

# CAMPUS NETWORK PROJECT

팀장 김민성

김현수 신영민 신지혜 조준한

2025.03.10 - 2025.03.25

# CONTENT

# CONTENT

1. 구축 배경

2. 구축 목표

3. 구축 일정

4. 네트워크 구성

- 네트워크 구성도
- 데이터 센터
- 국내 지사
- 국외 지사
- VPN

5. 검증

# 1. 구축 배경

# 1. 구축 배경

- 태신 무역회사는 매출 상승과 더불어 확장하게 됨에 따라 본사를 포함한 국내 지사와  
국외 지사에 각각 2곳을 두게 되어 하나의 네트워크로 재구성
- 본사 및 국내외 지사를 하나의 네트워크로 연결할 수 있도록 설계하여 본사와 데이터 센터,  
각 지사 간 안정적 통신이 가능하도록 구성
- 데이터 센터와 국내외 지사 간의 내부 라우터 간, Site-to-Site VPN을 설정하여 보안이  
강화된 네트워크 환경을 구축해 데이터 센터의 DNS, FTP 등의 서비스를 외부  
위협으로부터 안전하게 보호할 수 있도록 설계

## 2. 구축 목표

## 2. 구축 목표

- **안전한 네트워크 연결**
  - Site-to-Site VPN을 통해 안정적 통신 환경 구축
  - Static 라우팅으로 설정하여 네트워크의 안정성 향상
- **본사(서울)와 부산지사 네트워크 분리 및 관리 효율화**
  - VLAN을 사용해 본사와 부산지사의 네트워크 환경을 분리함으로써 관리 효율화 및 보안 향상

## 2. 구축 목표

- 자동화된 IP 관리
  - 서버를 통해 DHCP로 IP 주소를 자동 할당 받을 수 있도록 설정하여 IP 주소관리의 효율성 향상
- 무선 통신 환경 구축
  - 무선 AP를 배치하여 노트북, 프린터 등 다양한 장치들이 원활하게 통신 할 수 있도록 네트워크 구성

### 3. 구축 일정

# GANTT CHART

	2025.03.10 - 2025.03.25											
	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25
팀 회의												
구축 설계												
팀 역할 결정												
네트워크 구축												
네트워크 통합												
라우팅 설정												
VPN 설정												
문제 해결 및 테스트												

