9. VTP와 STP

ICT폴리텍대학

강 상 희

9. VTP와 STP

목 차

- VTP(VLAN Trunking Protocol)
- STP(Spanning Tree Protocol)

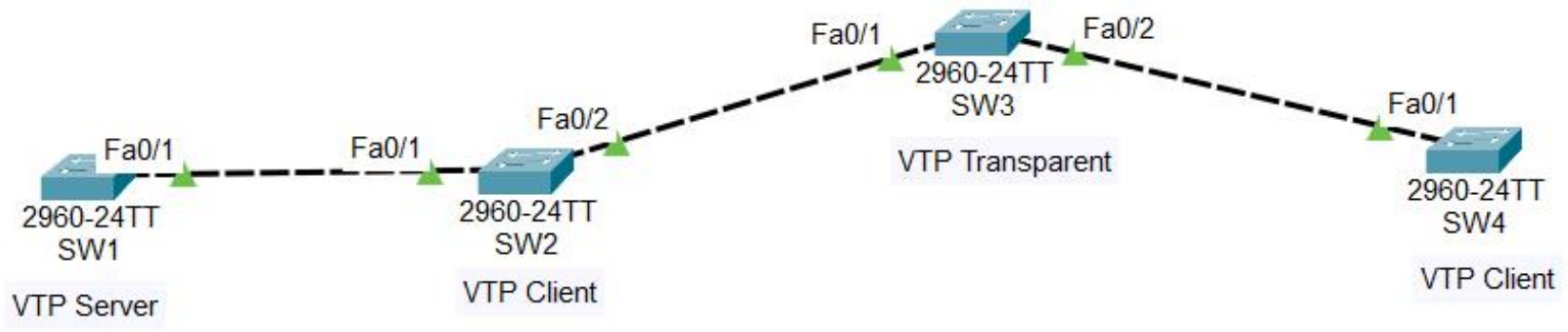
VTP(VLAN Trunking Protocol)

- **VLAN 생성,수정 삭제 관리를 손쉽게 할수 있는 Protocol**
- **VTP 동작을 위해 스위치와 스위치 사이에 트렁크 설정**

3가지 모드 동작

- **Server모드 : 기본적 모드, VLAN 생성,수정, 삭제 가능**
- **Transparent모드 : 독립적 동작, 서버모드에서 받은 정보를 이웃스위치에 전달**
- **Client모드 : 서버에 받은 VLAN 정보만 반영**

VTP(VLAN Trunking Protocol)



VTP Version 설정

- **Switch(config)#vtp version ?**
- **Switch(config)#vtp version 2**

VTP Mode 설정

- **Switch(config)#vtp mode ?**
- **Switch(config)#vtp mode server**

VTP(VLAN Trunking Protocol)

VTP 도메인 설정

- **Switch(config)#vtp domain cisco**

VTP 암호 설정

- **Switch(config)#vtp password cisco**

SW1 설정

1. **Switch(config)#hostname SW1**
2. **SW1(config)#vtp version 2**
3. **SW1(config)#vtp mode server**
4. **SW1(config)#vtp domain infocomm**
5. **SW1(config)#vtp password infocomm**
6. **SW1(config)#int F0/1**
7. **SW1(config-if)#sw mode trunk**
8. **SW1(config-if)#do show int trunk**

VTP(VLAN Trunking Protocol)

SW2 설정

1. Switch(config)#hostname SW2
2. SW2(config)#vtp version 2
3. SW2(config)#vtp mode client
4. SW2(config)#vtp domain infocomm
5. SW2(config)#vtp password infocomm
6. SW2(config)#int range F0/1-2
7. SW2(config-if)#sw mode trunk
8. SW2(config-if)#do show int trunk

SW3 설정

1. Switch(config)#hostname SW3
2. SW3(config)#vtp version 2
3. SW3(config)#vtp mode transparent
4. SW3(config)#vtp domain infocomm
5. SW3(config)#vtp password infocomm
6. SW3(config)#int range F0/1-2
7. SW3(config-if)#sw mode trunk

VTP(VLAN Trunking Protocol)

SW4 설정

1. **Switch(config)#hostname SW4**
2. **SW4(config)#vtp version 2**
3. **SW4(config)#vtp mode client**
4. **SW4(config)#vtp domain infocomm**
5. **SW4(config)#vtp password infocomm**
6. **SW4(config)#int F0/1**
7. **SW4(config-if)#sw mode trunk**
8. **SW4(config-if)#do show vtp status**

Maximun VLANs supported locally : 지원가능한 최대 **VLAN** 수
Number of existing VLANS : 현재 스위치에 존재한 **VLAN** 수
VTP Operation Mode : VTP 동작 모드
VTP Pruning Mode : 프루닝(필요없는 브로드캐스트 트랙픽 전달 않함) 활성화 여부

VTP(VLAN Trunking Protocol)

SW1 설정

1. **SW1(config)#vlan 10**
2. **SW1(config-vlan)#name VLAN_10**
3. **SW1(config)#vlan 20**
4. **SW1(config-vlan)#name VLAN_20**
5. **SW1(config)#vlan 30**
6. **SW1(config-vlan)#name VLAN_30**
7. **SW1(config-vlan)#do show vlan**

