



3 네트워크 기술

쉽게 배우는 데이터 통신과 컴퓨터 네트워크

학습목표

- ✓ 회선 교환 시스템과 패킷 교환 시스템의 차이와 원리를 이해
- ✓ 가상 회선과 데이터그램의 차이와 원리를 이해
- ✓ LAN, MAN, WAN의 구조
- ✓ 네트워크 연동을 위한 인터네트워킹 기술
- ✓ 네트워크 서비스 품질의 개요



1절. 교환 시스템

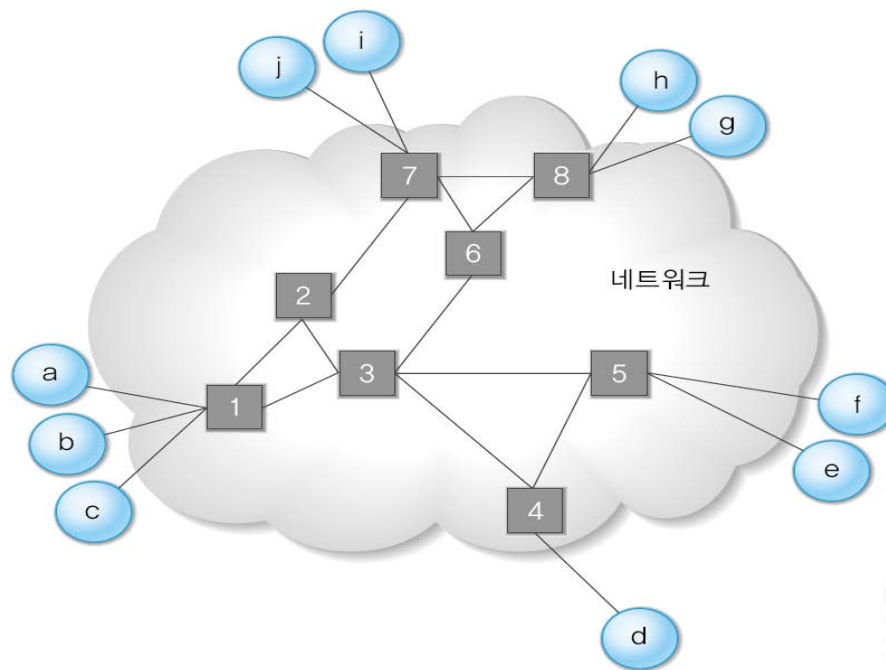
- 교환(Switching) : 목적지까지 데이터를 중계하는 기능
- 회선 교환(Circuit Switching)
 - 고정 대역의 전송률을 지원하는 연결을 설정,
 - 연결 지향형이어서 연결이 유지되는 동안 다른 연결은 사용 불가
 - 구조가 단순하며 라우팅 등의 작업이 상대적으로 쉬움
 - 음성 전화 서비스에서 발전
- 패킷 교환(Packet Switching)
 - 전송 데이터를 패킷 단위로 나누어 전송하며, 가변 전송률을 지원
 - 연결/비연결 지향형을 지원하며 구조가 복잡
 - 컴퓨터 네트워크에서 발전
 - 가상회선(Virtual Circuit) : 모든 패킷이 동일한 경로
 - 데이타그램(Datagram) : 패킷이 서로 다른 경로를 통해 전달



1절. 교환 시스템

□ 교환 시스템의 종류

- 전용 회선 방식: 송수신자 사이에 전용 전송 선로를 사용
- 교환 회선 방식: 전송 선로를 다수의 사용자가 공유 [그림 3-2]
전화망이나 공중 통신망에서 사용
교환 시스템의 중계 기능이 필요



a에서 f까지 가능 경로?

