

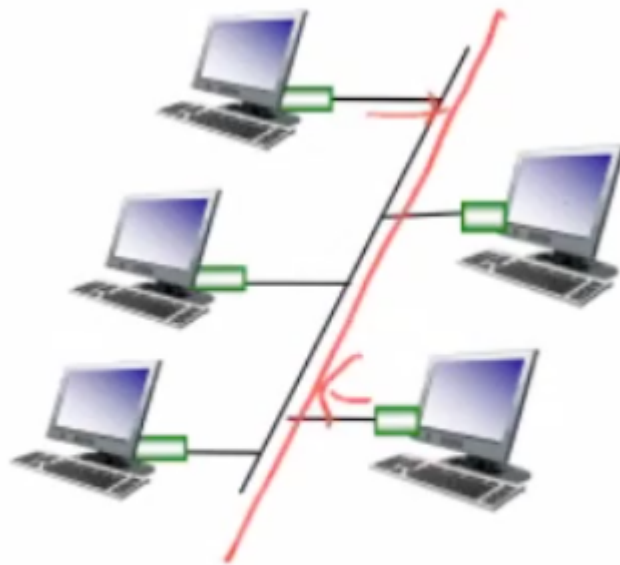
# 11일차

## Ethernet : 유선 LAN 기술

1. 특징
  - a. 단순
  - b. 저렴
  - c. 속도 : 10Mbps - 10Gbps
  - d. connectionless
  - e. unreliable → TCP 와 다름, UDP 와 비슷
2. frame structure

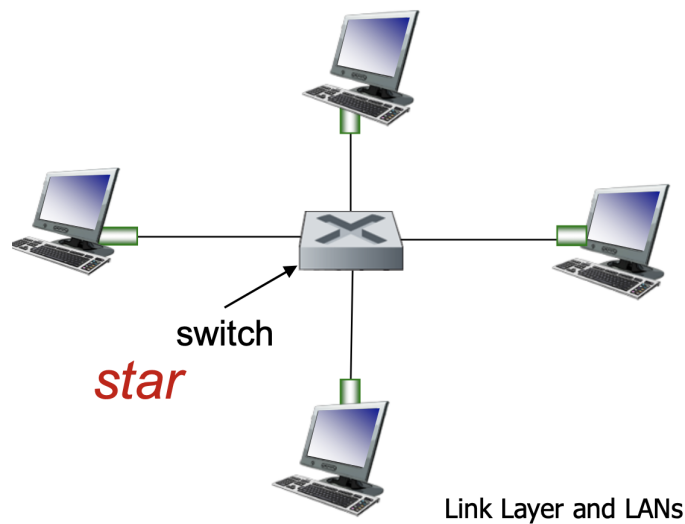


- a. **preamble** : 동기화 패턴
    - i. 상위 7byte : 비트 동기화를 위해서 10101010로 된 비트열을 전달한다.
    - ii. 하위 1byte : 프레임 시작을 알리는 10101011을 전달한다.
  - b. addresses : MAC addresses  
(link layer(2계층)에서는 dest, source 다 mac 주소 3계층에서는 ip)
  - c. type : 상위 계층의 프로토콜
3. physical topology
  - a. bus : line 에 node 들이 물리는 방식 (과거)



*bus:* coaxial cable

b. star : switch 에 노드들이 연결 될 수 있는 구조 (최근)



4. 802.3 Ethernet protocol

- a. 다양한 속도
- b. 동적케이블, 광케이블 가능

## Switch

## 1. 특징

- a. router 기능 없음 / router 는 switch 기능 포함 3계층
- b. 2 계층
- c. self-learning

MAC addr	interface	TTL
<i>A</i>	<i>1</i>	<i>60</i>

*Switch table  
(initially empty)*

- 1. 내가 가야하는 목적지를 알고 있음
- 2. flood : 모든 dest에 데이터를 뿌림. → 알맞은 dest 는 받아들이고 나머진 버림.

## Ethernet switch

### 1. 특징

- a. store and forward 방식
- b. plug and play
- c. self-learning
- d. transparent : host 는 이전 스위치를 알 지 못한다.

