

컴퓨터 네트워크

# 4장. 데이터 전송의 기초(1)

## - 데이터 전송 방식

# 이번 시간의 학습 목표

- ▶ 전송과 교환의 구조와 원리를 이해한다.

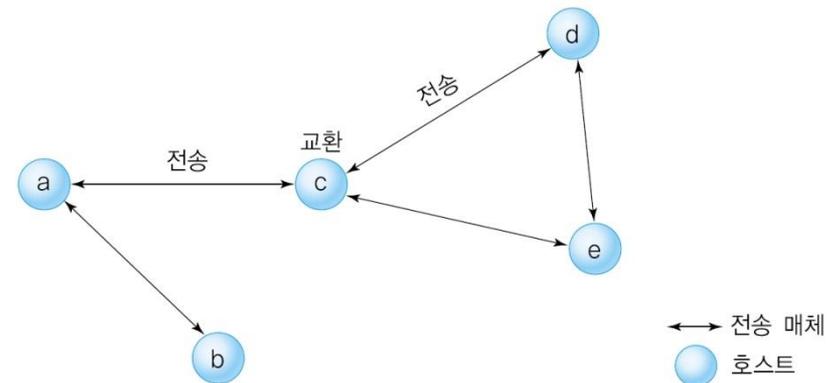
# 네트워크 효과

- ▶ 자원공유
  - ▶ 컴퓨터 하드웨어 외에 물리적, 논리적 정보 공유
- ▶ 병렬 처리에 의한 성능 향상
  - ▶ 네트워크 속도 제한에 의한 한계
  - ▶ 네트워크 성능 개선으로 병렬 처리 가능
- ▶ 중복 저장으로 인한 신뢰성 향상
  - ▶ 일관성 문제
  - ▶ 데이터 갱신 비용

# 전송과 교환

- ▶ 전달(Transfer)
  - ▶ 교환( Switching) + 전송(Transmission)
- ▶ 교환
  - ▶ 둘 이상의 경로 중에 어느 방향으로 전달할지 선택
- ▶ 전송
  - ▶ 물리적으로 1:1 연결된 시스템 사이의 데이터 전송

- ▶ a에서 d로 갈 때
  - ▶ a - c 전송
  - ▶ c에서 교환
  - ▶ c - d 전송



[그림 4-1] 전송과 교환

# 전송 방식의 종류

## ▶ 지리적 분포

- ▶ LAN

- ▶ MAN

- ▶ WAN

## ▶ 전송 교환기술에 의한 분류

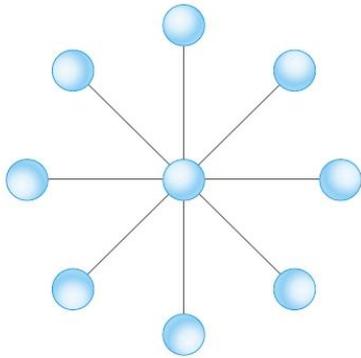
- ▶ 점대점(Point-to-point)

  - ▶ 호스트들이 물리적으로 1:1 형식으로 연결

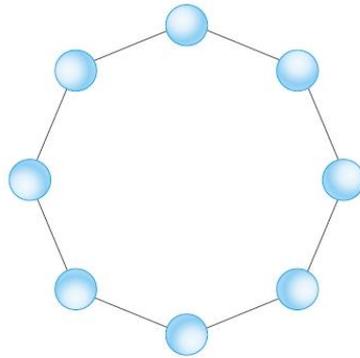
- ▶ 브로드캐스팅(Broadcasting)

  - ▶ 호스트들이 공유 전송 매체에 연결

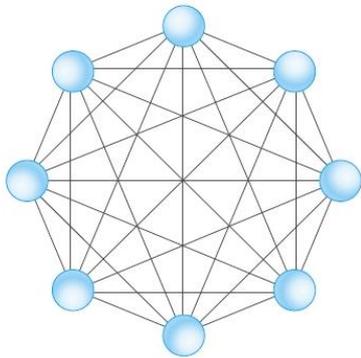
# 점대점 방식 (1)



