

# 1장. 서론

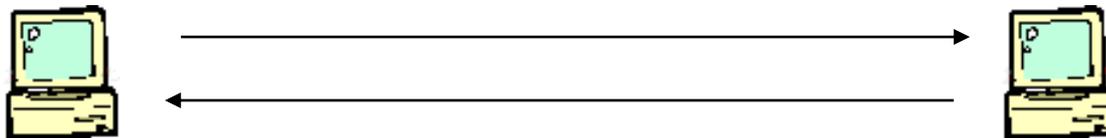
네트워크 프로그램 설계

# 목차

- 제 1장 서론
  - 1.1 네트워크, 패킷 그리고 프로토콜
  - 1.2 주소에 대하여
  - 1.3 (도메인)네임 주소에 대하여
  - 1.4 클라이언트와 서버
  - 1.5 소켓이란 무엇인가?

# 컴퓨터 통신

- 컴퓨터들은 어떻게 서로 통신하는가?
  - 어떻게
    - 논리적 : 상호 프로토콜을 이용하여 통신
      - 프로토콜은 계층적으로 구성
      - 각 계층은 독립된 기능을 담당
    - 물리적 : 직접 혹은 간접(라우터를 통한 릴레이)로 통신
  - 무엇을
    - 패킷을 주고 받으며 통신
- 컴퓨터들을 상호 연결하는 프로토콜은?
  - Internet Protocol (IP)
  - 송신자, 수신자, 라우터가 이해하며 원하는 목적지로 패킷을 전달



# 인터넷 프로토콜 (Internet Protocol: IP)

## ● 특징

- 데이터 그램 (패킷) 프로토콜
  - 조각난 작은 단위(패킷) 통신
- 최선 전달(Best-effort) service로 안정적이지 못함
  - 전달 유무 및 성능을 보장하지 않음
  - 손실 가능
  - 패킷 순서 유지 하지 않음
  - 복제 가능
  - 지연 가능

## ● 호스트 - 호스트 전송

- 응용 프로그램 간의 전송이 아님
- 응용 프로그램이 구분하기 위해서는 또 다른 프로토콜이 필요
  - ex) TCP or UDP

# 인터넷 프로토콜의 종류

## ● IPv4

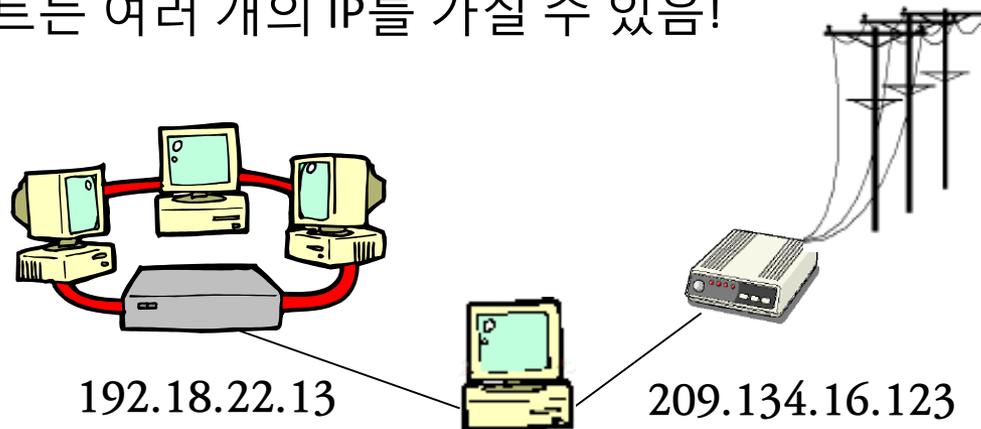
- 인터넷 생성 시점부터 지금까지 사용
- 32bit의 주소길이를 가짐
  - $2^{32}$ 개의 주소를 가짐(공식적으로 가용한 주소는 없음)
- 현 인터넷 전달 프로토콜로 프로토콜의 특성상 많은 제약을 가짐
  - 이동성, 보안, 라우팅 효율성 등