## Switches vs routers

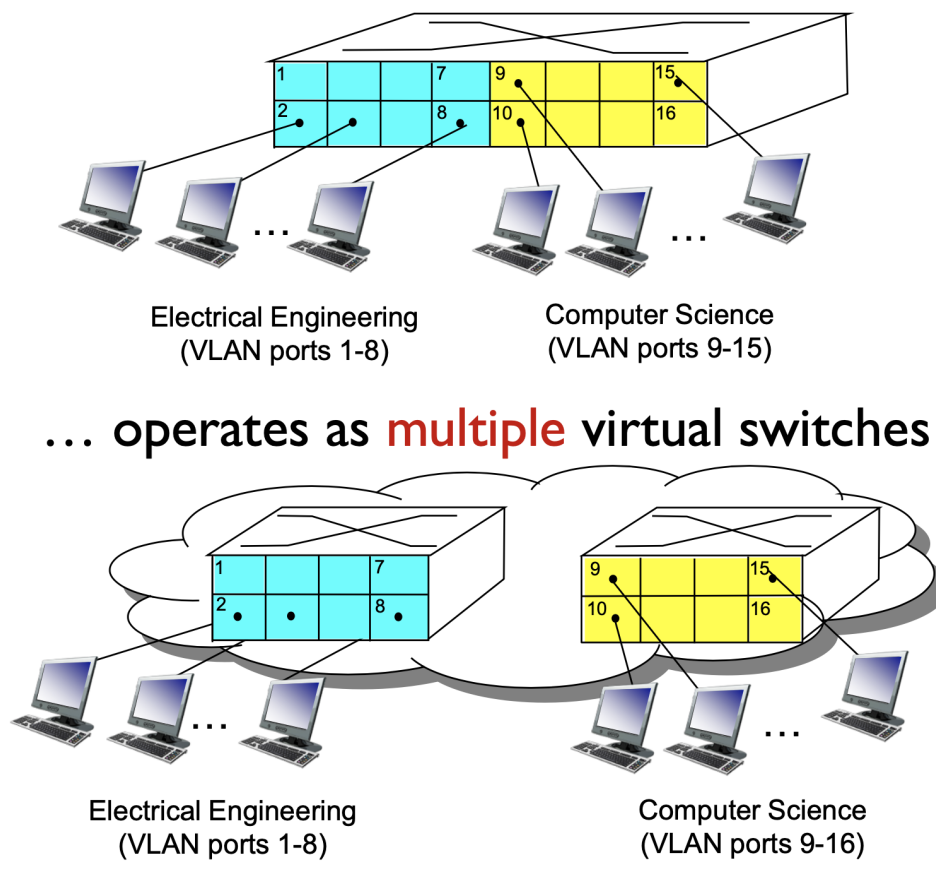
- both are store-and-forward
- both have forwarding tables
  - routers : using routing algorithms, IP addresses
  - switches : MAC addresses

router : network-layer device (3계층)

switch : link-layer device (2계층)

라우터가 스위치 기능을 포함.

## VLAN (Virtual LAN)



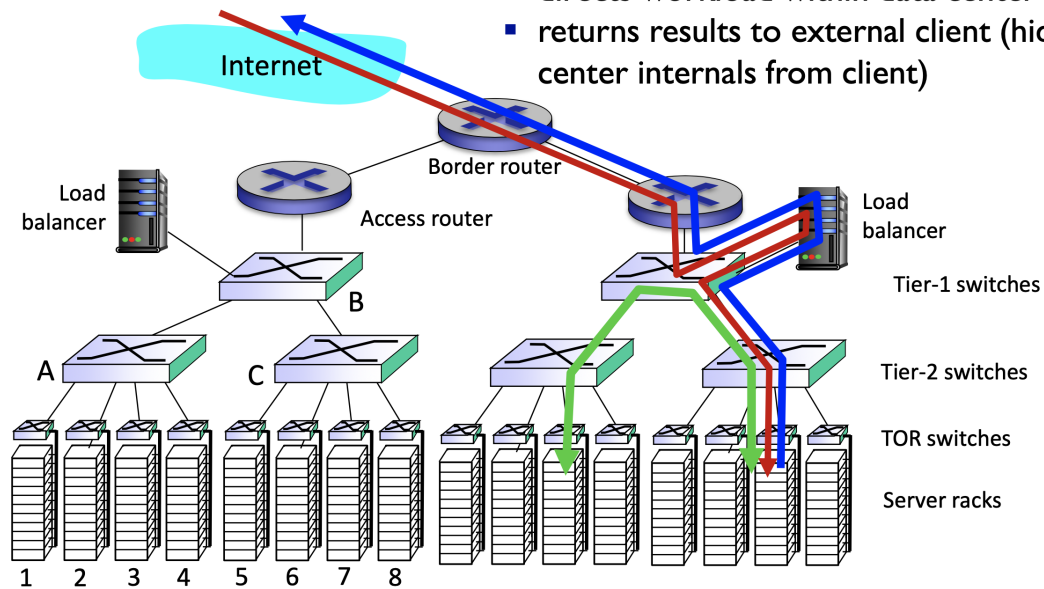
물리적으로 같은 스위치를 쓰지만 가상으로 port 를 분리하여 사용하는 것이다.