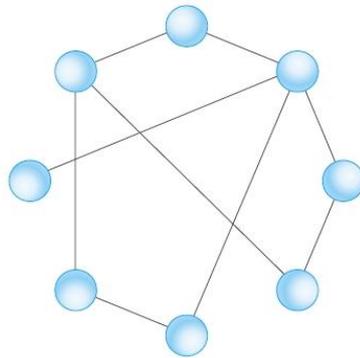
(a) 스타형



(b) 링형



(c) 완전형



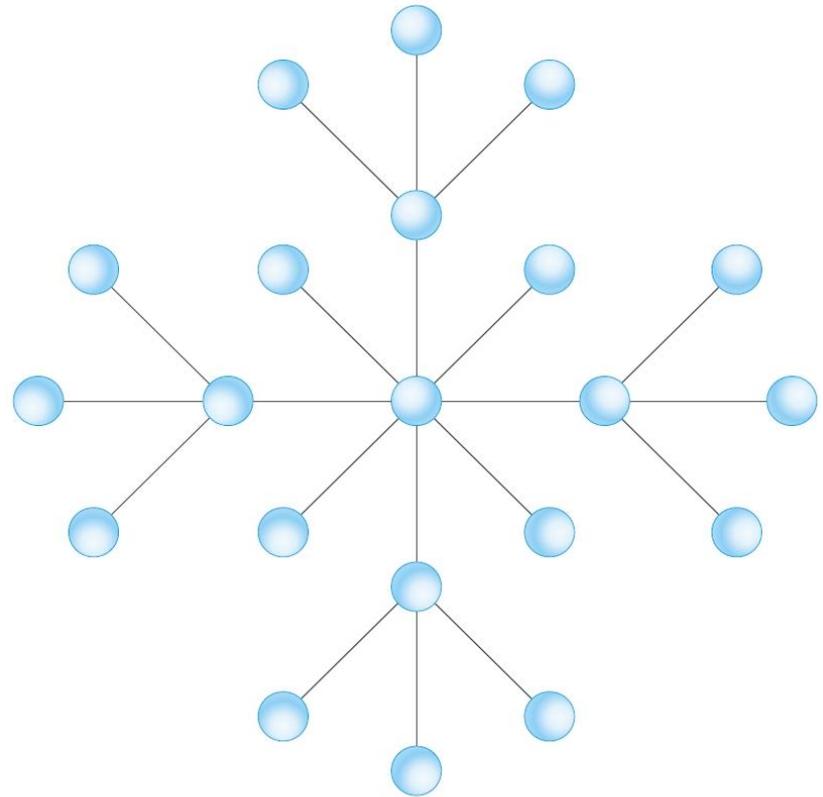
(d) 불규칙형

[그림 4-2] 점대점 방식

- ▶ 교환호스트가 송수신 호스트 중간에 위치
- ▶ 직접 연결하거나 중계기능을 통해 전달
- ▶ 연결개수가 많아지면 성능면에서 우수하나 매체 길이가 증가하여 비용 증가
- ▶ 연결 개수가 적어지면 네트워크 혼잡도 증가

# 점대점 방식 (2)

- ▶ 스타(star)형
  - ▶ 중앙에 있는 하나의 중개 호스트(허브 : hub) 주위로 여러 호스트를 1:1로 연결
  - ▶ 중앙 호스트의 성능과 신뢰성이 중요
  - ▶ 트리(tree)형



[그림 4-3] 트리 구조

# 점대점 방식 (3)

## ▶ 링형

- ▶ 호스트의 연결이 순환 구조를 이룸
- ▶ 모든 호스트가 전송과 교환 기능을 수행
- ▶ 시계방향 또는 반시계방향 선택 가능
- ▶ 현실적으로 한 방향으로만 전송
- ▶ 토큰
  - ▶ 데이터를 전송할 수 있는 권리
  - ▶ 데이터 전송을 원하는 호스트는 미리 토큰을 확보해야 함
  - ▶ 데이터 전송이 완료되면 호스트는 토큰을 반납해야 함
  - ▶ 데이터를 전송하는 호스트가 없으면 오직 하나의 토큰이 링을 순환함
- ▶ 데이터 전송 원리
  - ▶ 먼저, 토큰을 링에서 회수하여 확보한 후,
  - ▶ 데이터를 링에 전송함
  - ▶ 데이터는 링을 한 바퀴 순환한 후, 다시 송신 호스트에게 돌아옴
  - ▶ 이 과정에서 링에 연결된 모든 호스트가 데이터를 수신함
  - ▶ 단, 자신을 목적지로 하는 호스트만 데이터를 보관하고, 다른 호스트는 버림
  - ▶ 마지막으로, 송신 호스트는 데이터를 회수한 후에 토큰을 링에 돌려줌

