

컴퓨터 네트워크

9장. TCP의 이해 (2)

- TCP

이번 시간의 학습 목표

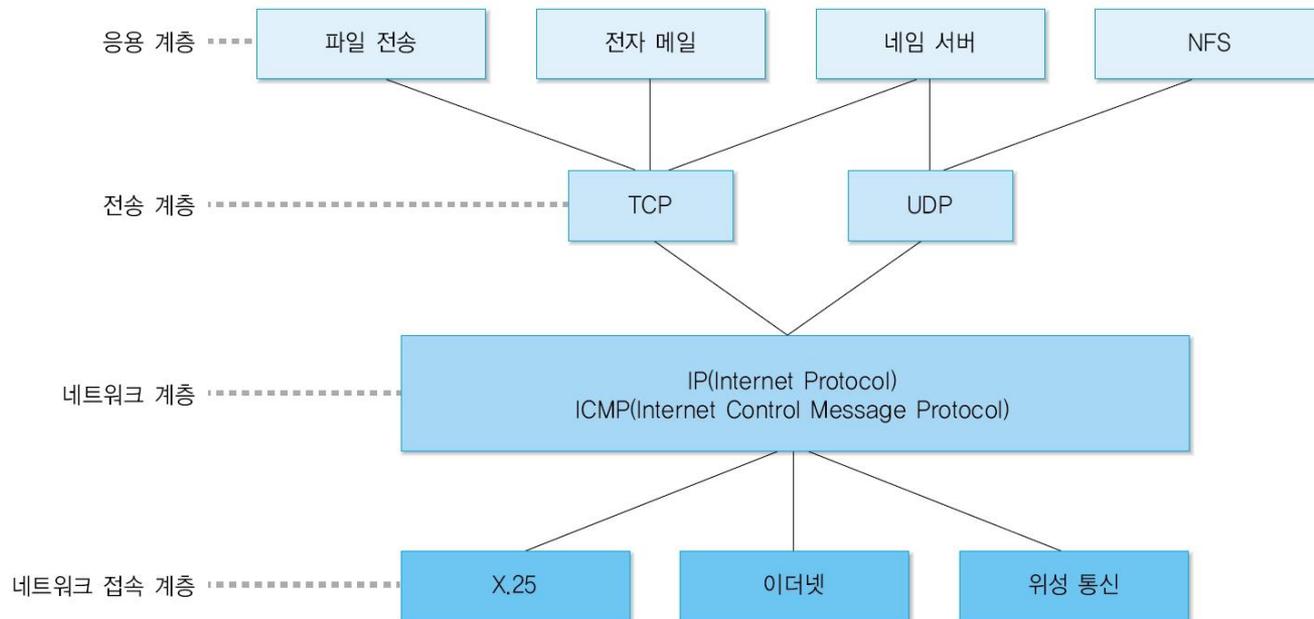
- ▶ TCP 헤더에 정의된 필드의 역할 이해
- ▶ Well-known 포트 개념 이해

TCP 개요 (1)

- ▶ Transport Control Protocol
- ▶ 주요 기능
 - ▶ 연결형 서비스 제공
 - ▶ 전이중(full-duplex) 방식의 양방향 가상회선 제공
 - ▶ 신뢰성 있는 데이터 전송 보장
- ▶ 일반적으로 전송계층 프로토콜은 운영체제 내부 기능으로 구현
- ▶ TCP에서는 데이터를 세그먼트(segment)라는 블록 단위로 분할하여 전송
 - ▶ 블록 크기는 네트워크 부하 정도, 윈도우 크기 등에 영향
 - ▶ 가변 크기
 - ▶ 세그먼트당 순서번호를 부여하지 않고, 세그먼트에 실어 보내는 데이터 바이트 수를 순서번호에 반영

TCP 개요 (2)

- ▶ 상위계층에서는 연결형 서비스와 비연결형 서비스를 선택하여 전송 계층 프로토콜(TCP, UDP) 선택
 - ▶ 연결 유무, 신뢰성 외에도 해당 전송계층을 선택했을 때 각 응용 프로그램에서 수행해야 하는 기능에 대해서 이해 필요
- ▶ 데이터 링크 계층에는 다양한 네트워크 인터페이스 존재



[그림 9-7] TCP/IP 구조

TCP 헤더 (1)

