

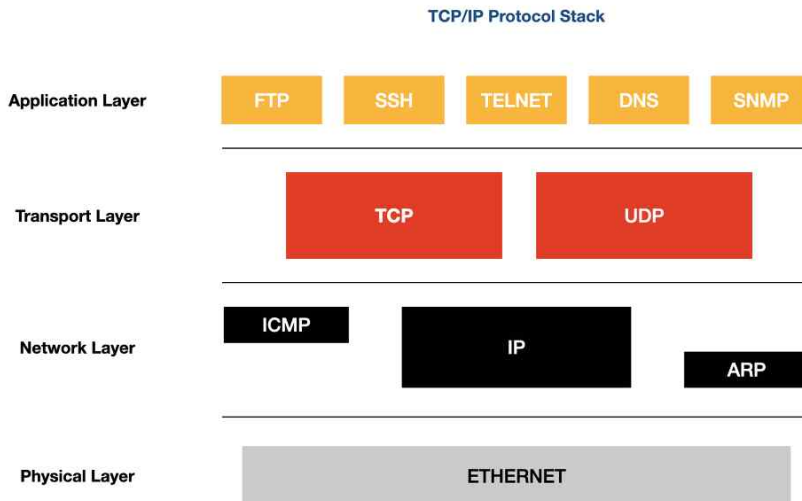
[네트워크 시작하기]

홍지우

1. 프로토콜

물리적 측면 : 데이터의 전송 매체, 신호 규약, 회선 규격 등 -> 이더넷이 널리 쓰인다.
논리적 측면 : 장치들끼리 통신하기 위한 프로토콜 규격 -> TCP/IP가 널리 시작한다.
현재 사용 되어지는 네트워크는 이더넷과 TCP/IP기반 프로토콜이 대부분이다.

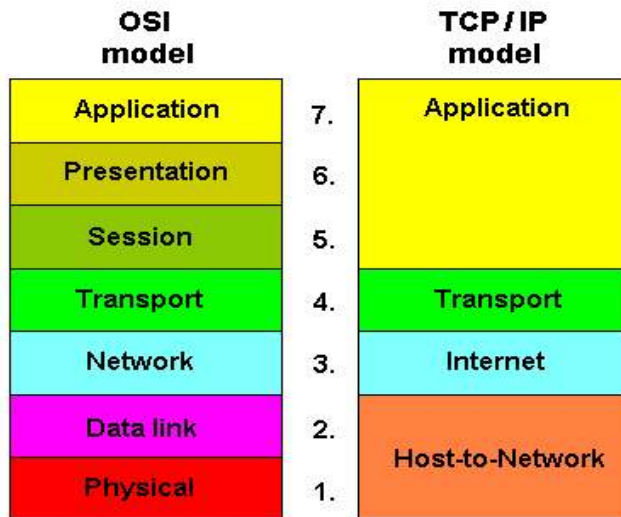
일반적으로, TCP/IP는 프로토콜이라고 부르지 않고 프로토콜 스택이라고 부른다.
TCP와 IP는 별도의 계층에서 동작하는 프로토콜이지만 함께 사용하고 있는데.
이러한 프로토콜의 묶음을 프로토콜 스택이라고 부른다.



실제 TCP/IP 프로토콜 스택에는 TCP와 IP 프로토콜 뿐만 아니라 UDP, ICMP, ARP, HTTP, SMTP, FTP 등과 같은 매우 다양한 애플리케이션 레이어 프로토콜이 있다.

네트워크를 잘 이해하기 위해서는 무엇보다 TCP/IP 프로토콜 스택을 잘 이해하는 것이 중요하다. 현재의 모든 네트워크는 대부분 이 TCP/IP 프로토콜 스택 안에 있는 프로토콜으로 구성되기 때문이다.

2. OSI 7 계층



출처 : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:OSIandTCP.gif>

실제로 사용하는 프로토콜은 TCP/IP 프로토콜 스택으로 구현되어 있지만 조금 더 계층별로 자세히 다루기 위해서는 OSI 7 계층의 개념이 필요하다.

개발자는 7계층에서 아래로 내려다 보는 하향식 관점으로 바라보는 경향이 있고, 네트워크 설계자는 1계층에서부터 위로 올려다 보는 상향식 관점으로 바라보는 경향이 있다.

2.1 OSI 1계층 [물리 계층]

1계층은 물리 계층으로 물리적인 연결과 관련된 정보를 정의한다.

주로 전기적인 신호를 전달하는데 초점이 맞춰져 있으며,

주요 장비로는 허브, 리피터, 케이블, 커넥터, 트랜시버, 탭 등이 있다.

