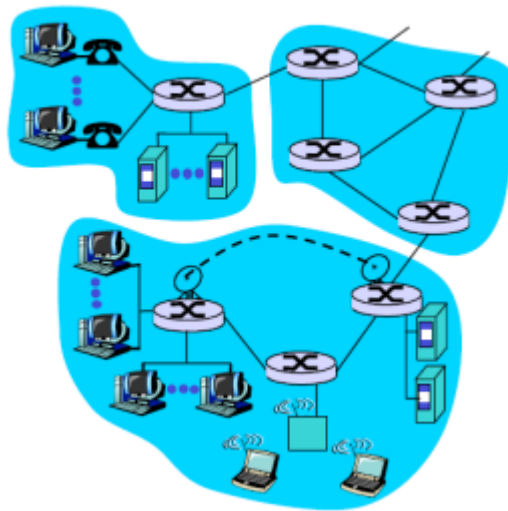


01.1 컴퓨터 네트워크

네트워크의 구조



네트워크 엣지(network edge)

- application and hosts(랩탑, 데스크탑, 웹 브라우저 등등)

네트워크 코어(networkcore)

- 라우터(routers)
- network or networks

access networks, physical media

- 네트워크의 요소들을 연결해주는 링크들

Network edge

end systems(hosts)

- run application programs

client/server model

- 클라이언트: 원할 때마다 링크에 접속해서 서버와 연결

- **서버**: 항상 연결된 상태로 클라이언트의 요청 대기

peer-peer model

- 생략

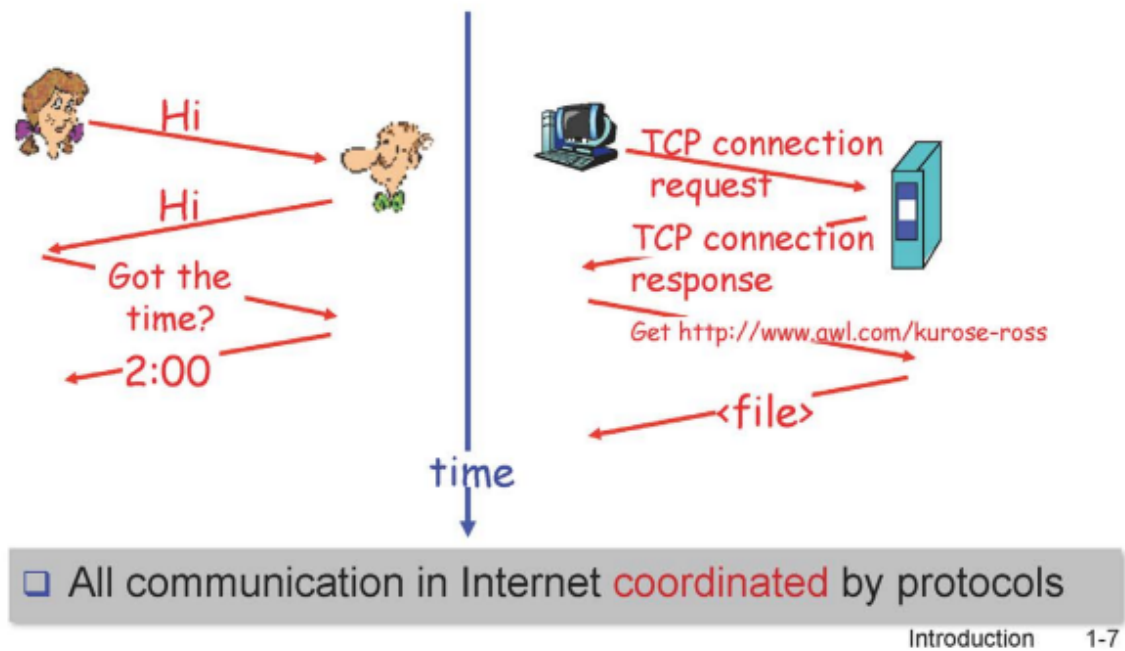
connection-oriented service

- **TCP service**
 - 사용자에게 아래 3가지 제공
 - **reliable, in-order byte-stream data transfer**
 - 메시지가 유출되지 않고 순서 그대로 전달됨
 - **flow control**
 - sender가 reciever 한테 정보를 보낼 때, reciever의 처리 속도에 맞게 보냄
 - **congestion control**
 - 네트워크의 처리 속도에 맞게 정보를 보냄
 - 일반적인 웹브라우징 시 사용

connectionless service

- **UDP service**
 - connectionless
 - unreliable data transfer
 - no flow control
 - no congestion control
 - 아무것도 안한다는 소리임
 - 그럼 왜 쓰나?
 - 속도가 빠르다(의미가 없음 → 어차피 못 받는다)
 - 굳이 reliable한 콘텐츠가 아닐 때 (ex: realtime voice)
 - 네트워크, 컴퓨팅 리소스 절감

