

Network

Transparent Mode의 Switch에서 VLAN을 생성, 삭제후 나머지 스위치 확인

■ 이중화

- ※ 스위치 이중화, OSI 2계층 프로토콜로 브리지 랜에서 루프 발생을 방지하기 위해 사용된다.
- 스위치 네트워크 구축시 통신망의 신뢰성 제공 및 성능 향상을 위해 이중화 사용
- 스위치 또는 링크를 중복연결하는 방법으로 물리적인 에러가 발생하더라도 통신망이 정상적으로 운영이 될 수 있게 구성

□ <이중화 구조의 단점>

- Bridge Looping 발생
- Broadcast Storm 발생
- 중복Data 수신
- 이중화 구조로 인한 루프구조 형성 → Broadcast Storm 및 MAC Table 불안정 등 문제점 발생 이를 해소하기 위해서 STP(Spanning Tree Protocol)를 개발

■ Switch Port의 상태 변화

Switch가 켜지는 동안 BPDUs(Bridge Protocol Data Units)를 보내고 50초 동안 주고 받으면서 Root Bridge를 지정함. 자체 에서 막을 포트를 지정하기 위해서 50초 동안 통신하면서 지정함.

Root Port : Non Root Port에서 가장 가까운 Port가 Root Port가 됨

포트에는 Root Port, Designate Port, Block Port가 있음

- STP를 구현해 나가는 과정에서 모든 Switch들은 5가지의 상태 변화가 나타남.

1. Disable

Switch가 꺼져있거나 Port를 꺾거나, Port가 고장난 상태

- Data 전송 X
- MAC Address 학습 X
- BPDU 송수신 X

2. Blocking

Switch를 처음 ON하거나, Disable 상태의 Port를 Enable 했을 때

BPDU를 송수신하면서 Root Bridge, Designated Port 선정

- Data 전송 X
- MAC Address 학습 X
- BPDU 송수신 O
- 0초 또는 20초

3. Listening

Blocking 상태에 있던 Port가 Root Port(RP)나 Designate Port(DP)로 선정되면 Listening 상태로 진입

Network에 새로운 Switch가 접속했거나 Switch의 구성값이 바뀌면 Port가 바뀔 수 있음

→ 이 경우 Blocking 상태로 돌아감 → BPDU를 송수신하여 네트워크에 Loop가 발생했는지 확인

- Data 전송 X
- MAC Address 학습 X
- BPDU 송수신 O
- 15초

4. Learning

Listening 상태에서 15초 지난 후 Learning 상태로 변경

MAC Address를 수신하여 MAC Table을 만듦

- Data 전송 X
- MAC Address 학습 O
- BPDU 송수신 O
- 15초

5. Forwarding

- Data 전송 가능

※ Disable → Blocking(20s) → Listening(15) → Learning(15) → Forwarding

- Spanning Tree 수렴시간(Convergence Time) : Port가 정상 상태까지 도달하는데 소요되는 시간 - 약 50초

■ STP(Spanning Tree Protocol)

◇ BID(Bridge ID)

- Bridge나 Switch들이 통신 할 때 서로를 확인하기 위해서 가지고 있는 식별번호
 - BID는 16bit Bridge 우선순위(Priority)와 48bit의 MAC Address로 정의
 - Priority : 0 ~ 65535까지의 숫자 4096의 배수를 사용함
- ⇒ 기본값은 32768(32768 + sys-id 1)

▷ Root Bridge 선출

1. 상대방과 BID를 비교하여 낮은 값을 가진 Switch가 Root Bridge가 됨.(BPDU안의 값을 비교)
2. MAC이 낮은 Switch가 Root Bridge가 됨.
3. Root Bridge 이외의 Switch들을 BPDU에 Root Bridge의 BID를 넣어서 광고

▷ Root Bridge 변경

- Priority 값을 변경하여 Root Bridge를 변경할 수 있다.
- spanning-tree vlan [num] priority 숫자(4096의 배수) ⇒ 0을 설정할 경우 항상 Root Bridge
- spanning-tree vlan [num] root primary ⇒ priority 값이 24576으로 설정됨.
- spanning-tree vlan [num] root secondary ⇒ priority 값이 28672로 설정됨.

