

제 4 장 네트워크 계층의 소개 (Introduction to Network Layer)

4.1 개요

4.2 교환 (Switching)

4.3 네트워크 계층에서의 패킷 교환

4.4 네트워크 계층 서비스

4.5 기타 네트워크 계층 이슈들

TCP/IP

4-1

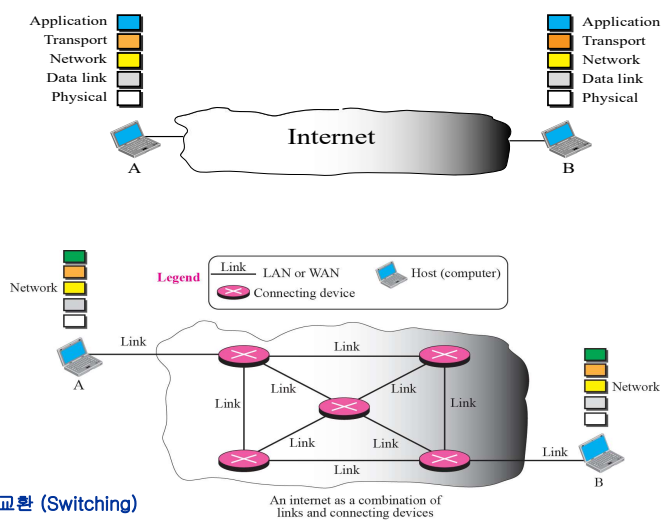
4.1 개요

■ 인터넷

블랙박스



LAN+WAN



TCP/IP

4-2

4.2 교환 (Switching)

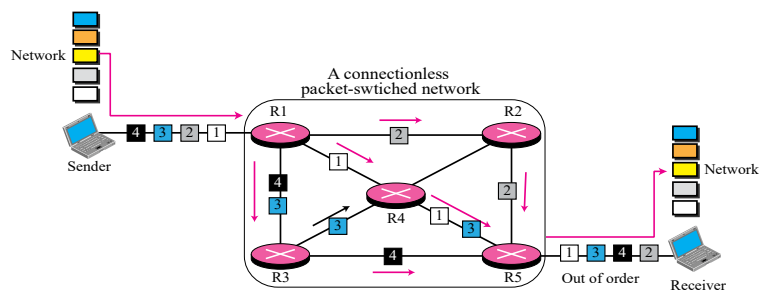
- _____
 - ➔ 메시지 전달 전에 발신지와 목적지 사이에 물리회선(링크) 생성 후 메시지 전달
 - ➔ 메시지 전달 완료 후 네트워크에 통보 → 연결해제
 - ➔ 대부분 물리계층에서 구현 (네트워크 계층에서는 구현 안됨)
 - ➔ 회선교환망의 좋은 예: 초기 전화시스템
- _____
 - ➔ 오늘날 인터넷의 네트워크 계층: 패킷 교환 cf. X.25
 - ➔ 상위층으로부터 받은 메시지 패킷 단위로 분할
 - ➔ 발신지에서 목적지까지 패킷 단위로 전달
 - ➔ 패킷교환망은 패킷을 최종 목적지까지 전달 결정 → 재조립
 - ➔ 사용방법: _____, _____

TCP/IP

4-3

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

- _____ 서비스
 - ➔ 각 패킷을 상호 독립적으로 처리
 - ◆ 패킷마다 주소 필요, 독립된 전송 경로
 - ➔ 라우터(Router)가 교환기 역할
 - ◆ _____를 기반으로 포워딩 (Forwarding)



