

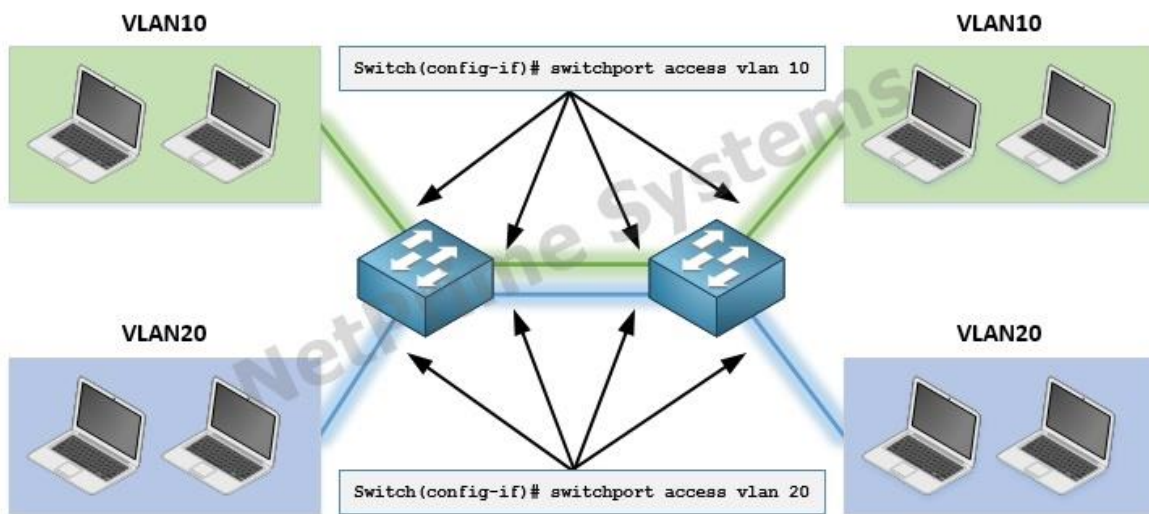
## ปฏิบัติการที่ 4: Implementing VLAN

รหัสนักศึกษา..... ชื่อ.....

วัตถุประสงค์ เรียนรู้การทำงานของ Ethernet Virtual LANs

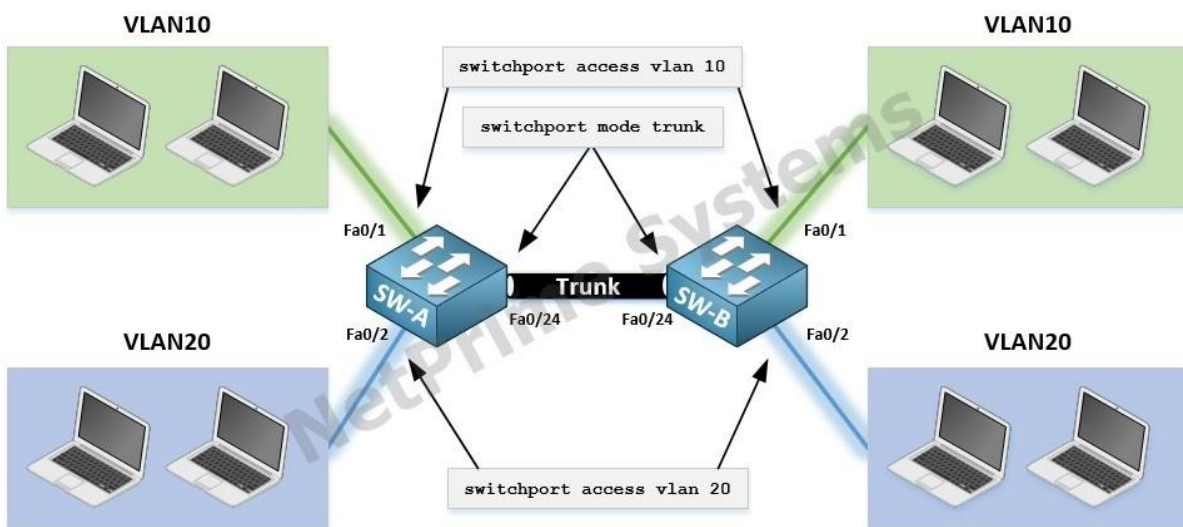
ไฟล์ที่จำเป็น Lab4-1\_Std.pkt, Lab4-2\_Std.pkt, Lab4-3\_Std.pkt