SW2 설정

1. **SW2(config)#vlan 10**

VTP 모드가 Client Mode 인 경우 VLAN 생성,수정 불가능

1. **SW2(config-vlan)do show vlan**

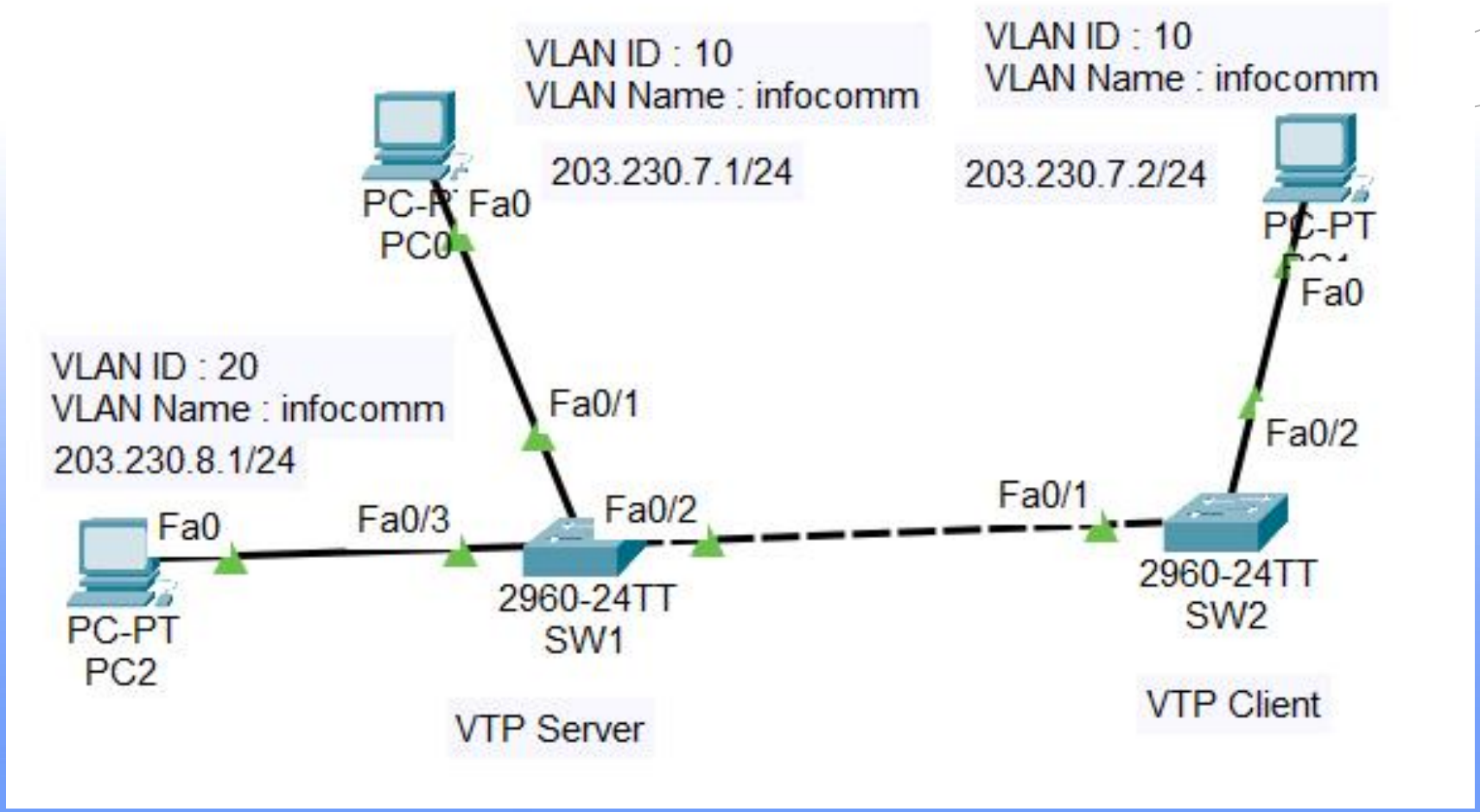
VTP(VLAN Trunking Protocol)

SW3 설정

1. **SW3(config)#vlan 10**
2. **SW3(config-vlan)#name test**
3. **SW3(config-vlan)#do show vlan**

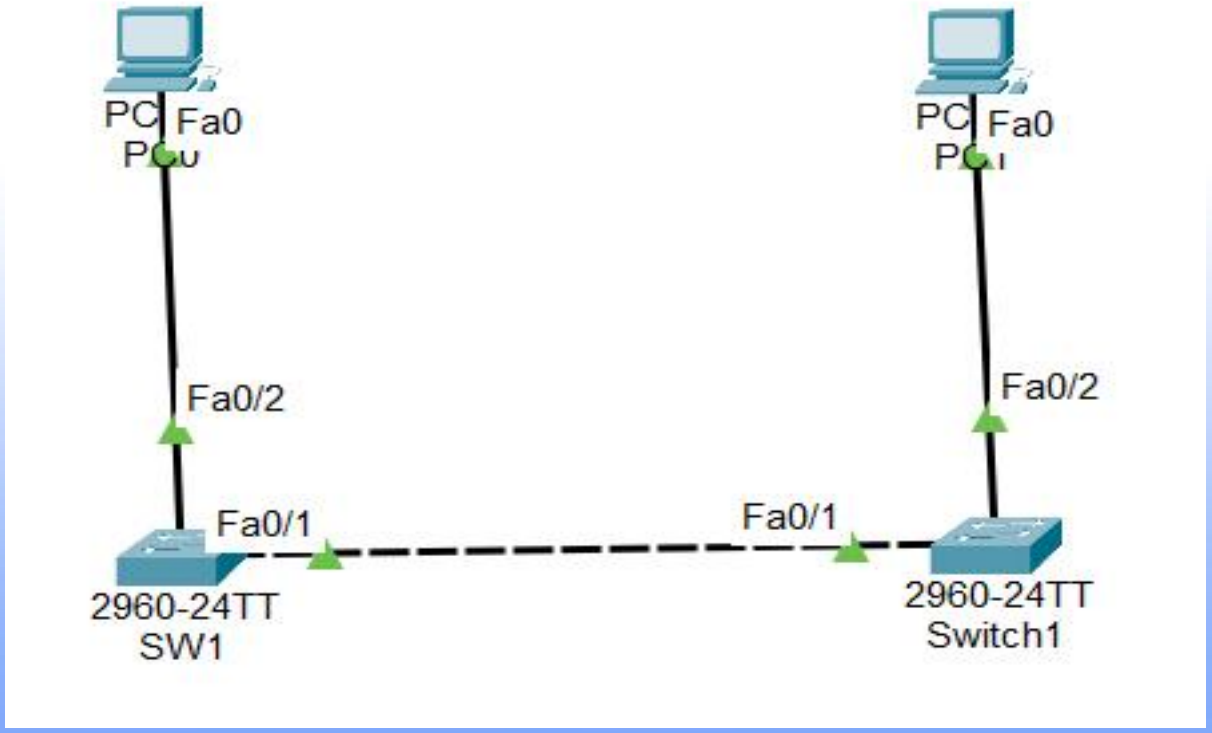
- **SW3 : VLAN 생성, SW1 보낸 VLAN 정보 반영X, SW3에서 만들어진 VLAN는 SW3 적용**
- **SW4 : SW1 만 적용**