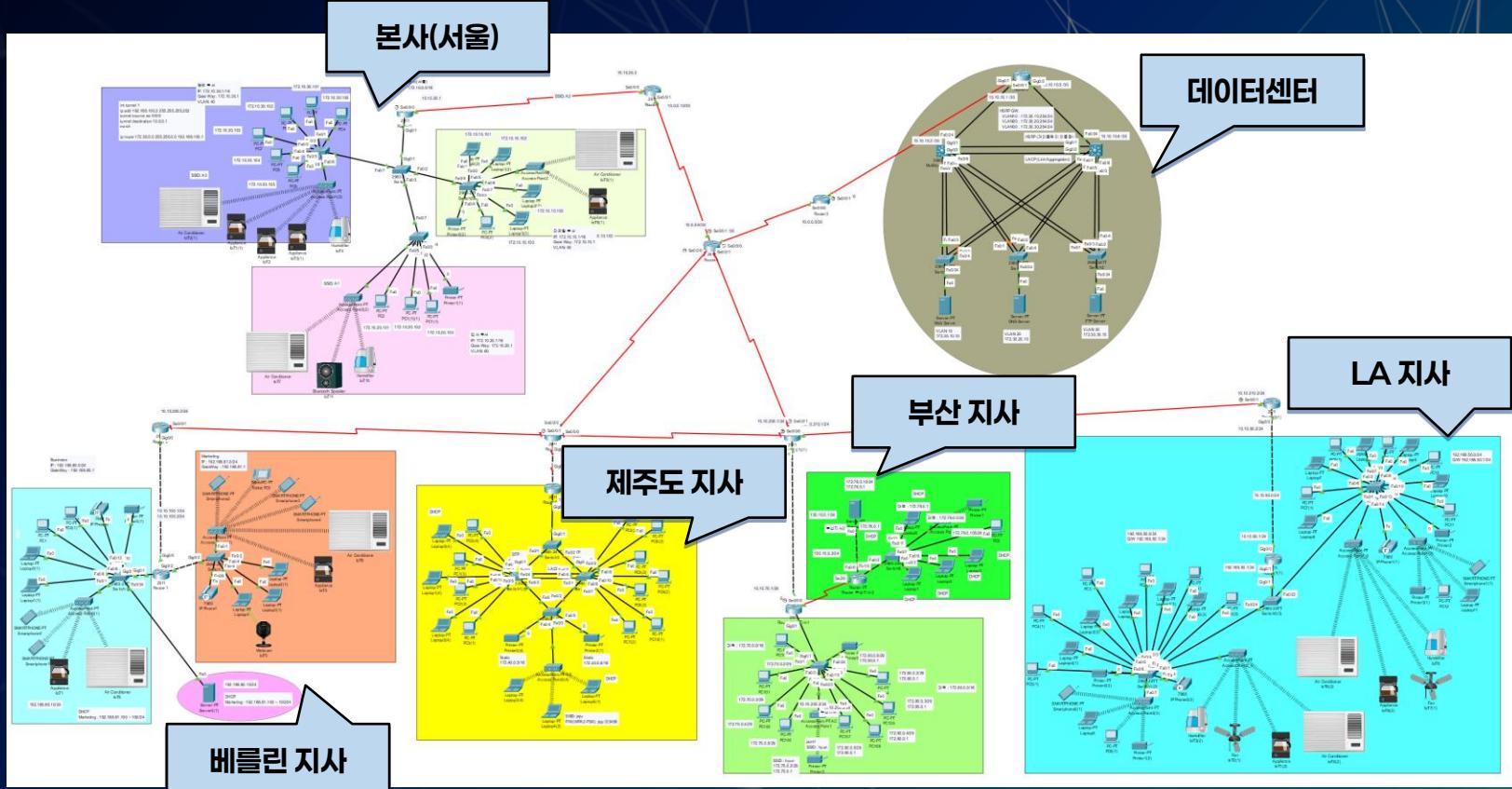
# 4. 네트워크 구성

# MAPS



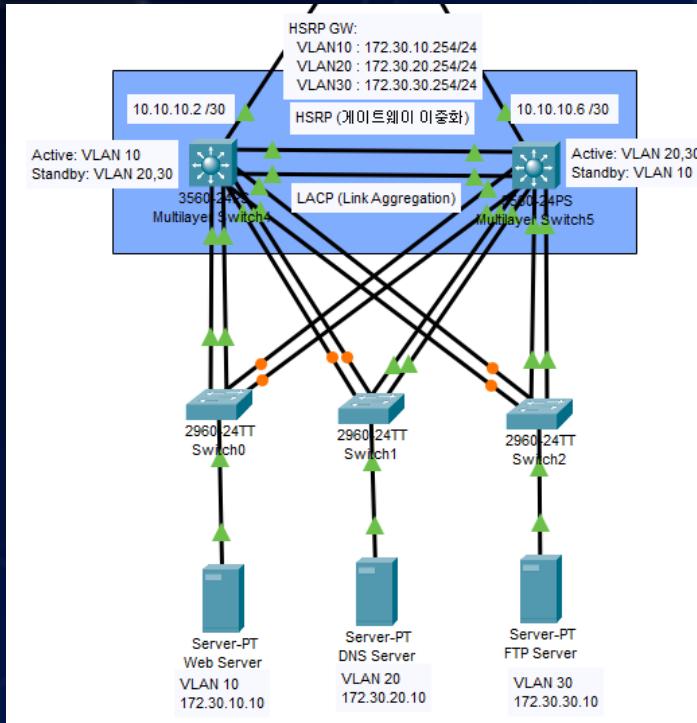
## 4. 네트워크 구성

# 구성도



# 데이터 센터

## 데이터 센터

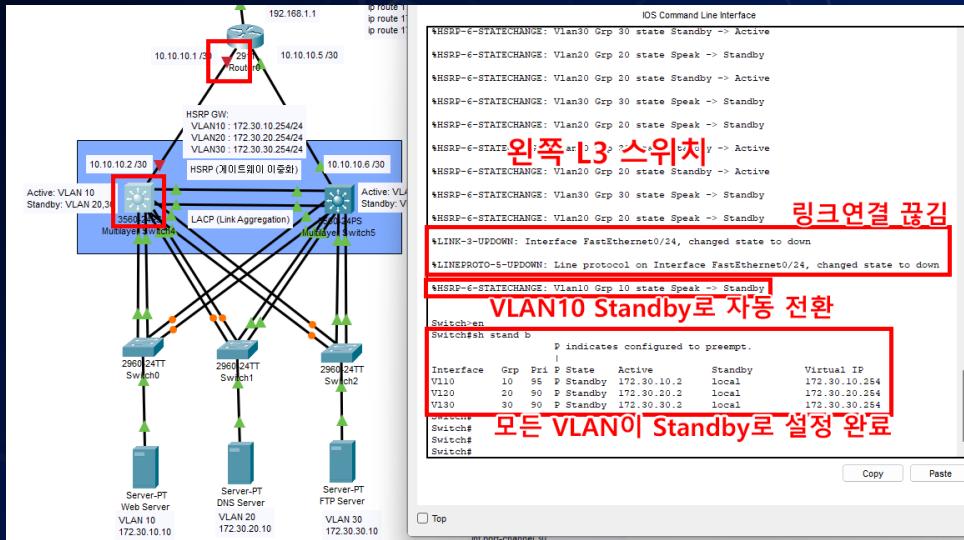


### 특징

- **LACP를 사용하여 2개의 링크를 하나의 링크로 묶어 네트워크의 대역폭을 증가시키고 신뢰성을 향상**
- **가용성, 로드 밸런싱, 장애 복구를 위해 HSRP를 사용하여 게이트웨이 이중화를 구성**
- **루프 방지 및 네트워크 안정성을 위해 STP 루트 브리지 설정**

# 데이터 센터

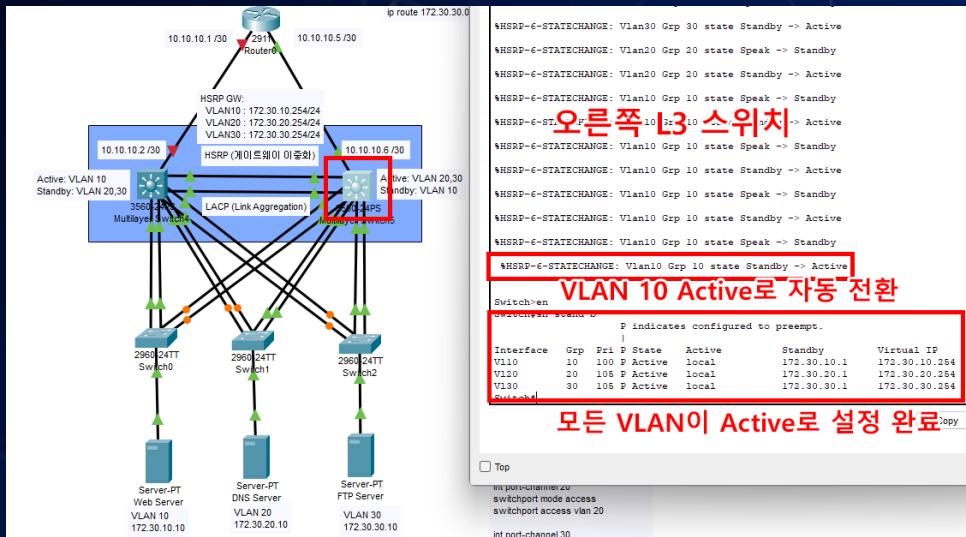
## 네트워크 장애 발생 시 대응 시나리오



- 좌측 L3 스위치에서 네트워크 장애 발생 시, 게이트웨이가 자동으로 Active에서 Standby로 전환됨

# 데이터 센터

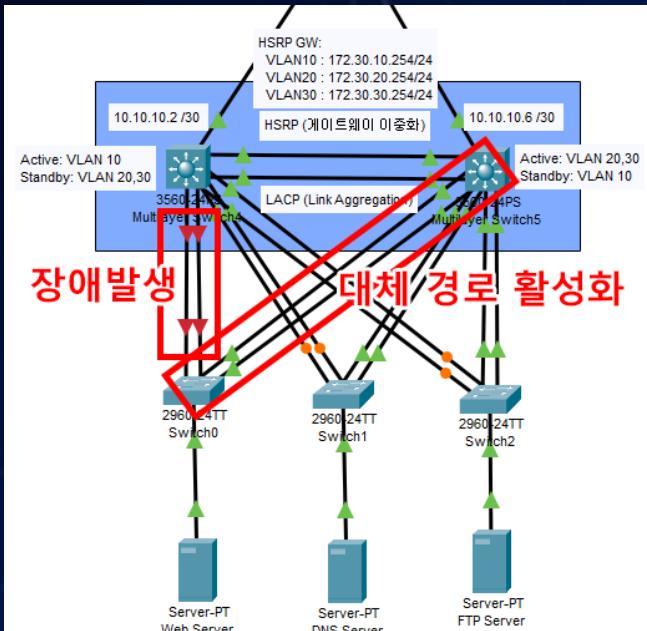
## 네트워크 장애 발생 시 대응 시나리오



- 우측 L3 스위치가 즉시 Standby에서 Active로 전환하여 네트워크 장애 발생 시에도 서비스 중단 없이 정상적으로 운영 가능

## 데이터 센터

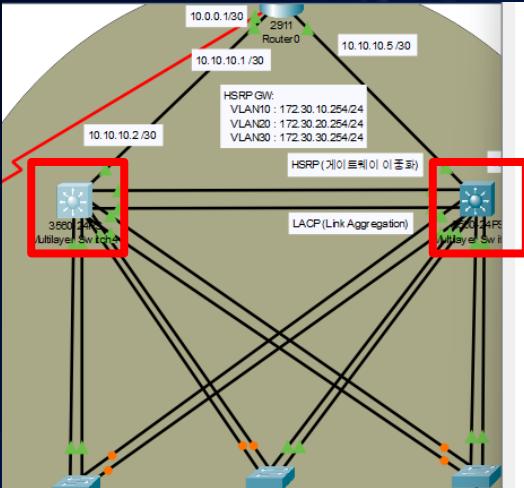
### 네트워크 장애 발생 시 대응 시나리오



- 모든 L2 스위치에서 네트워크 장애가 발생하면, 자동으로 대체 경로가 활성화되어 네트워크가 정상적으로 복구됨
- 네트워크 장애 발생 시, 서비스가 중단되지 않고 지속적으로 운영 가능