1계층은 전기 신호를 그대로 잘 전달하는 것이 목적이므로 전기 신호가 1계층 장비에 들어오면 이 전기 신호를 재생성하여 내보낸다. 전기의 신호를 잘 전달하는 것이 목적이므로 주소의 개념이 없다. 그래서 허브 같은 경우에는 전기 신호가 들어온 포트를 제외하고 모든 포트에 같은 전기 신호를 전송하는 것이 큰 특징이다.

2.2 OSI 2계층 [데이터 링크 계층]

2계층은 데이터 링크 계층으로 1계층에서 전달된 전기 신호를 모아서 우리가 알아볼 수 있는 데이터의 형태로 처리한다. 2계층에서 부터는 주소 개념을 정의하고 정확한 주소로 통신이 되도록 하는 데 초점이 맞추어져 있다. 1계층에서는 주소의 개념이 없어 출발지와 목적지를 구분 할 수 없지만, 2계층에서는 출발지와 도착지 주소를 확인하고 내게 보낸 것이 맞는지, 또는 내가 처리해야 하는지에 대해 검사한 후 데이터 처리를 수행한다.

2계층에서는 물리적 주소 (MAC)의 개념이 생긴다. 이더넷 기반 네트워크의 2계층에서는 에러를 탐지하는 역할만 수행한다.

2계층의 장비로는 MAC 주소를 이해 할 수 있는, NIC(네트워크 인터페이스 카드, 일명 랜 카드, 네트워크 어댑터 등 생각하는 그게 다 맞다.), 그리고 MAC주소를 보고 통신해야 할 포트를 지정해 내보내는 역할을 하는 스위치가 있다.

2.3 OSI 3계층 [네트워크 계층]

3계층에서는 IP 주소와 같은 논리적 주소가 정의 된다. 데이터 통신할 때는 두 가지 주소가 사용되는데 2계층의 물리적인 MAC 주소와 3계층의 논리적인 IP 주소 이다. MAC 주소와 달리 IP 주소는 사용자가 환경에 맞게 변경해 사용할 수 있고 네트워크 주소 부분과 호스트 주소 부분으로 나뉜다. (물론 내가 알기론 장치에 따라서 고유적 MAC 주소도 변경할 수 있는 걸로 알고 있긴 하지만 안 바꾸는 것이 대부분이 이기 때문에..)

3계층에서 동작하는 장비는 정의한 IP 주소를 이해하고 최적의 경로를 찾아 해당 경로로 패킷을 전송하는 역할을 하는 라우터가 있다.

2.4 OSI 4계층 [전송 계층]

1,2,3계층들은 신호와 데이터를 올바른 위치로 보내고 실제 신호를 잘 만들어 보내는데에 집중 된다. 4계층은 실제로 해당 데이터들이 정상적으로 잘 보내지도록 확인하는 역할을 한다. 중간에 패킷이 유실되거나 순서가 바뀌는 경우가 생길 수 있는데, 바로 잡아줄 수 있는 역할을 한다. 패킷이 유실되면 재전송을 요청할 수 있고, 순서가 뒤바뀌더라도 바로잡을 수 있다. 패킷에 보내는 순서를 명시한 것이 시퀀스 번호이고 받는 순서를 나타낸 것이 ACK 번호 이다. 뿐만 아니라 많은 애플리케이션을 구분할 수 있도록 포트 번호를 사용해 상위 애플리케이션을 구분한다. 4계층에서 동작하는 장비는 로드밸런서(L4스위치), 방화벽 등이 있다. 이 장비들은 애플리케이션 구분자 (포트 번호)와 시퀀스,ACK 번호 정보를 이용하여 부하를 분산하거나 보안 정책을 수립하여 패킷을 통과하고 차단하는 기능을 수행한다.

2.5 OSI 5계층 [세션 계층]

5계층 세션 계층에서는 양 끝단의 응용 프로세스가 연결을 성립하도록 도와주고 연결이 안정적으로 유지되도록 관리하고 작업 완료 후에는 이 연결을 끊는 역할을 한다. 흔히 우리가 말하는 “세션”을 관리하는 것이 주요 역할이다. 예러로 중단된 통신에 대한 에러 복구와 재전송도 수행한다.

2.6 OSI 6계층 [표현 계층]

표현 방식이 다른 애플리케이션이나 시스템 간의 통신을 돕기 위하여 하나의 통일된 구문 형식으로 변환하는 기능을 수행한다. 일정의 번역기나 변환기와 같은 역할을 하며, 인코딩, 암호화, 압축, 코드 변환과 같은 동작이 이 표현 계층에서 이루어진다.

2.7 OSI 7계층 [응용 계층]

최상위 계층인 7계층에서는 애플리케이션 프로세스를 정의하고 애플리케이션 서비스를 수행한다. 네트워크 소프트웨어의 UI, 입.출력 부분을 정의하는 것이 응용계층에서는 역할이다. 엄청나게 많은 프로토콜이 있지만 대표적으로 HTTP, SMTP, FTP, TELNET 등이 있다.