VTP(VLAN Trunking Protocol)



설정방법 없음

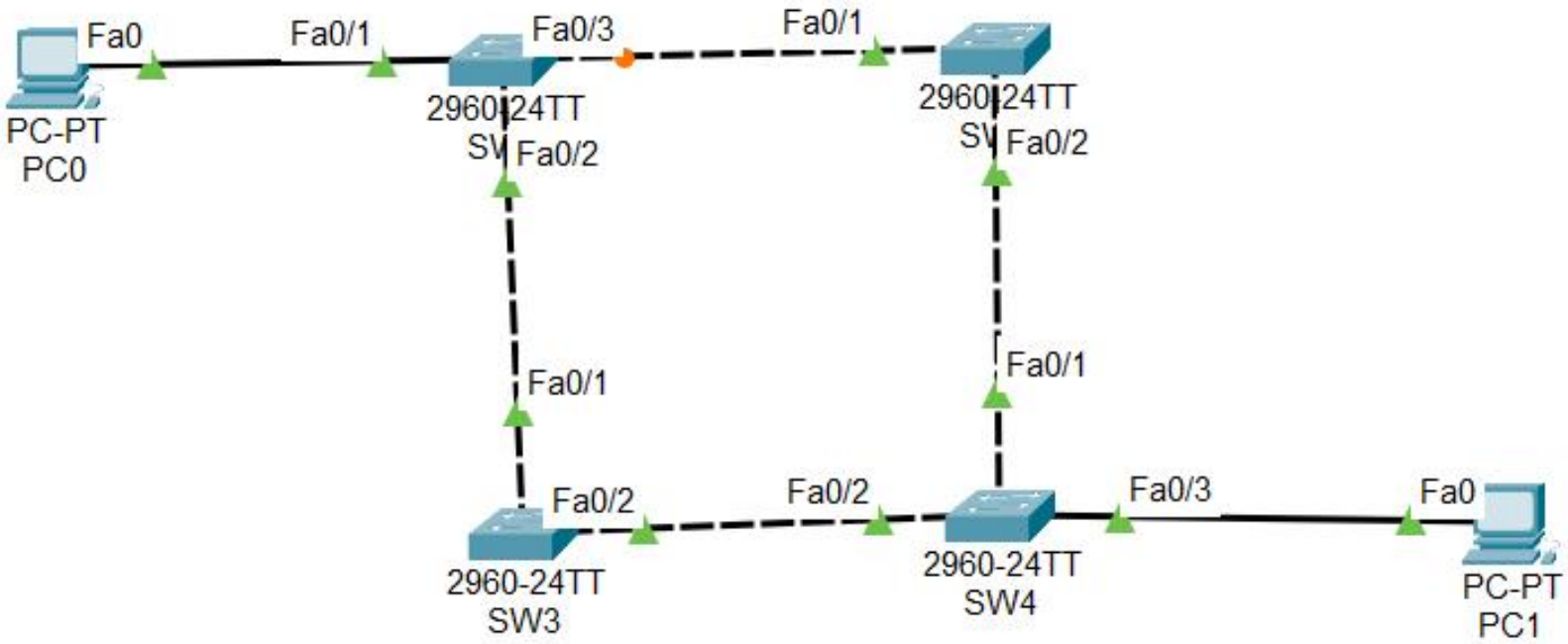
STP(Spanning Tree Protocol)



SW1과 SW2가 연결된 회선의 문제로 동작하지 못할 경우 – 이중화 구성 필요

STP(Spanning Tree Protocol)

SW1과 SW2가 연결된 회선 문제로 동작하지 못할 경우 – 이중화 구성 필요



STP(Spanning Tree Protocol)