## 데이터 센터

### ACL (접근 제어)



```
Switch#sh access-lists
Extended IP access list 100
 10 permit tcp 172.10.0.0 0.0.255.255 any eq www
 20 permit tcp 172.40.0.0 0.0.255.255 any eq www
 30 permit tcp 172.70.0.0 0.0.255.255 any eq www
 40 permit tcp 172.75.0.0 0.0.255.255 any eq www
 50 permit tcp 172.76.0.0 0.0.255.255 any eq www
 60 permit tcp 172.78.0.0 0.0.255.255 any eq www
 70 permit tcp 172.80.0.0 0.0.255.255 any eq www
 80 permit tcp 192.168.50.0 0.0.0.255 any eq www
 90 permit tcp 192.168.60.0 0.0.0.255 any eq www
100 permit tcp 192.168.61.0 0.0.0.255 any eq www
110 permit udp 172.10.0.0 0.0.255.255 any eq domain
120 permit udp 172.40.0.0 0.0.255.255 any eq domain
130 permit udp 172.70.0.0 0.0.255.255 any eq domain
140 permit udp 172.75.0.0 0.0.255.255 any eq domain
150 permit udp 172.76.0.0 0.0.255.255 any eq domain
160 permit udp 172.78.0.0 0.0.255.255 any eq domain
170 permit udp 172.80.0.0 0.0.255.255 any eq domain
180 permit udp 192.168.50.0 0.0.0.255 any eq domain
190 permit udp 192.168.60.0 0.0.0.255 any eq domain
200 permit udp 192.168.61.0 0.0.0.255 any eq domain
210 permit tcp 172.10.0.0 0.0.255.255 any eq 20
220 permit tcp 172.40.0.0 0.0.255.255 any eq 20
230 permit tcp 172.70.0.0 0.0.255.255 any eq 20
240 permit tcp 172.75.0.0 0.0.255.255 any eq 20
250 permit tcp 172.76.0.0 0.0.255.255 any eq 20
260 permit tcp 172.80.0.0 0.0.255.255 any eq 20
270 permit tcp 192.168.50.0 0.0.0.255 any eq 20
280 permit tcp 192.168.60.0 0.0.0.255 any eq 20
290 permit tcp 192.168.61.0 0.0.0.255 any eq 20
```

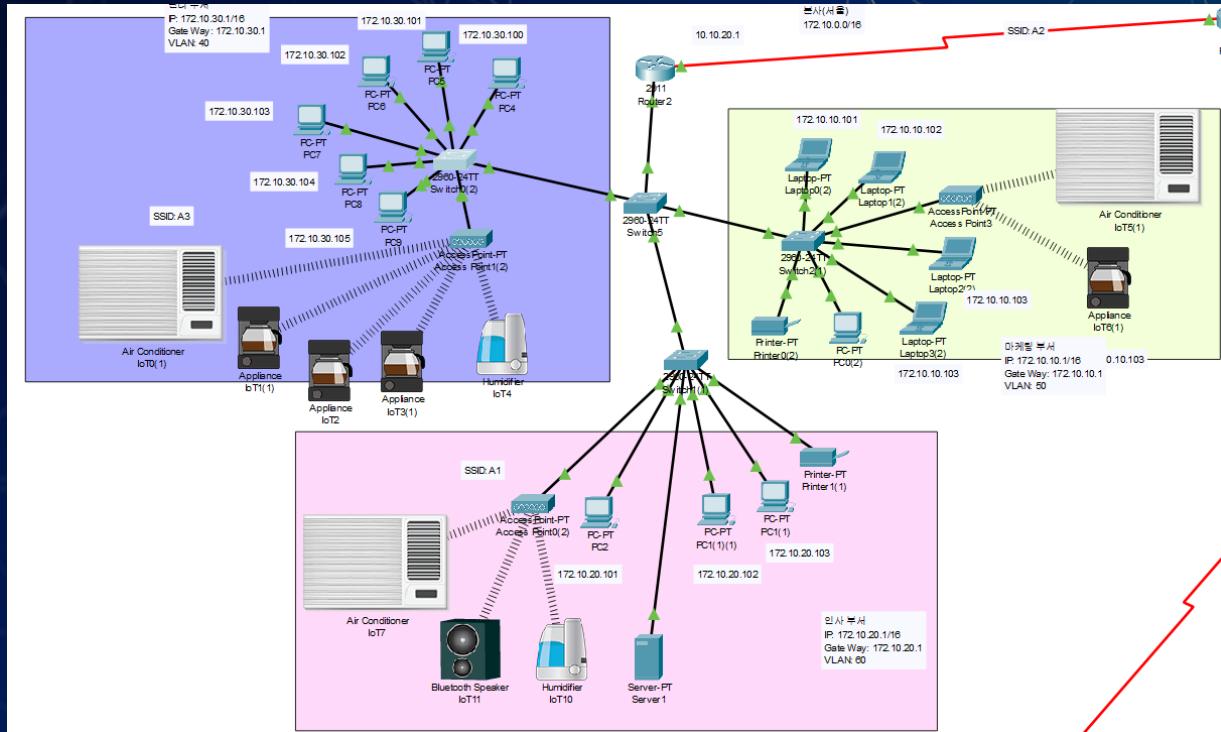
- 본사 및 지사의 트래픽만 허용하고 불필요한 트래픽을 차단함으로써 네트워크 보안을 강화하고 데이터 센터의 안전성을 향상
- 본사 및 지사에서 필요한 서비스(HTTP, DNS 등)만 허용하여 데이터 센터의 신뢰성을 확보할 수 있도록 구성

