

## 12주차 1차시 IP 및 포트

### 【학습목표】

1. TCP/IP 프로토콜의 기본 개념을 설명할 수 있다.
2. IP Address의 기본 개념을 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : TCP/IP

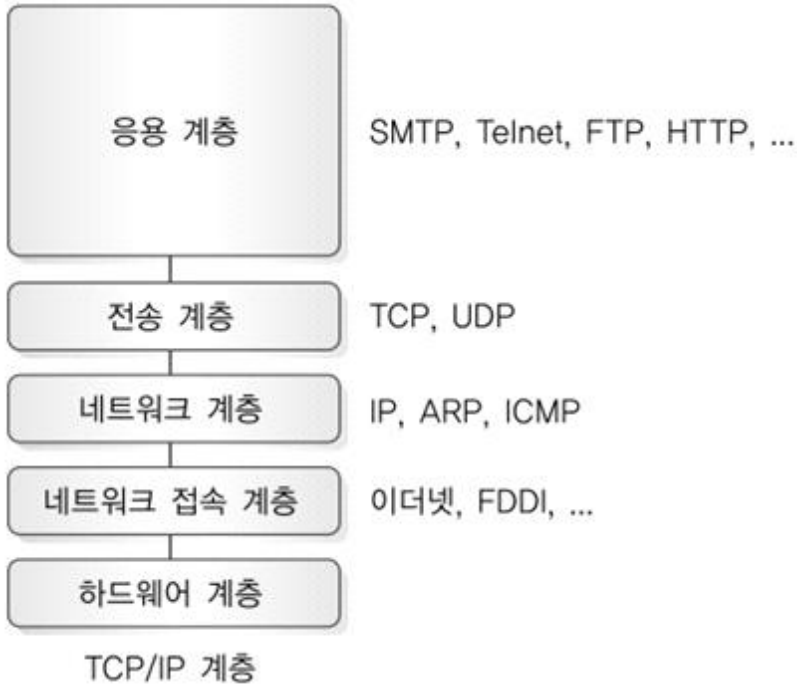
#### 1. TCP/IP 개요

##### ① 개념

- TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol
- 인터넷의 표준 프로토콜
- 5계층(4계층)으로 구성

##### ② TCP/IP 5계층

- 응용 계층 (application layer) : 사용자에게 서비스를 제공하는 계층
- 전송 계층 (transport layer) : 패킷 전송 담당 계층
  - TCP : Transmission control Protocol
  - UDP : User Datagram Protocol
- 네트워크 계층(network layer) : 인터넷 계층이라고도 함, 패킷 전달되는 경로 담당
  - IP : Internet Protocol
  - ICMP : Internet Control Message Protocol, IP 진단이나 제어 및 오류 응답
  - IGMP : Internet Group Management Protocol, 호스트 컴퓨터와 주위 라우터 관리용 프로토콜. TTL(Time To Live)
  - ARP : Address Resolution Protocol, IP주소를 물리적 네트워크 주소(MAC Address)로 변환
  - RARP : Reverse Address Resolution Protocol, 물리적 네트워크 주소(MAC Address)를 IP 주소로 변환
- 네트워크 접속(network access layer) /하드웨어 계층(hardware layer) :
  - 이더넷 카드 / 카드



### ③ TCP와 UDP의 차이

TCP	UDP
연결지향형(connection-oriented)	비연결형(connectionless)
신뢰성(reliability) 보장	신뢰성을 보장하지 않음
흐름 제어 기능(flow-control) 제공	흐름 제어 기능 없음
순서 보장(sequenced)	순서를 보장하지 않음

### ④ port number

- 전송되어오는 데이터를 어떤 프로세스가 수신해 서비스를 제공할 지 미리 알려주는 번호
- 2byte : 1 ~ 65535
- 일반 프로그램 : 1024 ~ 65535 포트 번호 사용

## ⑤ well-known port

- 인터넷 서비스는 0 ~ 1023번 사용
- 이미 정해지고 알려진 번호를 well-known port라고 함.

서비스 명	포트 번호
ftp	21
telnet	23
SMTP	25
DNS	53
HTTP	80
POP3	110

## 학습내용2 : IP Address

## 1. IP주소와 호스트명

## ① 개념

- IP주소 : 인터넷을 이용할 때 사용하는 주소로 점(.)으로 구분된 32비트 숫자
- 2진수:00000000.00000000.00000000.00000000~11111111.11111111.11111111.11111111  
10진수 : 0.0.0.0 ~ 255.255.255.255
- A, B, C, D, E 클래스, A, B, C 클래스만 사용중
- 호스트명 : . 시스템에 부여된 이름
- 호스트명(도메인명)과 IP주소를 관리하는 서비스 -> DNS
- 현재 주 사용 버전 v4  
차기 버전 : IPv6