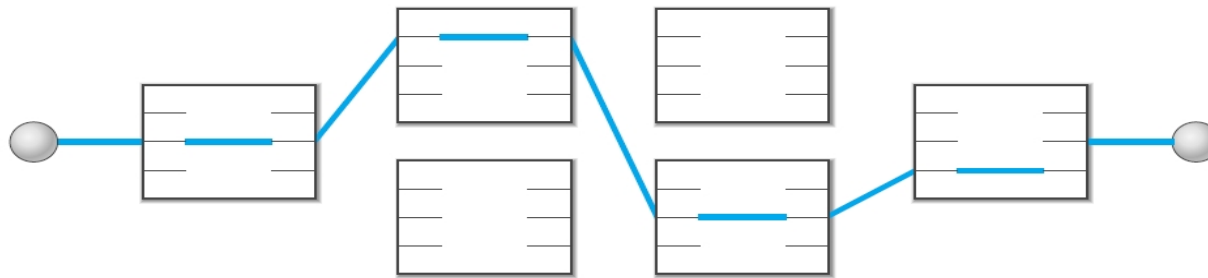
[그림 3-2] 교환 회선 방식을 이용한 네트워크 구성 예



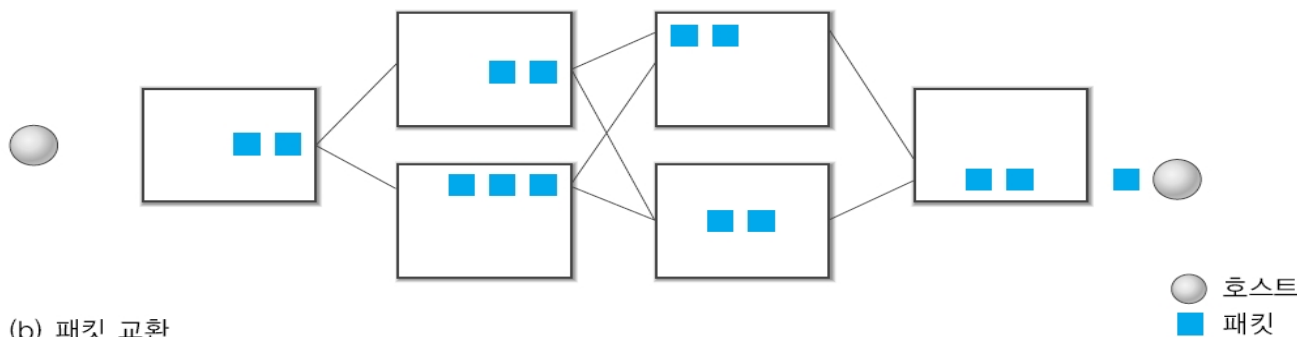
1절. 교환 시스템

□ 교환 시스템의 종류

- 회선 교환: 데이터 전송 전에 양단 사이의 연결을 설정(전체 데이터가 동일 경로)
- 메시지 교환 : 회선 교환과 패킷 교환의 중간
- 패킷 교환: 연결을 설정하지 않고 패킷 단위로 데이터를 전송



(a) 회선 교환



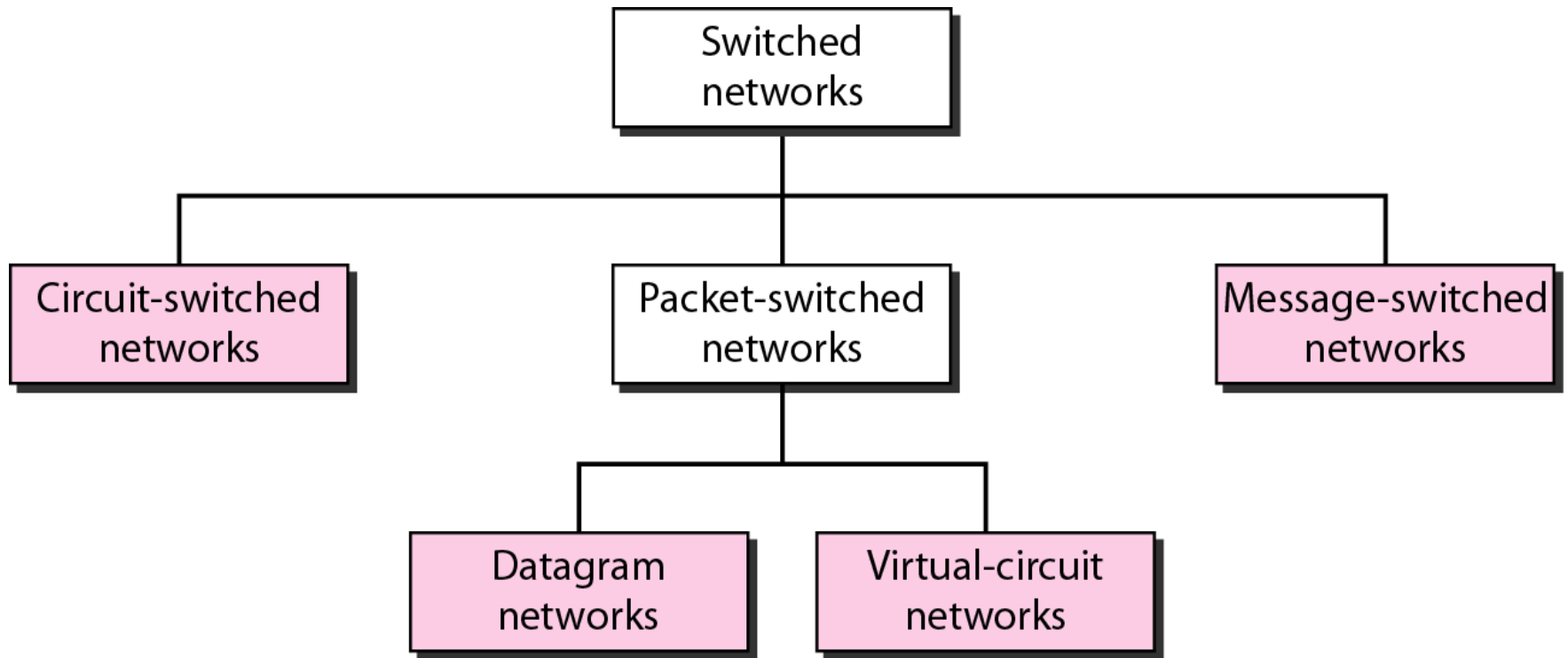
(b) 패킷 교환

[그림 3-3] 회선 교환과 패킷 교환



1절. 교환 시스템

□ 교환 시스템의 종류(참고 자료)



