

컴퓨터 네트워크

9장. TCP의 이해 (1)

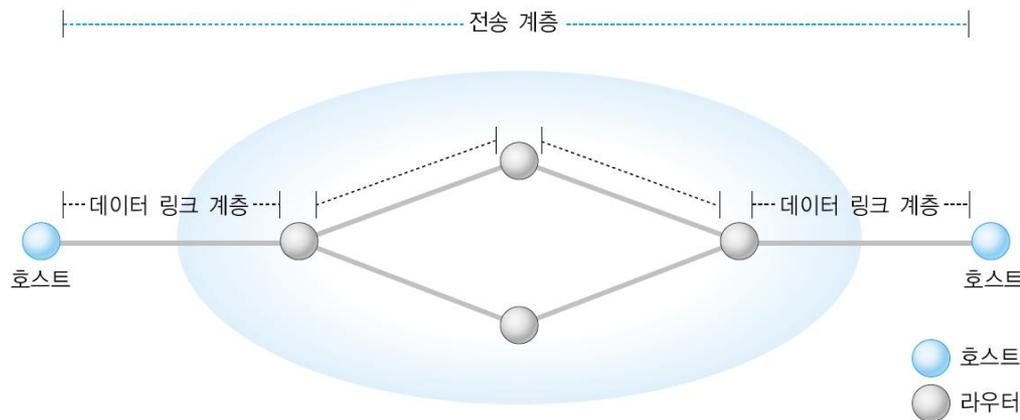
- 전송 계층의 기능

이번 시간의 학습 목표

- ▶ 전송 계층 프로토콜의 기능 이해
- ▶ 전송 계층 프로토콜 설계 과정에서 고려할 사항 이해

전송계층 프로토콜 개요

- ▶ 데이터 링크 계층과 유사
 - ▶ 오류 제어, 흐름 제어, 데이터 순서화 등 제공
- ▶ 데이터 링크 계층과의 차이점
 - ▶ 데이터 링크 계층은 물리적으로 1:1 연결된 호스트 사이의 전송
 - ▶ 전송 계층은 논리적으로 1:1 연결된 호스트 사이의 전송



[그림 9-1] 전송 계층과 데이터 링크 계층의 차이

전송계층의 주요 기능 (1)

▶ 흐름 제어

- ▶ 기본 목적을 비롯해 유사한 점이 많지만 계층 2와는 다른 버퍼 관리 방법 필요
- ▶ 수신자가 송신자의 전송 속도보다 느리게 수신 -> 버퍼 용량 초과로 데이터 분실 -> 타임아웃 기능을 통한 재전송 유발
- ▶ 수신자가 슬라이딩 윈도우 프로토콜의 윈도우 하단 값을 조정
 - ▶ 송신자가 보낼 수 있는 패킷의 한계 설정

▶ 오류 제어

- ▶ 데이터 변형, 데이터 분실 오류시 재전송 기능으로 복구
- ▶ 수신자의 요구(NAK) 또는 송신자의 판단(타임 아웃)
- ▶ 선로 오류보다 각 계층의 소프트웨어 동작 과정 중에 분실하는 경우가 대부분
 - ▶ 네트워크 계층의 기능적 한계
 - ▶ 잘못된 위치/경로 정보

전송계층의 주요 기능 (2)

▶ 분할과 병합

- ▶ 상위계층에서 요구한 데이터 크기가 전송계층에서 처리할 수 있는 크기보다 큰 경우
- ▶ 분할(Segmentation)
- ▶ 병합(Reassembly)

▶ 서비스 프리미티브

- ▶ 네트워크 계층의 경우 대부분 비연결형 서비스 프리미티브가 정의
- ▶ 전송계층의 경우 비연결형과 신뢰성이 향상된 연결형 서비스 모두 제공

전송계층 설계 시 고려사항 (1)