TCP/IP

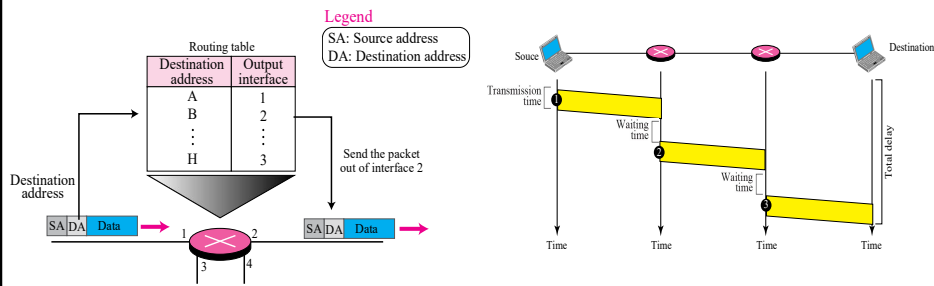
4-4

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ 비연결형 (Connectionless) 서비스 (계속)

➔ 패킷 포워딩

➔ 지연 (Delay)



TCP/IP

4-5

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ _____ 서비스

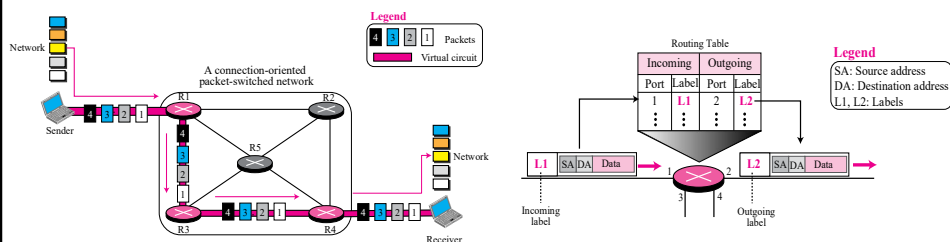
➔ 연결 설정(Setup) → 데이터 전송 → 연결 해제(Teardown)

➔ 메시지에 속한 모든 패킷 간에 상호 관계성 가짐

➔ _____

♦ 가상회선 식별자(Virtual circuit identifier): 흐름 레이블 (Flow label)

➔ 라우터: 각 패킷의 _____ 에 기반하여 포워딩



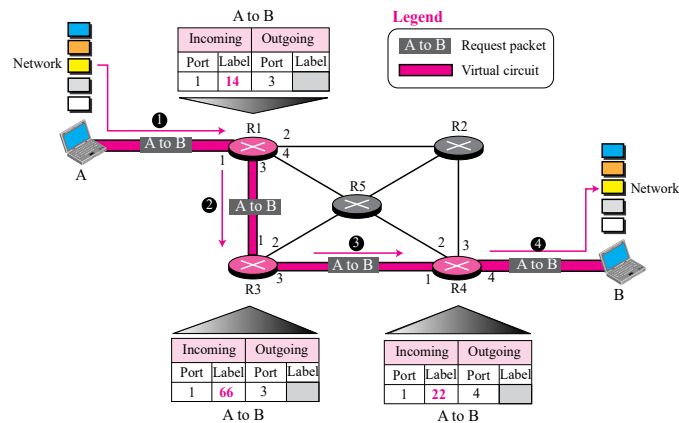
TCP/IP

4-6

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ 연결 설정 단계 (Setup phase)

➡ 요청 패킷 (Request packet)



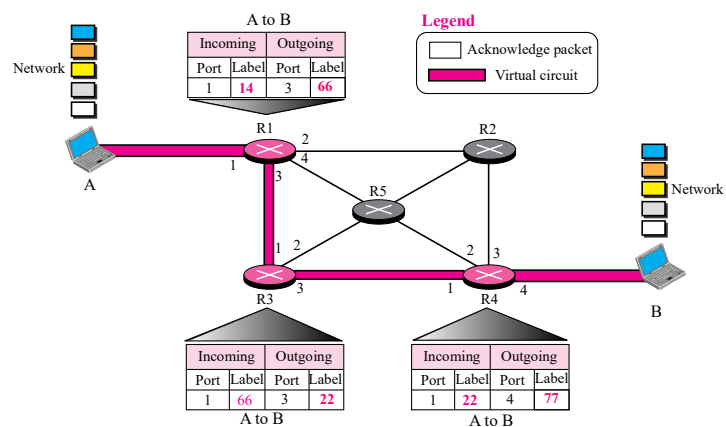
TCP/IP

4-7

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ 연결 설정 단계 (Setup phase) (계속)