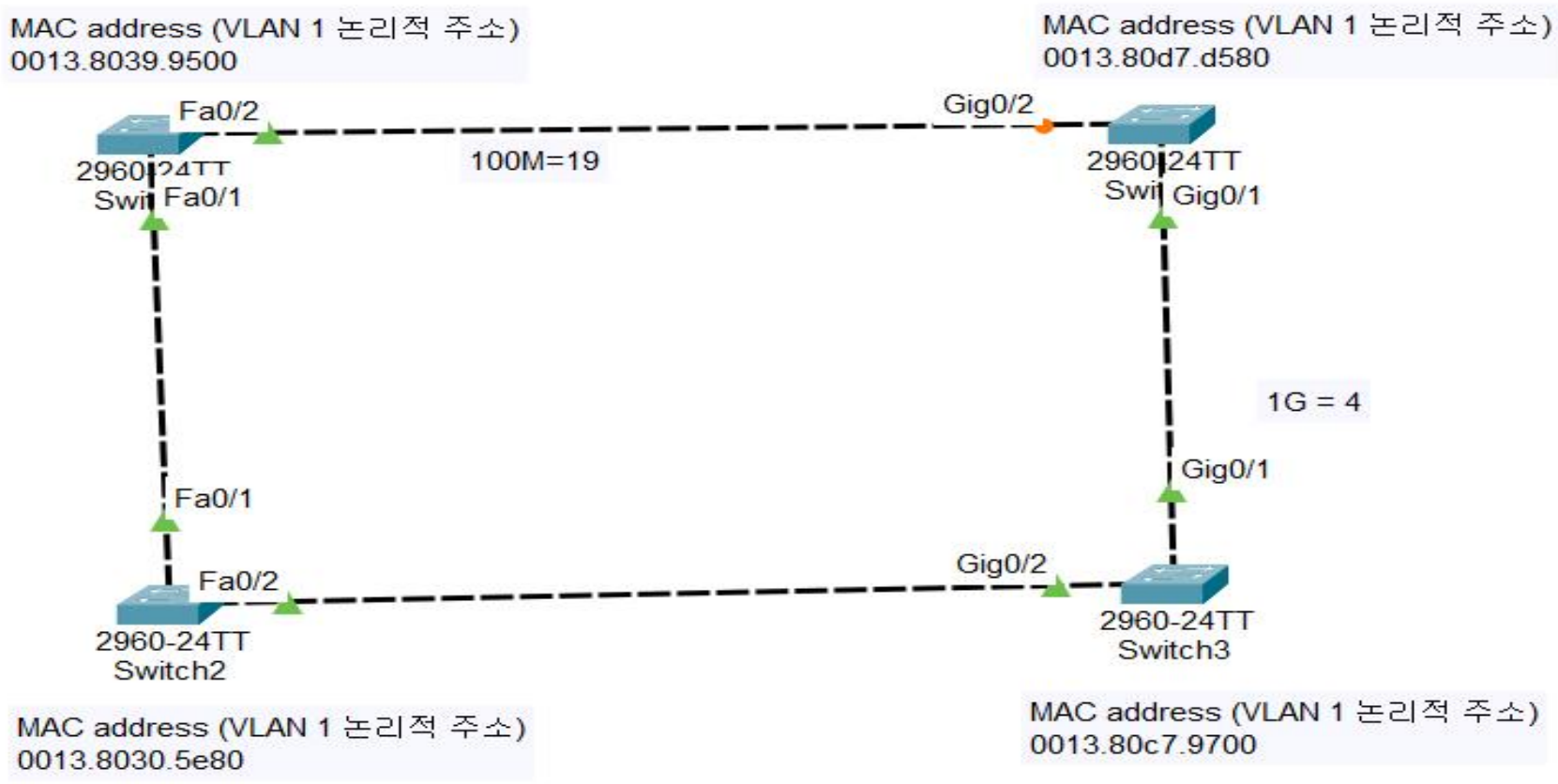
- 계속적인 프레임이 플러딩하여 루프가 발생 -> **STP**로 해결
- **STP : 루프가 발생할 경로를 논리적으로 차단**
- **SW1와 SW2간에 차단(SW1-SW3-SW4)**
- **BPDU(Bridge Protocol Data Unit) : STP** 동작하는 스위치에 의해 교환되는 **STP**정보를 포함한 프레임
- **BPDU** 프레임을 받아 **STA(Spanning-Tree Algorithm)**을 통해 포트 차단 결정

SW1의 Spanning-tree 정보

1. **switch(config)#hostname SW1**
2. **SW1(config)#do show spanning-tree**

STP(Spanning Tree Protocol)

- STP 동작 원리 예제



STP(Spanning Tree Protocol)

- STP 동작 원리

1단계 : 네트워크당 하나의 루트브리지(Root Bridge)를 선정한다(per network)
2단계 : 하나의 Root Port 선정(루트 브리지가 아닌 나머지 모든 브리지(Non Root Bridge)는 무조건 하나씩의 루트 포트를 갖음)
3단계 : 하나의 Designated Port(지정포트)를 선정(세그먼트당 하나씩의 데지크네이티드 포트를 갖음)
- 세그먼트 : 브리지 또는 스위치간에 서로 연결된 링크
4단계 : Nondesignated Port가 blocked 된다

