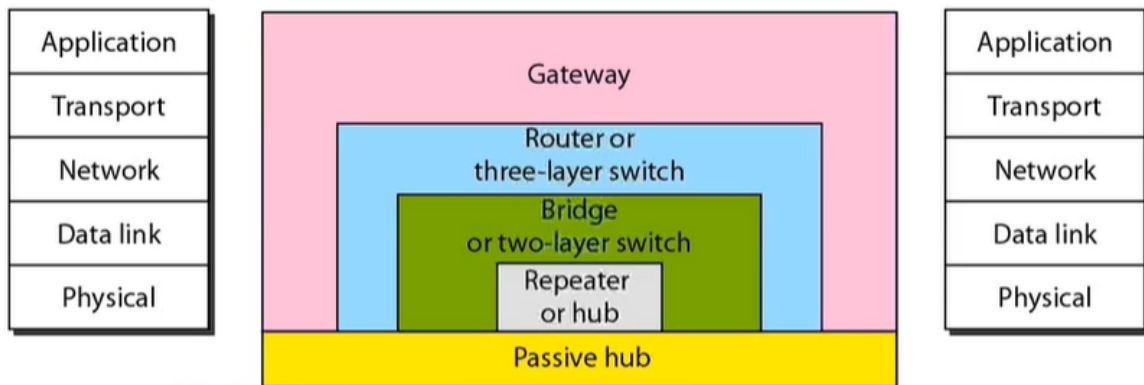


IEEE 802.11(4)

통신장비 계층구조

15.1 Connecting Devices

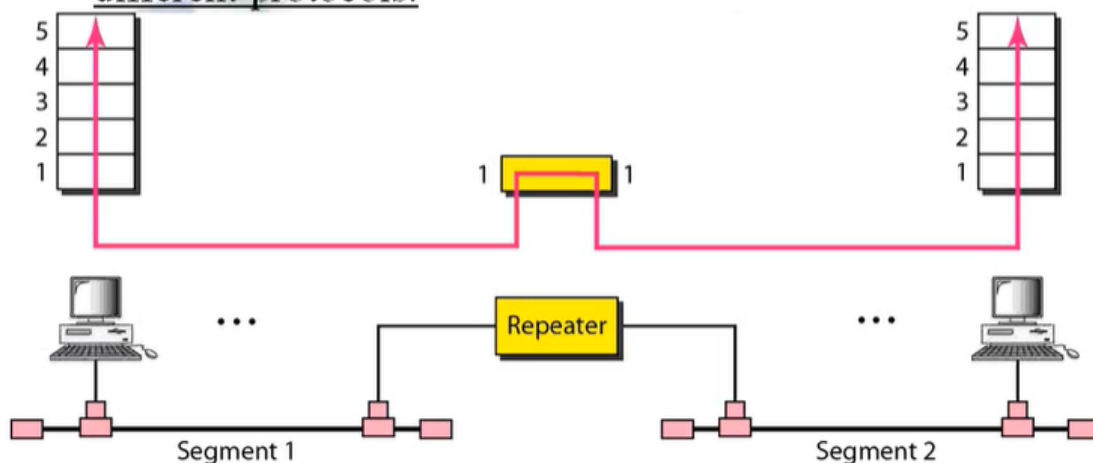


REPEATERS

- LAN과 LAN을 연결
- 디지털 신호가 처음엔 깨끗하게 보내지던 것들이 신호의 세기가 작아지고 케이블 노이즈 때문에 corrupted됨
- repeater 통과하면서 찌그러진 신호를 다시 깨끗하도록 보내줌
- 하지만 찌그러진 신호가 0으로왔는데 잘못 인식해서 1로 바꿀수 있음(에러가 발생했는지를 인식할 수 없음)

■ A repeater connects segments of a LAN.

- A repeater is not a device that can connect two LANs of different protocols.



