

9장. 인터넷 프로토콜과 주소체계

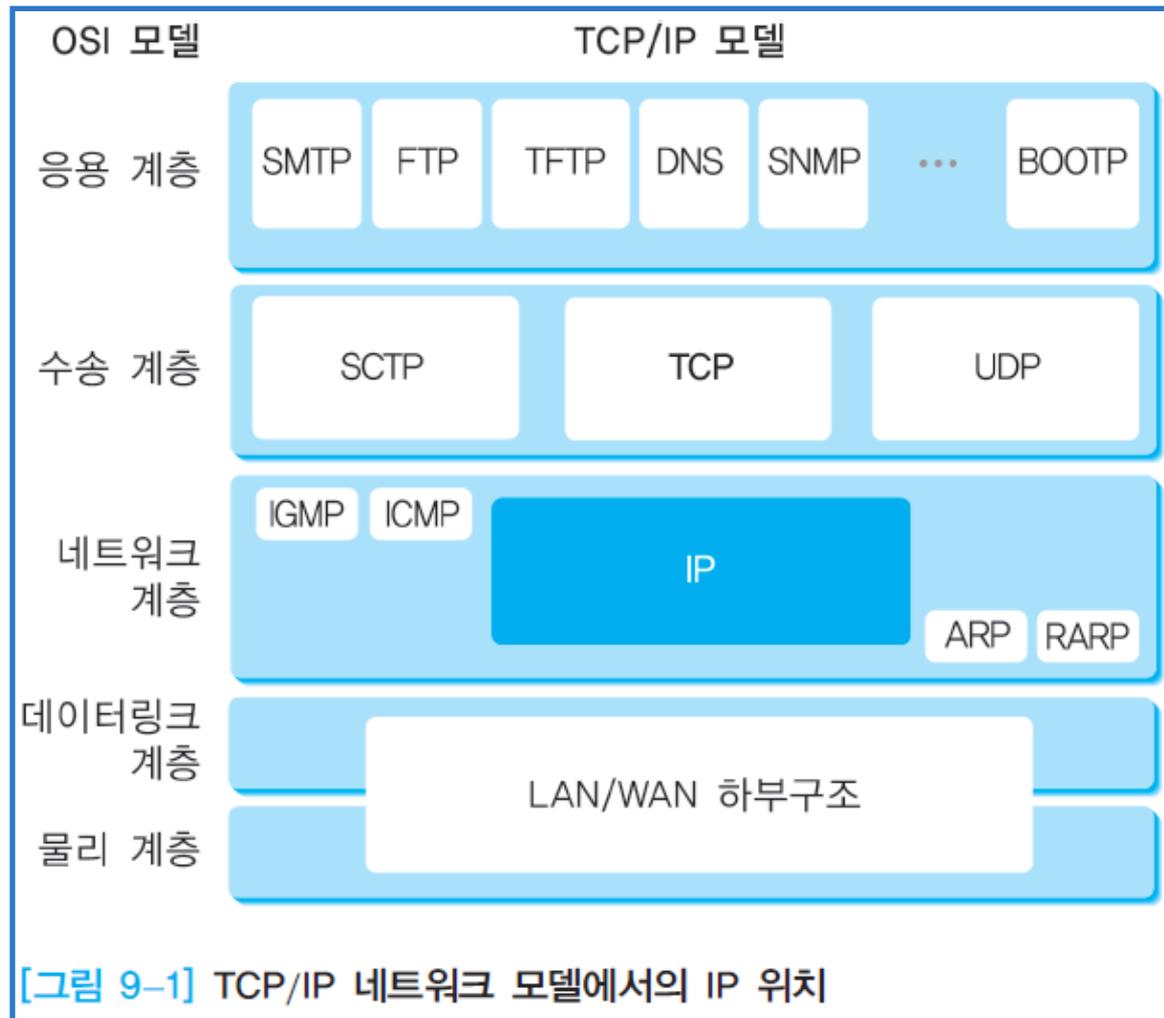
# 9-1 IP 패킷 구성과 기능

# TCP/IP 네트워크 모델 (1)

## ▶ TCP/IP란?

- ▶ 개방형 프로토콜로 누구나 표준화를 통해 제품을 개발 할 수 있음
- ▶ 물리적인 네트워크와 컴퓨터 하드웨어 또는 소프트웨어로부터 독립적이므로 이더넷, 토큰링, X.25, UNIX PC, IBM PC 등 어느 환경에서도 사용 가능
- ▶ 범용성으로 인해 새로운 네트워크 기술을 쉽게 수용할 수 있음

# TCP/IP 네트워크 모델 (2)



# IP

## ▶ IP(Internet Protocol)란?

- ▶ IP 주소체계를 이용하여 인터넷에 연결된 모든 호스트들과 데이터통신이 가능해짐
- ▶ IP 계층은 네트워크 계층에 해당하는 프로토콜.
  - ▶ 주소
  - ▶ 경로설정
- ▶ IP는 비신뢰성 비연결형 데이터그램 프로토콜.
  - ▶ 오류제어 기능 수행 없음
  - ▶ Best-effort delivery service를 제공함