▶ 주소 표현

- ▶ 예 : 네트워크 계층의 호스트 IP 주소 + 전송 계층의 포트 번호 조합
- ▶ TSAP(Transport Service Access Point)
- ▶ 구조적 표현
 - ▶ 여러 개의 계층적 필드로 구분 (각 필드는 상하 계층 관계를 나타냄)
 - ▶ 예: 대한민국:서울:한국대학교:정보통신공학과:네트워크연구실:홍길동:50
 - ▶ 포트번호 : 하나의 컴퓨터에 다수의 포트 존재(통신 프로세스 구별)
- ▶ 비구조적 표현
 - ▶ 값만 해석해서는 논리적인 위치 파악 불가
 - ▶ 값 자체에 위치가 아닌, 다른 중요한 정보를 담고 있는 경우
 - ▶ 초등학교의 반 번호, 일련 번호
- ▶ IP 주소
 - ▶ 네트워크와 호스트의 계층적인 특성
 - ▶ 도메인 주소는 구조적 특징
 - ▶ www.korea.co.kr
 - ▶ 위치 정보와 관련해서는 비구조적 특징
 - ▶ 주소를 바탕으로 위치를 파악할 수 없음

전송계층 설계 시 고려사항 (2)

▶ 멀티플렉싱(Multiplexing)

- ▶ 개별적으로 설정된 TPDU(Transport Protocol Data Unity)의 주소가 동일한 경우 하나의 가상회선에 실어 보내는 것이 유리

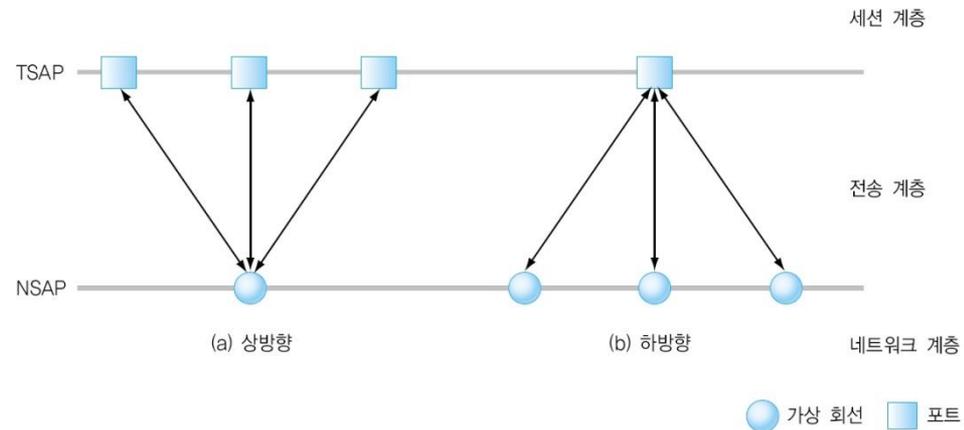
▶ 종류

▶ 상향

- ▶ 다수의 전송 계층 연결을 하나의 네트워크 계층에서 하나의 연결로 지원
- ▶ 네트워크 계층의 가산 회선 연결의 개수를 줄일 수 있음

▶ 하향

- ▶ 하나의 전송 연결에 대하여 네트워크 계층에서 다수의 가상회선을 지원
- ▶ 멀티미디어 전송에 유리: 음성, 영상, 자막 등을 별도의 가상 회선으로 처리



[그림 9-2] 멀티플렉싱

전송계층 설계 시 고려사항 (3)