static → adaptive

## Data center

## load balancer: application-layer routing

- receives external client requests
- directs workload within data center
- returns results to external client (hiding data center internals from client)

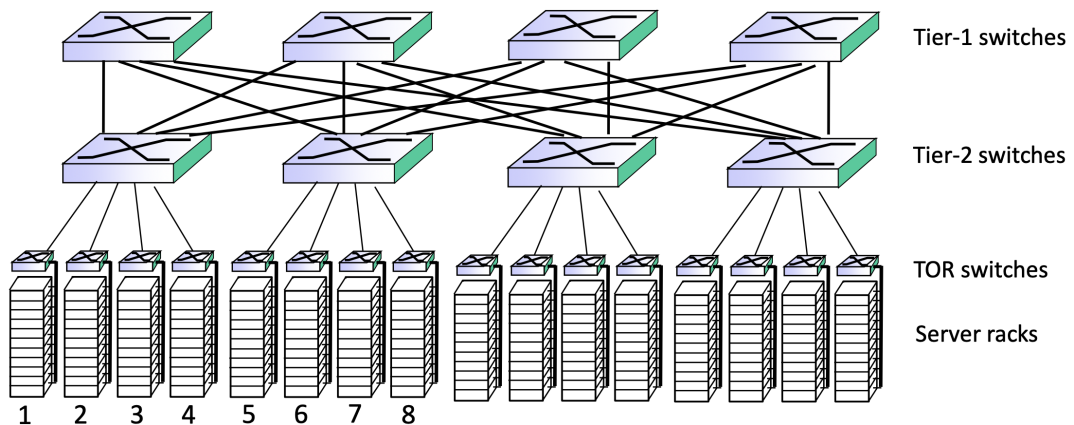


### 1. 구성

- a. rack으로 구성
- b. 계층적 구성 (load balancing 등을 위해)

### 2. Mesh net 형태 → 한쪽라인이 문제가 생기더라도 다른쪽으로 연결하면 되서 문제가 덜 함.

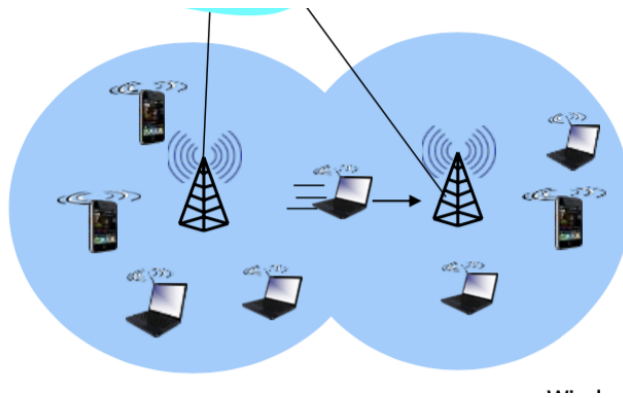
- a. reliable 하지만 평상시엔 redundancy(불필요)하고 비용이 많이 든다.