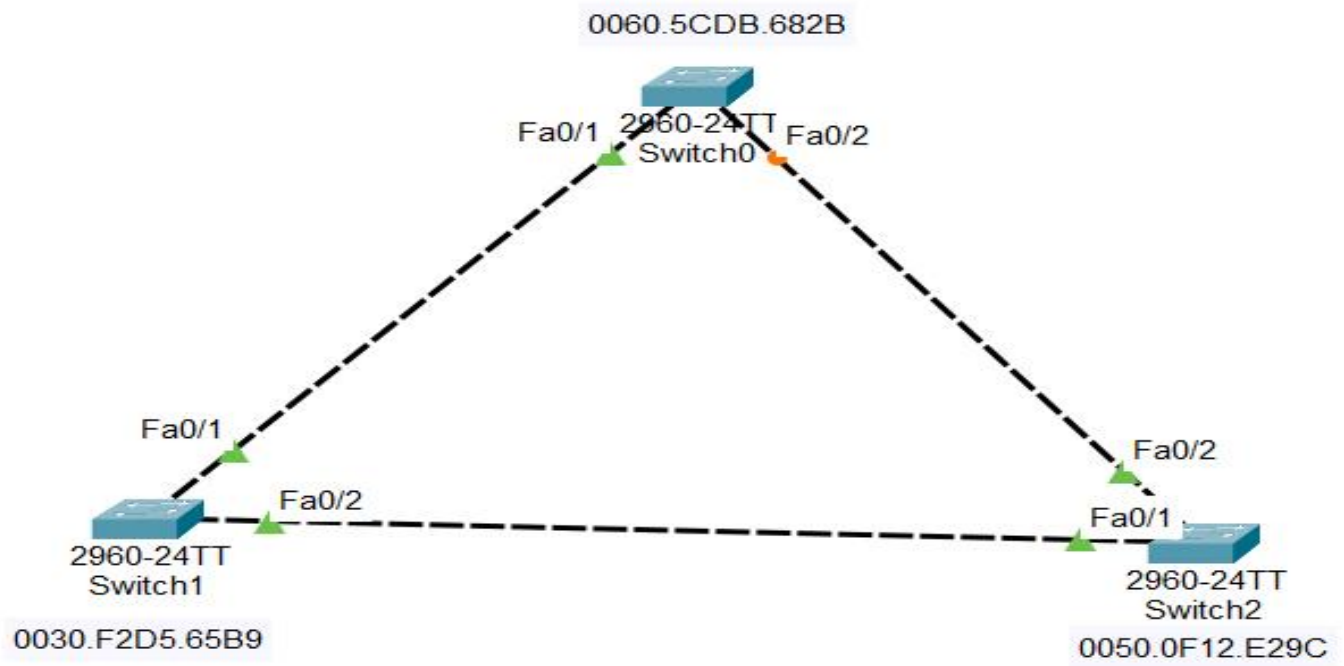
STP(Spanning Tree Protocol)

- 대역폭 별 STP Cost

Bandwidth(대역폭)	STP Cost(Path Cost)
4Mbps	250
10Mbps	100
100Mbps(FastE)	19
155Mbps	14
622Mbps	6
1Gbps	4
10Gbps	2

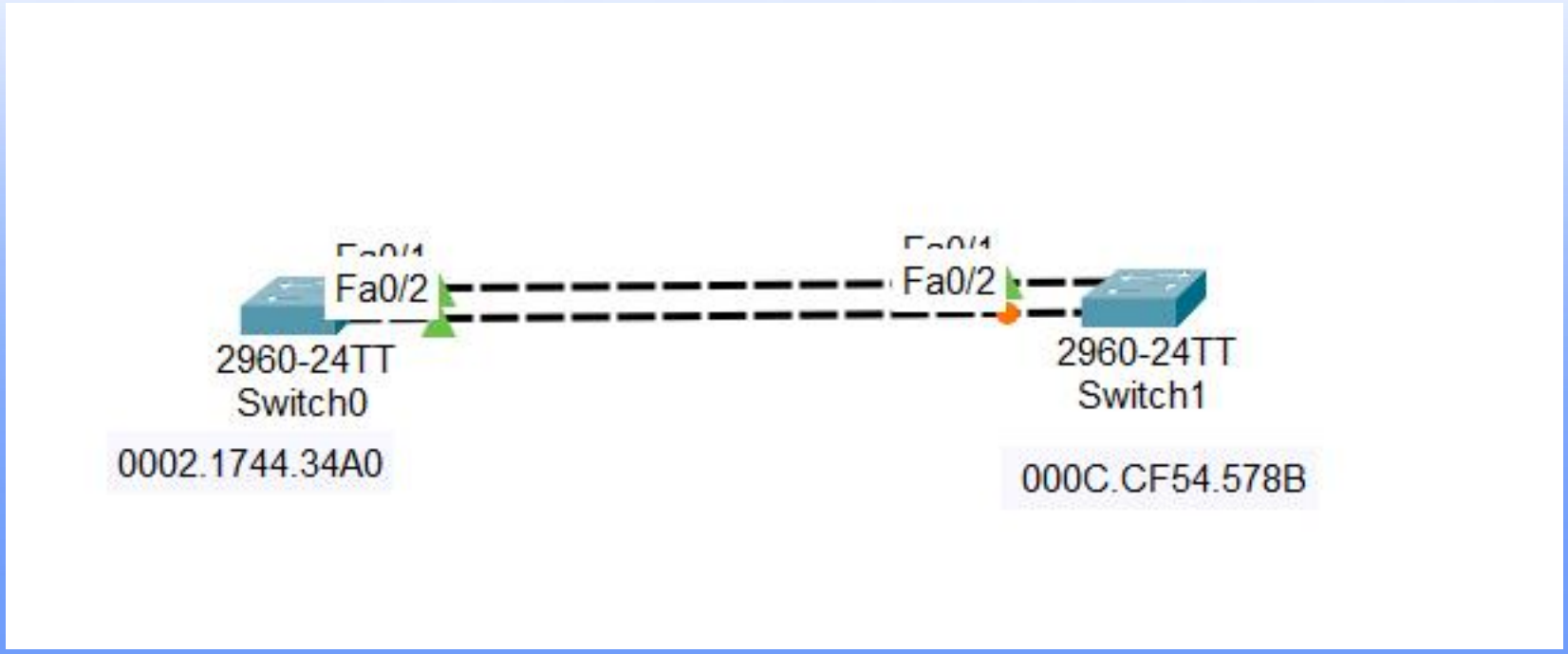
STP(Spanning Tree Protocol)

