 2월 11일 수요일 오후 7:49:08
    기본 게이트웨이. . . . . : 192.168.100.1
    DHCP 서버. . . . . : 192.168.100.1
    DHCPv6 IAID. . . . . : 117443625
    DHCPv6 클라이언트 DUID. . . . : 00-01-00-01-31-1D-7A-20-00-0C-29-07-F6-04
    DNS 서버. . . . . : 203.248.252.2
    : 164.124.101.2
    Tcpip를 통한 NetBIOS. . . . : 사용
```

스위치에는 IP 주소가 어디에 주어질까?



스위치는 IP 주소와 무관한 장비로 MAC 주소로 데이터의 전달

스위치의 동작 원리



LAN에서 사용하는 기술은 Ethernet이 유일하다

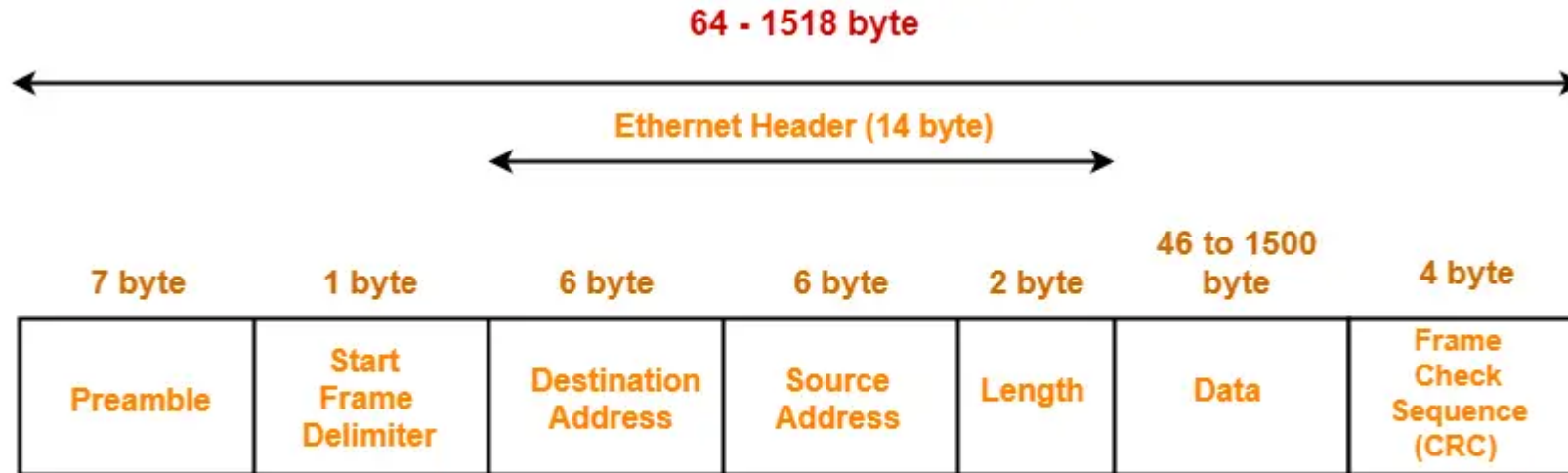
- LAN 에서 사용하는 기술은 Ethernet이 유일
- WAN에서 사용하는 기술은 다양하다.
- 조직(기관,기업, 학교등) 내에서 이루어지는 통신은 모두 이더넷
- 조직의 규모가 크기 때문에, 조직 네트워크에는 많은 네트워크가 존재
- 같은 네트워크에서의 통신은 스위치를 통해서 이루어진다.
- 다른 네트워크에서의 통신은 라우터를 통해서 이루어진다.

같은 네트워크에서의 통신은 MAC 주소로 이루어진다.

- 많은 사람들이 네트워크 통신은 IP 주소로 이루어진다고 알고 있다.
- 같은 네트워크에서 통신만 한다면, 사실 IP 주소는 필요없다.
- 같은 네트워크에서 통신은 오직 MAC 주소만 이용한다.
- 하지만 목적지 컴퓨터의 MAC 주소를 사람이 기억할 수 있을까?
- MAC 주소를 이용하여 이루어지는 통신기술을 '이더넷' 이라고 한다.