➡ 확인응답 패킷 (Acknowledgement packet)

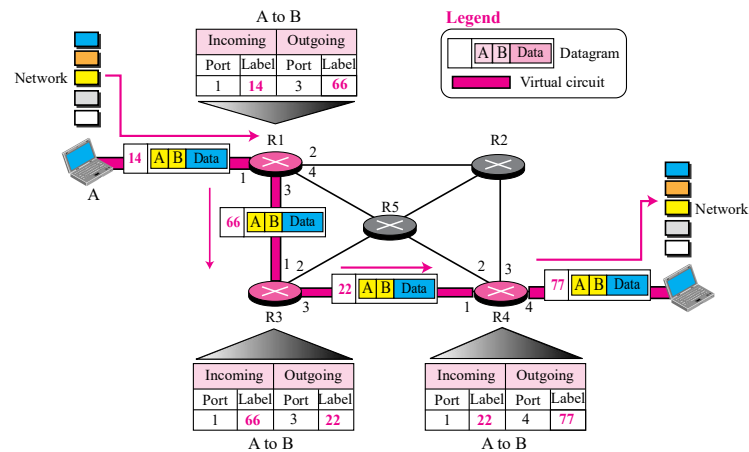


TCP/IP

4-8

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ 데이터 전송 단계



TCP/IP

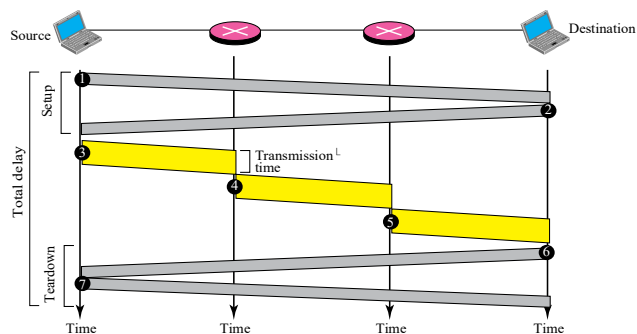
4-9

4.3 패킷 교환 (Packet Switching)

■ 연결 해제 과정 (Teardown phase)

- ➔ 해제(Teardown) 패킷, 확인(Confirmation) 패킷
- ➔ 모든 라우터들은 자신의 테이블에서 해당 엔트리 삭제

※ 연결지향 네트워크에서의 지연 (Delay)

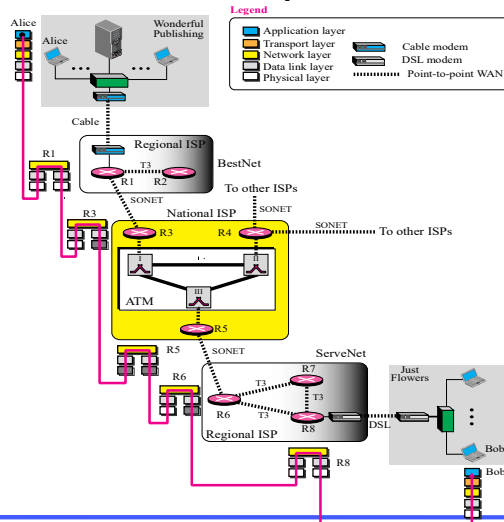


TCP/IP

4-10

4.4 네트워크 계층 서비스

■ 인터넷의 가상 부분 (Exmaple)