▶ 연결 설정

▶ 개념적으로 양자 합의가 필요

- ▶ 한쪽의 연결 설정 요구:
Conn_Req

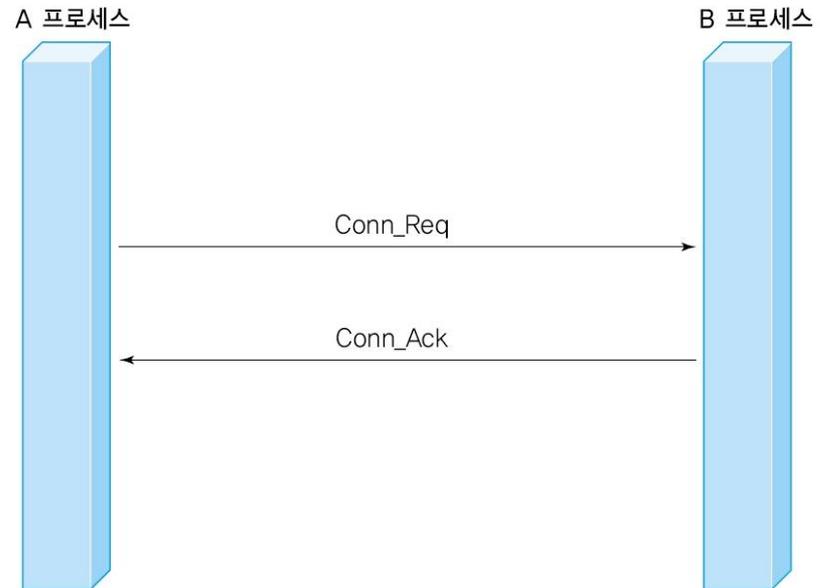
- ▶ 상대방의 연결 수락 응답:
Conn_Ack

▶ 2단계 연결설정

- ▶ 최소한의 단계

- ▶ 수신단에서 거부 가능

- ▶ 실제로 프리미티브 전달 과정에서의 분실, 변형, 복사 가능성이 있으므로 이러한 문제들을 고려해야 함



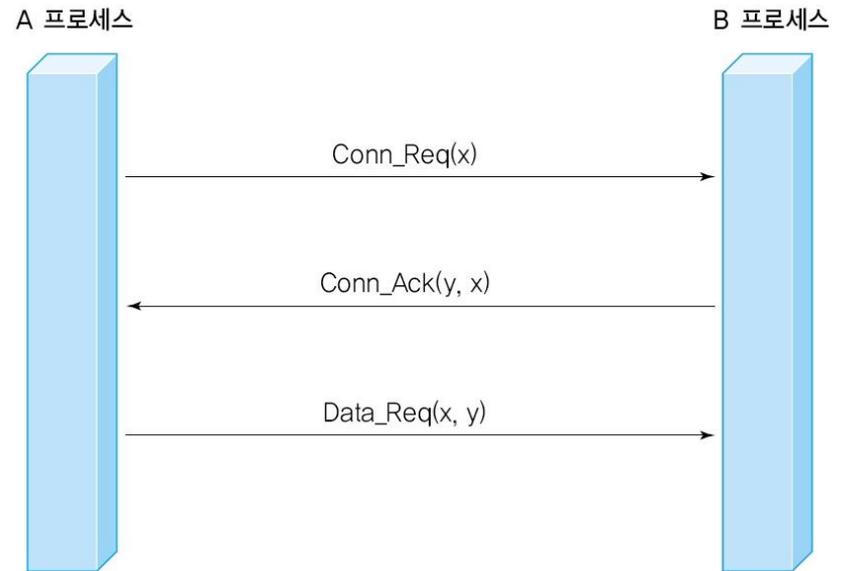
[그림 9-3] 개념적 연결 설정 절차 개념

전송계층 설계 시 고려사항 (4)

▶ 연결 설정 (계속)

▶ 3단계 설정 (3-Way Handshake)

- ▶ 세 번째의 Data_Req는 Conn_Ack에 대한 응답 기능도 수행
- ▶ 보낼 데이터가 없는 경우 Conn_Ack(y,x)에 대한 응답을 따로 보내야 함