Ethernet Frame

- Ethernet 기술로 전달되는 데이터를 프레임, 혹은 이더넷 프레임이라고 부른다.

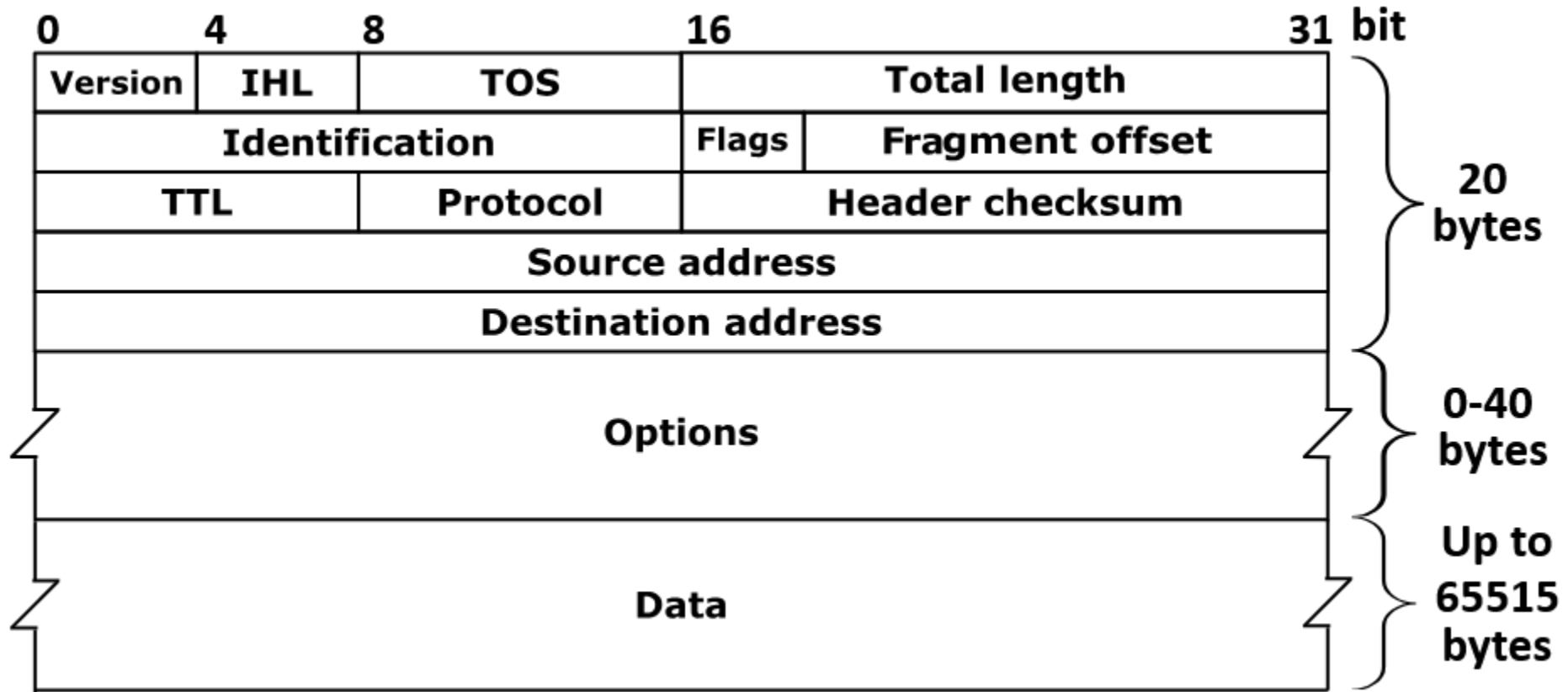


IEEE 802.3 Ethernet Frame Format

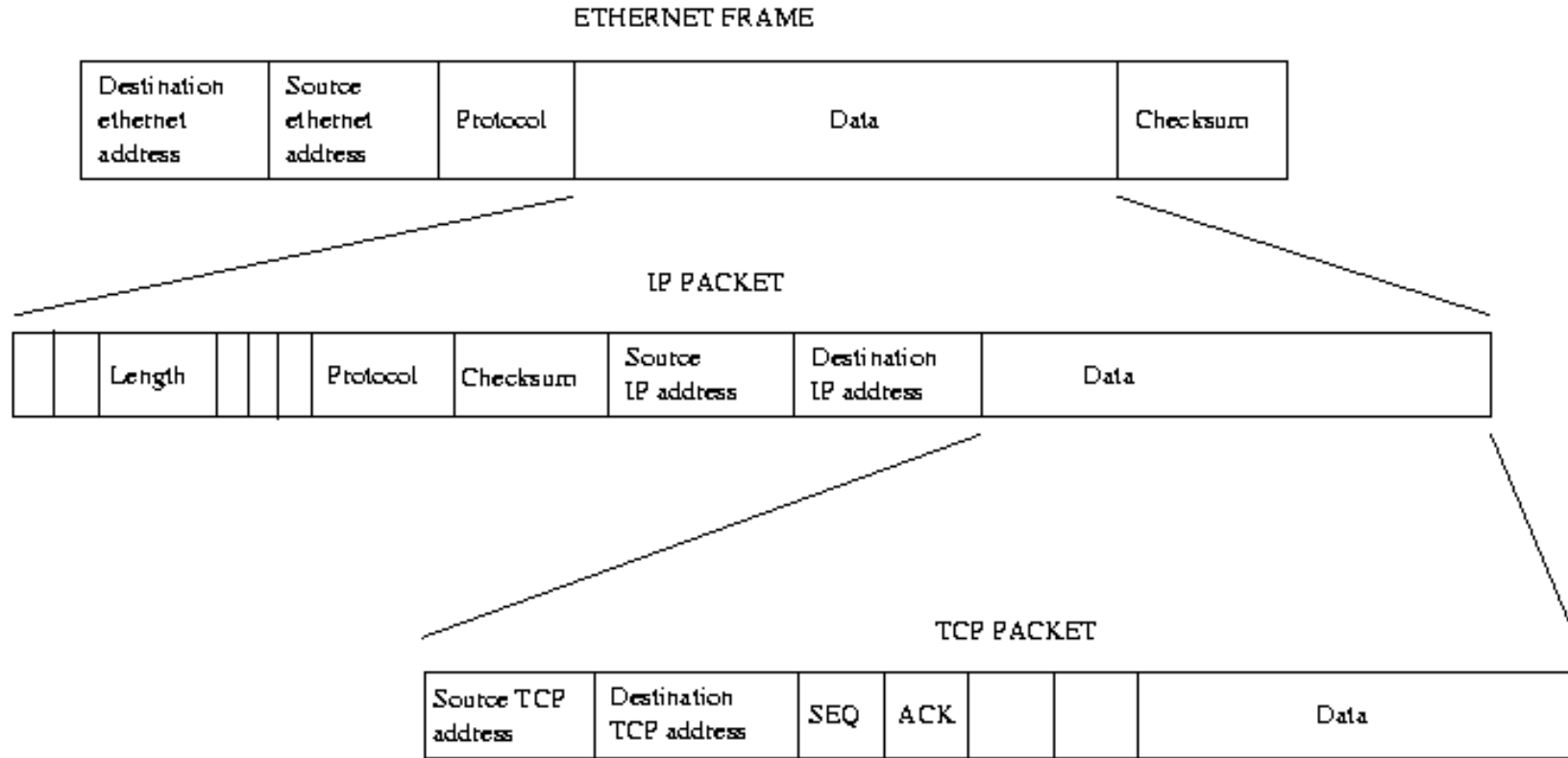
다른 네트워크에서 통신은 라우터를 이용한다

- 라우터는 네트워크 전체에 대한 지도를 가지고 있다.
- 다른 네트워크로 데이터를 전달할 때, 어떤 경로로 전달해야 할지에 대한 판단을 하는 장비이다.
- 네트워크에서 경로를 결정할 때, 전달되는 데이터의 목적지 주소를 가지고 결정한다.

IP 패킷의 헤더



컴퓨터에 나가는 데이터의 구조



네트워크 장비는 전달되는 데이터의 구조에서 자기에게 필요한 정보만 확인한 후에, 전달에 대한 판단을 하고, 그에 따라서 데이터를 전달하는 장비이다.

라우터는 어디에 IP 주소가 할당되는가?



10.1.1.11/24



10.1.1.0/24

E0/0 10.1.1.1



E0/1 20.1.1.1



20.1.1.0/24

20.1.1.11/24