



9 TCP 프로토콜

쉽게 배우는 데이터 통신과 컴퓨터 네트워크

학습목표

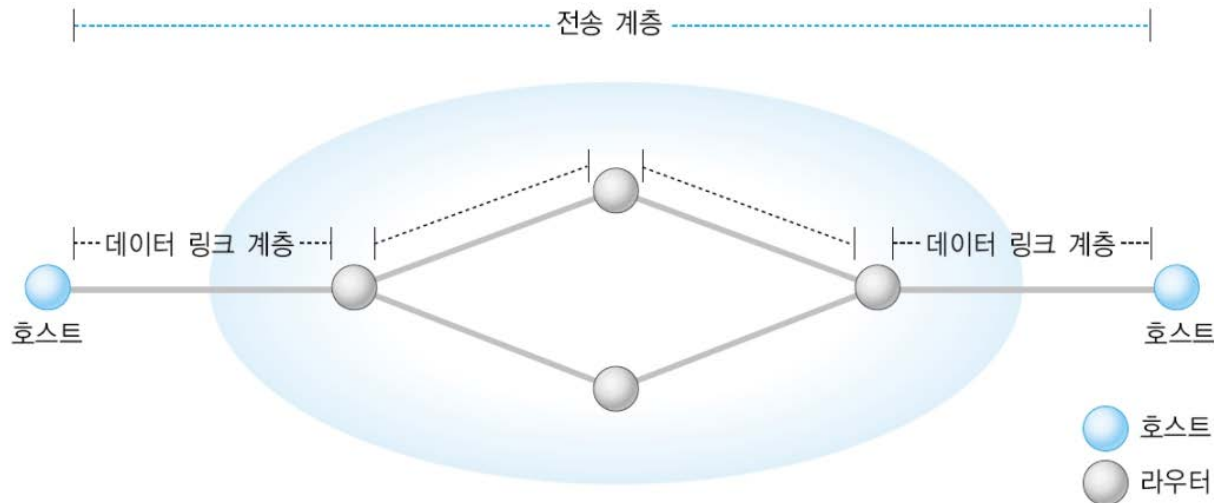
- ✓ 전송 계층 프로토콜이 제공하는 기능을 이해
- ✓ 전송 계층 프로토콜을 설계하는 과정에서 고려할 사항
- ✓ TCP 헤더에 정의된 필드의 역할
- ✓ TCP에서 사용하는 Well-known 포트
- ✓ TCP의 연결 설정, 데이터 전송, 연결 해제 과정을 이해
- ✓ TCP/IP의 혼잡 제어 기능을 이해



1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층(Transport Layer)의 주요 기능

- 오류 제어, 흐름 제어, 데이터 순서화 등 기능이 데이터 링크 계층과 유사
- 단대 단(End-to-End) 연결을 제공 : 포트를 통해 연결
- 데이터 링크 계층은 물리적으로 1:1 연결된 호스트 사이의 전송
- 전송 계층은 (네트워크를 통해) 논리적으로 1:1 연결된 호스트 사이의 전송
- 중계 기능까지 포함한 최종적인 전송 책임을 짐



[그림 9-1] 전송 계층과 데이터 링크 계층의 차이



1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층의 주요 기능

- 흐름 제어(Flow Control)
 - 논리적 양 끝점 사이의 흐름을 제어
 - 계층 2와 비교하여 상대적으로 복잡함
 - 수신자가 슬라이딩 윈도우 프로토콜의 윈도우 크기 값을 조정
- 오류 제어(Error Control)
 - 데이터 변형, 데이터 분실 오류시 제어가 필요(물리적 오류보다는 논리적 오류)
 - 타임 아웃 등의 기능을 활용하여 재전송 방법으로 복구
- 분할과 병합(Segmentation & Reassembly)
 - 상위 계층에서 전송을 요구한 데이터 크기가 전송 계층 처리 크기 보다 클 때
- 서비스 프리미티브
 - (비)연결형 서비스를 위한 프리미티브 제공



1절. 전송 계층의 기능

□ (참고) 2장 : 서비스 프리미티브

■ (비)연결형 프리미티브의 동작 원리 [그림 2-5]