1절. 교환 시스템

□ 교환 시스템의 종류

■ 회선 교환

- 연결 설정 때문에 모든 전송 데이터가 **동일한 경로로 전달**
- **고정 대역을 할당하므로** 안정적인 전송률을 지원

■ 메시지 교환(실시간 통신에는 유용하지 않음)

- **전체 데이터를 하나의 단위로 교환 처리**
- 메시지 헤더에 목적지 주소를 표시
- 전송 경로를 미리 설정 않음
- 메시지 단위로 보내지만 중계기가 모아서 보냄
- **이전 교환 시스템의 전체 데이터가 도착한 후 다음 교환 시스템으로 중계**



1절. 교환 시스템

□ 교환 시스템의 종류

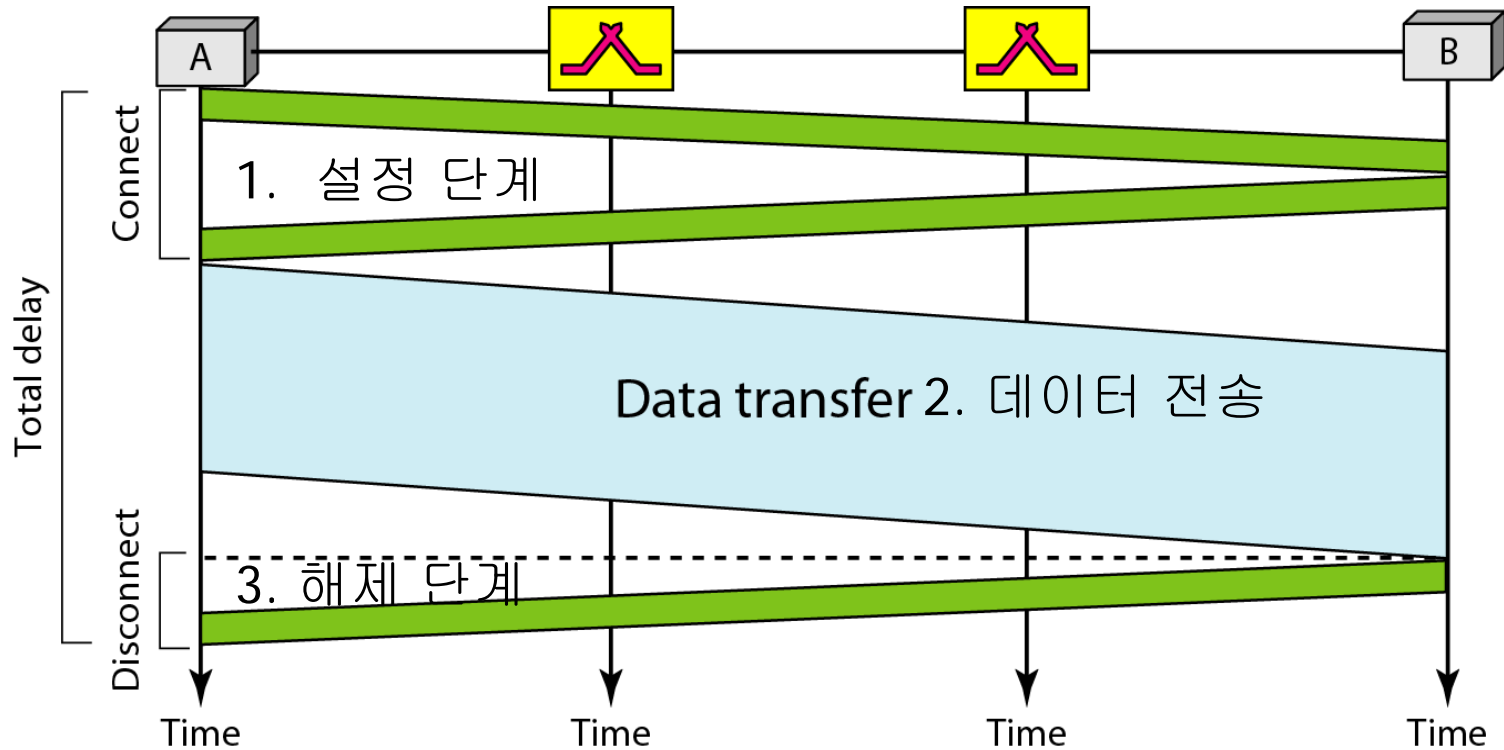
■ 패킷 교환

- 전송 데이터를 고정 크기의 패킷으로 나누어 전송
- 각 패킷이 개별 라우팅 과정을 거쳐 목적지에 도착
- 장점
 - 전송 대역의 효율적 이용 : 전송 대역을 동적으로 운영
 - 이론상 호스트를 무제한 수용
 - : 연결 요청에 고정 대역을 설정하지 않음,
 - : 그러나 호스트가 많으면 혼잡도가 높아지고 전송 지연은 고려해야 함
 - 패킷별로 우선 순위 부여 가능
 - : 패킷을 구분하여 선택적으로 우선 순위 부여가 가능
- 단점
 - 전송하는데 필요한 보관과 대기 과정에서 지연 발생 가능
 - 가변 전송 지연의 분포를 지터(jitter)라고 함(지연이 없는 상태가 이상적)



1절. 교환 시스템

□ 회선 교환 시스템(참고 자료)