# 점대점 방식 (4)

## ▶ 완전형

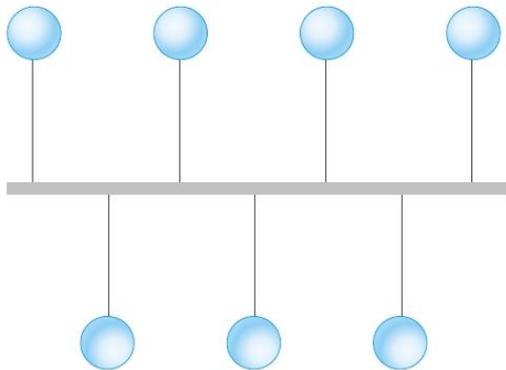
- ▶ 네트워크에 존재하는 모든 호스트를 1:1로 연결
- ▶ 교환 기능이 불필요
- ▶ 극단적으로 비효율적인 방식

## ▶ 불규칙형

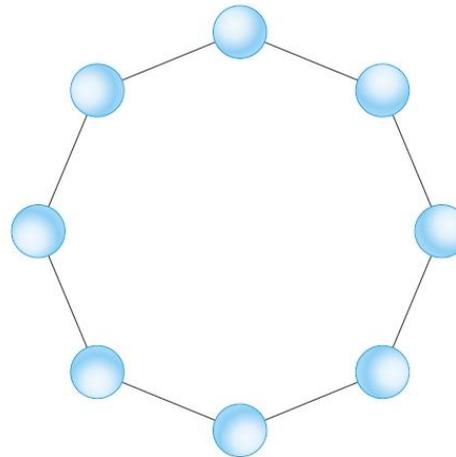
- ▶ 트래픽이 많은 지역은 연결의 수가 많지만,
- ▶ 트래픽이 적은 지역은 연결의 수가 적음

# 브로드캐스팅 방식 (1)

- ▶ 네트워크에 연결된 모든 호스트에게 데이터를 전달하는 방식
- ▶ 주로 LAN 환경에서 사용
- ▶ 버스형과 링형이 존재



(a) 버스형



(b) 링형

[그림 4-4] 브로드캐스팅 방식

# 브로드캐스팅 방식 (2)

## ▶ 버스형

- ▶ 공유 버스에 모든 호스트를 연결
- ▶ 둘 이상의 호스트가 데이터를 전송하면 충돌 발생
- ▶ 충돌 문제의 해결 방법
  - ▶ 사전 예방: 전송 시간대를 다르게 하는 방법과 토큰 제어 방식이 가능
  - ▶ 사후 해결: 충돌을 감지하는 기능이 필요 (예: 이더넷)

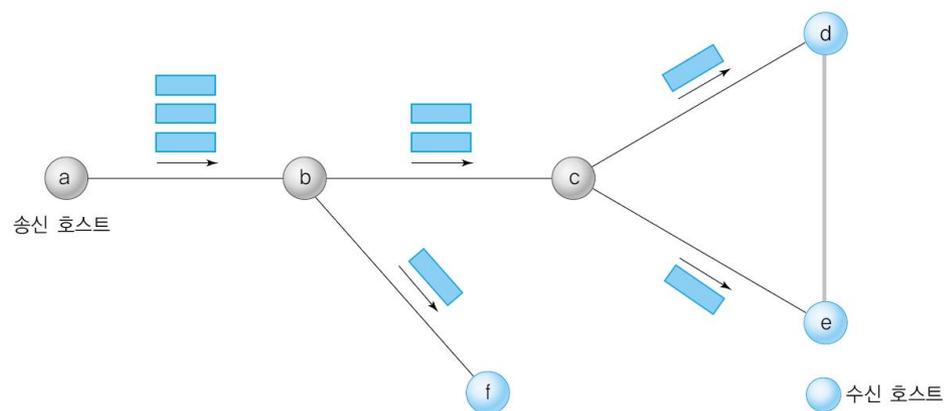
## ▶ 링형

- ▶ 호스트를 순환 구조로 연결
- ▶ 송신 호스트가 전송한 데이터는 링을 한 바퀴 순환한 후 송신 호스트에 되돌아옴
- ▶ 중간 호스트 중에서 수신 호스트로 지정된 호스트만 데이터를 내부에 저장
- ▶ 데이터를 전송하기 위해서는 토큰 확보가 필수