### VLAN Access Mode



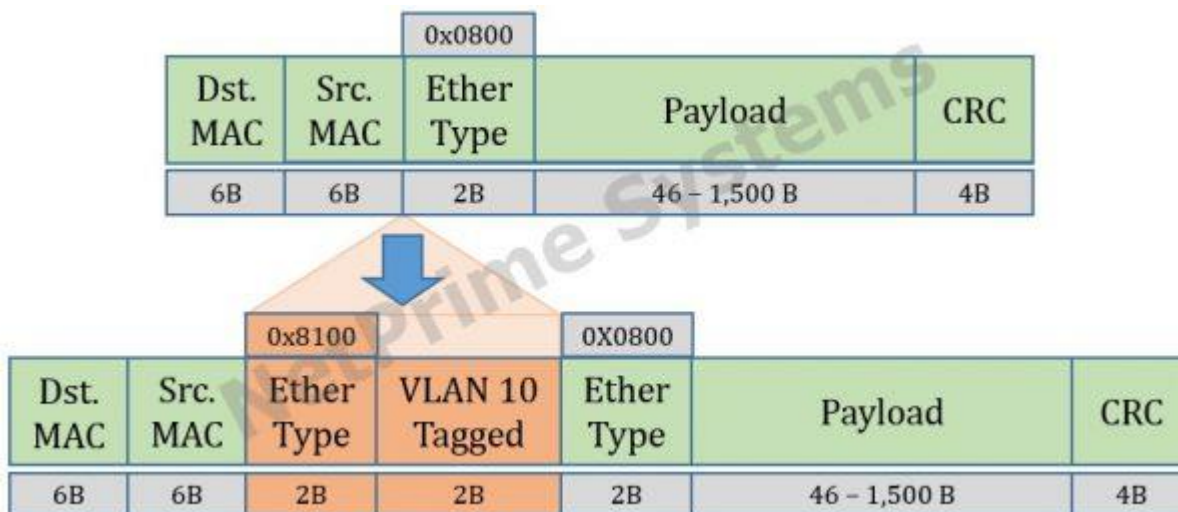
### VLAN Trunk Mode

การทำ “Trunk Port” นั้นเองครับ (หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Tagged)

