

7주차 1차시 TCP/IP의 개요

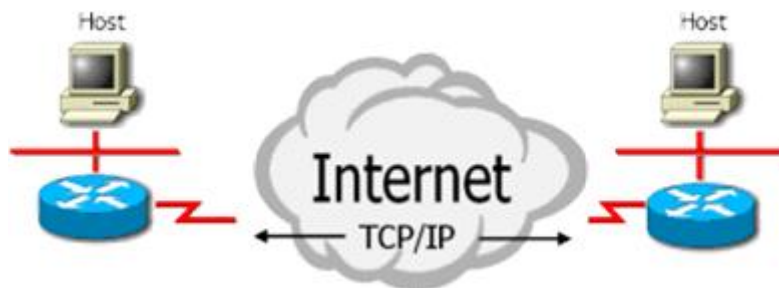
【학습목표】

1. TCP/IP를 정의하고 인터넷워킹의 개념에 대해 설명할 수 있다.
2. TCP/IP의 프로토콜 계층의 구조를 각 계층별로 연계하여 설명할 수 있다.

학습내용1 : TCP/IP의 정의 및 인터넷워킹

1. 개요

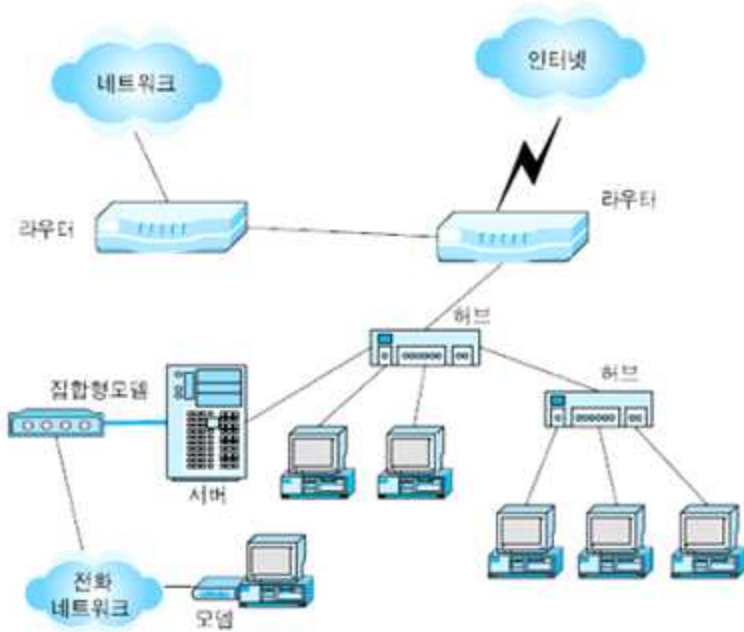
- 1957년 소련의 스푸트니크(Sputinuk)호 발사를 계기로 ARPA(Advanced Research Projects Agency)신설
- 전쟁으로 인한 통신망의 파괴에도 작동되는 데이터 전송로 구축 계획
- 1986년 NSFNet(미국립과학재단)의 등장으로 거대 통신망들이 통합되고 인터넷을 발전
- 1980년대에 LAN이 보편화되고 여러 회사들이 독자 프로토콜 개발
- 인터넷이라는 거대 네트워크를 유지하기 위한 표준 프로토콜



2. 인터넷워킹 (InterNetworking)

1) 인터넷워킹의 구성

- 인터넷워킹 정의 : 서로 떨어져 있는 각각의 수많은 네트워크들을 연결하여 하나의 네트워크로 연결하여 사용할 수 있도록 해주는 기술



2) 인터넷워킹 장비

① 리피터 (Repeater)

- 데이터가 전송되는 동안 케이블에서는 신호의 손실인 감쇠(Attenuation) 현상이 일어나는데, 리피터는 감쇠되는 신호를 증폭하고 재생하여 전송

② 허브 (Hub)

- 한 사무실이나 가까운 거리의 컴퓨터들을 UTP케이블을 사용하여 연결하기 위해 사용하는 네트워크 장비로 신호 증폭기능을 하는 리피터의 역할도 포함

③ 스위치 (Switch)