## ● IPv6

- 포화된 IPv4주소와 라우팅 효율을 높이기 위해 1990년대 초반 표준화
- 128bit의 주소길이로  $2^{128}$ 의 주소를 가짐
- 현재 적은 사용자를 가지지만 근장기적으로 IPv4를 대체할 유일한 프로토콜
- 주소공간 및 할당, 이동성, 보안, 라우팅 효율 등 기능 강화

# IPv4 주소

- 인터넷에 연결하기 위한 32-bit 주소 공간
- 표기법
  - Dotted-quad (192.118.56.25)
- 편의상 도메인 네임과 결합하여 사용
  - www.mkp.com -> 167.208.101.28
- IP는 호스트의 네트워크 인터페이스를 구분하지 호스트를 구분하지 않는다
  - 하나의 호스트는 여러 개의 IP를 가질 수 있음!



# IPv6 주소

- 인터넷에 연결하기 위한 128-bit 주소 공간
- 표기법
  - 16진수 표기법(2000:fdb8:0000:0000:0001:00ab:835c:39a1)
  - 축약 가능(2000:fdb8::1:00ab:853c:39a1)
- 편의상 도메인 네임과 결합하여 사용
  - www.mkp.com -> 2000:fdb8::1:00ab:853c:39a1
- 듀얼 스택(Dual Stack) 시스템
  - 현재 인터넷의 대부분 시스템은 IPv4를 지원하기 때문에 IPv6시스템은 IPv4 프로토콜도 동시에 탑재하고 있음

# 특수한 IP 주소들

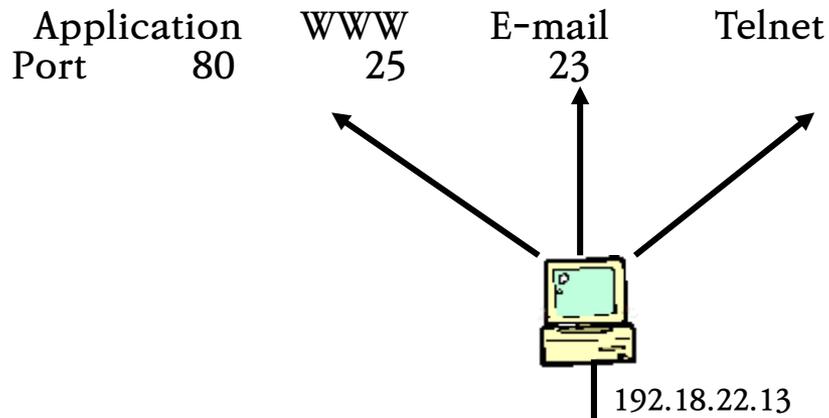
- 루프백(loopback) 주소
  - 실제 네트워크 인터페이스가 아닌 가상 루프백 인터페이스로 패킷을 전달 할 수 있는 주소
  - localhost 네임이 매핑되어 있으며 인터넷으로 전달되지 않고 시스템 내부에서 패킷이 루프(loop)된다
  - 127.0.0.1(IPv4), 0:0:0:0:0:0:0:1(IPv6)
- 사설(Private) 주소
  - 인터넷 연결이 아닌 사설 네트워크에서만 사용하는 주소
    - 주소 부족의 경우, 인터넷 연결을 위해 NAT를 사용할 수 있다
  - 192.168.XX(IPv4), IPv6는 사설 주소가 없음
- 멀티캐스트 주소
  - 불특정 다수에게 전송
  - 224~239.X.X.X(IPv4), FF~:(IPv6)

# 전송 프로토콜 (Transport Protocols)

- 최선전달(best-effort) 프로토콜의 단점들
  - 손실, 패킷 순서 비유지, 복제, 지연 문제들
  - IP 위에 최선전달 기능을 보상하는 프로토콜을 탑재하는 방식으로 운영
- TCP vs UDP
  - User Datagram Protocol(UDP)
    - 최선 전달 기능, 체크섬(Data checksum)의 단순한 기능만 제공
  - Transmission Control Protocol(TCP)
    - 체크섬 기능
    - 안정된 바이트 스트림 전송
    - 흐름제어 및 혼잡 제어기능