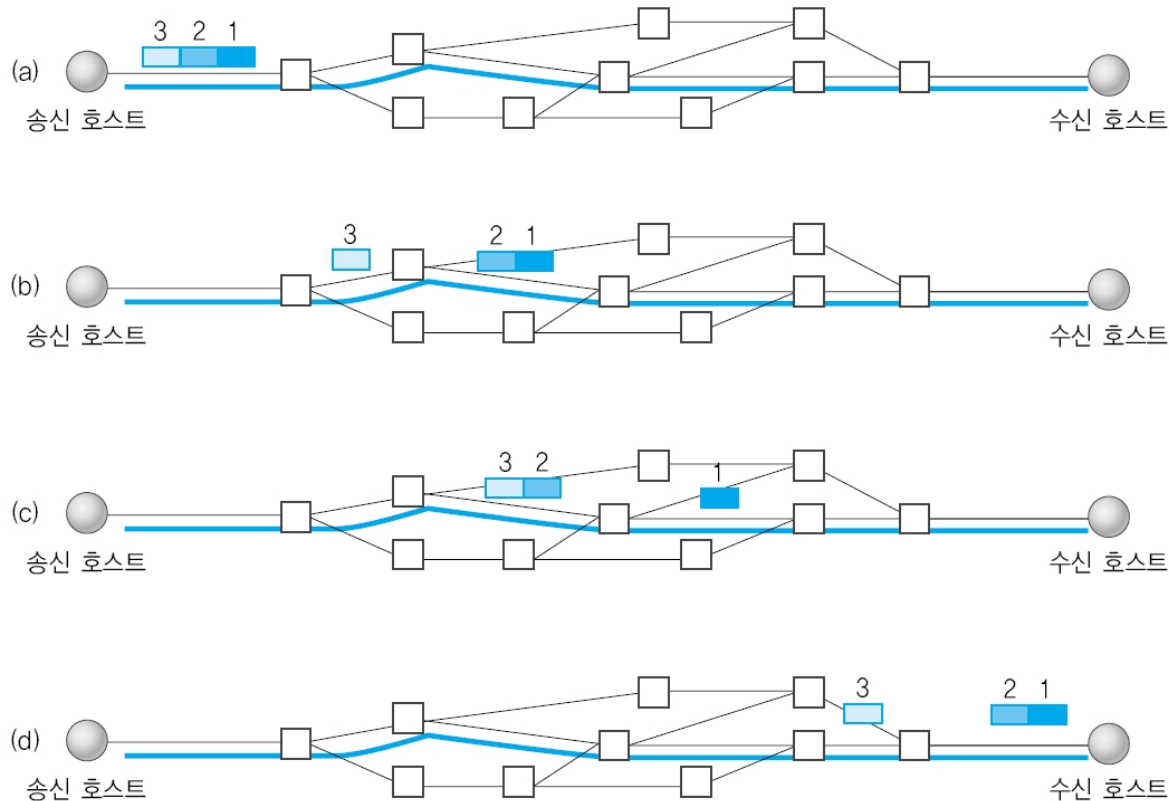


1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환

- 가상 회선: 가상적인 연결 설정 후 패킷 전송, 동일한 전송 경로
- 데이터그램: 패킷을 독립적으로 전송, 서로 다른 전송 경로

■ 가상 회선 [그림 3-4] : 연결 지향형



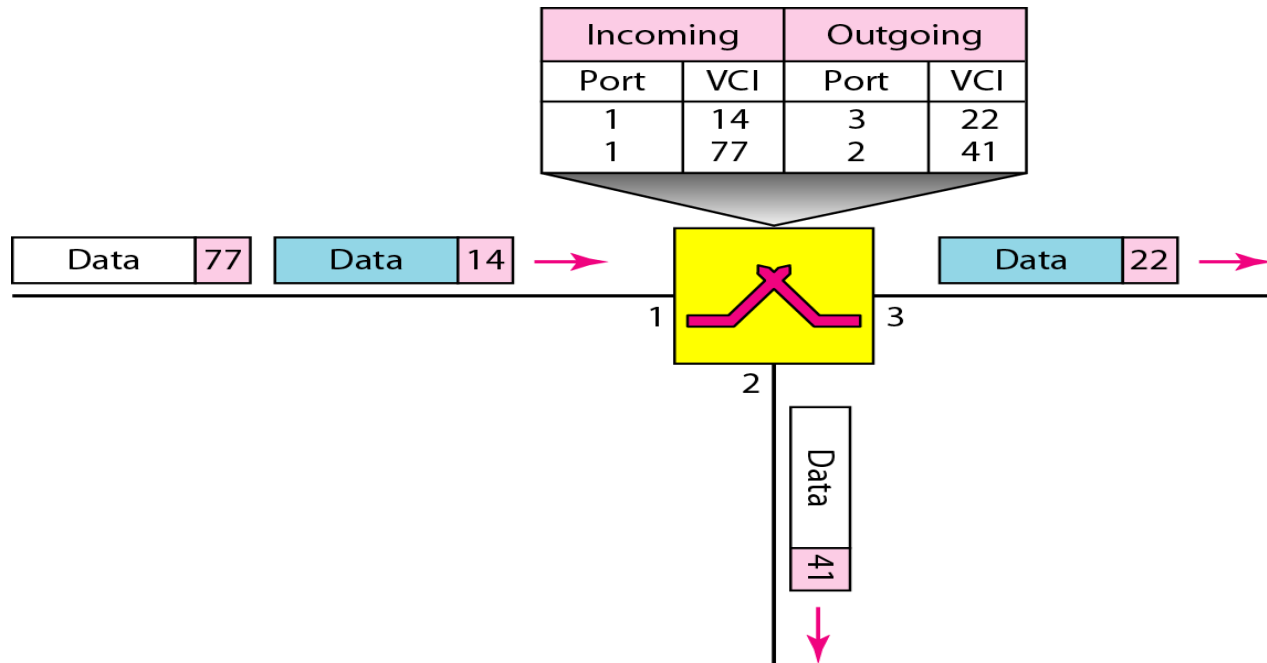