# 국내 지사

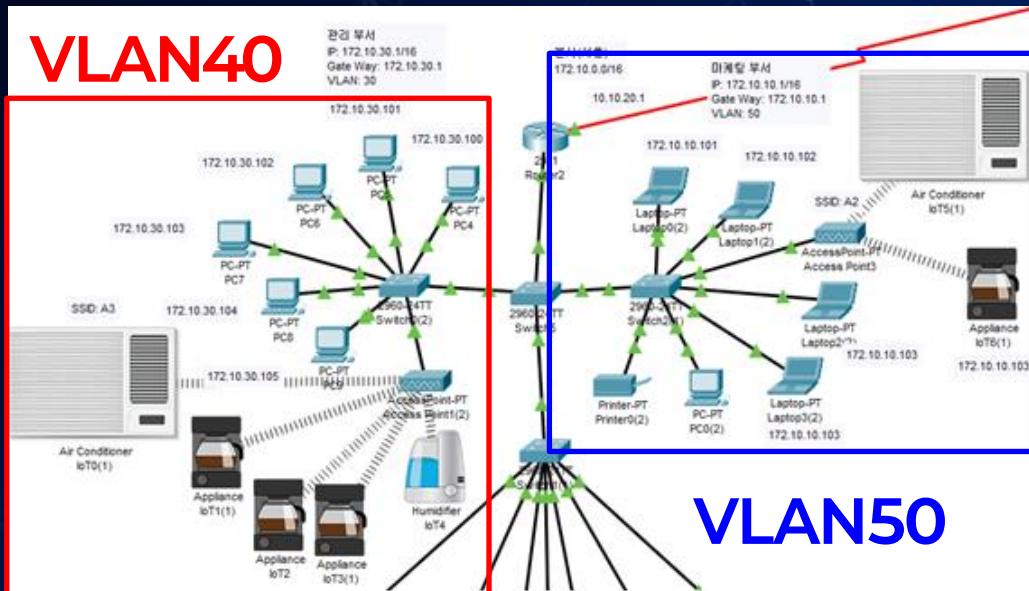
- 본사(서울)
- 부산 지사
- 제주도 지사

## 4. 네트워크 구성

## - 본사(서울)



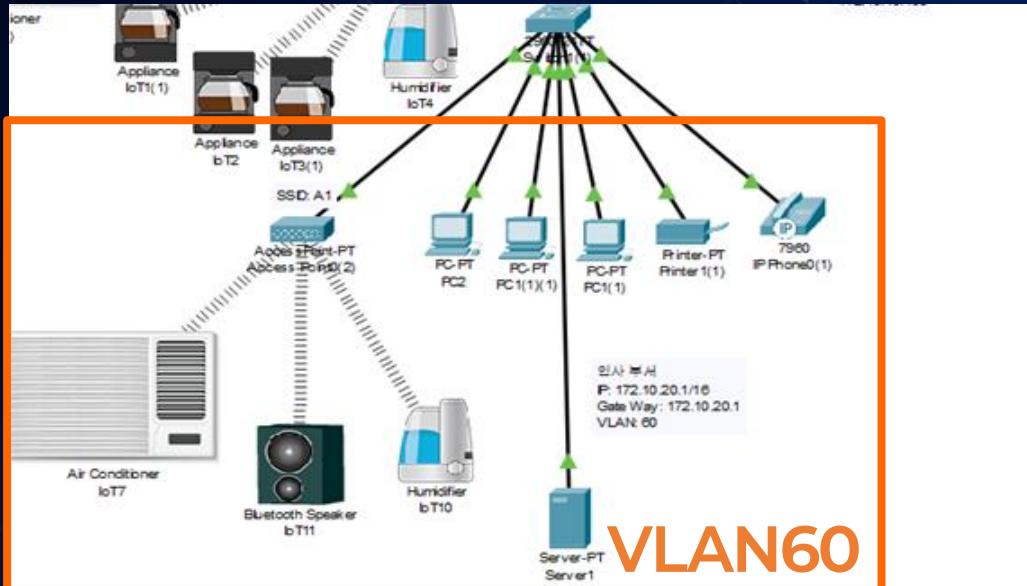
## - 본사(서울)



## 특징

- 부서 별로 다른 VLAN을 설정하여 회사의 네트워크의 성능과 보안을 향상
- 관리 부서는 다수의 인원으로 AP장비를 이용하여 여러 편의 시설을 구성

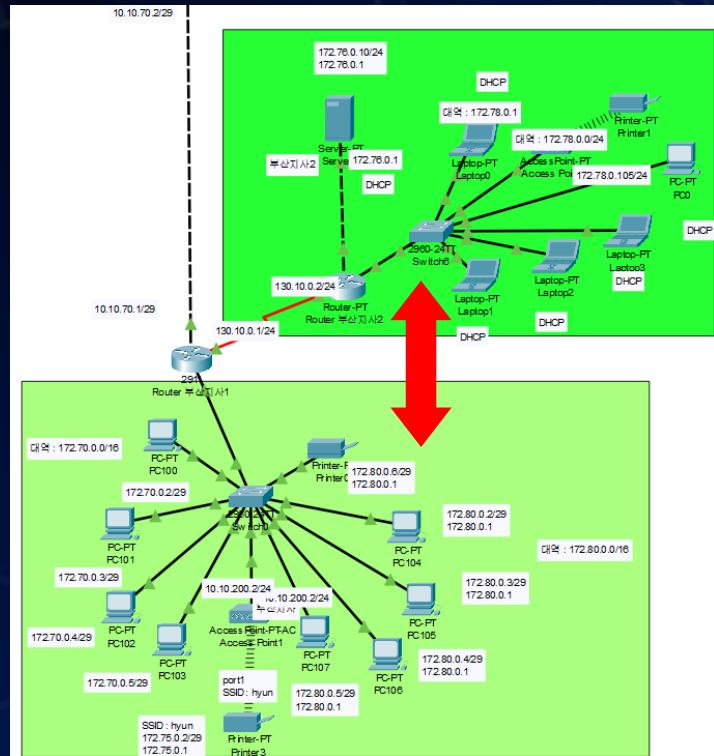
## - 본사(서울)



### 특징

- 인사 부서는 별도의 서버를 두고 DHCP를 설정하여 IP 자원을 자동 할당

## - 부산 지사

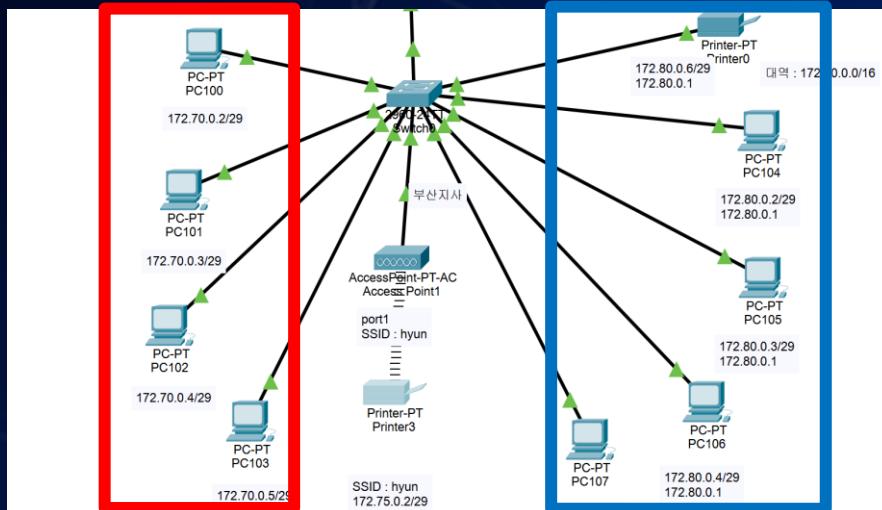


## 특징

- 부산 지사1과 부산 지사2가 다른 네트워크의 대역으로 구성
- 부산 지사1은 유선 프린터와 무선 AP를 이용한 프린터를 함께 구성
- 부산 지사2는 서버를 함께 구성함과 동시에 무선 AP를 이용해 프린터를 함께 구성 및 라우터를 따로 두어 구축