- ▶ 헤더

- ▶ 최소 20바이트
- ▶ 최대 40바이트

- ▶ 헤더의 필드

- ▶ Source Port / Destination Port

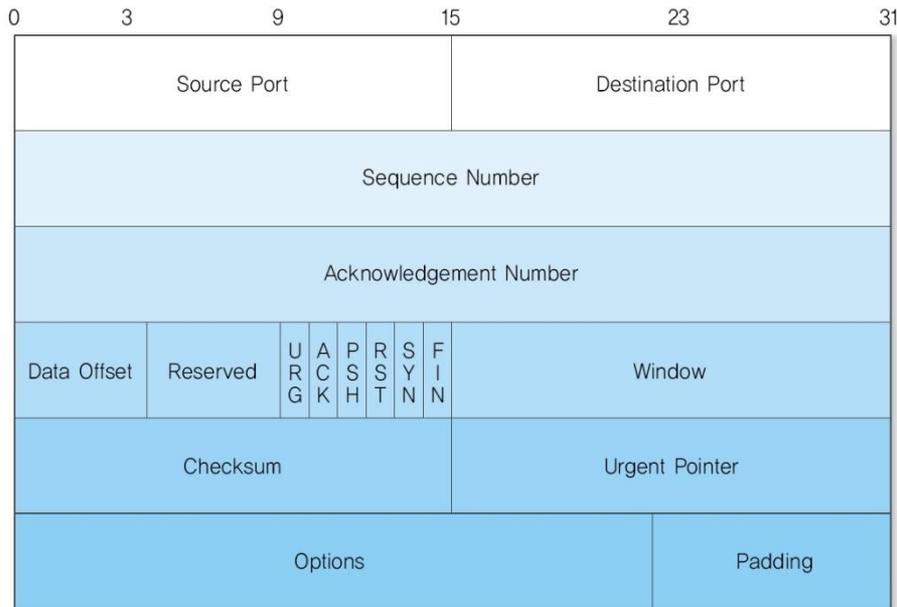
- ▶ 송수신 포트 번호

- ▶ Sequence Number

- ▶ 순서 번호
- ▶ 세그먼트 내의 바이트 수
- ▶ 범위: $0 \sim 2^{32} - 1$
- ▶ 최초의 시작 순서번호는 임의로 설정 (연결 재설정 시 혼선 방지)

- ▶ Acknowledgement Number

- ▶ 응답 번호
- ▶ ACK 플래그가 지정된 경우에 한해 유효
- ▶ 다음에 수신하기를 원하는 데이터를 지정
- ▶ 연결설정이나 연결해제와 같이 데이터가 없는 경우에도 1씩 증가



[그림 9-8] TCP 헤더

TCP 헤더 (2)

▶ 헤더의 필드 (계속)