[그림 3-4] 가상 회선 방식에서 패킷 경로



1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환(참고 자료)

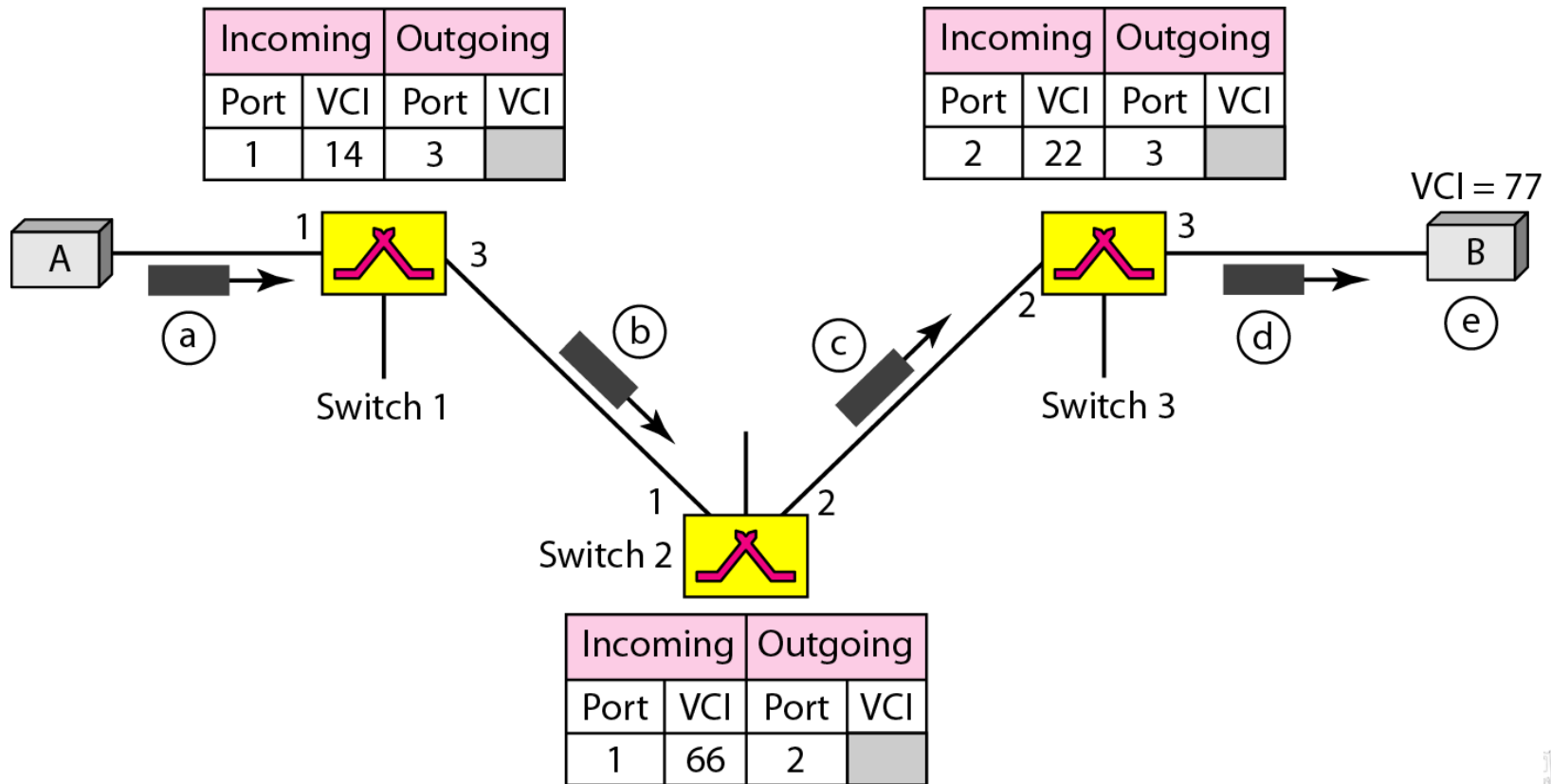
- 가상회선 : 연결 지향형
- VCI(Virtual Circuit Identifier)가상회선 식별자
- 가상회선 네트워크의 교환기와 표
(입력 채널에 대한 출력 채널 설정)
- 송신할때 VCI가 동일하면 동일한 경로를 통해 전송됨