## - 부산 지사

### 부산 지사1



**VLAN70**

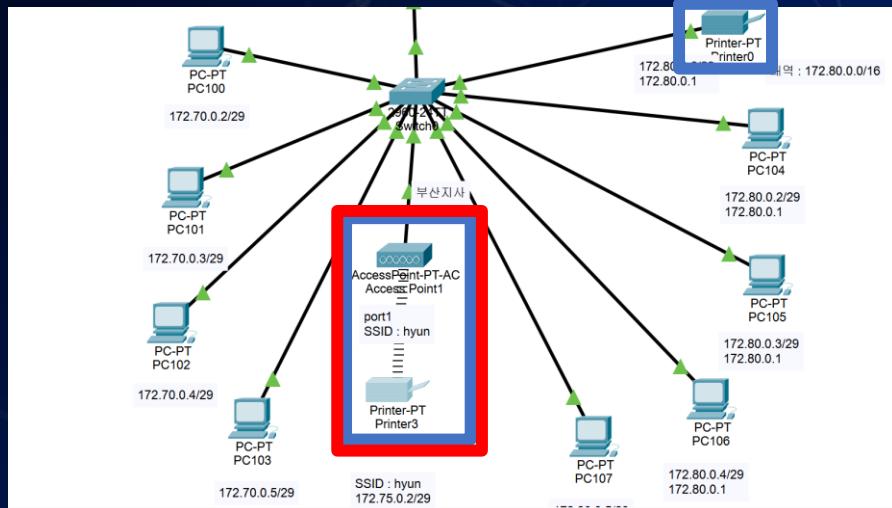
**VLAN80**

### 특징

- 사무실 내 VLAN 두 개를 구성
- 부산 지사1의 경우 증축 계획이 있어 /16으로 사용하고 서브넷팅을 하여 내부 네트워크 구성

## - 부산 지사

### 부산 지사1

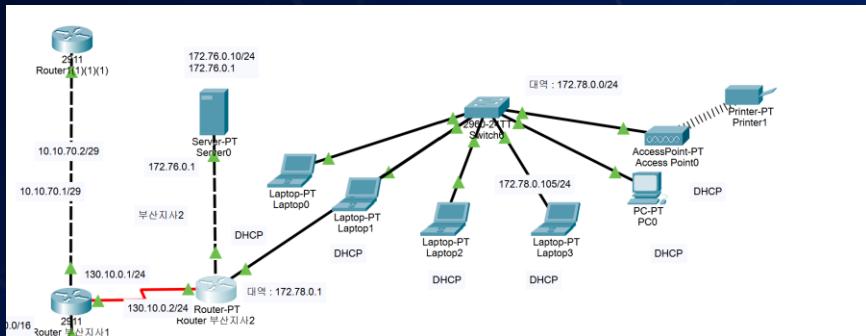


**특장선 프린터는 지사1의 모든 부서에서 사용 가능하나, 외부 네트워크 접근은 차단**

- 유선 프린터는 경영지원부(VLAN80)에서만 사용 가능하여, 보안 강화를 위해 다른 네트워크는 차단**

## - 부산 지사

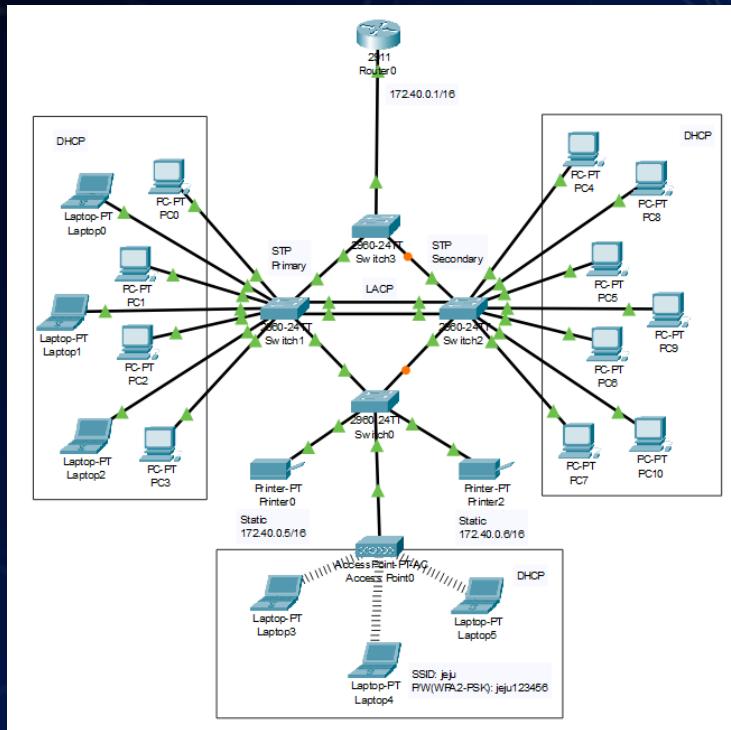
## 부산 지사2



## 특징

- 영업부가 상주, 잊은출장 및 노트북 사용과 자유로운 자리 이동의 이유로 서버에서 DHCP로 IP를 자동 할당
  - 무선 프린터를 지사2의 모든 PC와 서버까지 사용 가능하게 설정 및 지사 1의 VLAN 네트워크 차단