## Wireless and Mobile networks

### 1. 특징

a. wireless : 무선에서 communication



b. mobility

c. base station(기지국) 이 필요 → 있으면 infrastructure 없으면 no infrastructure

d. handoff : access 망을 벗어나는 것

## 2. ad hoc

a. base station 이 없는 상태 → no infrastructure

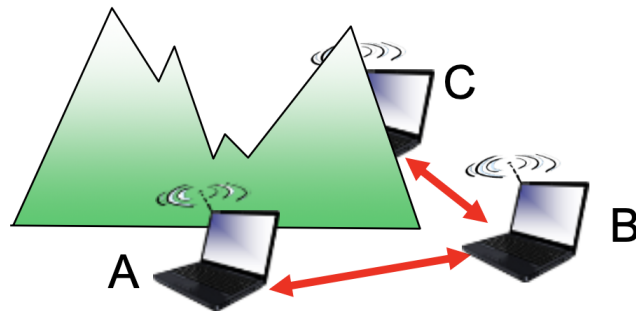
## 3. Wireless network taxonomy

	single hop	multiple hops
infrastructure (e.g., APs)	host connects to base station (WiFi, WiMAX, cellular) which connects to larger Internet	host may have to relay through several wireless nodes to connect to larger Internet: mesh net
no infrastructure	no base station, no connection to larger Internet (Bluetooth, ad hoc nets)	no base station, no connection to larger Internet. May have to relay to reach other a given wireless node MANET, VANET

## 4. Wireless Link Characteristics

a. decreased signal strength : 멀어지면 멀어질수록 신호 세기가 약해짐

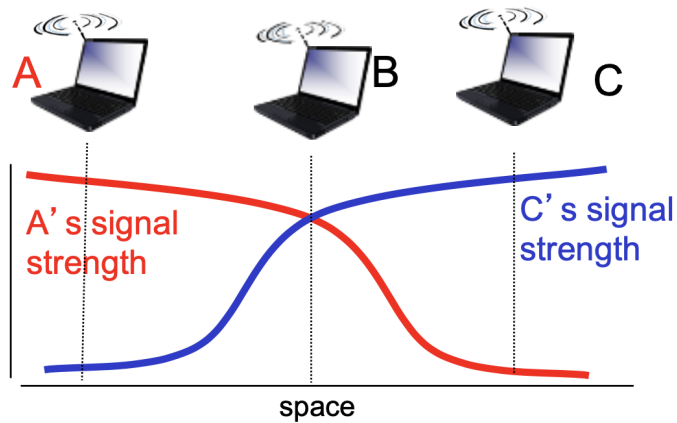
- b. interference from other sources : 간섭이 생길 수 있다 (noise 로 작용 가능)
- c. multipath propagation : path 가 여러개 있다.
- d. SNR : noise 대비 signal 의 비율, SNR 이 높으면 signal 이 높다는 뜻 하지만 SNR 을 계속 늘리기엔 비용이 부담된다, BER(BIT Error Rate) 과 반비례
- e. Hidden terminal problem : 중간 한개 노드는 양 노드가 보여 모두 통신이 가능하나 장애물 또는 거리가 먼 두 노드간에는 서로 통신이 되지 않게 되는 현상



### *Hidden terminal problem*

- B, A hear each other
- B, C hear each other
- A, C can not hear each other  
means A, C unaware of their interference at B