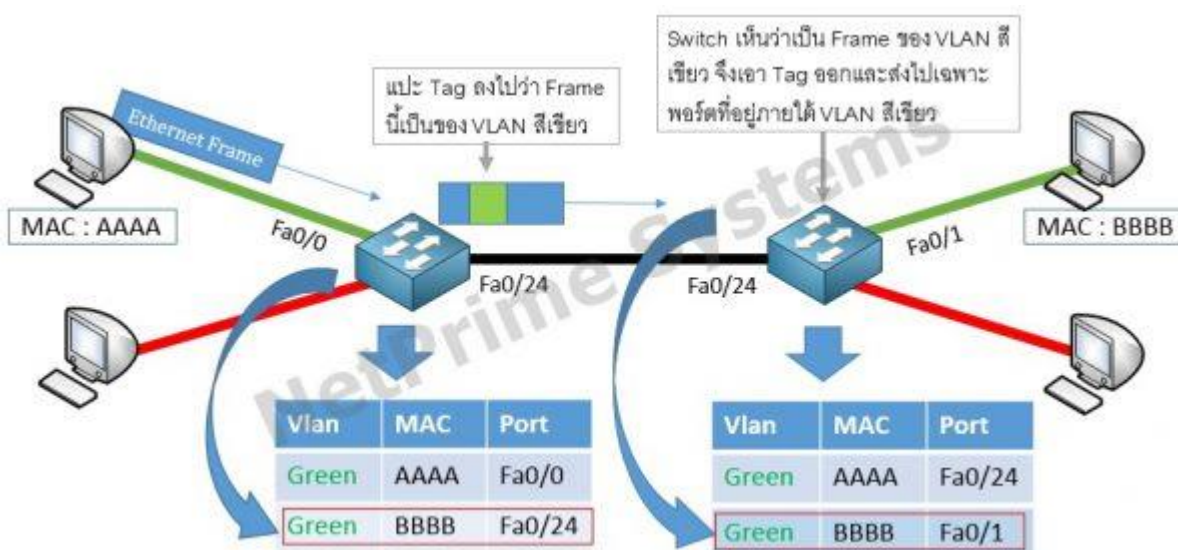


## IEEE 802.1Q

เป็นมาตรฐาน ใช้วิธีเพิ่ม field ขนาด 4 Bytes ประกอบด้วยหมายเลข VLAN ขนาด 12 Bits เข้าไประหว่าง Ethernet Frame และยังรองรับการทำ Native VLAN ด้วย



เมื่อ PC : Mac address : AAAA อยู่ใน VLAN สีเขียว ต้องการจะส่งข้อมูลไปที่เครื่อง PC : Mac address : BBBB ที่อยู่ใน VLAN สีเขียวเหมือนกัน แต่อยู่คนละ Switch กัน โดยสายที่เชื่อมต่อระหว่าง Switch เราตั้งค่าให้เป็น Trunk