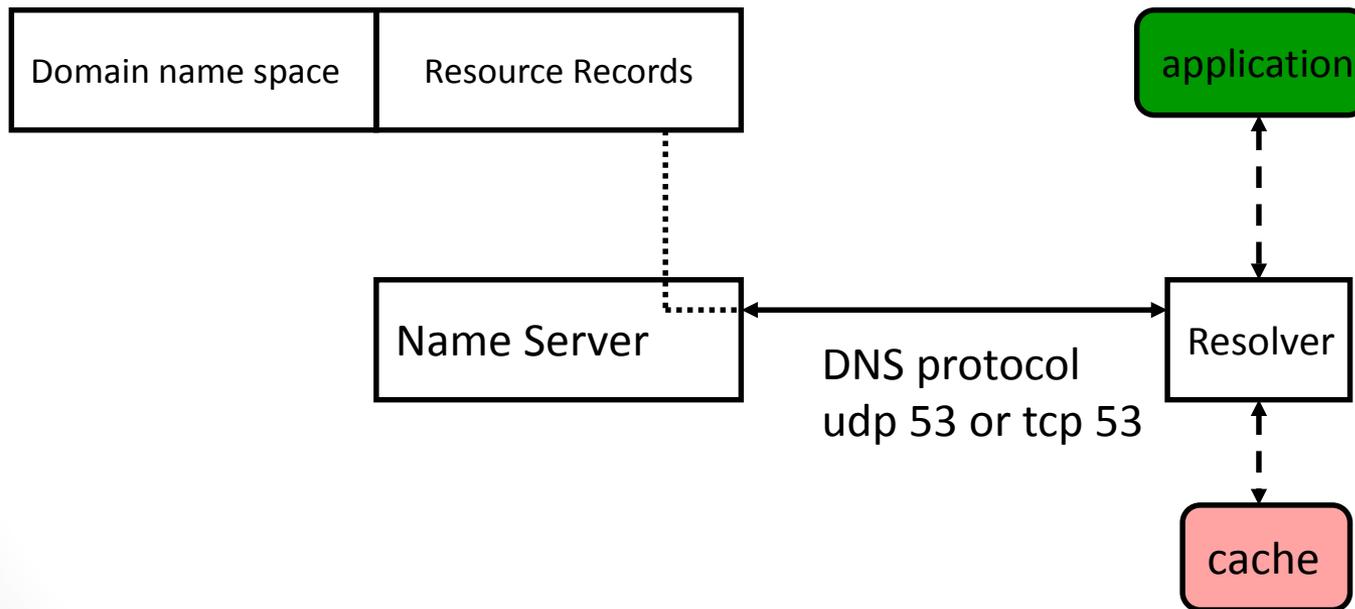
# 전송 프로토콜의 주소 : Port

- Port는 최종 목적지를 구분
  - IP는 호스트를 구분
  - 호스트는 하나 이상의 응용 프로그램이 탑재 가능 따라서 IP로 응용 프로그램의 구분이 불가능
  - TCP혹은 UDP의 포트는 개별 응용 프로그램을 구분(종단간)
  - IP가 대표 번호라면 Port는 내선번호와 유사
- 결국 인터넷 종단간 응용 프로그램을 구분하기 위해서는
  - IP와 Port의 쌍(Pair)정보가 필요



# 도메인 이름

- name
- resolve
- DNS(Domain Name System)