- 예시:
usb 표준이 몇미터인지 정해져있는데 이를 길게 하기 위해서는 repeater가 필요



BRIDGES

- 이를 개선시키는것이 bridges
- 가장 큰 차이점은 에러 검출(filtering 능력이 있음)
- data link에서 사용하는 address를 이용(이더넷 어드레스)
- 통신하며 table을 만들(by 학습)
 - - Static table
 - The systems administrator would manually enter each table entry during bridge setup.
 - Dynamic table
 - The bridge inspects both the destination and the source addresses.
 - A dynamic table maps addresses to ports automatically.
 - static table:
 - 직접 bridge에 연결해서 메뉴얼로 입력하는 것
 - 한번 등록하면 변하지 않음
 - dynamic table:
 - transparent bridge는 여기에 해당
 - filtering

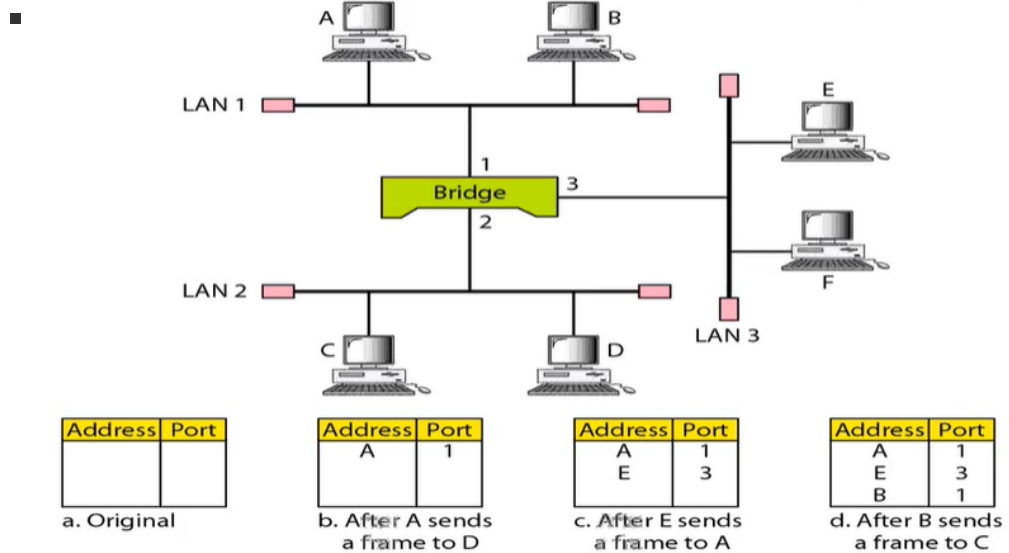
- 테이블 처음엔 비어있음
- $A > D$: 초반엔 배우지 않았으므로 판단할 수 x
2번과 3번에 전부 전송
- 도착하면 도착한 곳에 1번 포트에 a가 있었다고 등록
- D 응답: 2번 포트로 전송
- 테이블을 이용해 a가 1번포트에 있다는걸 알 수 있기 때문에 1번 포트에만 전송할 수 있음(FILTERING)