- STP 예제



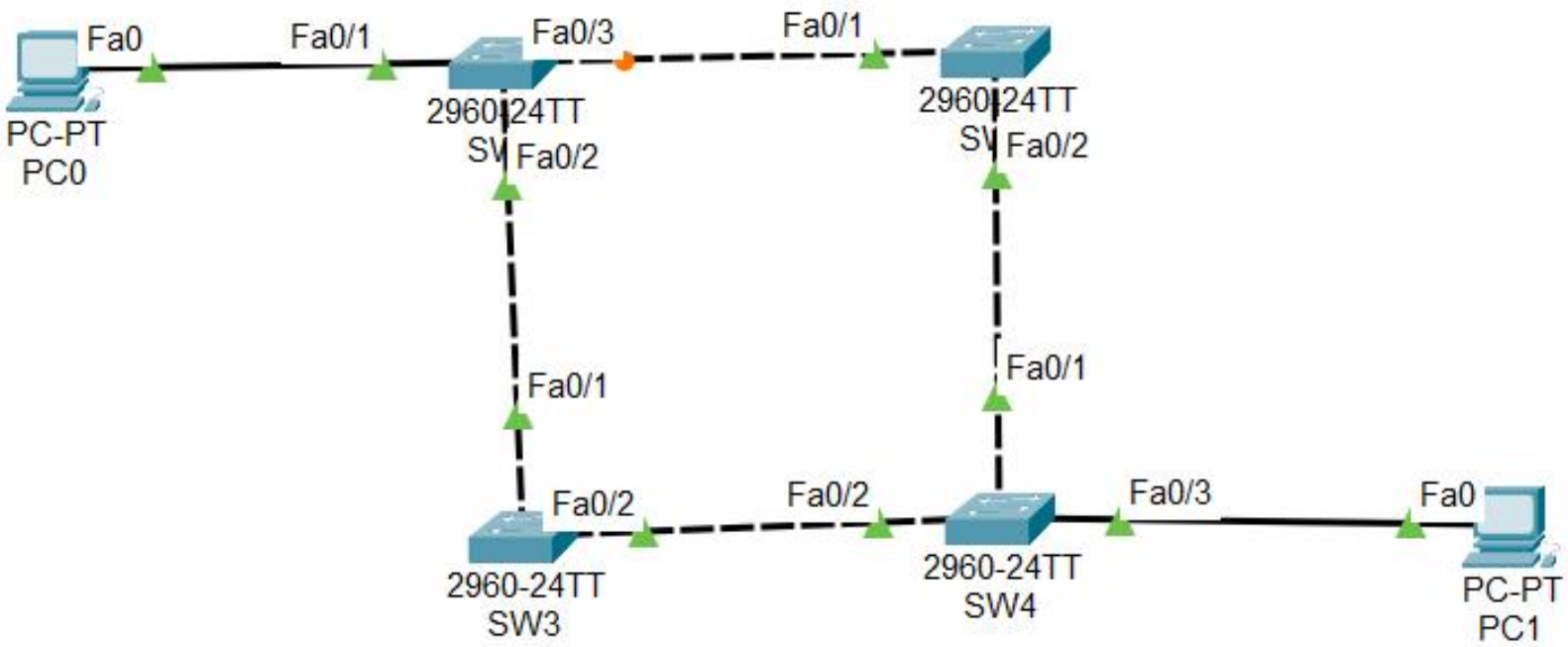
STP(Spanning Tree Protocol)

- STP 예제



STP(Spanning Tree Protocol)

STP COST 값 변경



STP(Spanning Tree Protocol)

SW4의 Spanning-tree cost 값 변경

1. **SW4(config)#int F0/2**
2. **SW4(config)#spanning-tree cost 10**
3. **SW4(config)#do show spanning-tree**

TCN(Topology Change Notification) BPDU

1. **TCN : 토폴로지 변경되면 루트 브리지에 통보하는 프레임**

SW1를 root bridge로 변경

1. **SW1(config)#spanning-tree vlan 1 priority 2096 /* 우선순위를 앞쪽으로 */**
2. **SW1(config)#do show spanning-tree**

4개 스위치 중에 우선순위값이 가장 낮기 때문 SW1이 “루트 브리지”로 선출

SW4를 root bridge로 변경

1. **SW4(config)#spanning-tree vlan 1 root primary**
2. **SW4(config)#do show spanning-tree**