# IP 데이터그램의 형식과 기능 (1)

- ▶ IP에서 사용하는 패킷을 ‘데이터그램 (datagram)’이라 함
- ▶ IP datagram은 헤더 부분과 사용자 데이터 부분으로 구분 됨
- ▶ IP datagram의 길이는 가변적이고, 기본 헤더의 크기는 20바이트이며, 옵션 영역을 사용하면 최대 60바이트까지 확장가능

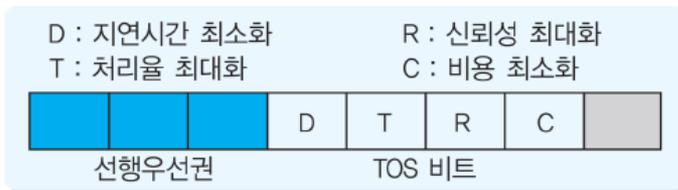


VER 4비트	HLEN 4비트	DS 8비트	전체길이 16비트	
데이터그램 식별자 16비트			플래그 3비트	패킷분할 옵션 13비트
존재시간 영역 8비트		상위 계층 프로토콜 8비트	헤더체크섬 16비트	
전송 측 IP 주소				
목적지 IP 주소				
옵션 영역				

[그림 9-2] IP(IPv4) 데이터그램의 형식

# IP 패킷 구성과 기능 (2)

- ▶ 버전 영역(VER)
  - ▶ IP 프로토콜의 버전을 나타내기 위한 영역
  - ▶ IPv6의 사용이 점점 증가하는 추세
- ▶ 헤더 길이 영역(HLEN)
  - ▶ 4바이트를 기본 단위로 하여 헤더 부분의 길이를 규정
- ▶ 차별화된 서비스(Differentiated Services) 또는 서비스 유형
  - ▶ 데이터의 전송 목적에 따라 서로 다른 우선권을 설정하기 위한 영역
  - ▶ 네트워크를 통한 데이터 전송 시 사용자의 데이터마다 우선권을 부여함
  - ▶ 우선권이 높은 데이터가 먼저 서비스를 받도록 허용하며 차별화된 서비스를 위한 영역으로 사용할 수 있도록 규정



서비스 유형



[그림 9-3] 차별화된 서비스 또는 서비스 유형

# IP 패킷 구성과 기능 (3)

- ▶ 차별화된 서비스(Differentiated Services) 또는 서비스 유형 (계속)
  - ▶ 서비스 유형별(TOS) 코드

[표 9-1] 서비스 유형 코드

프로토콜	TOS 비트	설명
ICMP	0000	정상
BOOTP	0000	정상
NNTP	0001	비용최소화
IGP	0010	신뢰성 최대화
SNMP	0010	신뢰성 최대화
TELNET	1000	지연시간 최소화
FTP(데이터)	0100	처리율 최대화
FTP(제어)	1000	지연시간 최소화
TFTP	1000	지연시간 최소화
SMTP(명령)	1000	지연시간 최소화
SMTP(데이터)	0100	처리율 최대화
DNS(UDP 질의)	1000	지연시간 최소화
DNS(TCP 질의)	0000	정상
DNS(구역)	0100	처리율 최대화

# IP 패킷 구성과 기능 (4)

- ▶ 전체길이(total length)
  - ▶ 바이트 단위로 헤더를 포함한 전체 패킷의 길이를 규정 → IP 데이터그램의 총 길이
- ▶ 데이터그램 식별자(identification)
  - ▶ IP 데이터그램을 식별하기 위해 사용됨
  - ▶ 패킷 분할(fragmentation)시 이 영역 값을 참조하면, 어느 원본 데이터 그램으로부터 분할되었는지를 구분 가능
- ▶ 플래그(flag)
  - ▶ 전송되는 패킷이 분할된 패킷인지 아닌지 여부에 대한 정보를 나타냄
- ▶ 패킷분할 오프셋(fragmentation offset)
  - ▶ 8바이트 단위로, 분할된 패킷의 일부분을 나타냄

# IP 패킷 구성과 기능 (5)

- ▶ 존재시간 영역(Time To Live)
  - ▶ 라우터를 지날 때마다 TTL 값을 하나씩 감소시킴
  - ▶ 만일 TTL의 값이 '0'으로 설정된 패킷을 라우터가 받게 된다면 그 패킷을 폐기함
    - ▶ 이렇게 폐기된 패킷을 수신하게 되면 전송 측에 패킷이 폐기되었다는 오류 메시지 전송

- ▶ 프로토콜(protocol)
  - ▶ IP 계층 서비스를 사용하는 상위계층 프로토콜이 무엇인지 나타냄
    - ▶ 만일 이 영역의 값이 6이라면, 서비스를 사용하는 상위계층 프로토콜이 TCP라는 의미

[표 9-2] 상위계층 프로토콜

값	프로토콜
1	ICMP
2	ICMP
6	TCP
17	UDP
89	OSPF

# IP 패킷 구성과 기능 (6)

- ▶ 헤더 체크섬(header checksum)
  - ▶ 네트워크를 통해 패킷이 전송될 때 발생한 오류를 검출하기 위해 사용
  - ▶ 1에 대한 보수(complement) 연산을 수행함
- ▶ 전송 측(source)과 목적지(destination) 주소 영역
  - ▶ 패킷을 전송하는 호스트의 주소와 패킷을 수신하는 호스트의 IP 주소를 나타내는 영역
  - ▶ 32비트로 구성