■ entry timer

A의 위치가 변경될 수 있음
하지만 엔트리 타이머에 의해 중간중간 리셋되므로 다시 학습 가능

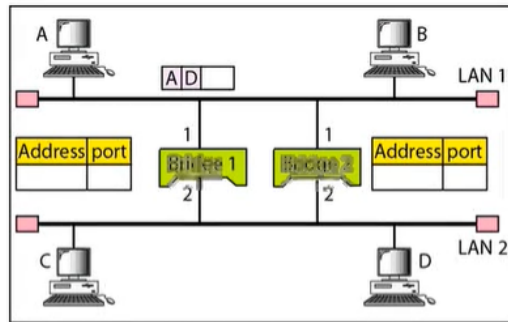
■ learning에 의해 dyanmic하게 업데이트

이처럼 테이블이 수정을 반복하므로 DYNAMIC

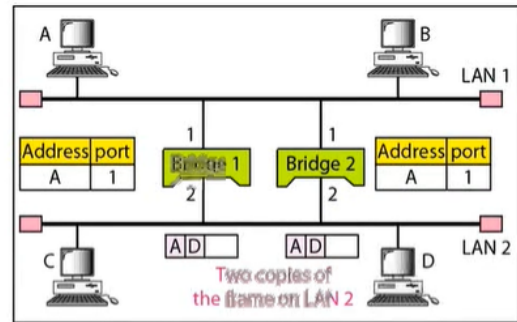


• LOOP Problem

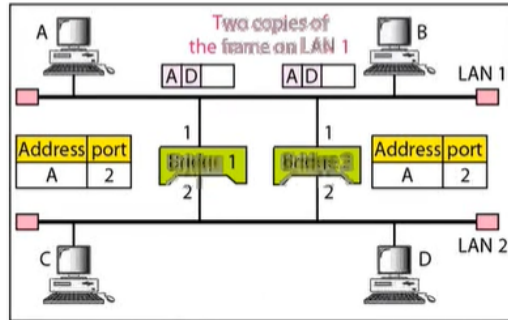
- 백업용으로 bridge를 하나더 둘 수 있는데
이때 loop이 생길 수 있음
- loop이 발생하지 않도록 알고리즘이 필요
- 스패닝 트리 알고리즘: 한 LAN에서 다른 LAN으로 가는길을 딱 하나만 만들기
-



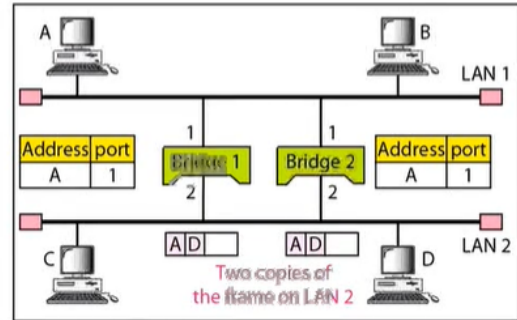
a. Station A sends a frame to station D



b. Both bridges forward the frame



c. Both bridges forward the frame



d. Both bridges forward the frame

<상황>

A > D 라고 가정

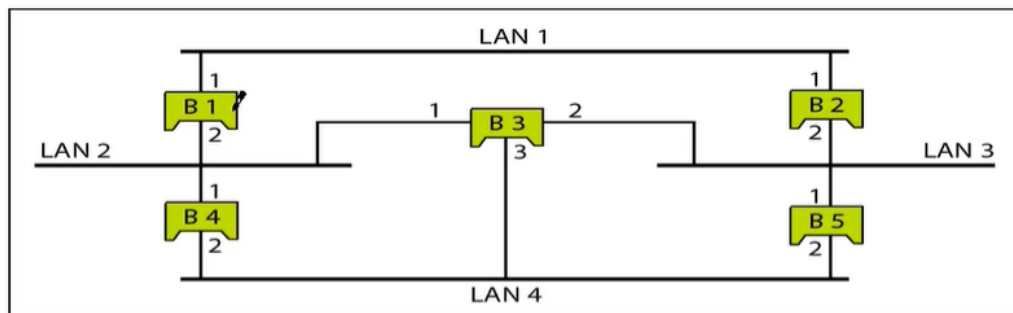
- 1번 포트에 a가 있다고 두 bridge에 등록
- bridge 1과 2 둘다에서 전송 역할중
- bridge 2는 아까 a의 테이블을 1이라고 등록했는데 2번 포트에서 a가 오므로 a가 2에서 왔다고 테이블 수정(bridge 1도 마찬가지)