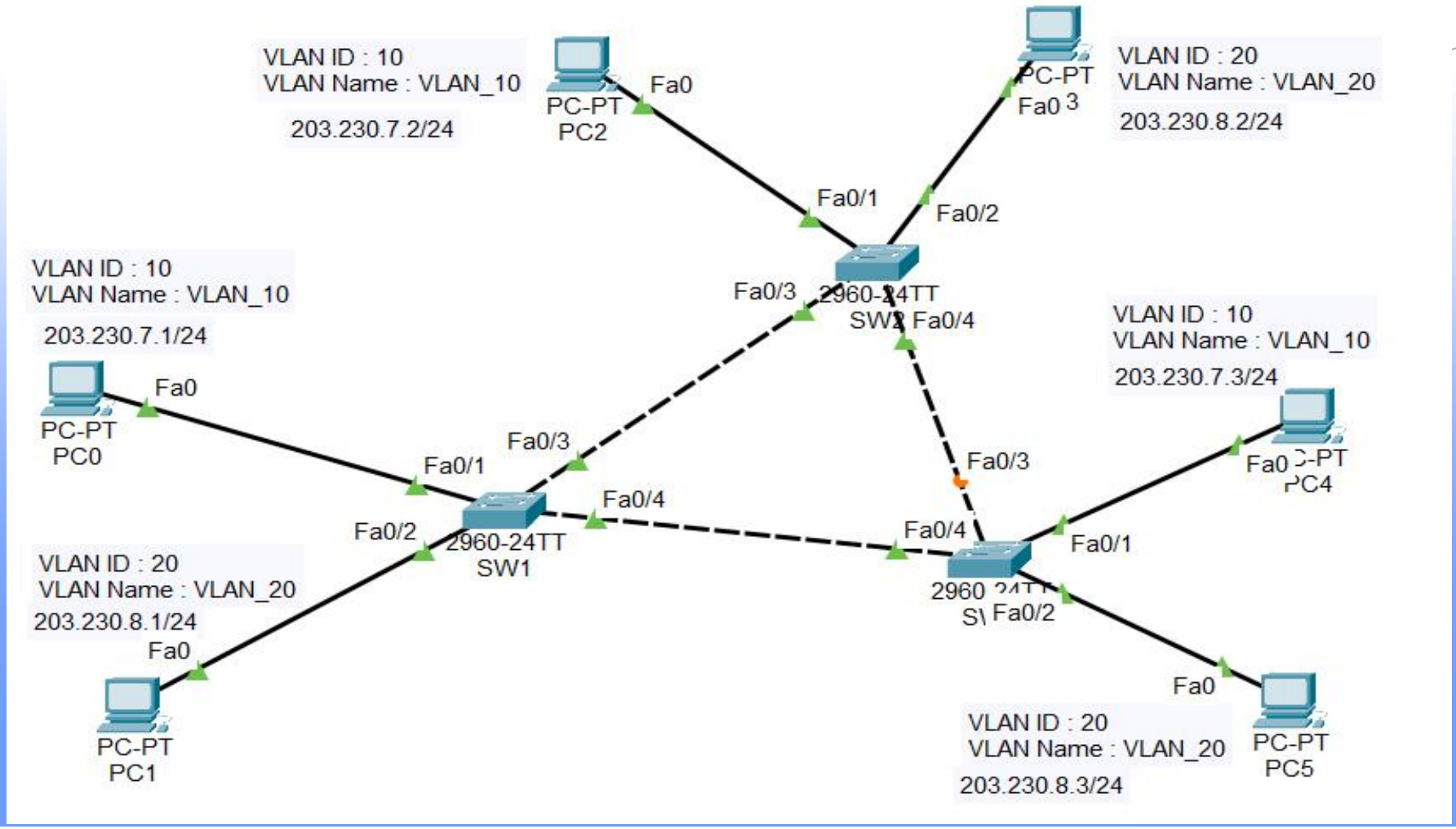
STP(Spanning Tree Protocol)

포트패스트(PortFast) : 포위딩 상태로 즉시 변경, STP동작이 끝날때까지 기다릴 필요 없음

1. SW1(config-if)#spanning-tree portfast
2. SW1(config-if)#do show spanning-tree

STP(Spanning Tree Protocol)

- 여러 종류의 STP



STP(Spanning Tree Protocol)

- 여러 종류의 STP

SW1 설정

1. Switch(config)#hostname SW1
2. SW1(config)#vlan 10
3. SW1(config-vlan)#name VLAN_10
4. SW1(config-vlan)#vlan 20
5. SW1(config-vlan)#name VLAN_20
6. SW1(config-vlan)#exit
7. SW1(config)#int F0/1
8. SW1(config-if)#sw mode access
9. SW1(config-if)#sw access vlan 10
10. SW1(config)#int F0/2
11. SW1(config-if)#sw mode access
12. SW1(config-if)#sw access vlan 20
13. SW1(config-if)#int range F0/3-4
14. SW1(config-if-range)#sw mode trunk
15. SW1(config-if-range)#do show spanning-tree

STP(Spanning Tree Protocol)

SW2 설정

1. Switch(config)#hostname SW2
2. SW2(config)#vlan 10
3. SW2(config-vlan)#name VLAN_10
4. SW2(config-vlan)#vlan 20
5. SW2(config-vlan)#name VLAN_20
6. SW2(config-vlan)#exit
7. SW2(config)#int F0/1
8. SW2(config-if)#sw mode access
9. SW2(config-if)#sw access vlan 10
10. SW2(config)#int F0/2
11. SW2(config-if)#sw mode access
12. SW2(config-if)#sw access vlan 20
13. SW2(config-if)#int range F0/3-4
14. SW2(config-if-range)#sw mode trunk
15. SW2(config-if-range)#do show spanning-tree

STP(Spanning Tree Protocol)

SW3 설정

1. Switch(config)#hostname SW3
2. SW3(config)#vlan 10
3. SW3(config-vlan)#name VLAN_10
4. SW3(config-vlan)#vlan 20
5. SW3(config-vlan)#name VLAN_20
6. SW3(config-vlan)#exit
7. SW3(config)#int F0/1
8. SW3(config-if)#sw mode access
9. SW3(config-if)#sw access vlan 10
10. SW3(config)#int F0/2
11. SW3(config-if)#sw mode access
12. SW3(config-if)#sw access vlan 20
13. SW3(config-if)#int range F0/3-4
14. SW3(config-if-range)#sw mode trunk
15. SW3(config-if-range)#do show spanning-tree

