

스마트콘텐츠와 웹 융합 응용SW개발자 양성과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

학생 - jonghyeon Yoo(유종현)

스위치(Switch)

스witch는 연결된 장치들의 IP와 MAC 주소를 모두 테이블 형태로 가지고, 원하는 목적지에 데이터 패킷을 전송하는 장치입니다. 허브와 달리 스위치는 무작정 데이터 패킷을 뿌리는 것이 아니라, IP와 MAC 주소를 기반으로 필요한 장치에게만 데이터 패킷을 전송해줍니다.

가령, 87.90.40.2:5000 라는 IP와 Port로 요청이 들어왔다고 가정해보겠습니다. 이 경우 스위치는 해당 요청을 받아서, 테이블에서 요청된 IP와 Port에 해당하는 MAC 주소를 찾고, 해당 MAC 주소를 가진 장치에게 데이터 패킷을 전송해줍니다. 만약, IP주소와 Port에 일치하는 MAC 주소가 테이블에 존재하지 않는 경우에는, 허브처럼 모든 장치들에게 다 데이터 패킷을 뿌려서(포워딩해서) 테이블을 갱신합니다.

허브에서 언급한 예제와 동일한 데이터 전송속도를 스위치가 가지고 있다고 하면, 장치가 5대가 연결되어 있다고 하더라도 하나의 장치에 데이터를 전송하기 때문에 대역폭이 500Mbps로 유지됩니다.

스위치의 구조

***스위치(허브)**: 네트워크 단위들을 연결하는 통신장비. 기본적으로 스위칭 작업이라는 것을 하게 되는데 이는 데이터를 목적지까지 전달하는 방법.. 스위치는 1:N 통신이 가능하고, 허브는 1:1통신이 가능 (아래 사진은 스위치임)



- Learning (테이블에 정보를 저장한다.)
- Flooding (모르는 정보를 모든 호스트에 뿌린다)
- Forwarding (알고있는 목적지에 정보를 전달한다)
- Filtering (다른 목적지로 넘어가지 못하게 한다)
- Aging (오래된 정보를 지운다)

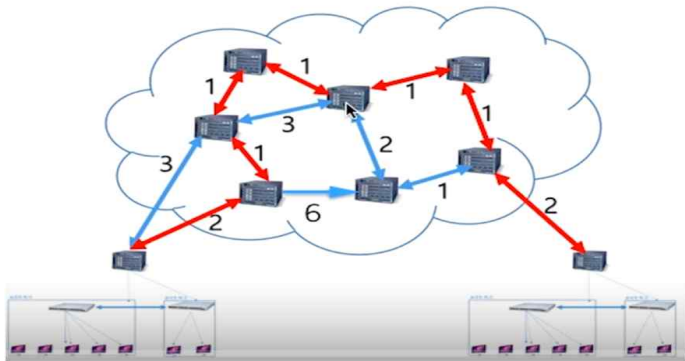
라우터(Router)

라우터는 LAN(Local Area Network:근거리 통신망)을 연결해 주는 장치로써, 데이터를 전송할 때 **최종 목적지에 가기 위하여 거쳐야하는 많은 경로를 중에 적절한 통신 경로를 결정하기 위하여 한 통신망에서 다른 통신망으로 데이터 패킷을 전송하는 장치** 입니다.

주로 Web에서 우리가 서비스를 사용하기 위해서는 **구글, 네이버**와 같은 서비스 제공자의 주소에 접속을 필요로 합니다. 이런 경우에 서버가 내 IP와는 다른 IP를 가지고 있는 경우가 많습니다. 이런 경우 먼저 우리가 흔히 알고 있는 '**www.naver.com**'와 같은 도메인을 통하여 접속을 하면, 도메인 서버를 통하여 IP를 얻을 수 있습니다. 이 IP를 이용하여 요청을 보내면, 라우터에서는 '**다음은 여기 라우터로 가야됩니다!**' 라고 판단하고 데이터 패킷을 다른 라우터에게 전송해줍니다. 이런 과정을 여러번 진행하면서 수많은 라우터들을 거치고, 최종 목적지인 **네이버**로 도착하게 되는 것입니다.

위의 예제에서는 Web에서 비유했는데, 전화망에서도 라우터를 사용합니다. 전화망의 전화번호가 Web에서의 IP와 같은 번호라고 생각하면 될 것 같습니다. 많은 장치들을 한 번에 라우터에 연결할 수 없기 때문에, 라우터로 연결하기 전에 장치들을 **백본 스위치**에 연결하고 나서, **백본 스위치**의 선을 라우터에 연결한다고 합니다.

라우터의 구조



1. 최적의 경로를 배정하는 일을 한다
2. 모든 패킷들은 목적지를 갈 때 라우터를 거치게 된다.
3. 어느 경로로 가는 것이 가장 빠르지 계산하여 최적의 길로 보낸다.
4. 이를 라우팅이라고 한다.