<해결방법>

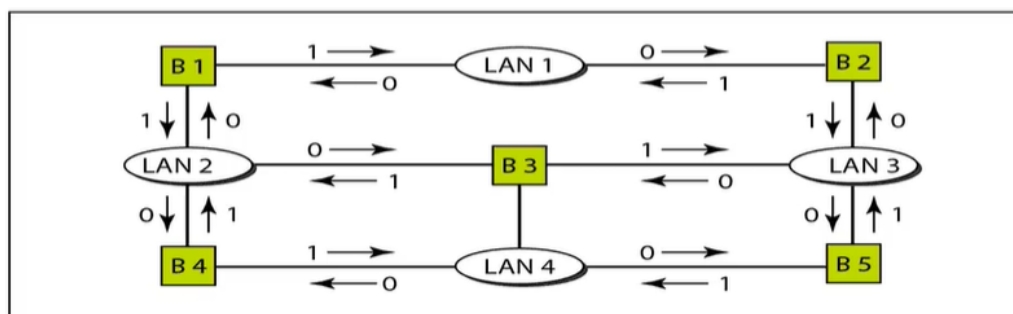
대장을 정함(smallest ID)

counting 작업

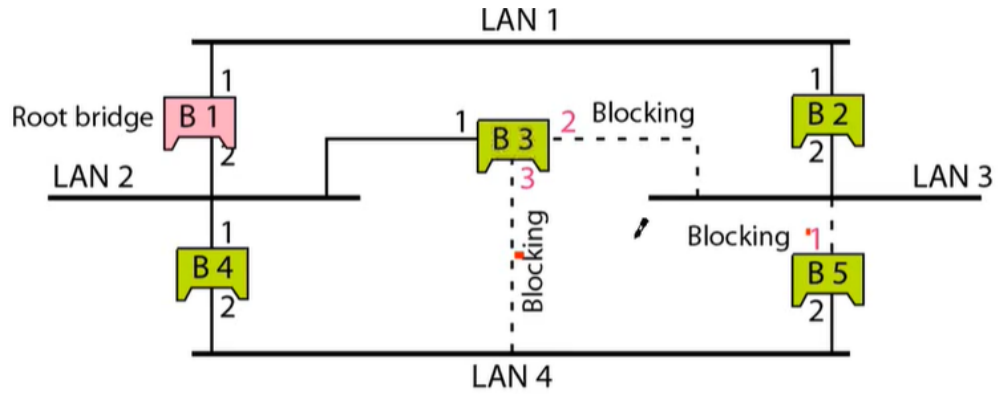
루프를 만들지 않고 counting이 적은 path를 저장해 나가는 방식(blocking 포트 체크)



a. Actual system



b. Graph representation with cost assigned to each arc



Ports 2 and 3 of bridge B3 are blocking ports (no frame is sent out of these ports). Port 1 of bridge B5 is also a blocking port (no frame is sent out of this port).

- Source routing bridges
 - 거쳐갈 bridge를 직접 지정(덕분에 루프 x)
 - 네트워크 구성현황을 다 알아야함
 - 현실적으로 어려움
- Bridges connecting different LAN's
 - 서로 다른 프로토콜을 이용하는 LAN을 연결할 수 있음
 - 하지만 고려사항 필요

Bridges connecting different LANs



- Theoretically a bridge should be able to connect LANs using different protocols at the data link layer, such as an Ethernet LAN to a wireless LAN.
- There are many issues to be considered.
 - ① Frame format
 - ② Maximum data size
 - The bridge must discard any frames too large for its system.

- ③ Data rate
 - The bridge must buffer the frame to compensate for this difference.
- ④ Bit order
- ⑤ Security
 - When a bridge receives a frame from a wireless LAN, it needs to decrypt the message before forwarding it to an Ethernet LAN.
- ⑥ Multimedia support
 - Some LANs support the **quality of services (QoS)**.