## - 제주도 지사



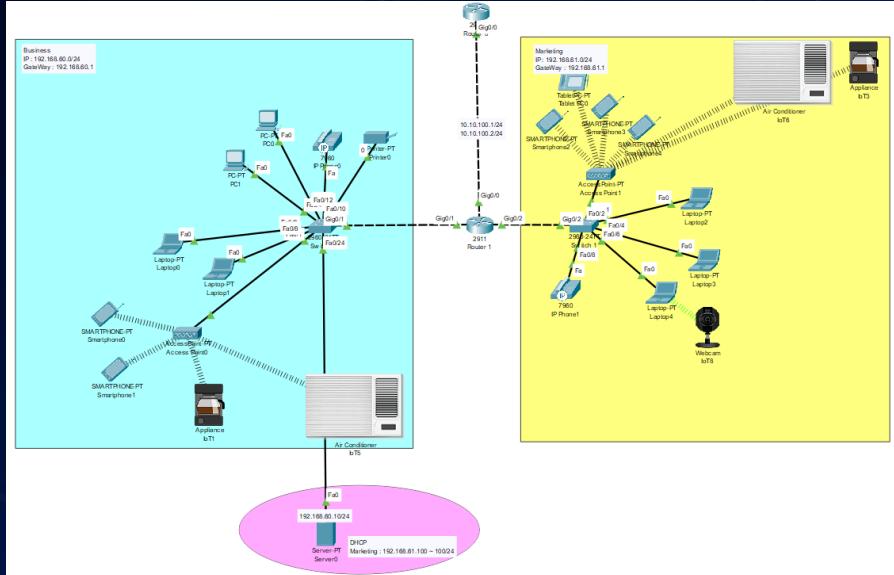
## 특징

- 스위치에 STP 루트 브리지를 설정하여 네트워크 안정성을 강화
  - LACP를 사용하여 네트워크의 대역폭 증가 및 신뢰성 향상

# 국외 지사

- 독일(베를린) 지사
- 미국(LA) 지사

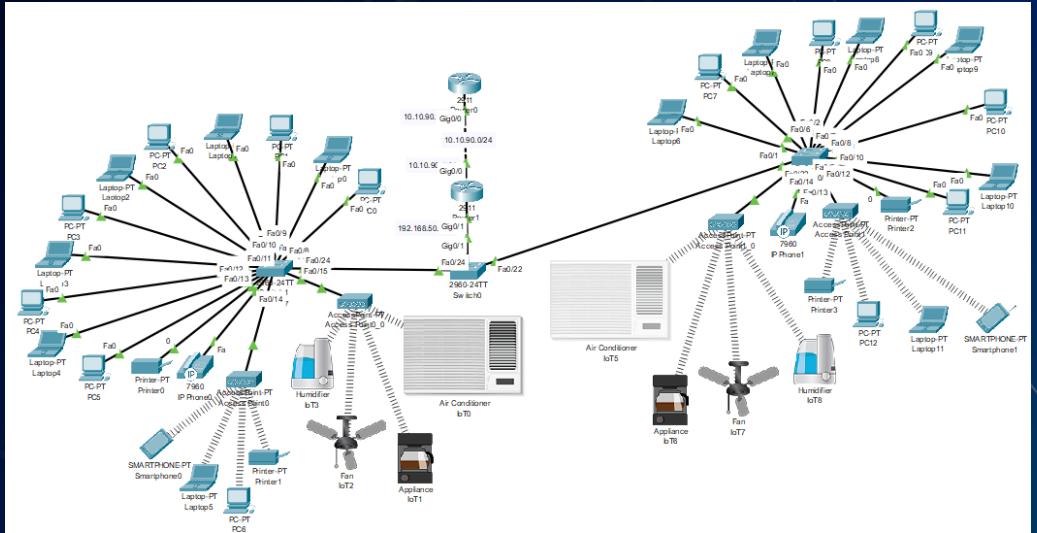
## - 독일(베를린) 지사



### 특징

- 같은 건물에 있지만, 다른 층에 존재하고 있기 때문에, 네트워크 대역이 서로 다름
- 서버를 통해 DHCP로 IP를 할당받고 있으며, 다른 층에도 라우터를 거쳐 DHCP로 IP를 할당받게 됨

## - 미국(LA) 지사



### 특징

- 지사인 만큼 규모가 크지 않으며, 같은 건물에서 다른 부서가 있는 것으로 구성
- 직원들의 잦은 출장으로 인해 DHCP를 구성하였으며 비용 문제로 서버가 아닌 라우터에서 IP를 자동 할당

# VPN

# SITE-TO-SITE VPN



## - VPN



- 본사 및 국내외 지사와 데이터 센터 간의 네트워크 트래픽 보안을 강화하기 위해 Site-to-Site VPN을 구성
- VPN을 통해 안전한 터널링이 제공되어 본사와 지사 간, 그리고 데이터 센터와의 통신을 보호
- 기업 내부의 중요 정보가 외부로 유출되는 위험을 줄이고, 안정적인 네트워크 연결을 유지 가능

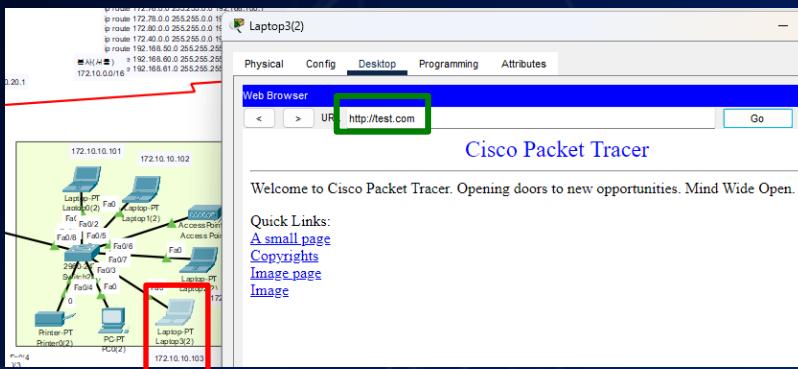
# 5. 검증

# 데이터 센터 연결 검증

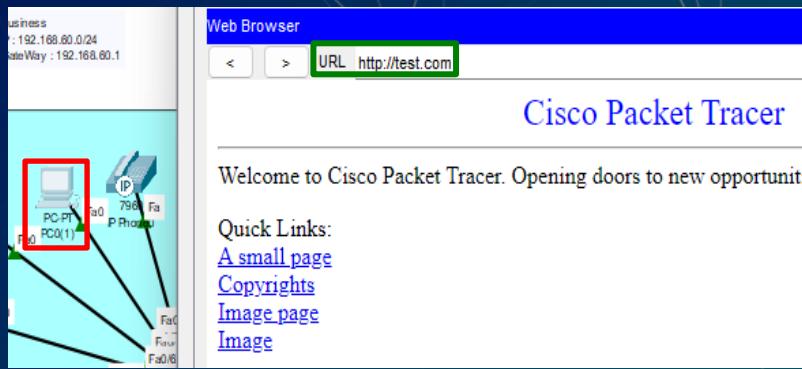
		WEB SERVER (172.30.10.10)	DNS SERVER (172.30.20.10)	FTP SERVER (172.30.30.10)
본사 (서울)	172.10.30.103(VLAN40)	○	○	○
	172.10.10.104(VLAN50)	○	○	○
	172.10.20.101(VLAN60)	○	○	○
부산 지사	부산 지사1	172.70.0.5(VLAN70)	○	○
		172.80.0.2(VLAN80)	○	○
	부산 지사2	172.78.0.101	○	○
제주도 지사	172.40.0.25	○	○	○
베를린 지사	192.168.60.102	○	○	○
	192.168.61.101	○	○	○
LA 지사	192.168.50.27	○	○	○
	192.168.50.5	○	○	○