STP(Spanning Tree Protocol)

Root Bridge : SW1(vlan 1), SW2(vlan 10, vlan 20) /*다를 수 있음*/

루트 브리지 변경

Ex) 루트브리지 : SW1(vlan 1), SW2(Vlan 10), SW3(vlan 20)
세컨더리 루트브리지 : SW1(vlan 20),SW2(vlan 1),SW3(vlan 10)

1. **SW1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary**
2. **SW1(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary**

or

1. **SW1(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096**
2. **SW1(config)#spanning-tree vlan 20 priority 28672**
3. **SW1(config)#do show spanning-tree**

1. **SW2(config)#spanning-tree vlan 10 root primary**
2. **SW2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary**

or

1. **SW2(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096**
2. **SW2(config)#spanning-tree vlan 1 priority 28672**
3. **SW2(config)#do show spanning-tree**

STP(Spanning Tree Protocol)

1. SW3(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
2. SW3(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary

or

1. SW3(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
2. SW3(config)#spanning-tree vlan 10 priority 28672
3. SW3(config)#do show spanning-tree

STP 종류

1. 시스코 전용
   PVST(Per-VLAN Spanning Tree)
   PVST+(Per-VLAN Spanning Tree Plus)
1. IEEE 표준
   RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)
   MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol)

STP(Spanning Tree Protocol)

1. SW3(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
2. SW3(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary

or

1. SW3(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
2. SW3(config)#spanning-tree vlan 10 priority 28672
3. SW3(config)#do show spanning-tree

Rapid PVST+

1. RSTP(IEEE 표준) = Rapid PVST+(시스코)
2. 종단 장치(PC,허브 등)가 연결된 포트는 바로 활성화가 되지 않으므로 Portfast 설정

STP(Spanning Tree Protocol)

- Rapid-PVST 설정

SW1 설정

```
1.  SW1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
2.  SW1(config)#vlan 10
3.  SW1(config-vlan)#name VLAN_10
4.  SW1(config-vlan)#vlan 20
5.  SW1(config-vlan)#name VLAN_20
6.  SW1(config-vlan)#exit
7.  SW1(config)#int F0/1
8.  SW1(config-if)#sw mode access
9.  SW1(config-if)#sw access vlan 10
10. SW1(config-if)#spanning-tree portfast
11. SW1(config)#int F0/2
12. SW1(config-if)#sw mode access
13. SW1(config-if)#sw access vlan 20
14. SW1(config-if)#spanning-tree portfast
15. SW1(config-if)#int range F0/3-4
16. SW1(config-if-range)#sw mode trunk
17. SW1(config-if-range)#spanning-tree link-type point-to-point
18. SW1(config-if-range)#do show spanning-tree   /* rstp 표시 */
```

STP(Spanning Tree Protocol)

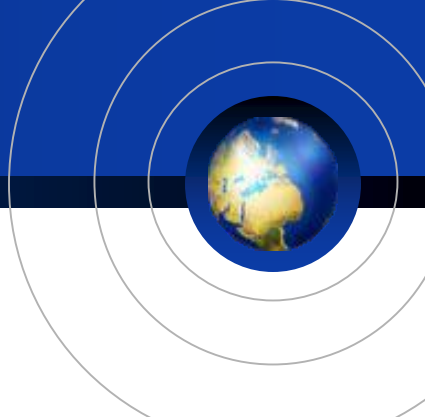
SW2 설정

1. SW2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
2. SW2(config)#vlan 10
3. SW2(config-vlan)#name VLAN_10
4. SW2(config-vlan)#vlan 20
5. SW2(config-vlan)#name VLAN_20
6. SW2(config-vlan)#exit
7. SW2(config)#int F0/1
8. SW2(config-if)#sw mode access
9. SW2(config-if)#sw access vlan 10
10. SW2(config-if)#spanning-tree portfast
11. SW2(config)#int F0/2
12. SW2(config-if)#sw mode access
13. SW2(config-if)#sw access vlan 20
14. SW2(config-if)#spanning-tree portfast
15. SW2(config-if)#int range F0/3-4
16. SW2(config-if-range)#sw mode trunk
17. SW2(config-if-range)#spanning-tree link-type point-to-point
18. SW2(config-if-range)#do show spanning-tree /* rstp 표시 */

STP(Spanning Tree Protocol)

SW3 설정

1. SW3(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
2. SW3(config)#vlan 10
3. SW3(config-vlan)#name VLAN_10
4. SW3(config-vlan)#vlan 20
5. SW3(config-vlan)#name VLAN_20
6. SW3(config-vlan)#exit
7. SW3(config)#int F0/1
8. SW3(config-if)#sw mode access
9. SW3(config-if)#sw access vlan 10
10. SW3(config-if)#spanning-tree portfast
11. SW3(config)#int F0/2
12. SW3(config-if)#sw mode access
13. SW3(config-if)#sw access vlan 20
14. SW3(config-if)#spanning-tree portfast
15. SW3(config-if)#int range F0/3-4
16. SW3(config-if-range)#sw mode trunk
17. SW3(config-if-range)#spanning-tree link-type point-to-point
18. SW3(config-if-range)#do show spanning-tree /* rstp 표시 */



Q & A

감 사 합 니 다`