▷ Root Port

- Root Bridge가 선출되고 난 후 나머지 스위치(Non Root Bridge)에서 Root Port(RP)가 선출
- RP는 Non Root Bridge 당 1개씩
- 1. Root Bridge로 가는 Link의 비용이 작은 Port(= Port Cost)
- 2. 작은 BID를 수신한 port
- 3. 연결된 Switch의 BID가 작은 port

링크 속도	Path Cost
10 Mbps	100
100 Mbps	19
1-Gigabit Ethernet	4
10-Gigabit Ethernet	2

- 4. 연결된 Switch의 (Port ID)가 작은 Port
- 5. 자신의 Port ID가 낮은 Port

▷ Designated Port(지정 Port)

- 각 Segment 당 1개의 DP(Designate Port)를 갖는다.
- 1. Root Bridge의 모든 Port
(단, 2개 이상의 Port가 하나의 Segment에 연결된 경우는 Port ID가 작은 Port)
- 2. 큰 BID를 수신한 Port
- 3. Root Bridge로 가는 Link의 비용이 작은 Port

▷ Alternate Port(Blocking Port, 대체포트)

- BPDU를 송수신 받는 Port, Data 송수신 X
- BP가 선정되면 반대편은 DP가 된다.
- 1. Root Bridge 까지의 Path Cost가 높은 Port
- 2. Switch의 BID가 높은 Port
- 3. Switch의 Port ID가 높은 Port

◇ 종류

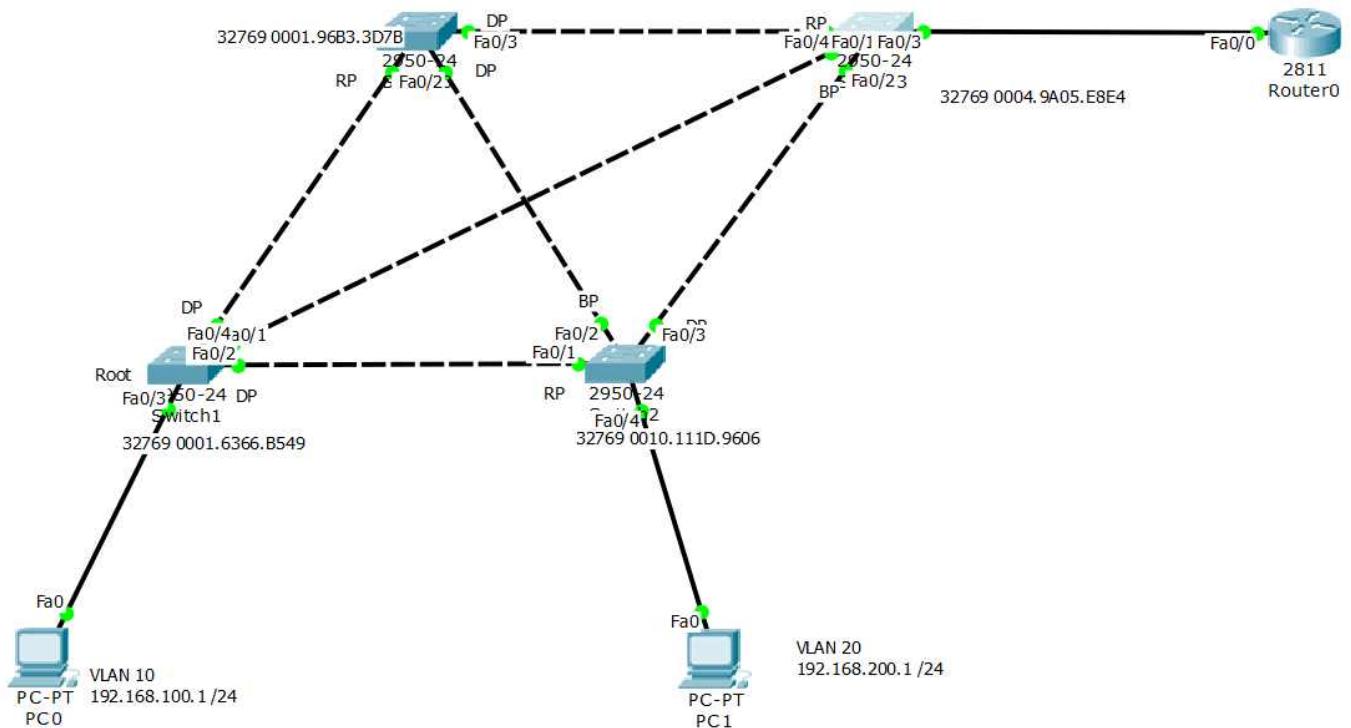
- 1. CST(Common Spanning Tree) - 802.1D 표준 프로토콜
- 2. PVST(Per VLAN Spanning Tree), PVST+(Per VLAN Spanning Tree Plus)
- 3. RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol) – 802.1W
- 4. MST(Minimum Spanning Tree) – 802.1S