- 연결된 PC의 수에 상관없이 각각의 회선의 최대 대역폭을 제공하며 가상 LAN을 지원

④ 브리지 (Bridge)

- OSI의 데이터 링크 하위계층인 MAC(Media-Access Control)에서 동작하며, 둘 또는 그 이상의 네트워크들을 상호 연결

- 자체 학습기능을 통하여 불필요한 데이터가 반대편 네트워크로 전송되는 것을 방지

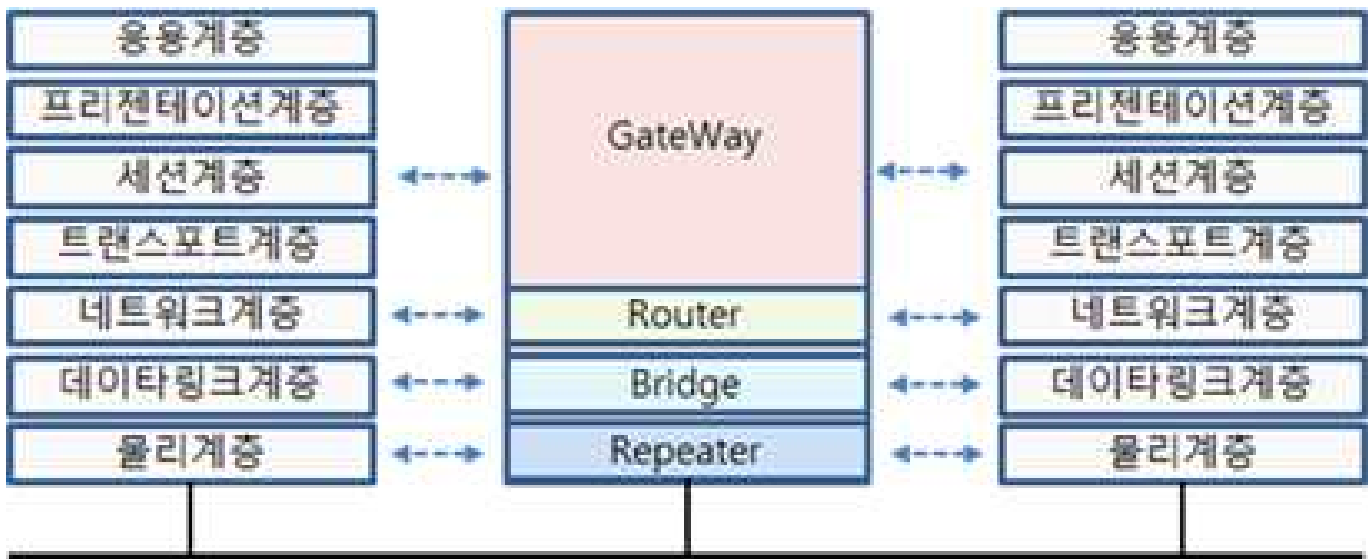
- 브로드캐스트와 멀티캐스트 프레임을 그대로 전송하므로 다른 세그먼트에 불필요한 트래픽을 발생시켜 성능 저하의 요인

⑤ 라우터 (Router)

- IP주소에 의하여 데이터의 경로를 설정하며 다중 경로일 경우에는 최적의 경로를 자동 설정하여 네트워크의 트래픽을 최소화 시킴
- MAC계층의 브로드캐스트와 멀티캐스트 프레임을 재전송하지 않음

⑥ 게이트웨이 (Gateway)

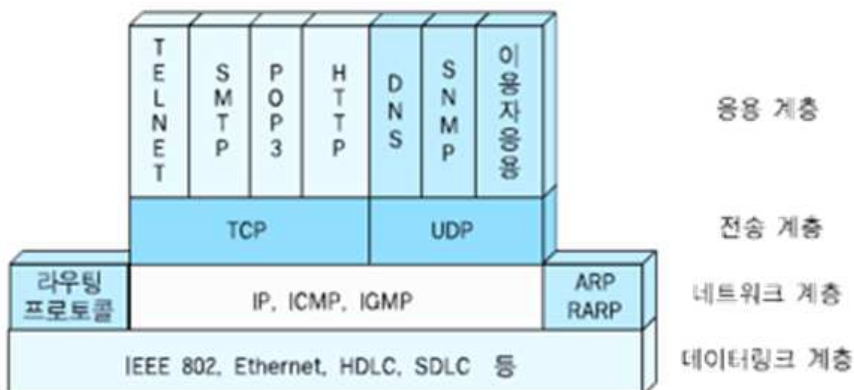
- OSI 참조 모델의 모든 계층을 포함하여 동작하는 네트워크 장비로서 두 개의 완전히 다른 네트워크 사이의 데이터 형식을 변환하는 기능을 수행
- 여러 계층의 프로토콜 변환기능을 수행하므로 네트워크내의 병목 현상을 일으키는 지점이 될 수 있음