L2 switch

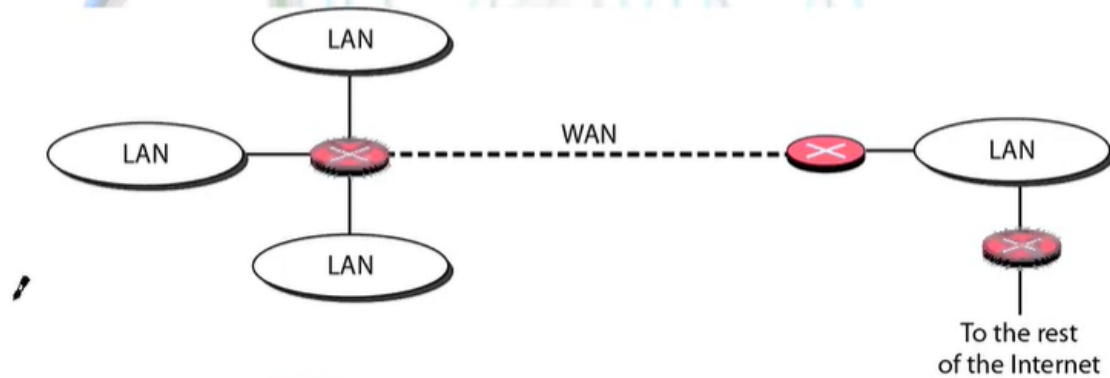
Two-layer switches



- We call it as a **L2 switch**.
- A two-layer switch is a bridge, a bridge with many ports and a design that allows better (faster) performance.
- **Cut-through switches** have been designed to forward the frame as soon as they check the MAC addresses in the header of the frame.
 - HUB 와 유사
 - 빠른 속도
 - Cut through 방식(빠른 스위칭): 저장해서 내보내지 않고 들어오자마자 앞으로 빼냄

Routers

- A router is a three-layer device that routes packets based on their logical addresses.
- A router normally connects LANs and WANs in the Internet.