1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환(참고 자료)

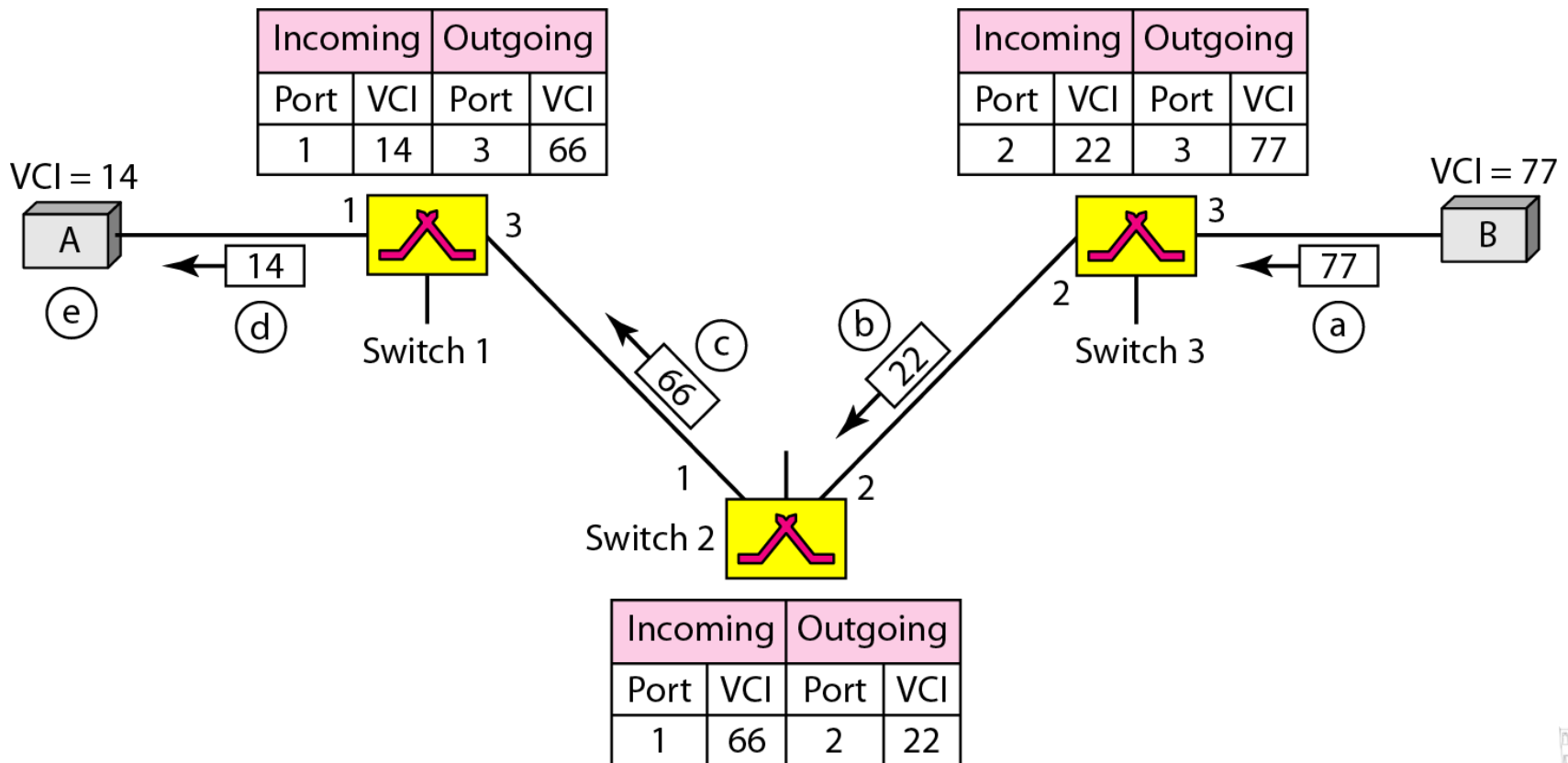
- 1단계 : 가상회선 네트워크에서 설정 요청



1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환(참고 