Reference: <http://netprime-system.com/trunkport/>

แบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.1

i. Topology

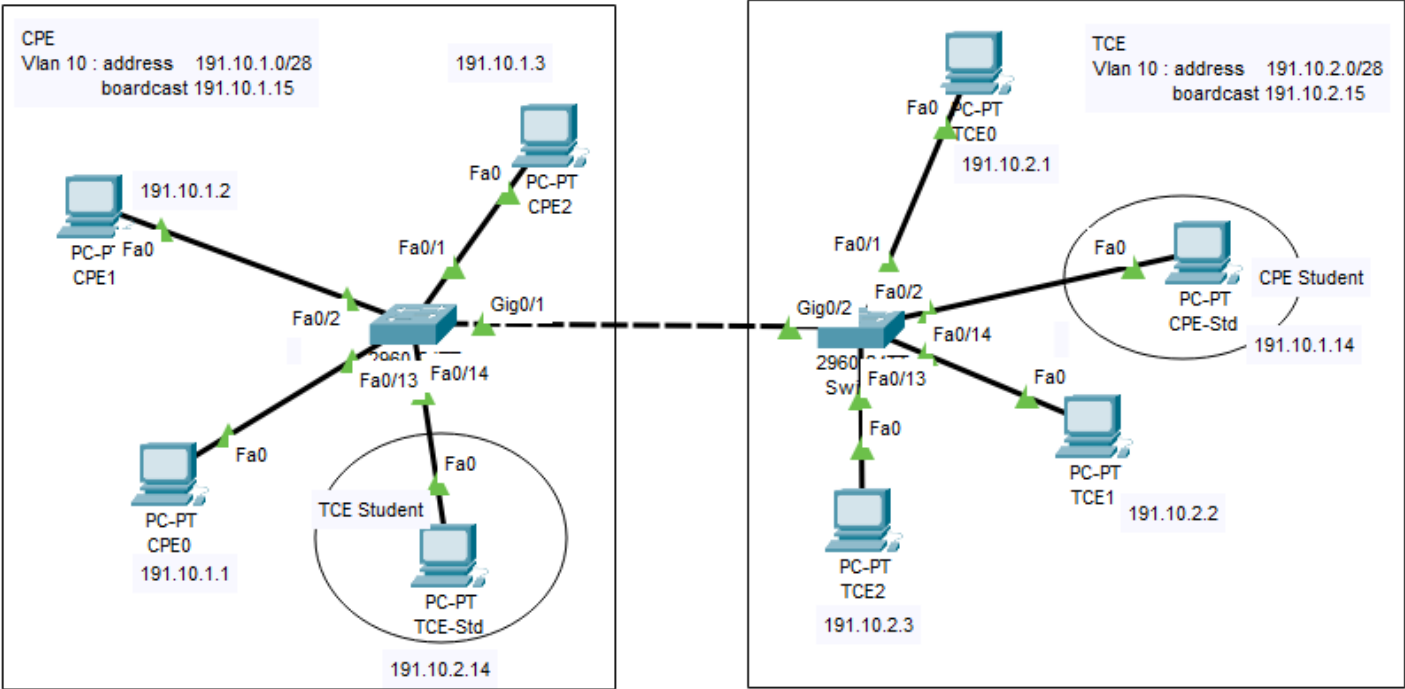


Figure 1 Lab 4.1

ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.1

| Description | SW0  | SW1  |
|-------------|--|--|
| VLAN name   | VLAN10: CPE<br>VLAN20: TCE   | VLAN10: CPE<br>VLAN20: TCE   |
| VLAN        | Fa0/1: VLAN10<br>Fa0/2: VLAN10<br>Fa0/13: VLAN10<br>Fa0/14: VLAN20 | Fa0/1: VLAN20<br>Fa0/13: VLAN20<br>Fa0/14: VLAN20<br>Fa0/2: VLAN10 |
| Trunk Port  | G0/1   | G0/2   |

a. สร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายดัง Figure 1 เฉพาะ SW0 (ที่สาขา CPE)

1) เพื่อความปลอดภัย (ฝึกไว้) ทำการปิด interface ที่ไม่ใช้ ดังนั้นปิดทั้งหมดก่อนค่อยเปิดเมื่อใช้

- *Switch# configure terminal*
- *Switch(config)# interface range fa0/1-24*
- *Switch(config-if-range)# shutdown*
- *Switch(config-if-range)# interface range gi0/1-2*
- *Switch(config-if-range)# shutdown*

2) เปิดเฉพาะที่ใช้เป็น Access mode

- *Switch(config)# interface range fa0/1, fa0/2, fa0/13, fa0/14*
- *Switch(config-if-range)# switchport mode access*
- *Switch(config-if-range)# no shutdown*

3) สร้าง VLANs และกำหนดชื่อให้ Switch0

- *Switch(config)# vlan 10*
- *Switch(config-vlan)# name CPE*
- *Switch(config-vlan)# vlan 20*
- *Switch(config-vlan)# name TCE*

4) ตรวจสอบ VLANs ที่ได้ตั้งค่าไป

- *Switch# show vlan brief*

5) กำหนดค่า VLAN ให้กับแต่ละ port ตามที่เราต้องการ

- *Switch(config)# interface range fa0/1, fa0/2, fa0/13*
- *Switch(config-if-range)# switchport mode access*
- *Switch(config-if-range)# switchport access vlan 10*
- *Switch(config-if-range)# interface fa0/14*
- *Switch(config-if-range)# switchport mode access*
- *Switch(config-if-range)# switchport access vlan 20*
- *Switch# show vlan brief*

ได้เปิดไปแล้วที่ขั้นตอนที่ 2 แต่ใส่มา  
ซ้ำอีกครั้ง เพราะมันเกี่ยวกับ VLAN

b. สร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายดัง Figure 1 เฉพาะ SW1 (ที่สาขา TCE)