# 데이터 센터 연결 검증

본사(서울)  데이터센터

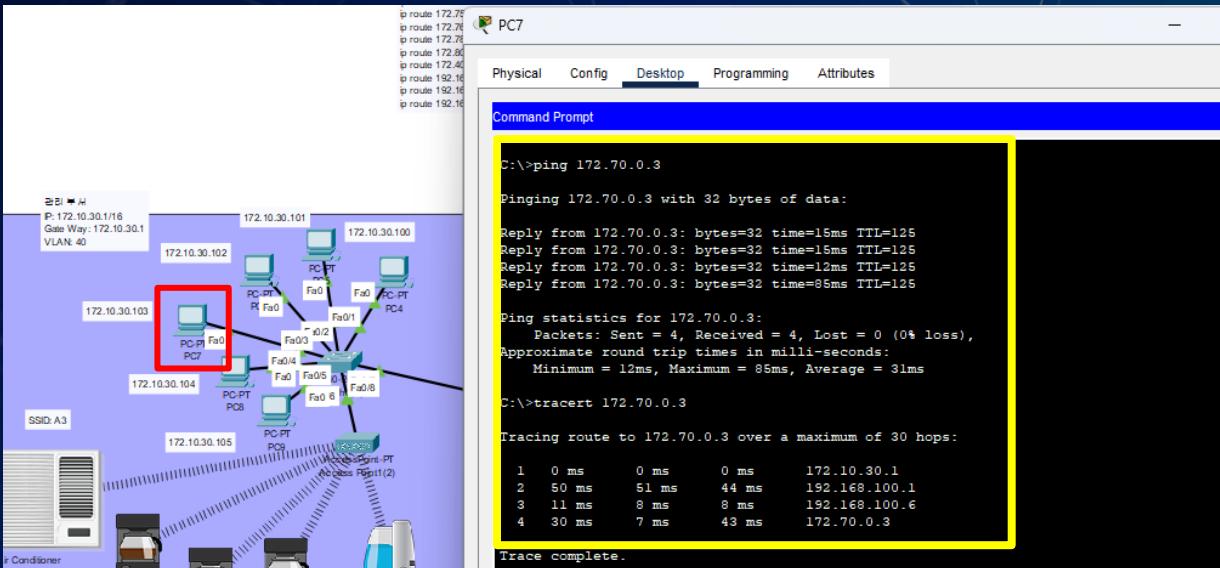


베를린 지사  데이터센터



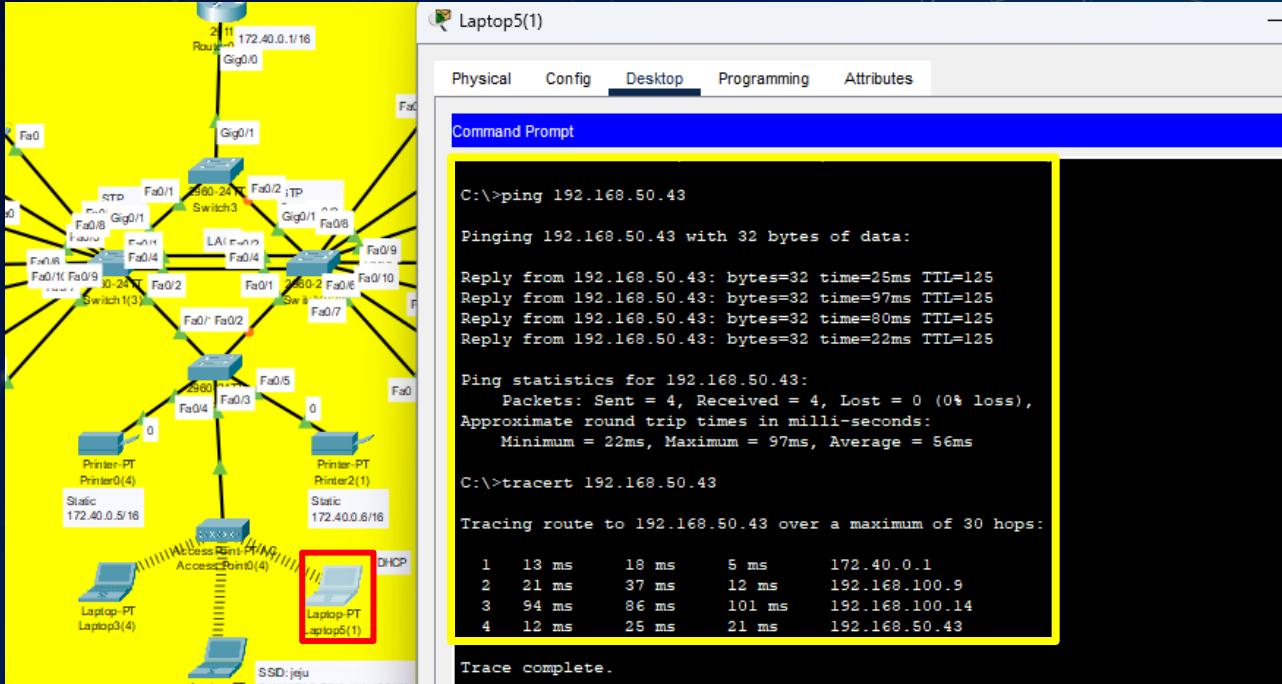
# 지사 간 연결 검증

본사(서울) → 데이터센터(VPN) → 부산지사



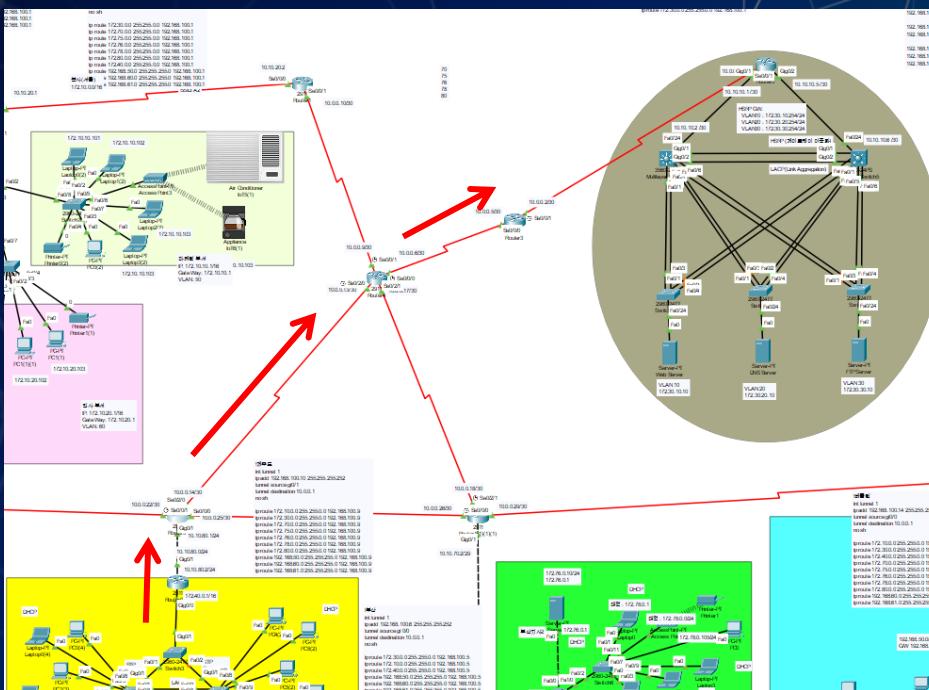
# 지사 간 연결 검증

제주도 지사 → 데이터센터(VPN) → LA 지사



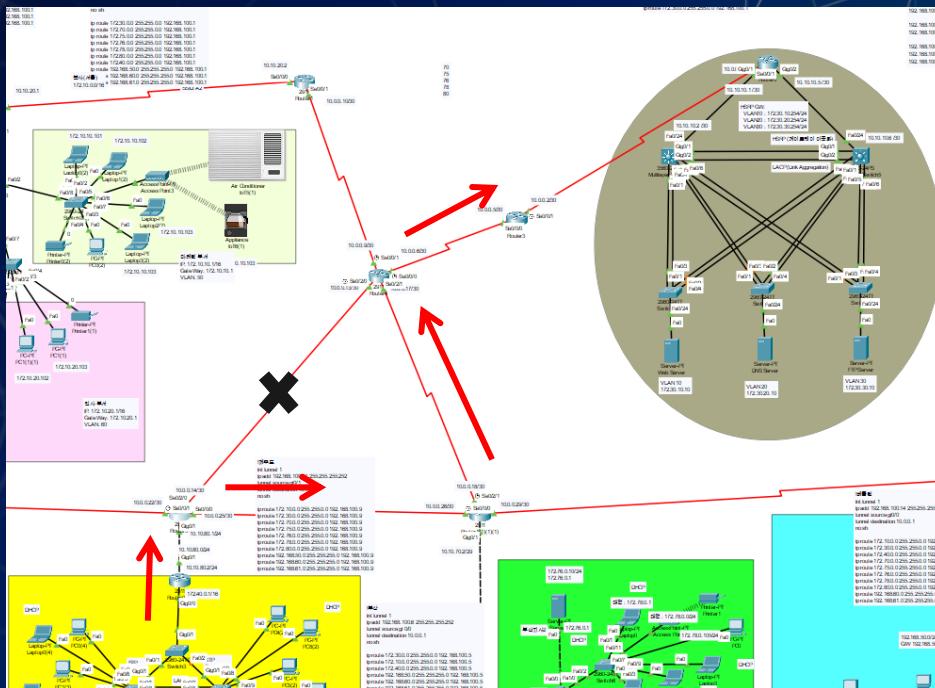
# 라우터 연결 짐승

정상적인 경로 : 제주도 지사  데이터센터(VPN)



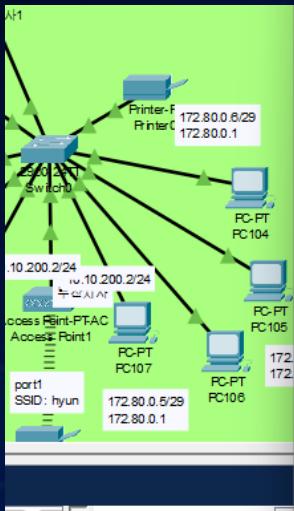
## 라우터 연결 검증

우회 경로: 제주도 지사  데이터센터(VPN)



# 보안 짐승

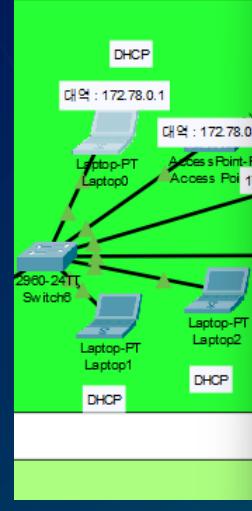
## 부산 지사1 ➔ 데이터센터(FTP)



```
C:\>ftp 172.30.30.10
Trying to connect...172.30.30.10
Connected to 172.30.30.10
220- Welcome to PT Ftp server
Username:cisco
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>passive
(passive mode Off)
ftp>dir

Listing /ftp directory from 172.30.30.10:
0  : asa842-k8.bin
1  : asa932-k8.bin
2  : cl1841-adviservicessk9-mz.124-15.T1.bin
3  : cl1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
4  : cl1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
5  : cl1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin
6  : c2600-adviservicessk9-mz.124-15.T1.bin
7  : c2600-i-mz.122-28.bin
8  : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin
9  : c2800nm-adviservicessk9-mz.124-15.T1.bin
10 : c2800nm-adviservicessk9-mz.151-4.M4.bin
11 : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin
```

## 부산 지사2 ➔ 데이터센터(FTP)



```
Request timed out.
Reply from 172.30.30.10: bytes=32 time=5ms TTL=124
Reply from 172.30.30.10: bytes=32 time=20ms TTL=124
Reply from 172.30.30.10: bytes=32 time=11ms TTL=124