- DATA.Request
- DATA.Indication
- DATA.Response
- DATA.Confirm

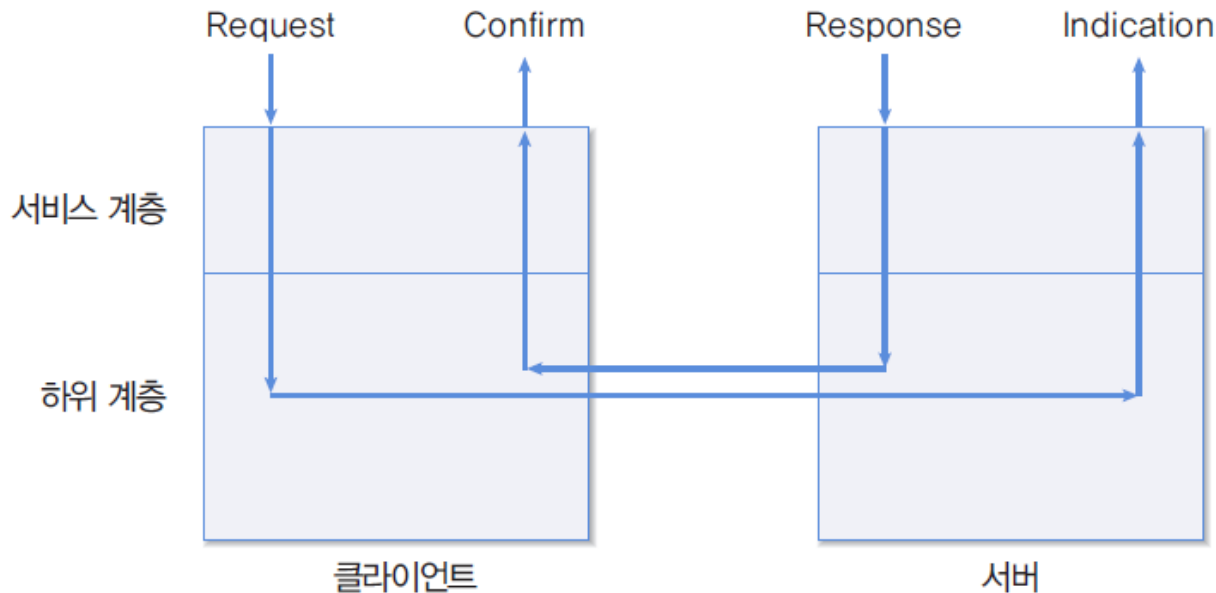


그림 2-5 서비스 프리미티브의 동작 원리

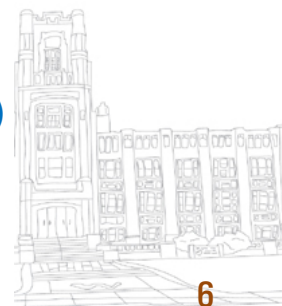


1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 1) 주소 표현

- 네트워크 계층의 호스트 IP 주소 + 전송 계층의 포트 번호
- 전송 계층의 주소를 일반적으로 TSAP(Transport Service Access Point)이라고 함
- 참고 : 주소의 구조적 표현
 - 여러 개의 계층적 필드로 구성 (예: 계층적인 위치 정보)
 - <http://www.korea.co.kr:80>
 - 예) 80은 포트 번호 → 통신 프로세스의 구분
- 참고 : IP 주소(210.125.73.127)
 - 네트워크와 호스트 계층적이기는 하지만
 - 위치 정보와 관련해서는 비구조적임(210.125.73 이 구조적이지는 않음)