## ② IPv4주소 및 IPv6주소 비교

구분	IPv4	IPv6
주소길이	32비트	128비트
표시방법	8비트씩 4부분으로 10진수로 표시 예) 202.30.64.22	16비트씩 8부분으로 16진수로 표시 2001:0230:abcd:ffff:0000:0000:ff ff:1111
주소개수	약 43억개	약 43억×43억×43억×43억개
주소할당	A, B, C 등 클래스 단위의 비순차적 할당	네트워크 규모 및 단말기 수에 따른 순차적 할당
품질제어	지원 수단 없음	등급별, 서비스별로 패킷을 구분할 수 있어 품질보장이 용이
보안기능	IPsec 프로토콜 별도 설치	확장기능에서 기본으로 제공
플러그 앤드 플레이	지원 수단 없음	지원 수단 있음
모바일IP	상당히 곤란	용이
웹캐스팅	곤란	용이

## ③ IPv6주소 구분

주소 유형	이진표현	IPv6 주소 표기	비고
미지정 주소	0000....0(128)	::/128	IP주소 미설정 상태의 발신주소
루프백 주소	0000....1(128)	::1/128	호스트의 loopback 인터페이스 주소
멀티캐스트 주소	11111111	FF00::/8	멀티캐스트 IPv6 주소
링크 로컬 주소	11111111010	FE80::/10	Link local 영역에서만 적용되는 주소
전역 유니캐스트 주소			이외 모든 영역

## ④ IPv4주소 및 IPv6주소 체계 대응 관계

구분	IPv4주소	IPv6주소
멀티캐스트 주소	224.0.0.0/4(D class)	FF00::/8
브로드캐스트 주소	255.255.255.255 또는 호스트 주소의 모든 bit가 1인 경우	해당 주소 없음
미지정 주소	0.0.0.0/32	::/128
루프백 주소	127.0.0.1	::1/128
공인 IP주소	공인 IP 주소	Global Unicast Address
사설 IP주소	10.0.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16	해당 주소 없음
링크 로컬 주소	169.254.0.0/16	FE80::/64

## 2. 호스트명과 IP주소 변환

## ① 호스트명과 IP 주소 변환

- /etc/hosts 파일 또는 DNS, NIS 등
- /etc/nsswitch.conf 파일에 주소변환을 누가 할 것인지 지정

```
hostsL: files dns
```

## ② 호스트명과 주소 읽어오기: gethostent(3), sethostent(3), endhostent(3)

```
#include <netdb.h>
```

```
struct hostent *gethostent(void);
int sethostent(int stayopen);
int endhostent(void);
```

- stayopen : IP 주소 DB를 열어둘지 여부를 나타내는 값.

## ③ IP주소와 호스트명

- gethostent : 호스트명과 IP주소를 읽어 hostent 구조체에 저장
- sethostent : 데이터베이스의 읽기 위치를 시작위치로 재설정
- endhostent : 데이터베이스를 닫는다
- hostent 구조체

```
struct hostent {
    char *h_name;
    char **h_aliases;
    int h_addrtype;
    int h_length;
    char **h_addr_list;
}
```

## ④ 호스트명으로 정보 검색: gethostbyname(3)

```
#include <netdb.h>
```

```
struct hostent *gethostbyname(const char *name)
```

- name : 검색하려는 호스트명

## ⑤ IP주소로 정보 검색: gethostbyaddr(3)

```
#include <netdb.h>
```

```
struct hostent *gethostbyaddr(const char *addr, int len, int type);
```

- addr : 검색하려는 IP주소
- len : addr 길이
- type : IP 주소 형식

\* type에 지정할 수 있는 값

```
AF_UNSPEC    0    /* 미지정 */
AF_UNIX      1    /* 호스트 내부 통신 */
AF_INET      2    /* 인터넷워크 통신: UDP, TCP 등 */
AF_IMPLINK   3    /* Arpanet의 IMP 주소 */
AF_PUP       4    /* PUP 프로토콜 : BSP 등 */
AF_CHAOS     5    /* MIT의 CHAOS 프로토콜 */
AF_NS        6    /* XEROX의 NS 프로토콜 */
AF_NBS       7    /* NBS 프로토콜 */
...
```

### 3. 포트 정보 읽어오기

① 함수 : getservent(3), setservent(3), endservent(3)

- getservent : 포트 정보를 읽어 servent 구조체로 리턴
- setservent : 읽기 위치를 시작으로 재설정
- endservent : 데이터베이스 닫기

```
#include <netdb.h>
```

```
struct servent *getservent(vodi);
```

```
int setservent(int seayopen);
```

```
itn endservent(void);
```