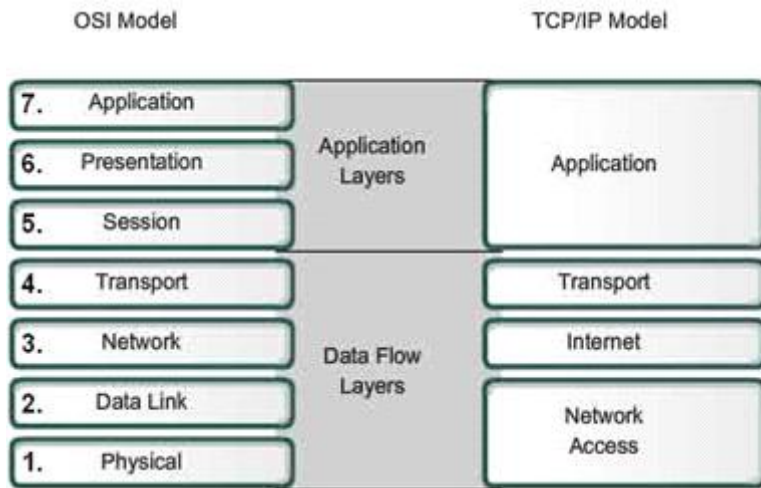
학습내용2 : TCP/IP의 프로토콜 계층 구조

1. 계층 구조

- TCP와 IP뿐만 아니라 여러 가지 프로토콜의 조합
- 응용 계층, 전송 계층, 네트워크 계층, 데이타링크 계층으로 구성



2. 계층 정의



① 응용 계층

- 어플리케이션이 네트워크에 접근 가능하도록 해주는 역할

② 전송 계층

- TCP (Transmission Control Protocol)
 - 연결 지향(Connection-oriented)
 - 확인응답으로 신뢰성 있는 전송 가능
- UDP (User Datagram Protocol)
 - 패킷의 정확한 전달을 보장하지 않음
 - 송수신의 책임은 상위의 Application이 가짐

③ 네트워크 계층

- 주소 관리, 라우팅(Routing)
- IP (Internet Protocol)
 - 호스트들과 네트워크에서 주소 관리
 - 패킷을 라우팅
- ARP(Address Resolution Protocol)
 - IP와 매칭되는 MAC Address를 쿼리
- ICMP(Internet Control Message Protocol)
 - 패킷 전송에 관한 에러 메시지를 처리