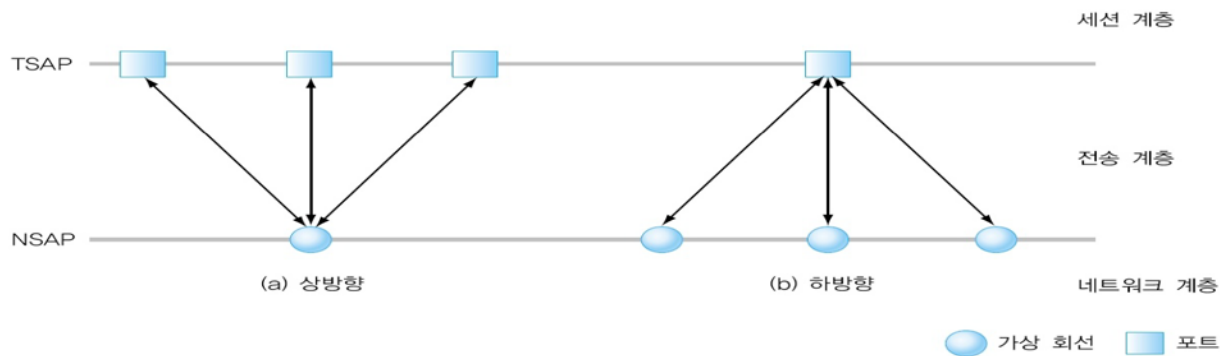


1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 2) 멀티플렉싱

- 전송 데이터 단위(TPDU)의 목적지가 동일 호스트일 경우
- 상방향
 - 다수의 전송 계층 연결을 하부의 네트워크 계층에서 하나의 연결로 지원
 - 네트워크 계층의 가상 회선 연결의 개수를 줄일 수 있음
 - 하나의 서버 호스트에 여러 개의 서비스를 요청하는 경우
- 하방향
 - 하나의 전송 연결에 대하여 네트워크 계층에서 다수의 가상회선을 지원