- stayopen : 포트 정보 데이터베이스를 열어둘지 여부를 나타내는 값

② servent 구조체 : netdb.h에 정의

```
struct servent {
    char *s_name;
    char **s_aliases;
    int s_port;
    char **s_proto;
}
```

- s\_name : 포트명 저장
- s\_aliases : 해당 서비스를 가리키는 다른 이들을 저장
- s\_port : 포트 번호 저장
- s+proto : 서비스에 사용하는 프로토콜 종류를 나타냄

### 4. 서비스명으로 정보 검색

① getservbyname(3)

- 포트명을 인자로 받아 데이터베이스에서 해당 항목을 검색해 servent 구조체에 저장하고 그 주소를 리턴

```
#include <netdb.h>
```

```
struct servent *getservbyname(const char *name, const char *proto);
```

- name : 검색할 포트명
- proto : tcp 또는 udp 또는 NULL

② 포트 번호로 정보 검색: getservbyport(3)

- 포트명을 인자로 받아 데이터베이스에서 해당 항목을 검색해 sevant 구조체에 저장하고 그 주소를 리턴

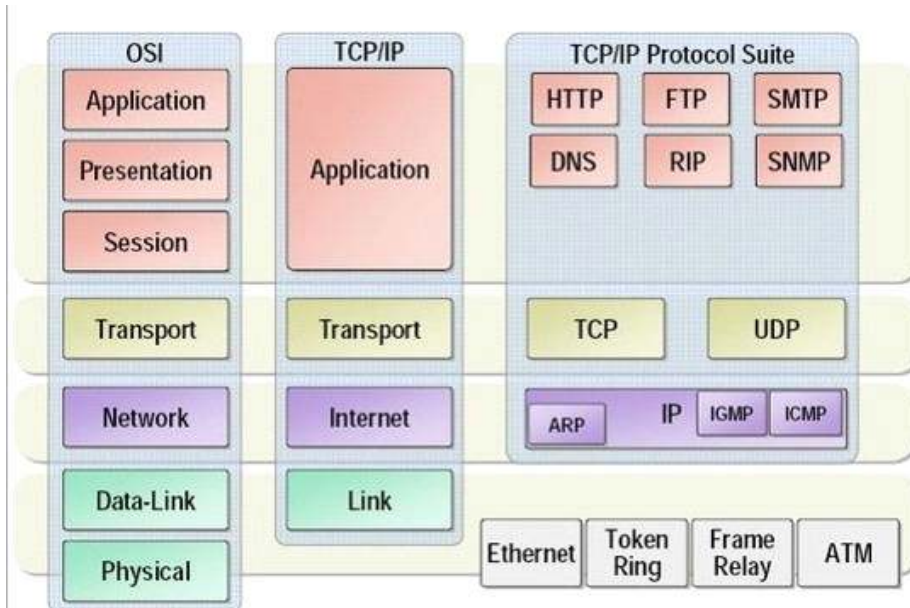
```
#include <netdb.h>
struct servent *getservbyport(int port, const char *proto);
```

- proto : tcp 또는 udp 또는 NULL

## 【학습정리】

### 1. TCP/IP

- TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol
- 인터넷의 표준 프로토콜
- 5계층(4계층)으로 구성
- OSI 7 Layer vs TCP/IP 4 Layer



### 2. TCP와 UDP의 차이

TCP	UDP
연결지향형(connection-oriented)	비연결형(connectionless)
신뢰성(reliability) 보장	신뢰성을 보장하지 않음
흐름 제어 기능(flow-control) 제공	흐름 제어 기능 없음
순서 보장(sequenced)	순서를 보장하지 않음



## 3. IP Address

- IP주소 : 인터넷을 이용할 때 사용하는 주소로 점(.)으로 구분된 32비트 숫자
- 호스트명(도메인명)과 IP주소를 관리하는 서비스 -> DNS
- IPv4주소 및 IPv6주소 비교

구분	IPv4	IPv6
주소길이	32비트	128비트
표시방법	8비트씩 4부분으로 10진수로 표시 예) 202.30.64.22	16비트씩 8부분으로 16진수로 표시 2001:0230:abcd:ffff:0000:0000:ffff:1111
주소개수	약 43억개	약 43억×43억×43억×43억개
주소할당	A, B, C 등 클래스 단위의 비순차적 할당	네트워크 규모 및 단말기 수에 따른 순차적 할당
품질제어	지원 수단 없음	등급별, 서비스별로 패킷을 구분할 수 있어 품질보장이 용이
보안기능	IPsec 프로토콜 별도 설치	확장기능에서 기본으로 제공
플러그 앤드 플레이	지원 수단 없음	지원 수단 있음
모바일IP	상당히 곤란	용이
웹캐스팅	곤란	용이