

일반적으로 집이나 회사 등에서 IP공유기를 많이 이용하고 있다.

하나의 호스트 컴퓨터에 여러 개의 컴퓨터를 연결할 수 있도록 만든 장치여러 대의 컴퓨터가 유선이나 무선으로 하나의 인터넷 라인을 공유해 동시에 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 네트워크 기기.

이들은 유선뿐만아니라 무선 LAN을 지원하고 있으며, 주소 할당, 보안 등 다양한 기능을 포함하고 있다.

이들 IP공유기에서 사용되는 프로토콜의 종류를 나열하고 각각에 대해서 어떤 기능을 하는지 설명하시오.

1) NAT 방식(Network Address Translation)

공유기에 연결된 각 장치들이 외부 네트워크에 있는 다른 장치들과 통신하는 기술인 NAT 방식이 있다. NAT 방식이란 IP 패킷에 있는 출발지 및 목적지의 IP 주소와 TCP/UDP 포트 숫자 등을 바꿔 재기록하면서 네트워크 트래픽을 주고 받게하는 기술이다.

간단히 장치 A가 인스타그램에 접속하는 상황으로 예를 들자면 장치 A가 인스타그램에 접속을 하려고 시도하면 공유기는 A라는 장치가 인스타그램에 접속하려 한다는 정보를 공유기 내부에 기록한다. 공유기는 장치 A IP 주소를 공인 IP로 변환하여 인스타그램에 접속을 시도 한다. 접속을 시도하면 인스타그램 서버는 공유기에게 응답을 한다. 응답을 받은 공유기는 내부에 기록해 둔 정보를 확인 한 후 장치 A에게 인스타그램 응답을 전달해준다. 위 예에서 NAT에 해당하는 부분은 장치 A가 인스타그램에 접속하려 한다는 정보를 공유기 내부에 기록하고 장치 A 주소를 공인 IP 주소로 변환하여 인스타그램에 접속 시도하는 부분이 NAT 기술에 해당 된다.

2) 포트(Port)

포트란 운영체제 통신의 종단점이며 네트워크 서비스나 특정 프로세스를 식별하는 단위이다. 주로 포트는 해당 컴퓨터의 어떤 서버에 접속할지를 명시해주는 기능을 수행한다. 포트의 개수는 총 65536개가 있으며 0 ~ 1023번 까지는 이미 상용화된 프로토콜을 위해 예약이 되어있는 Well-known 포트이며 우리가 함부로 사용할 수 없다. 따라서 포트를 직접 사용하려고 하면 1024번 이상의 포트를 사용한다. 추가적으로 포트 포워딩이라는 기술이 있는데 포트 포워딩이란 네트워크에서 패킷이 네트워크 게이트웨이를 통과하는 동안 네트워크 주소를 변환해주는 것을 의미 한다.

3) 유동(Dynamic) / 고정 IP 주소(Static IP Address)

유동 IP 주소란 인터넷에 가입하여 공인 IP 주소를 부여 받은 컴퓨터가 오랜 시간 동안 꺼져있어 해당 IP 주소를 사용하지 않으면 ISP에서 IP 주소를 회수하고 새로운 사용자에게 발급한다.

반면 고정 IP 주소는 인터넷 가입 시 추가 금액을 납부하면 변하지 않는 고정 공인 IP 주소를 부여 받을 수 있다.

4) DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

DHCP 서버가 자동으로 IP 관련 정보를 부여한다.

공유기의 사설 IP 주소는 공유기를 사용하는 장치에서 직접 설정하는 게 가능하다.

하지만 직접 IP를 설정하려면 사설 IP 주소 중복을 막기 위해 다른 장치의 사설 IP 주소를 알아야 되고, 네트워크 DNS 등 관련 지식도 알고 있어야 하므로 직접 사설 IP 주소를 설정하는 건 어렵다. 그래서 대부분의 경우 공유기가 DHCP라는 기능을 통해 각 장치에게 자동으로 사설 IP를 부여한다.

DHCP 동작 방식은 4가지로 구성된다.

1) DHCP Discover

단말이 DHCP서버를 찾는 단계이다. DHCP 서버를 찾기 위해 Discover 메시지를 이더넷에 Broadcasting 한다. 동일 서브넷 안에 모든 단말들은 이 메시지를 수신한다.

2) DHCP Offer

Discover 메시지를 수신한 DHCP 서버는 자신을 알리기 위해 Offer 메시지를 Broadcasting 한다. 위와 동일하게 동일 서브넷 안에 있는 단말들은 Offer 메시지를 수신한다.

3) DHCP Request

DHCP 서버 존재를 확인한 PC 는 Request 메시지를 Broadcasting 한다

4) DHCP Ack

DHCP 클라이언트로부터 IP 주소를 사용하겠다는 요청을 받으면 DHCP 서버에 해당 IP를 어떤 클라이언트가 언제부터 사용하기 시작했는지 정보를 기록하고 DHCP Request 메시지를 정상적으로 수신했다는 응답을 전송한다.