1) กำหนดค่าเอง โดยดูจากการกำหนดค่าของ CPE เป็นตัวอย่าง

- นักศึกษาทำด้วยตัวเองได้ไม่ยากครับ แคลองทำ

c. สร้าง Trunk ระหว่าง SW0 และ SW1 และกำหนดค่า native vlan 99

1) ที่ SW0 ทำการกำหนดค่า และตรวจสอบ

- *Switch# configure terminal*
- *Switch(config)# interface g0/1*
- *Switch(config)# switchport trunk allowed vlan 10,20*
- *Switch(config-if)# switchport mode trunk*
- *Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 99*
- *Switch(config-if)# no shutdown*
- *Switch# show interface trunk*

2) ที่ SW1 ทำการกำหนดค่า และตรวจสอบ

- *Switch# configure terminal*
- *Switch(config)# interface g0/2*
- *Switch(config)# switchport trunk allowed vlan 10,20*
- *Switch(config-if)# switchport mode trunk*
- *Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 99*
- *Switch(config-if)# no shutdown*
- *Switch# show interface trunk*

d. มีนักศึกษา TCE หนึ่งคนที่ต้องการนั่งอยู่ในสาขา CPE แต่มีความต้องการใช้งานเครือข่าย TCE ของตัวเอง

e. มีนักศึกษา CPE หนึ่งคนที่ต้องการนั่งอยู่ในสาขา TCE แต่มีความต้องการใช้งานเครือข่าย CPE ของตัวเอง

f. สาขา CPE อยู่ใน network vlan10 ที่ network 191.10.1.0/28

g. สาขา TCE อยู่ใน network vlan20 ที่ network 191.10.2.0/28

iii. Checkpoint#1 ทำการสร้างและเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตาม Topology ที่กำหนด

- a. CPE0 สามารถ Ping ไปยัง CPE-Std ที่นั่งอยู่ในสาขา TCE ได้
- b. TCE1 สามารถ Ping ไปยัง TCE-Std ที่นั่งอยู่ในสาขา CPE ได้
- c. อธิบายว่า SW0 – SW1 เชื่อมต่อกันด้วย Switch mode ไດ
- d. อธิบายว่าทำไมนักศึกษาของ CPE ถึงไปเชื่อมต่อกับ SW ที่สาขา TCE แต่ยังใช้งานเครือข่ายของ CPE ได้