◇ PVST(Per VLAN Spanning Tree)

- VLAN 별로 STP가 따로 동작
- VLAN 별로 동작하기 때문에 VLAN 10에서는 Block Port일지라도 VLAN 20에서는 열릴 수 있음
- VLAN 별로 사용하는 라인이 달라지기 때문에 부하분산 가능

SW#show version → Switch의 정보를 확인(MAC Address 등)

show version으로 MAC Address 확인 후 기록



◇ STP Convergence Time을 줄이기 위한 기술

- STP 수렴시간은 50초 (30초)

- 수렴시간을 줄이기 위해 나온 기술

1. PortFast(End Device와의 연결)

- Listening과 Learning과정을 생략해서 Blocking에서 바로 Forwarding으로 전환하는 기술
- Switching을 하지 않는 Port에 설정
- PC와 Server등과 같은 종단장비(End Device)와 연결된 포트에 설정
- Interface에 직접 설정
- Config에서 Spanning Tree Portfast Default → Switch의 Access Port에 Portfast가 설정됨

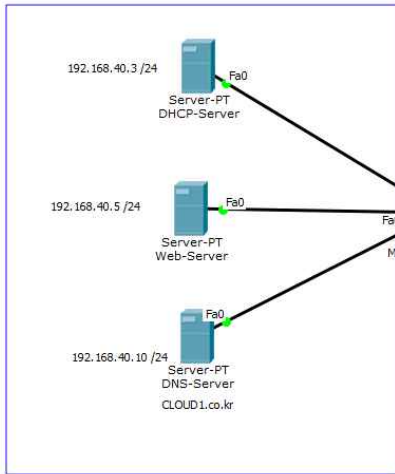
2. UplinkFast(Switch간 연결, 직접단절)

- Block Port가 있는 Switch에 설정되며, Network에 변화가 있을 때 Block Port를 즉시 Forwarding으로 변경
- Switch 장비 간 연결 Delay를 줄여주는 기술
- Root Bridge에는 설정하면 안 된다.

3. BackboneFast(Switch간 연결, 간접단절)

- 간접 Link에서 장애가 발생했을 경우 Switch Port를 바로 Listening 상태로 변경
- Switch 장비 간 연결 Delay를 줄여주는 기술

VLAN 10 192.168.10.0 /24
 VLAN 20 192.168.20.0 /24
 VLAN 30 192.168.30.0 /24
 VLAN 40 192.168.40.0 /24



<요구사항>

1. VLAN Interface를 사용하여 VLAN Inter-Routing을 하시오. (Routing Protocol은 하고 싶은 것)
2. www.cloudX.co.kr로 웹서버 접속 가능하도록 설정
3. End Device PortFast로 설정