TCP/IP

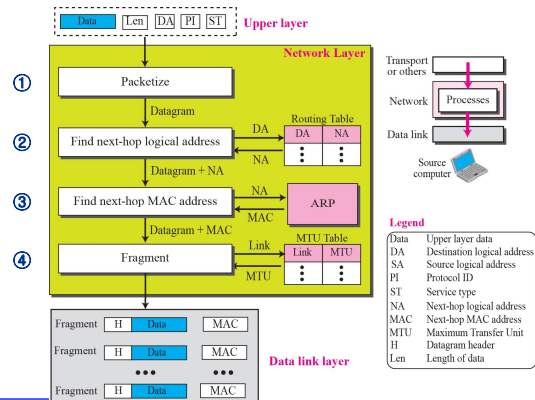
4-11

4.4 네트워크 계층 서비스

■ 논리 주소 체계 (Logical addressing)

⇒ 인터넷 공통의 주소체계: IPv4, IPv6

■ 발신지 컴퓨터에서 제공되는 서비스

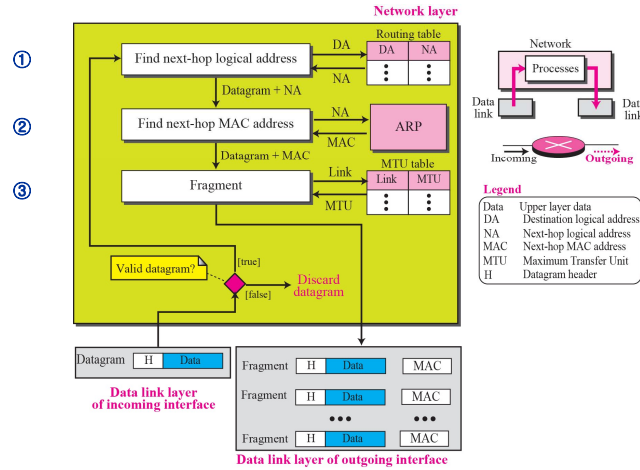


TCP/IP

4-12

4.4 네트워크 계층 서비스

■ 각 라우터 (Router)에서 제공되는 서비스

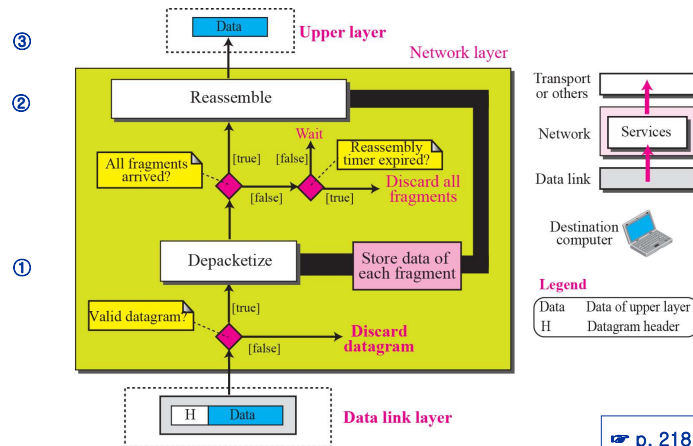


TCP/IP

4-13

4.4 네트워크 계층 서비스

■ 목적지 컴퓨터에서 제공되는 서비스



p. 218 참고

TCP/IP

4-14

4.5 기타 네트워크 계층 이슈들 (Issues)

■ 오류 제어 (Error Control)

- ➡ 훼손, 손실, 중복 데이터그램 탐지 메커니즘
- ➡ 네트워크 계층에는 오류제어 제공 안함 → IP 패킷 헤더 훼손만 검사

■

- ➡ 수신자의 수신 능력을 초과하지 않도록 발신지에서 데이터 전송 양 조절 → 현, 네트워크 계층은 제공 안함

■

- ➡ 혼잡: 발신지 컴퓨터들이 송신한 데이터그램 수가 라우터 용량초과
- ➡ 우선순위(Priority) cf. ICMP

■ 서비스 품질 ()

- ➡ 멀티미디어(오디오, 비디오, 실시간통신) 통신 제공

■ 라우팅(Routing) : 라우팅 테이블 생성 문제

■ 보안(Security)