iv. ทำไมต้องกำหนด Native vlan

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.2

### i. Topology

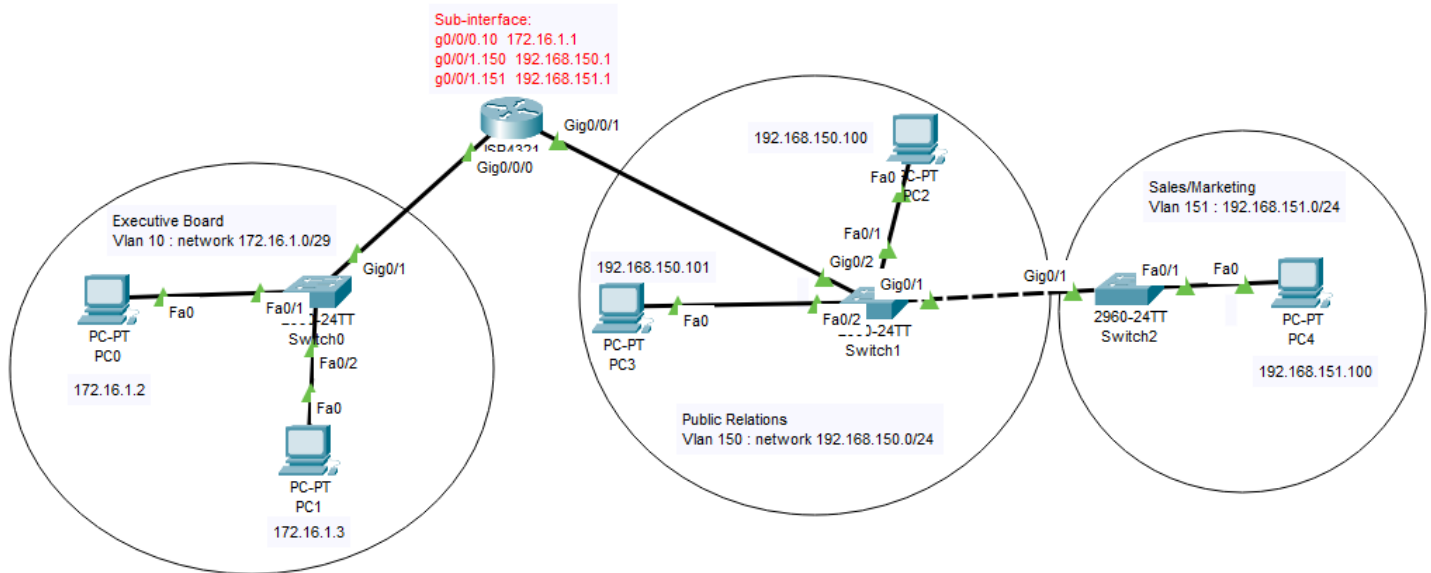


Figure 2 Lab 4.2

### ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.2

- บริษัทแห่งหนึ่งต้องการแบ่ง Network โดยแต่ละฝ่ายจะมี VLAN เป็นของตัวเอง ถ้าต้องการ VLAN ให้กับ 3 ฝ่าย คือ คณะกรรมการบริหาร ฝ่ายประชาสัมพันธ์และฝ่ายขาย โดยมีเงื่อนไขว่าทั้งหมดจะต้องสามารถติดต่อกันได้ (inter-vlan Routing)
- กำหนดค่า Sub-interface ที่ Router (ตรวจสอบก่อนว่า interface นั้นเปิดหรือใหม่)
  - ที่ Interface g0/0/0.10 ให้ทำการ tag VLAN ID เป็น 10 ด้วยการ encapsulation dot1Q และมี IP address คือ 172.16.1.1 (netmask คือ 255.255.255.248)
    - Router(config)# interface g0/0/0.10
    - Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
    - Router(config-subif)# ip address 172.16.1.1 255.255.255.248
  - ที่ Interface g0/0/1.150 ให้ทำการ tag VLAN ID เป็น 150 ด้วยการ encapsulation dot1Q และมี IP address คือ 192.168.150.1 (netmask คือ 255.255.255.0)
    - ลองกำหนดเอง

3)ที่ Interface g0/0/1.151 ให้ทำการ tag VLAN ID เป็น 151 ด้วยการ encapsulation dot1Q และมี IP address คือ 192.168.151.1 (netmask คือ 255.255.255.0)

■ ลองกำหนดเอง

c. กำหนดค่า Switch0 (ลองกำหนดเอง เรียนรู้จากแลป 4.1)

1) ให้ f0/1, f0/2 เป็น vlan10 และ mode access

2) ให้ g0/1 เป็น trunk port สำหรับ vlan 10

d. กำหนดค่า Switch1 (ลองกำหนดเอง เรียนรู้จากแลป 4.1)

1) ให้ f0/1, f0/2 เป็น vlan150 และ mode access

2) ให้ g0/1 เป็น trunk port สำหรับ vlan 151

3) ให้ g0/2 เป็น trunk port สำหรับ vlan 150-151

e. กำหนดค่า Switch2 (ลองกำหนดเอง เรียนรู้จากแลป 4.1)