- f. Signal attenuation : 신호 상쇄

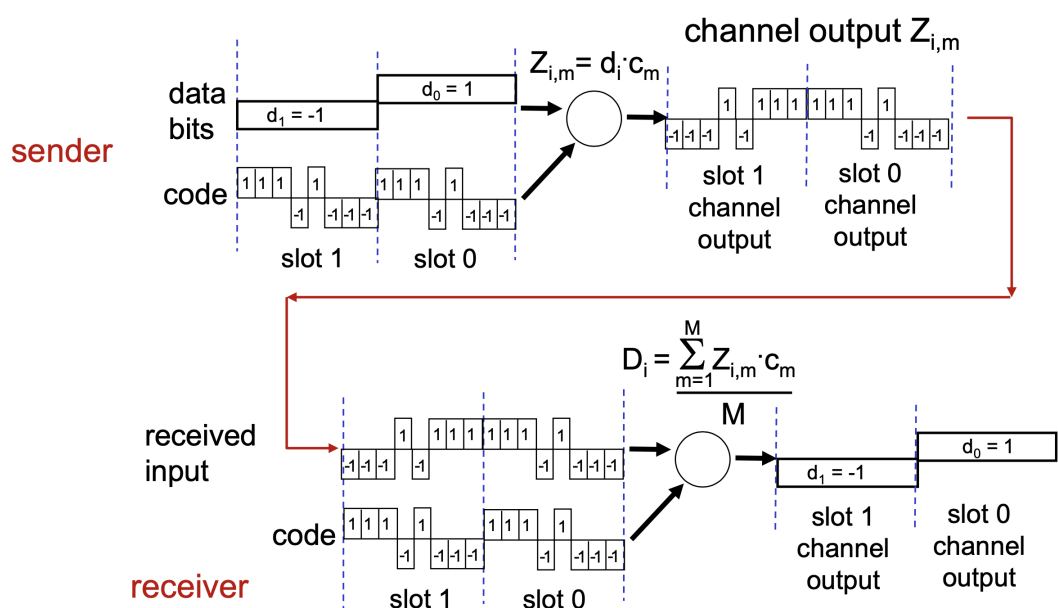


### Signal attenuation:

- B, A hear each other
- B, C hear each other
- A, C can not hear each other interfering at B

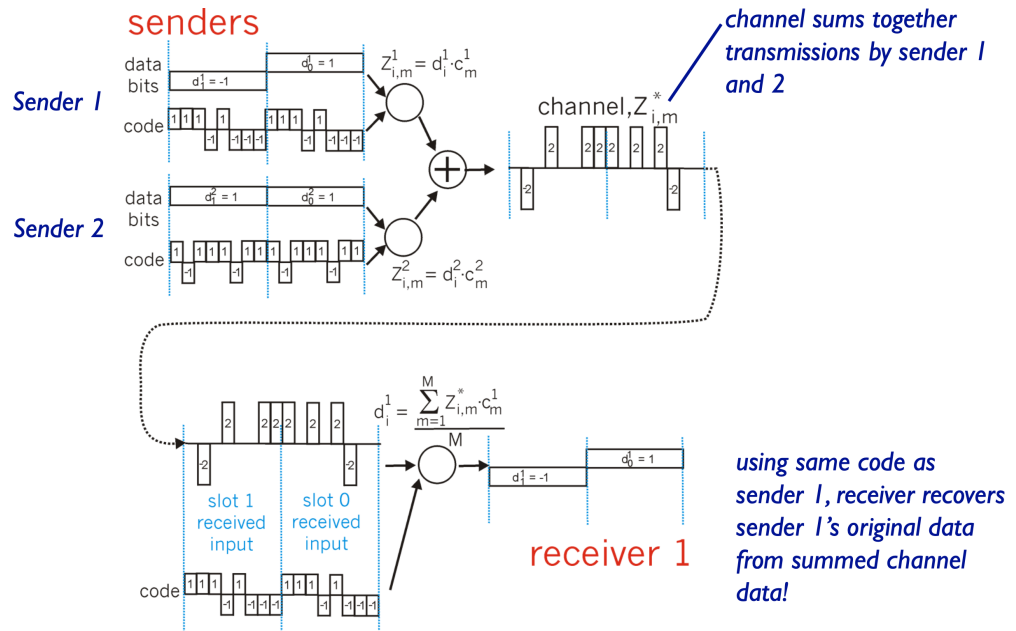
## 5. CDMA (Code Division Multiple Access)

- encoded signal = original data \* chipping sequence
- decoding = encoded signal을 chipping sequence를 이용해 원래 code 로 돌아 오게 한다.
- CDMA 계산





- i. sender 입장에서 -1이라는 data를 chipping sequence를 각각 곱해주고 그걸 receiver 한테 보냄
- ii. receiver는 받은 것과 chipping sequence 를 각각 곱하여 합을 구해서 chipping 갯수로 나누면 원래 값이 나온다.



- iii. sender 가 여러개여도 마찬가지다
- iv. sender1 꺼 구하고 sender 2꺼 구해서 만든다음에
- v. receiver가 다시 찾을땐 sender1 이 보낸걸 찾고싶다면 sender 1의 chipping sequence를 가지고 계산하면 값이 나온다.