

## 1. OSI 7 계층

### 프로토콜

: 통신망에서 통신을 원하는 양측 시스템에서 데이터를 주고받기 위해 미리 약속된 운영상의 통신 규약

구문: 데이터 형식, 신호 레벨, 부호화

의미: 개체의 조정, 에러 제어 정보

순서: 순서 제어, 통신 속도 제어

### OSI 7 계층

애플리케이션 계층: 사용자에게 소프트웨어를 네트워크에 접근 가능하도록 함  
FTP, SNMP, HTTP, Mail, Telnet

표현 계층: 포맷, 압축, 암호화, 코드 변환, 데이터의 표현형식 변경  
GIF, ASCII, EBCDIC

세션 계층: 세션 연결 및 동기화 수행, 통신 방식 결정  
단순, 반이중, 전이중 결정

전송 계층: 가상 연결, 에러 제어, Data 흐름 제어, Segment 단위, 신뢰성  
TCP, UDP(SSL, TLS 실행)

네트워크 계층: 경로 선택, 라우팅 수행, 논리적 주소 연결  
IP, ICMP

데이터 링크 계층: 물리 주소 결정, 에러 제어, 흐름 제어, 데이터 전송, Frame  
리지, HDLC

물리 계층: 전기적, 기계적 연결, Bit  
동축케이블, 광섬유, Twisted Pair Cable

### 물리 계층

Cable:

Repeater:

### 데이터 링크 계층

Bridge:

Switch:

### 네트워크 계층

Router:

### 응용 계층

Gateway:

에러 제어

FEC

해밍코드

CRC코드

패리티 비트

BEC

Stop-and-Wait: 에러 발생 즉시 재전송, 프레임 전송마다 대기한 후에 응답이 오면 전송, 수신자로부터 송신자에게 NAK가 오면 재전송

Go-Back-N: 에러가 발생한 이후의 모든 블록을 재전송하는 방법(TCP 사용)

Selective Repeat: 에러 발생 또는 잃어버린 프레임에 대해서만 재 요청 및 타임아웃으로 자동 재송신

## 2. TCP/IP 계층

TCP/IP 프로토콜

: 미국 ARPANET 에서 개발된 프로토콜, 다양한 네트워크와 상호 접속이 가능

TCP, UDP, ARP, RARP, ICMP, IP

TCP/IP 4계층

애플리케이션 계층: 사용자들이 사용하는 프로그램이 있는 계층

전송 계층: TCP(연결 지향), UDP(비연결 지향)

인터넷 계층: 데이터그램을 정의 라우팅 하는 일을 담당

네트워크 접근 계층: 물리적 연결 구성

애플리케이션 계층

FTP, DNS, HTTP, Telnet

SMTP: 암호화 및 인증 기능 없이 사용자의 이메일을 전송하는 프로토콜

SNMP: 네트워크의 상태를 모니터링하고 정보를 전달할 때 사용하는 프로토콜

전송 계층

TCP

신뢰성 있는 전송

순서 제어

완전이중

흐름 제어

혼잡 제어

#### TCP Header

source port 16 bit, destination port 16 bit

#### UDP

비신뢰성

비접속형

간단한 Header 구조

빠른 전송

Checksum 필드를 활용한 오류 확인, 데이터 도착 유무 확인 불가능

#### 인터넷 계층

IP 프로토콜

IP 주소

A class: 0

B class: 10

C class: 110

D class: 1110

E class: 연구용

서브넷마스크

네트워크를 논리적으로 나누어 관리 - 네트워크 주소, 호스트 주소로 구분

ipconfig

- IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이, DNS 주소

라우팅

RIP: 거리 벡터 알고리즘으로 홉의 총계를 가지고 최단 경로를 결정하는 라우팅 프로토콜

홉 수(Hop Count): 라우터에서 최적의 경로로 목적지까지 통과하는데 통과해야 하는 라우터 수, 16

넘으면 폐기

OSPF

ICMP: TCP/IP에서 오류를 제어하는 프로토콜, 에러보고기능, 도착 가능 검사 기능, 혼잡 제어 기능

즉, 네트워크의 상태를 점검 어떠한 네트워크 상의 문제를 해결하지는 못함

TTL: TTL 값은 라우터 통과 시 1씩 감소 0이 되면 패킷은 폐기, 시간 초과 시 메시지 보냄

IGMP: 그룹에 등록된 사용자를 관리하는 프로토콜 - 멀티캐스트 그룹을 유지

NAT:

ARP:

arp -a: ARP Cache 테이블의 정보 출력

RARP: MAC 주소를 기반으로 논리적인 IP 주소를 알아오는 프로토콜, 하나의 호스트를 RARP 서버로 지정

### 3. 응용 프로토콜

Telnet과 SSH

Telnet: 원격 접속 시 사용

- /etc/services: 리눅스에서 사용하는 포트 번호가 등록되어있음

- 특정 포트번호 지정 시 'Telnet [도메인이름/서버이름/IP\_Address][:포트번호]'의 형식

SSH: 송신 및 수신되는 모든 데이터를 암호화, 원격 접속 시 사용

HTTP

: WWW상에서 웹 서버와 사용자의 인터넷 브라우저 사이에 문서를 전송하기 위해 사용되는 통신 프로토콜, 80, State-less

Header와 Body

Get, Post

FTP

: 서버에 파일을 올리거나 다운로드하는 인터넷 표준 프로토콜, 내부적으로 TCP 프로토콜 사용

두 개의 포트 사용(20, 21)

명령포트: FTP 명령을 FTP 서버에 전송하기 위함, 21번 고정

데이터포트: 실제 파일을 업로드하거나 다운로드하기 위함

Active Mode: 20번 사용

Passive Mode: FTP 서버가 FTP 서버의 데이터 포트를 결정해서 FTP 클라이언트에게 서버 데이터 포트 번호를 보내줌

명령 채널과 데이터 전송 채널이 독립적으로 동작

FTP, TFTP, SFTP

## DNS

: 컴퓨터의 이름을 IP주소로 변환하거나 해석하는데 사용되는 분산 네이밍 시스템, URL 주소에 대해 IP 주소를 알려주는 서비스

레코드

A(Address): 동일한 IP 주소에 해당되는 여러 개의 호스트 이름이 있을 때 사용 됨

PTR(Pointer): 특수 이름이 도메인의 일부 다른 위치를 가리킬 수 있음, 역방향 조회 시 사용

CNAME(Canonical Name): 호스트의 다른 이름을 정의하는 데 사용

SOA(Start of Authority): 도메인에 대한 권한을 갖는 서버를 표시

## SMTP

: 인터넷 전자 우편 표준 프로토콜, Store-and-Forward 방식

구성요소

MTA: 메일을 전송하는 서버

MDA: MTA에게 받은 메일을 사용자에게 전달

MUA: 사용자가 사용하는 클라이언트 애플리케이션

POP3

: TCP 110번, 메일 서버에 접속하여 저장된 메일을 내려받음, 읽은 후 서버에서 해당 메일 삭제

IMAP, IMAP3

: IMAP 143, 메일을 내려 받아도 서버에 원본을 계속 저장

## SNMP

: 네트워크 구성, 장애, 통계, 상태 정보를 실시간으로 수집 및 분석하는 네트워크 관리 시스템

NMS(Network Management System)은 SNMP 프로토콜을 사용해 정보 수집

RFC 1157에 규정

UDP를 사용해 네트워크 모니터링

## DHCP

: IP 주소를 동적으로 할당하는 표준 프로토콜

동작 방법

Client: DHCP

Server: DHCP Offer

Client: DHCP Request

Server: DHCP Ack