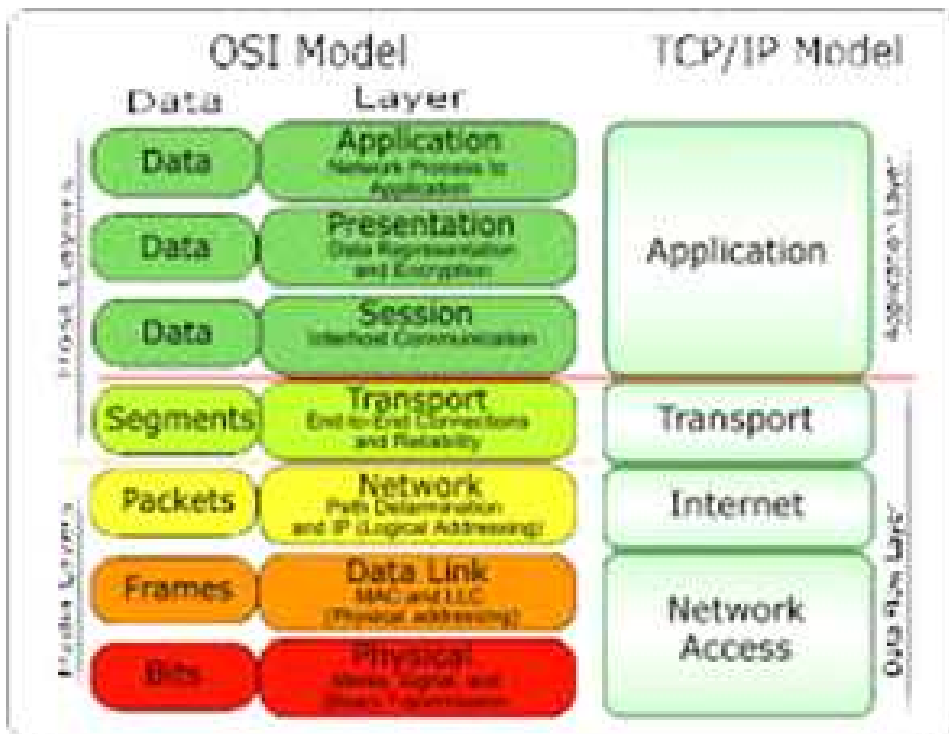
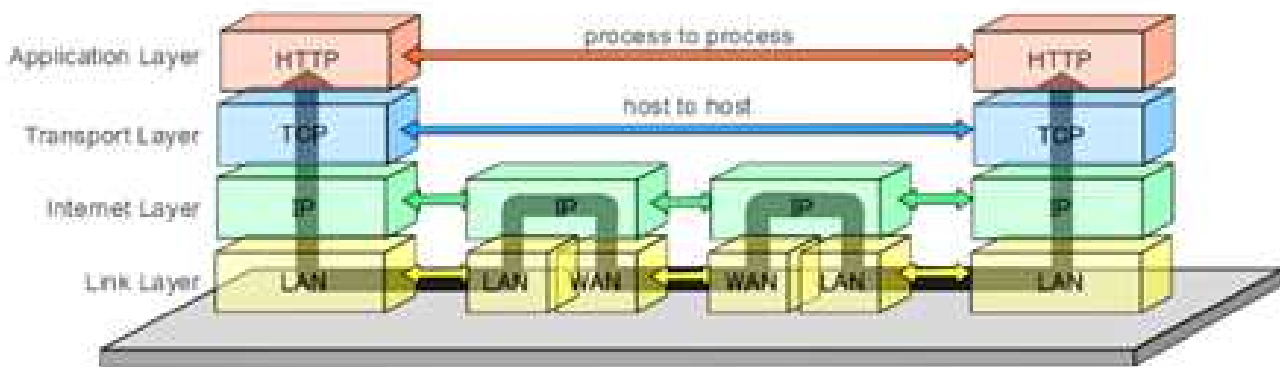
④ 데이터링크 계층

- 데이터를 전송하는 케이블에 프레임을 송수신

3. 동작 과정

- ① 사용자 데이터는 전송 계층 프로토콜인 TCP로 전달
- ② TCP는 몇 가지의 기능을 수행하며 역시 자신에게 전달되어 온 PDU에 세그먼트(Segment)라고 불리는 헤더를 덧붙임
- ③ TCP는 상위 계층으로부터 전달되어 온 PDU를 데이터로 간주
- ④ TCP가 자신이 구성한 세그먼트를 네트워크 계층으로 전달
- ⑤ IP도 데이터그램(Datagram)을 하위계층으로 전달
- ⑥ 데이터링크 계층은 다시 헤더와 트레일러(Trailer)를 덧붙임
- ⑦ 데이터링크 계층에서 구성된 데이터 단위는 프레임(Frame)이라 부르며 물리 계층에 의해서 네트워크로 보내짐

Data Flow of the Internet Protocol Suite



【학습정리】

1. 인터넷워킹을 위한 장비로는 리피터, 허브, 스위치, 브리지, 라우터, 게이트웨이 등을 들 수 있다.
2. TCP/IP는 응용 계층, 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터링크 계층 으로 구성되어진다.