▶ Data Offset

- ▶ 데이터가 시작하는 위치
- ▶ TCP 헤더의 크기

▶ Window

- ▶ 수신 윈도우의 버퍼 크기 지정
- ▶ 0이면 송신 프로세스의 전송 중지

▶ Checksum

- ▶ 헤더와 데이터에 대한 오류 검출
- ▶ IP 프로토콜에서 사용하는 오류검출방식 이용

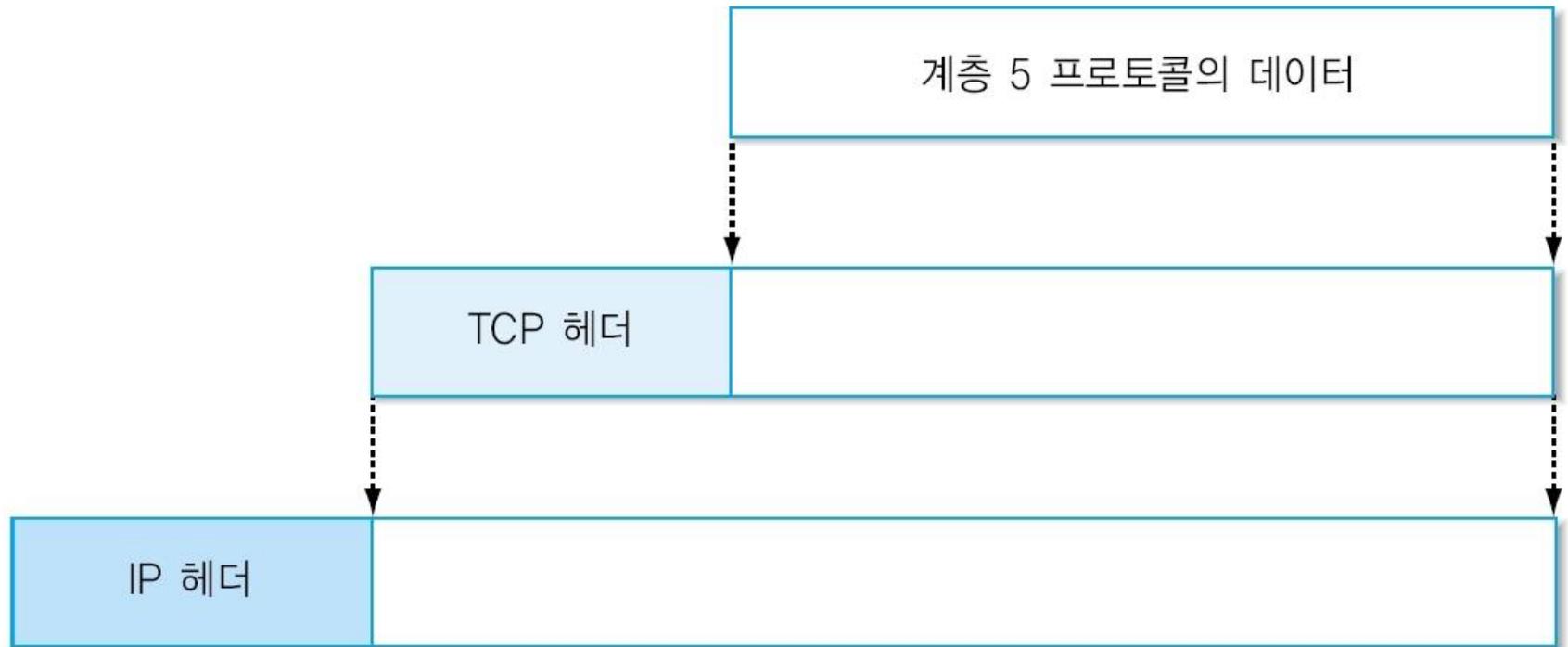
▶ Urgent Pointer

- ▶ 송신 프로세스가 긴급히 처리하기를 원하는 데이터의 처리
- ▶ URG 플래그가 지정된 경우에 한해 유효
- ▶ 플래그가 해제되면 정상 처리

TCP 헤더 (3)

- ▶ TCP 헤더의 플래그 비트
 - ▶ URG: Urgent Pointer 유효
 - ▶ ACK
 - ▶ Acknowledgement Number 유효
 - ▶ 정상적인 Piggybacking 환경에서는 연결 설정의 첫 번째 세그먼트를 제외한 모든 세그먼트에서 1로 설정
 - ▶ PSH
 - ▶ 현재 세그먼트의 데이터를 즉시 상위 계층에 전달하도록 지시
 - ▶ 이에 대한 응답이 도착하면 요청한 모든 데이터가 상위계층에 전달되었음을 의미
 - ▶ RST
 - ▶ 연결의 리셋이나 유효하지 않은 세그먼트에 대한 응답
 - ▶ 연결이 리셋된 후 앞서 전송했지만 정상 응답을 받지 못한 세그먼트는 재전송
 - ▶ SYN: 연결 설정 요청
 - ▶ FIN
 - ▶ 점진적 방식의 연결 종료 요청
 - ▶ 한 방향의 연결만 해제되므로 쌍방이 FIN을 보내야 모든 연결이 해제됨

TCP 캡슐화



[그림 9-9] TCP 세그먼트의 캡슐화

포트 번호

- ▶ TCP, UDP 프로토콜이 상위 계층에 제공하는 주소 표현 방식
- ▶ TCP, UDP가 독립적으로 관리
 - ▶ TCP, UDP 에서 동일한 번호를 가질 수 있으며, 각각 별개의 포트임
 - ▶ 하나의 서비스가 동일한 TCP 포트번호와 UDP포트번호를 가질 수도 있음
- ▶ Unix 계열의 경우 /etc/services에 저장
- ▶ 클라이언트-서버 방식에서 클라이언트는 서버의 IP주소와 포트 번호를 알아야 통신 가능
- ▶ Well-known 포트
 - ▶ 많이 사용하는 인터넷 서비스에 고정된 포트 번호 할당
- ▶ 서버의 포트번호는 Well-known 포트번호를 이용하고 클라이언트의 경우 시스템에서 임의의 포트를 자동 할당

[표 9-1] Well-known 포트

서비스	포트 번호
FTP(데이터 채널)	20
FTP(제어 채널)	21
Telnet(텔넷)	23
SMTP	25
DNS	53
HTTP	80
rlogin	513
rsh	514
portmap	111

질의 / 응답