자료)

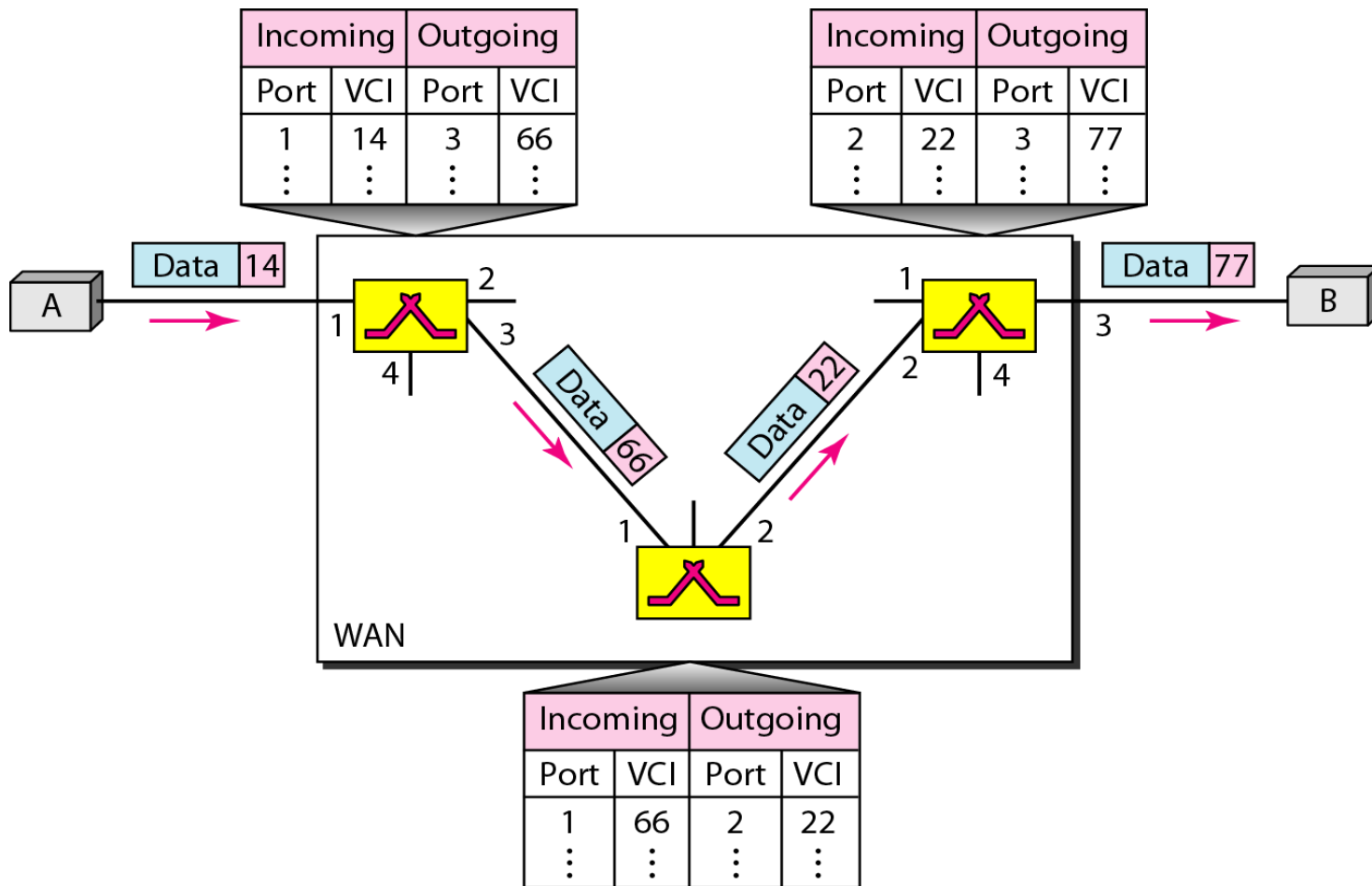
- 2단계 : 가상회선 네트워크에서 설정 요청에 대한 확인 응답



1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환(참고 자료)