[그림 9-2] 멀티플렉싱

하나의 클라이언트 여러 서비스

여러 클라이언트 하나의 서비스

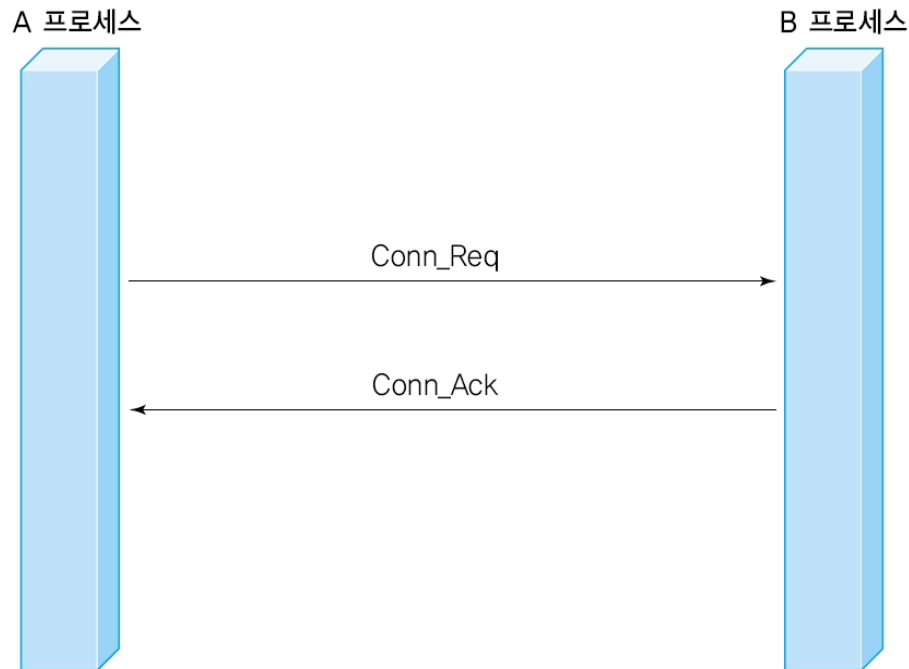


1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 3) 연결 설정

- 개념적으로 양자 합의가 필요 [그림 9-3]
 - 한쪽의 연결 설정 요구: Conn_Req
 - 상대방의 연결 수락 응답: Conn_Ack



[그림 9-3] 개념적 연결 설정 절차 개념

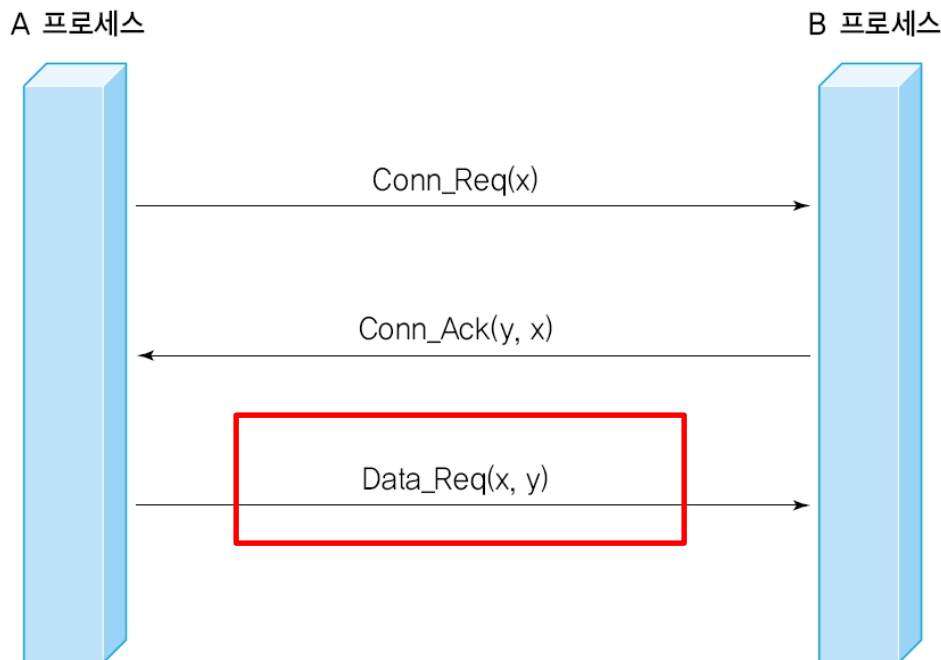


1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 연결 설정

- 실제 통신 환경의 오류 발생 가능성에 대한 고려가 필요함 [그림 9-4]
 - 오류가 없을 경우 3 단계(3-way handshake) 설정
 - 세 번째의 **Data_Req**는 **Conn_Ack**에 대한 응답 기능도 수행



[그림 9-4] 3단계 설정 절차



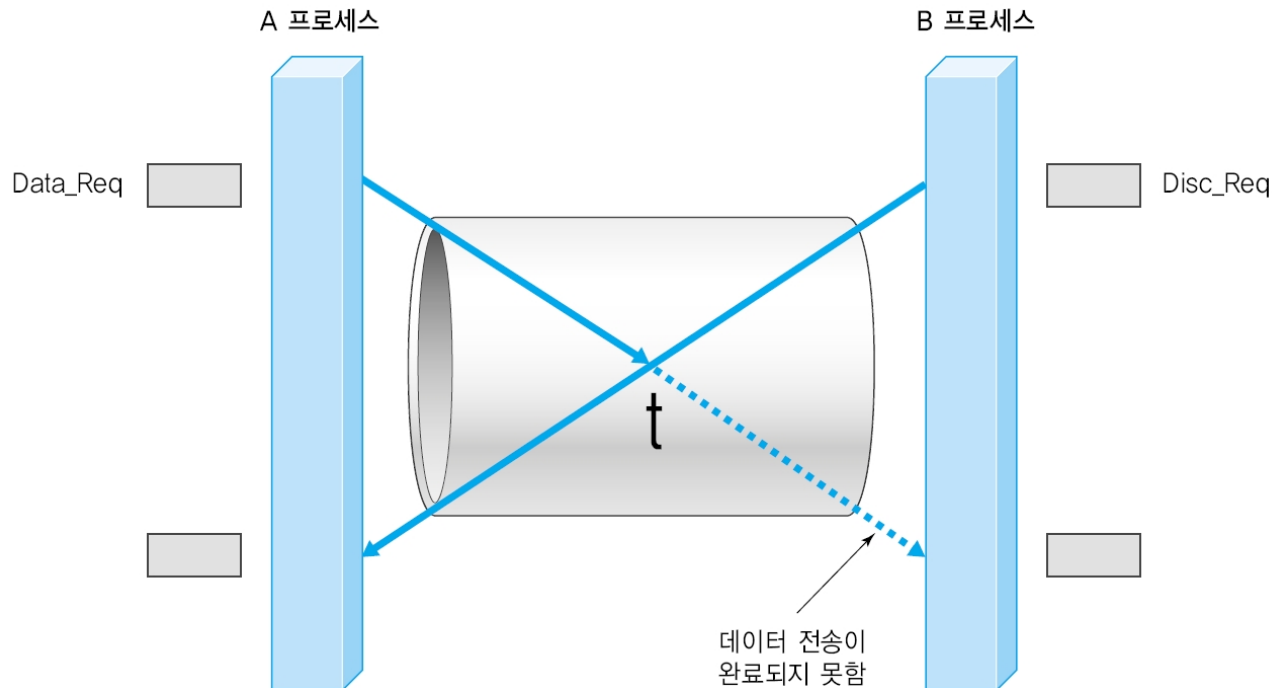
1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 연결 해제