- 리피팅 기능, 에러검출 기능, 라우팅 기능 모두 있음
- LAN과 WAN 둘다 연결
- 가장 많이 사용하는 장비

Three-layer switch

- 이더넷 어드레스가 아니라 ip 어드레스로 동작
- router와 유사하지만 router는 원거리 애는 단거리용
- 하드웨어로 되어있어 속도가 빠름

GATEWAY

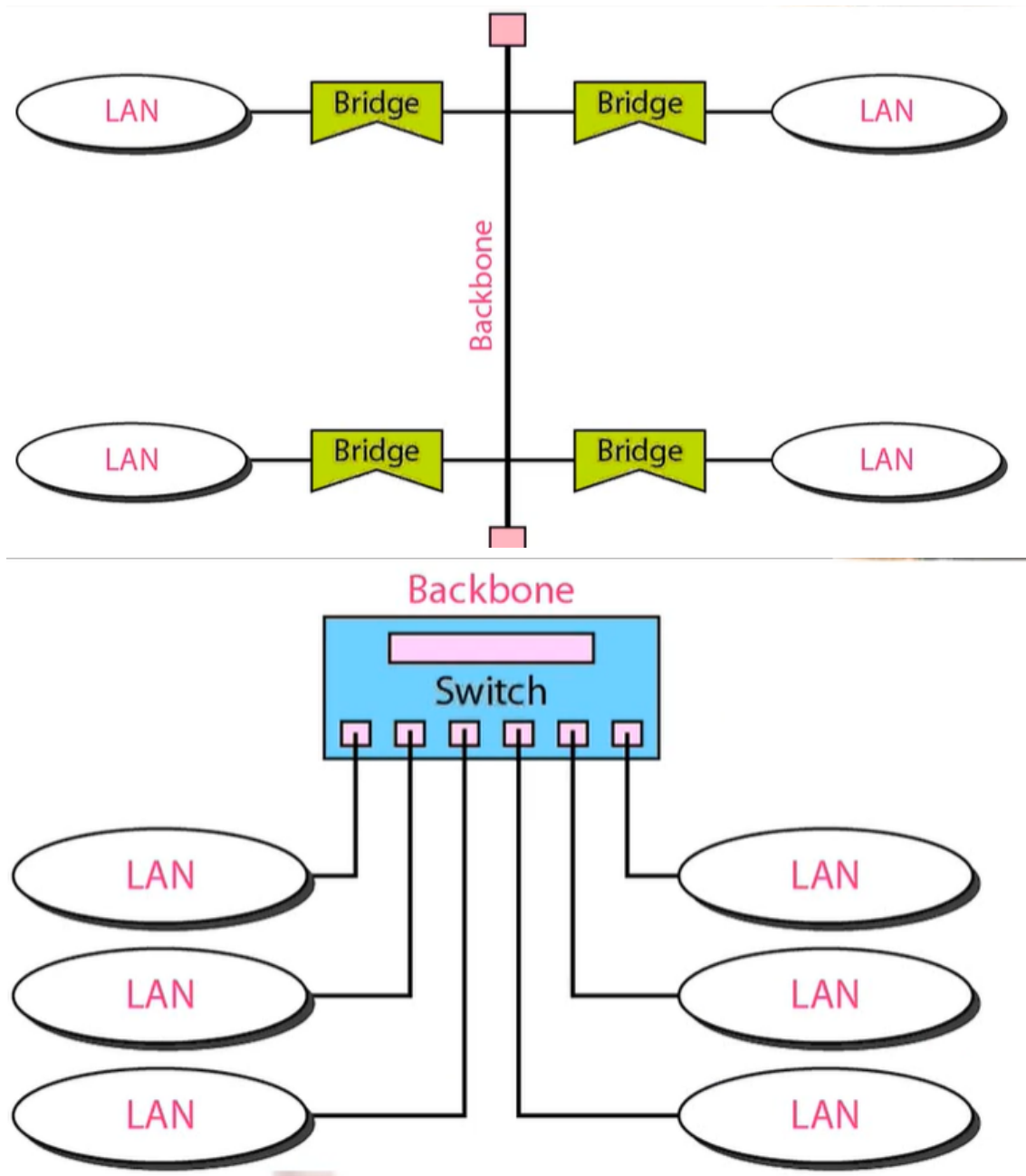
- A gateway is normally a computer that operates in all five layers of the Internet or seven layers of OSI model.
 - It is called as a L7 switch.
- A gateway takes an application message, reads it, and interprets it.
 - It can be used as a connecting device between two internetworks that use different models.