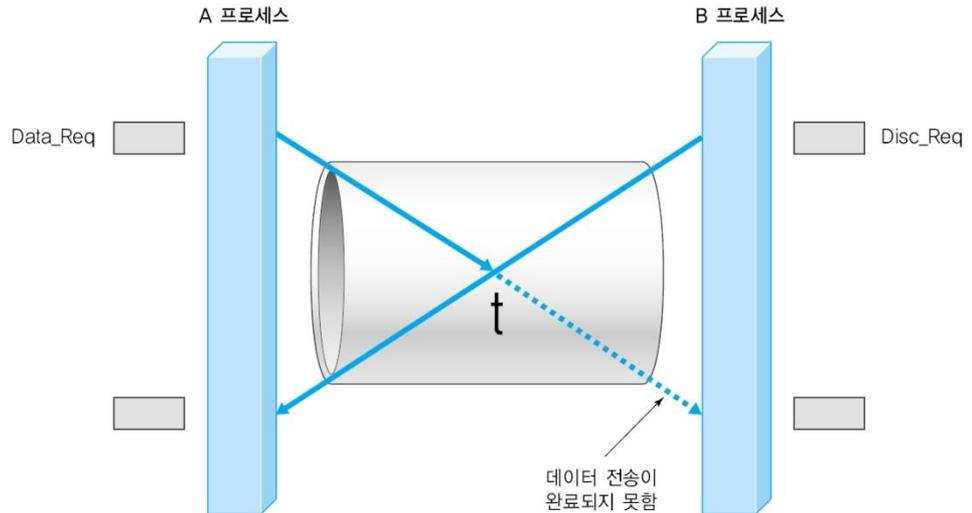
[그림 9-4] 3단계 설정 절차

전송계층 설계 시 고려사항 (5)

▶ 연결 해제

▶ 일방적 연결 해제

- ▶ 어느 한쪽의 Disc_req 로 전체 연결 해제
- ▶ 상대방이 송신할 데이터가 남아있어도 종료



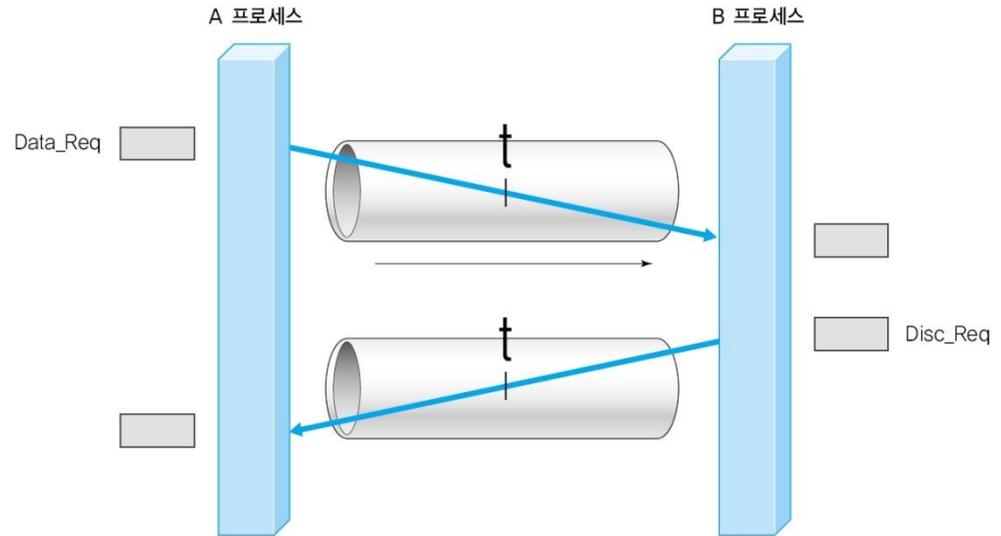
[그림 9-5] 일방적 연결 해제의 절차

전송계층 설계 시 고려사항 (6)

▶ 연결 해제 (계속)

▶ 점진적 연결 해제

- ▶ 논리적으로 2개의 단방향 연결을 지원
- ▶ 어느 한쪽에서 해제 요청을 하는 경우 그 프로세스가 송신하는 연결만 해제
- ▶ 양쪽 모두 Disc_req를 전송해야 해제가 됨



[그림 9-6] 점진적 연결 해제의 절차

질의 / 응답