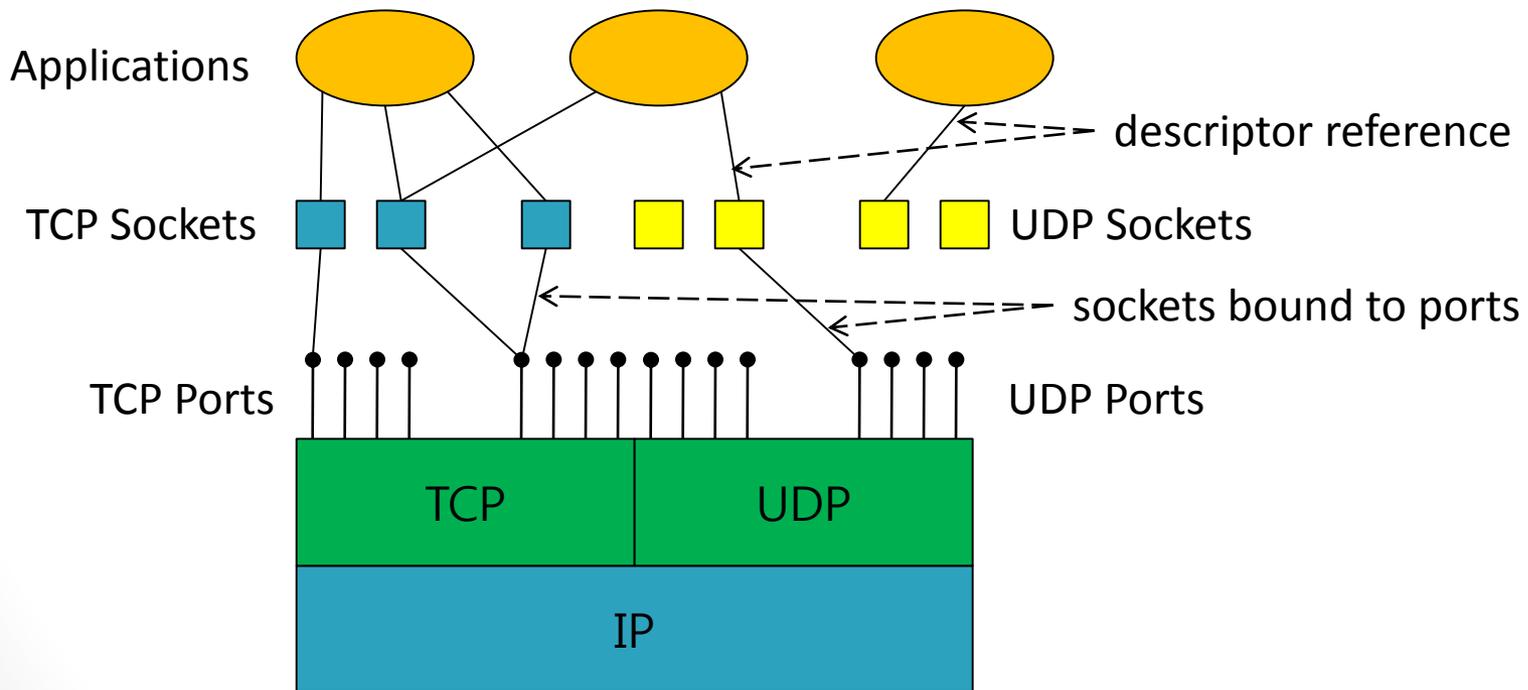


# 클라이언트와 서버

- Client
- Server
- peer
- URL(Universal Resource Locator)
  - URI
- [www.iana.org](http://www.iana.org)

# 소켓

- Socket
- stream / datagram



# 응용과제 #1

- C 프로그래밍 정리(학생기록 카드)
  - 이름, 학번, 전화번호 등으로 구성된 구조체 정의
  - 학생기록카드는 학번 순으로 정렬하여 관리
  - 학생기록카드 추가 함수
    - (임의의 순서로 입력 가능해야 함)
  - 학생기록카드 삭제 함수
  - 학생기록카드 출력 함수 (학번 순으로 출력)
  - 5명 이상 학생 기록카드 입력
- C99에 대해 정리하여 제출

# 응용과제 #2

- C99에 대해 정리하여 제출
  - 1학년때 배운 C와 비교하여 개선된 점 정리