Ping statistics for 172.30.30.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 5ms, Maximum = 20ms, Average = 12ms

C:\>ftp 172.30.30.10
Trying to connect...172.30.30.10

C:\>ftp 172.30.30.10
Trying to connect...172.30.30.10

%Error opening ftp://172.30.30.10/ (Timed out)

(Disconnecting from ftp server)
```

## FTP Server 연결 성공

## FTP Server 연결 차단

# 프로젝트 역할

미국 지사 네트워크  
구축 및  
라우팅 설정, 보고서  
작성, 발표

김민성  
팀장

부산 지사 네트워크  
구축 및  
VLAN 설정

김현수

베를린 지사  
네트워크 구축 및  
라우팅 설정

신영민

본사 네트워크 구축  
및 VLAN 설정

신지혜

데이터센터, 제주도  
지사 네트워크 구축  
및 VLAN 설정

조준한

# 프로젝트 소감

네트워크를 구축하고 구현하는 과정에서 어떻게 형성 할 것인지, 어떻게 연결 할 것인지, 등에 대한 디테일한 부분까지 신경써야 한다는 점에서 정말 쉽지 않다라는 것을 느꼈습니다. 그렇지만, 하나의 네트워크가 조금씩 만들어져가는 부분에서 보람을 느끼게 되었고, 네트워크에 대해 좀 더 공부해보고 싶다는 생각을 하게 되었습니다.

김민성  
팀장

이번 네트워크 프로젝트를 통해 처음으로 실습을 해봤는데, 예상보다 훨씬 재미있었고, 막하는 부분도 팀원들과 함께 해결해가며 네트워크를 구성하는 과정이 매우 보람 있었습니다. 또한 실무에서 실제로 네트워크가 어떻게 구축되는지에 대한 감을 어느 정도 잡을 수 있었고, 직접 많은 명령어를 사용해보진 못했지만, 팀원들의 설정 과정을 지켜보며 라우터와 스위치 설정 방식에 대해 배울 수 있는 좋은 경험이었습니다.

김현수

네트워크를 설계하는데 생각보다 고려해야 할 점이 많다는 것을 알게 되었고 팀원들이 각각 설계한 뒤 합치는 과정을 보면서 소통이랑 협력이 중요하다는 것을 알게 되었습니다. 내가 설계한 네트워크가 큰 네트워크 안에서 제대로 작동하고 있는 것을 보면서 뿌듯함을 느낄 수 있어서 즐거운 경험이었습니다.

신영민

네트워크 설계를 해 보는 것이 처음이라 미숙한 부분이 많았지만 팀원들의 적극적인 도움으로 잘 마무리하게 된 것 같아서 감사합니다. 패킷 트레이서를 활용하여 팀 프로젝트를 하는 것이 흥미로웠고 모르는 것을 찾아보며 새로 알게 된 것들이 많아서 보람 있는 시간이었습니다. 프로젝트 후에도 저의 역량 강화를 위하여 노력하겠습니다.

신지혜

이번 프로젝트를 통해 팀원들과 협업하여 네트워크를 설계하고 구축하는 과정을 경험했으며, 문제 해결을 통해 네트워크의 구조를 더 깊이 이해할 수 있었습니다. 어려움도 있었지만 협력하여 해결하는 과정에서 많은 경험을 얻었고, 이번 경험을 통해 네트워크에 더 많은 관심을 갖게 되었습니다.

조준한

# 감사합니다