Protocol

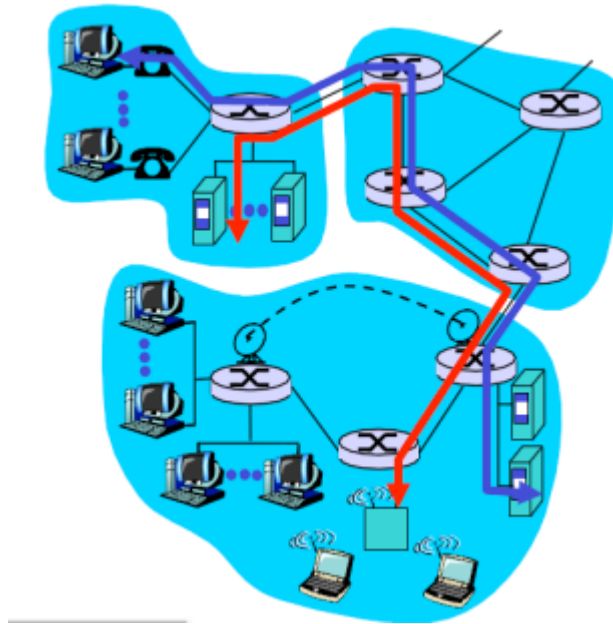


- 사람의 대화에 비유
 - 전화할 때 바로 본문부터 말하지 않고 관습적인 인사말, 대화함
- 핵심적 정보를 주고 받기 위한 준비 동작

Network Core

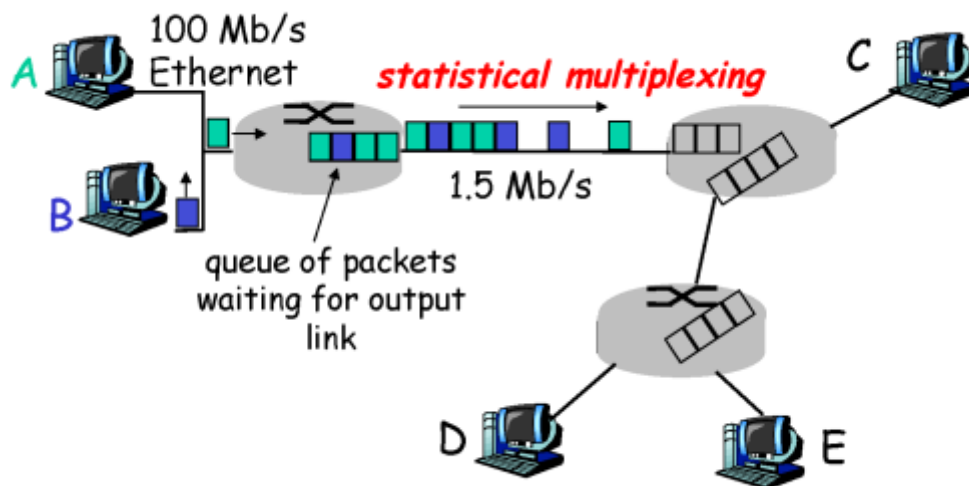
- 라우터끼리 얹힌 집합
- 라우터가 어떻게 데이터를 전달하는가?
 - circuit switching
 - **packet switching: 인터넷에서 사용**

circuit switching



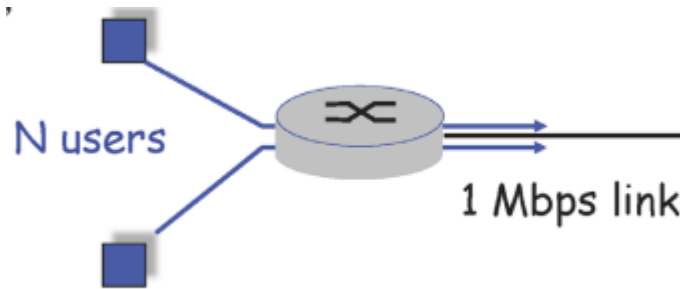
- 출발지에서부터 목적지까지 가는 길을 미리 만들어두고 특정 사용자만을 위해 사용하도록 만든 것 (ex: 예전 유선 전화망)

packet switching



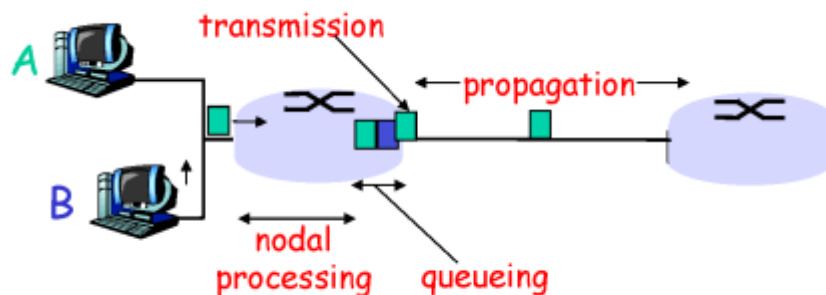
- 정보를 패킷 단위로 받아서 그때그때 맞는 방향으로 전송해주는 것

서킷 스위칭 vs 패킷 스위칭



- 1Mb /s link
- 각 유저가 100kb/s 데이터 전송할 때 몇 명의 유저를 받을 수 있을까?
- if 서킷 스위칭: 10명
- if 패킷 스위칭: 실제로는 유저들이 데이터를 연속적으로 보내는 것이 아니기 때문에 훨씬 많은 유저 수용 가능 → 확률(사람들이 몰리는 확률)이 중요

패킷 스위칭에서의 delay와 loss



1. nodal processing

- a. 데이터를 받아서 보낼 방향을 정해줌

2. queueing(buffering)

- a. 나가는 속도보다 들어오는 속도가 빠를 경우를 대비해 임시로 대기(저장)시킬 공간
- b. 큐마저도 넘치면 패킷 유실 발생

3. transmission delay

- a. 큐에서 데이터가 빠져나갈 때의 딜레이
- b. R = link bandwidth (bps), L = packet length (bits)
- c. L / R

d. 첫번째 비트가 빠져나가는 시간 - 마지막 비트가 빠져나가는 시간

4. **propagation delay**

- a. 정보가 링크에서 전달되는데 걸리는 시간
- b. d = length of physical link, s = 빛의 속도
- c. d / s

딜레이를 줄이는 방법

1. processing delay

- 라우터 성능 개선

2. **queueing delay**

- 사람들 사용 패턴에 따라 달라지기 때문에 자체적으로 조율 힘들

3. transmission delay

- 케이블 bandwidth 확장