# 멀티포인트 통신 (1)

- ▶ 하나의 송신 호스트를 기준으로
  - ▶ 유니포인트: 하나의 수신 호스트와 연결
  - ▶ 멀티포인트: 다수의 수신 호스트와 연결
- ▶ 송신 호스트가 한번의 전송으로
  - ▶ 유니캐스팅: 하나의 수신 호스트에 데이터를 전송
  - ▶ 멀티캐스팅: 다수의 수신 호스트에 데이터를 전송

- ▶ 멀티포인트 유니캐스팅
  - ▶ 유니캐스팅 방식을 이용하여 일대다 통신을 지원
  - ▶ 호스트 a가 호스트 d, e, f에게 데이터를 전송하려면 3번의 송신 절차가 필요
  - ▶ 수신 호스트의 수가 증가하면 성능에 문제점 발생

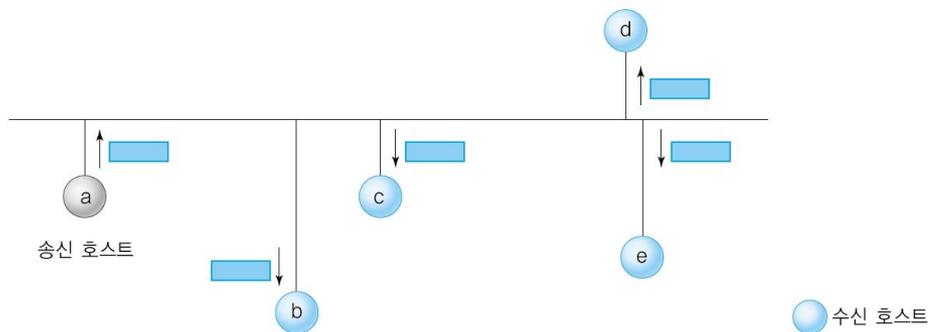


[그림 4-5] 멀티포인트 유니캐스팅

# 멀티포인트 통신 (2)

## ▶ 브로드캐스팅

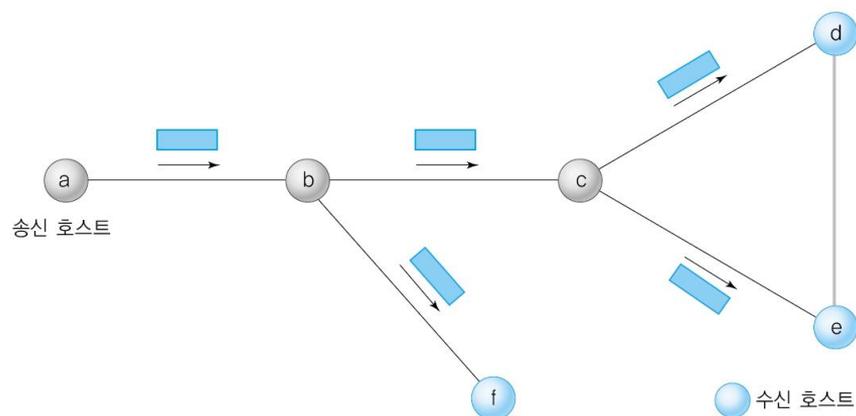
- ▶ 네트워크에 연결된 모든 호스트에게 데이터 전송
- ▶ 자신을 목적지로 하는 호스트만 데이터를 내부에 저장하고, 다른 호스트는 데이터를 무시함



[그림 4-6] 브로드캐스팅

## ▶ 멀티캐스팅

- ▶ 1:다 전송 기능을 지원
- ▶ 송신 호스트는 한번의 데이터 전송으로 여러 호스트에게 데이터를 전송할 수 있음
- ▶ 예: 송신 호스트 a, 수신 호스트 d, e, f



[그림 4-7] 멀티캐스팅

# 질의 / 응답