• 일방적 연결 해제 [그림 9-5]

- 한쪽의 연결 해제 요구에 의하여 연결이 해제됨
- 전송이 진행중인 데이터의 처리가 완료되지 못함



[그림 9-5] 일방적 연결 해제의 절차



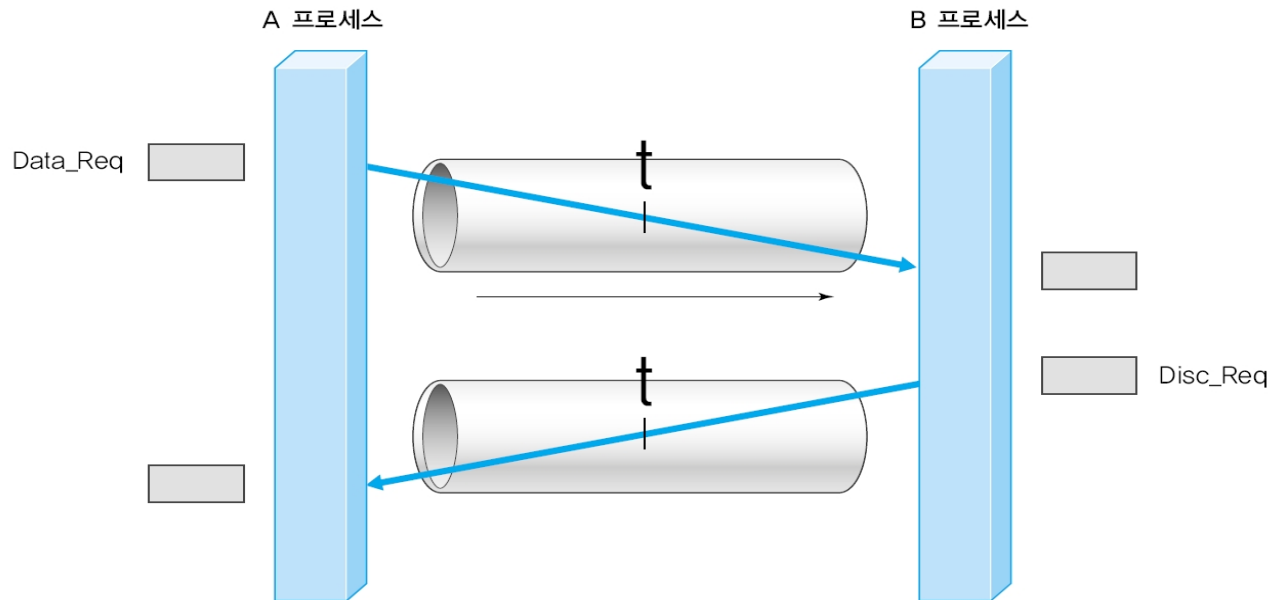
1절. 전송 계층의 기능

□ 전송 계층 설계 시 고려 사항

■ 연결 해제

• 점진적 연결 해제 [그림 9-6]

- 양쪽의 합의하에 연결이 해제됨
- 전송이 진행중인 데이터의 처리가 계속됨
- 두 프로세서 모두 연결 해제 정보를 전송해야 함



[그림 9-6] 점진적 연결 해제의 절차