- 완전히 서로다른 프로토콜을 연결하는데 사용

Backbone network

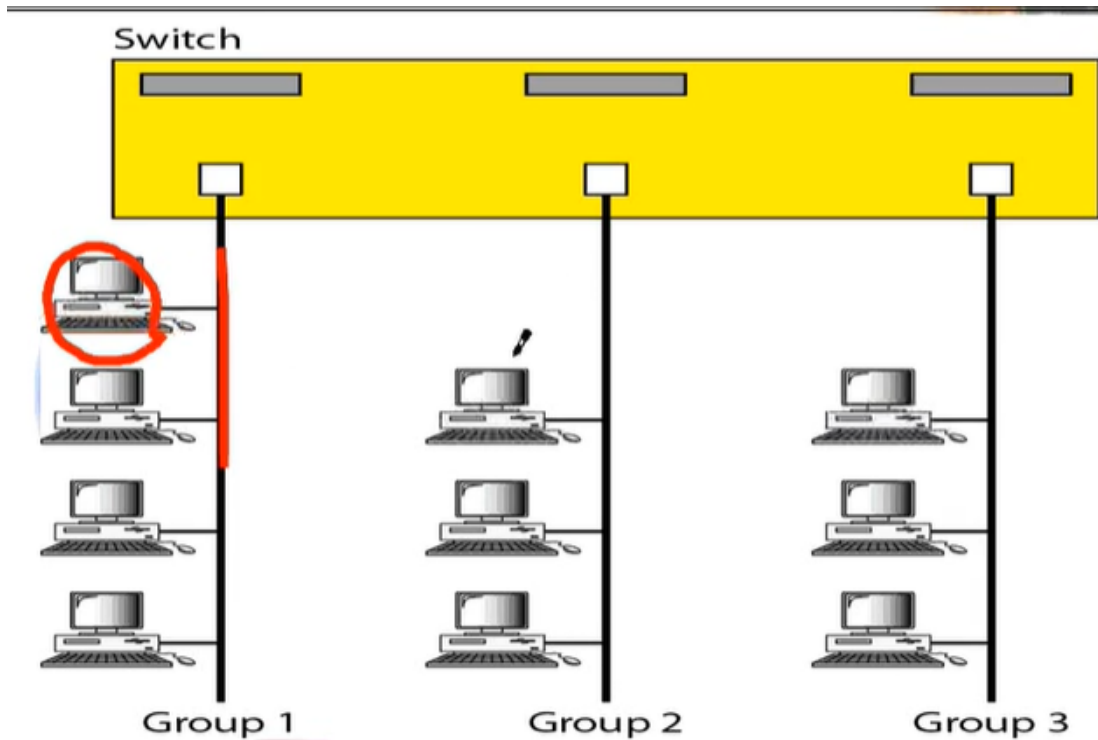
15.2 Backbone Networks

- A backbone network allows several networks to be connected.
 - In a bus backbone, the topology of the backbone is a bus.
 - In a star backbone, sometimes called a collapsed or switched backbone, the topology of the backbone is a star
 - The remote bridges act as connecting devices connecting LANs and point-to-point networks.
- 여러개의 네트워크들이 서로 연결되게 함
 - 다른 장치와 다르게 사용자 연결이 아닌 네트워크 연결(네트워크와 네트워크를 연결하는 네트워크)
 -



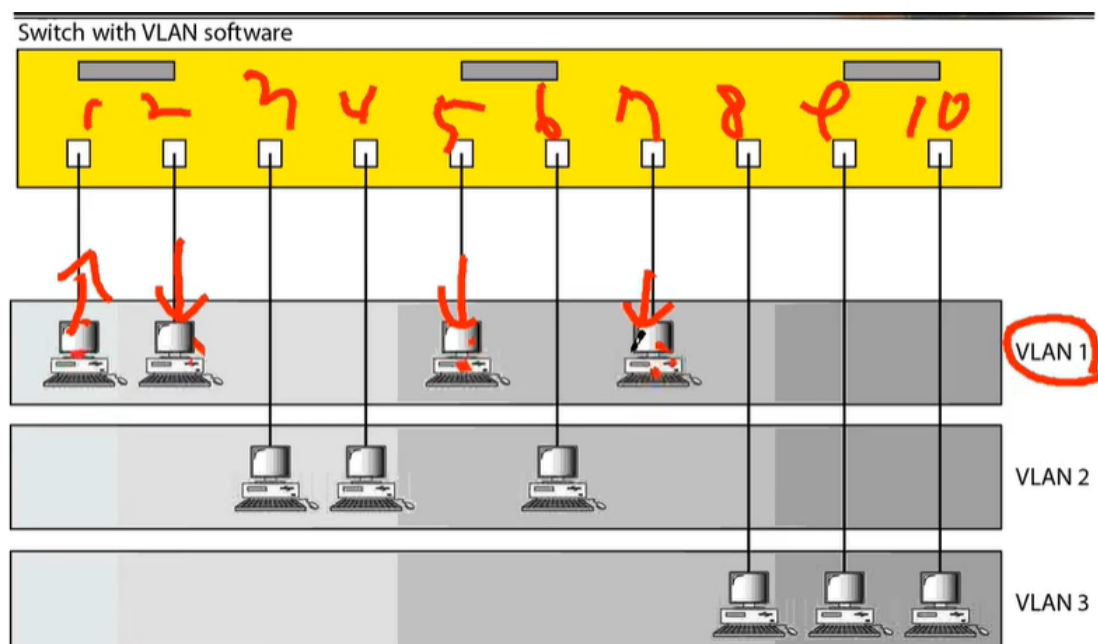
Virtual LAN

- 버추얼 > 존재하지 않는데 존재하는 것처럼
- 예시
어떤 사람이 ui 개발팀에 있다가 공급팀으로 이동



그룹1에서 그룹2로 컴퓨터 옮겨야 하는데..!

테이블을 옮기가 귀찮다 > Vlan 사용해서 해결하기



실제로는 허브 한대인데 사용자들은 허브 3개로 연결되어있다고 느낌(이동 시에 설정만 변경하면 됨)

membership을 통해 할당