- 3단계 : 가상회선 : 연결 지향형
- VCI(Virtual Circuit Identifier)가상회선 식별자

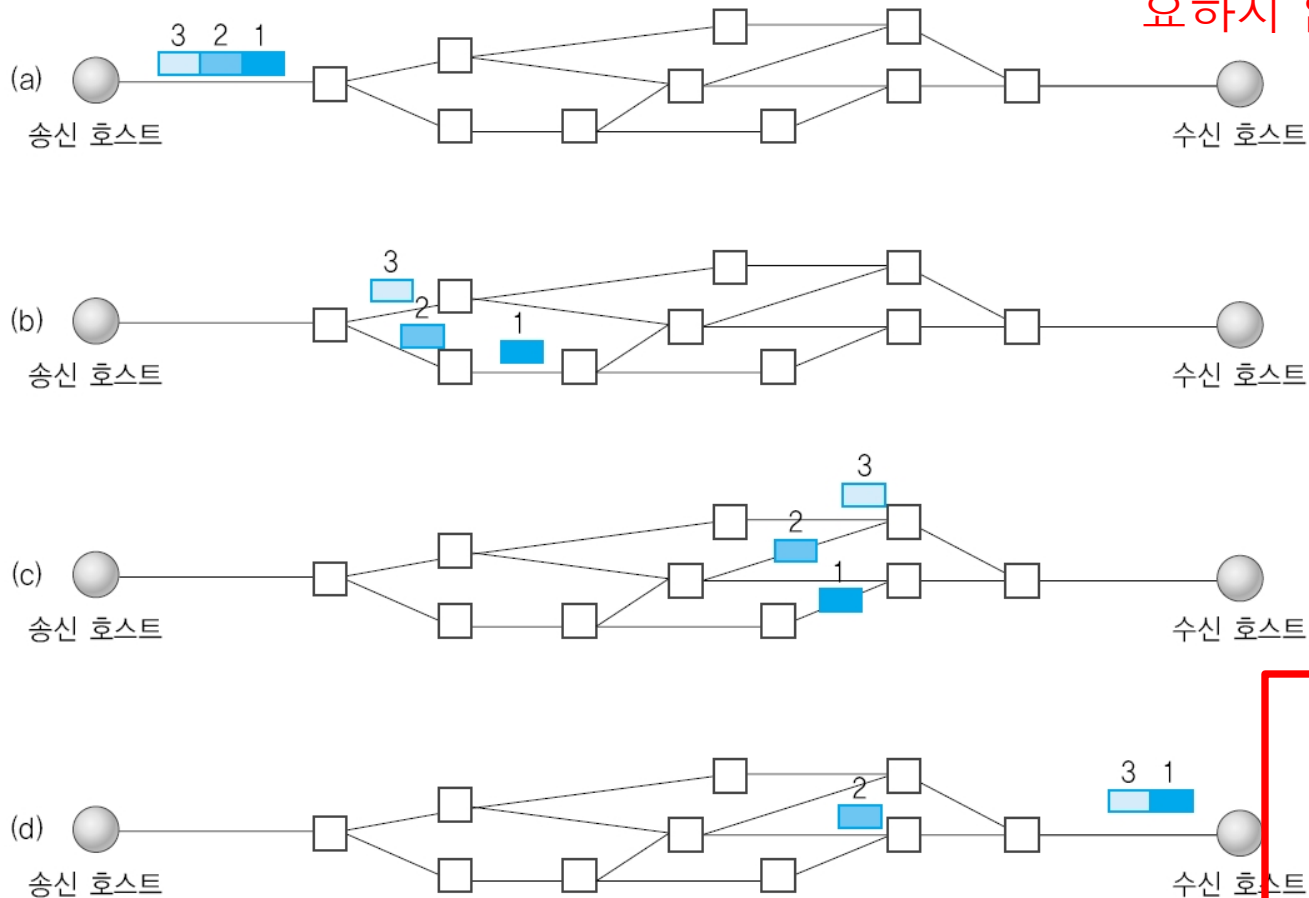


1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환

■ 데이터그램 [그림 3-5] : 비연결 지향형

전송 정보의 양이 적거나
상대적으로 신뢰성이 중
요하지 않을 때 사용



[그림 3-5] 데이터그램 방식에서 패킷 경로

도착 순서가
송신 순서와
다를 수 있음

1절. 교환 시스템

□ 패킷 교환(참고 자료)

- 데이터그램 : 비연결 지향형