공인 IP (Public IP)

인터넷 사용자의 로컬 네트워크를 식별하기 위해 ISP(인터넷 서비스 공급자)가 제공하는 IP 주소이다. 공용 IP 주소라고도 불리며 외부에 공개되어 있는 IP 주소이다.

- 공인 IP는 전세계에서 유일한 IP 주소를 갖는다.
- 공인 IP 주소가 외부에 공개되어 있기에 인터넷에 연결된 다른 PC로부터의 접근이 가능하다. 따라서 공인 IP 주소를 사용하는 경우에는 방화벽 등의 보안 프로그램을 설치할 필요가 있다.

사설 IP (Private IP)

일반 가정이나 회사 내 등에 할당된 네트워크의 IP 주소이며, 로컬 IP, 가상 IP라고도 한다.

IPv4의 주소부족으로 인해 서브네팅된 IP이기 때문에 라우터에 의해 로컬 네트워크상의 PC 나 장치에 할당된다.

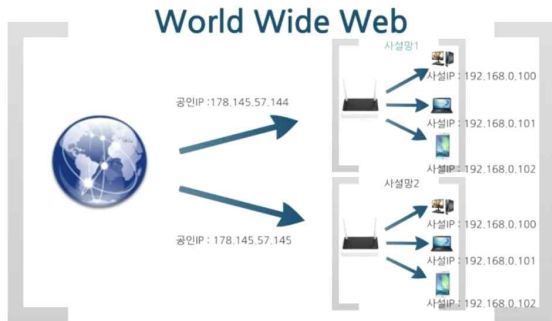
사설IP 주소는 다음 3가지 주소대역으로 고정된다.

- Class A : **10.0.0.0 ~ 10.255.255.255**
- Class B : **172.16.0.0 ~ 172.31.255.255**
- Class C : **192.168.0.0 ~ 192.168.255.255**

사설 IP와 공인 IP의 차이

	공인 IP (Public IP)	사설 IP (Private IP)
할당 주체	ISP(인터넷 서비스 공급자)	라우터(공유기)
할당 대상	개인 또는 회사의 서버(라우터)	개인 또는 회사의 기기
고유성	인터넷 상에서 유일한 주소	하나의 네트워크 안에서 유일
공개 여부	내/외부 접근 가능.	외부 접근 불가능

사설 IP 주소만으로는 인터넷에 직접 연결할 수 없다. 라우터를 통해 1개의 공인(Public) IP만 할당하고, 라우터에 연결된 개인 PC는 사설 (Private) IP를 각각 할당 받아 인터넷에 접속할 수 있게 된다.



📱 → 🌐 : 사설 IP를 할당받은 스마트폰 혹은 개인 PC가 데이터 패킷을 인터넷으로 전송하면, 라우터(공유기)가 해당 사설 IP를 공인 IP로 바꿔서 전송한다.

🌐 → 📱 : 인터넷에서 오는 데이터 패킷의 목적지도 해당하는 사설 IP로 변경한 후 개인 스마트폰 혹은 PC에 전송한다.

IP주소 확인

```
jong@DESKTOP-JL5RK7J MINGW64 ~
```

```
$ ipconfig
```

```
windows IP Configuration
```

```
Ethernet adapter 以太网适配器:
```

```
Connection-specific DNS Suffix  . :  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::18f:92a8:7cca:82c1%8  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.219.101  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . : 192.168.219.1
```

```
Ethernet adapter Bluetooth 蓝牙 2:
```

```
Media State . . . . . : Media disconnected  
Connection-specific DNS Suffix  . :
```

GIT 실행 --> ipconfig 혹은 ipconfig -all 입력 --> IPv4 Address의 주소값 확인

사설망 연결

```
public class SocketServerTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        int port = Integer.parseInt(s: "33333");
```

```
public class SocketClientTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        // 사설망이라 컴퓨터 털릴일 없으니 걱정 no!  
        String hostname = "192.168.219.101";  
        int port = 33333;  
        //공인ip와 port number 2가지가 제일 중요하다!!!
```

jong@DESKTOP-JL5RK7J MINGW64 ~

\$ netstat -na | grep 33333

TCP	0.0.0.0:33333	0.0.0.0:0	LISTENING
TCP	192.168.219.101:11116	192.168.219.101:33333	ESTABLISHED
TCP	192.168.219.101:11119	192.168.219.101:33333	ESTABLISHED
TCP	192.168.219.101:33333	192.168.219.101:11116	ESTABLISHED
TCP	192.168.219.101:33333	192.168.219.101:11119	ESTABLISHED
TCP	:::33333	:::0	LISTENING