1) ให้ f0/1 เป็น vlan151 และ mode access

2) ให้ g0/1 เป็น trunk port สำหรับ vlan 151

f. ตรวจสอบค่า Default Gateway ของ PC ถ้าไม่สามารถ Ping ได้แต่มั่นใจว่ากำหนดค่าถูกต้อง

iii. Checkpoint#2 ทำการ Config Router0, Switch0, Switch1 และ Switch2 ตามที่กำหนด

a. PC0 สามารถ Ping ไปยัง PC4 ได้

b. อธิบายการทำงานว่าทำไมจึงสามารถ Ping ข้าม VLAN ได้

iv. คำถามหลังการทดลอง หากต้องการกำหนดค่าให้ Switch เพียงเครื่องเดียว แต่สามารถทำการเพิ่มหรือลด Vlan ให้เครื่องอื่นๆ อัปเดตตาม Vlan database ของ Switch เครื่องนี้ จำสามารถทำได้โดยใช้สิ่งใด

.....

.....

.....

---



## แบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.3

### i. Topology

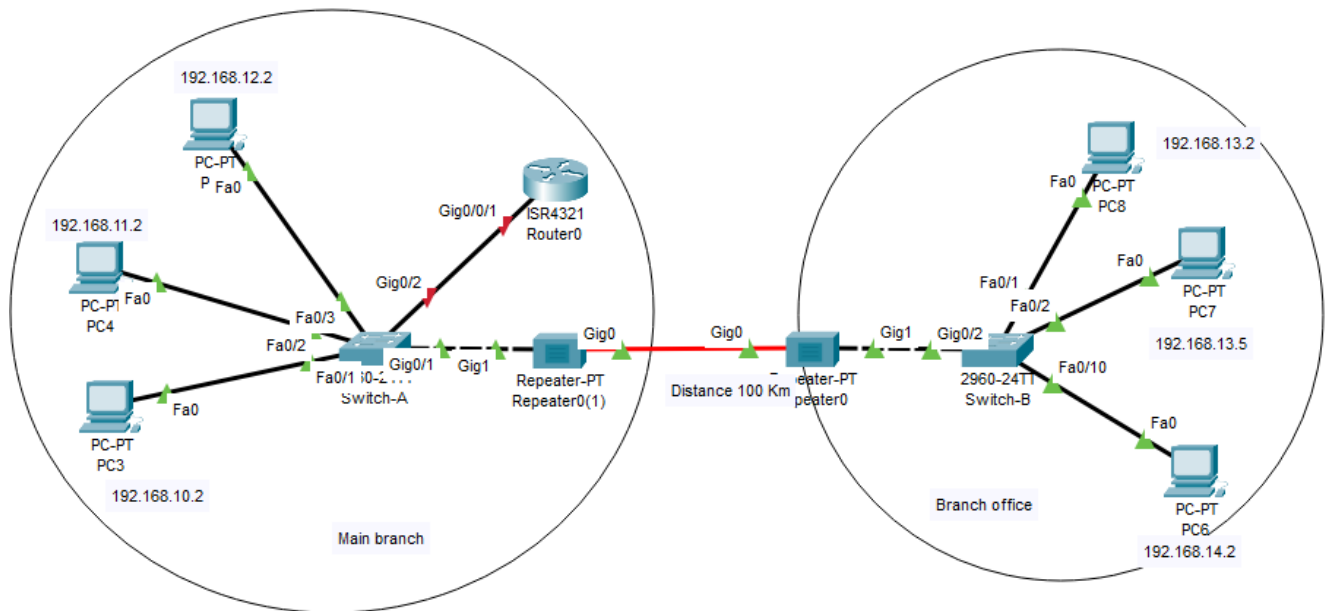


Figure 3 Lab 4.3

### ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.3

- บริษัทแห่งหนึ่งต้องการแบ่ง network VLAN จำนวน 5 VLAN โดยหมายเลข VLAN ID ได้จาก IP Address คือ 192.168.x ( x คือ VLAN ID ) โดยมีเงื่อนไขว่าทั้งหมดต้องสามารถติดต่อกันได้
- บริษัทมีสาขาอยู่ห่างจากสาขาหลักออกไป 100km โดยแบ่ง network ไปเป็นจำนวน 2 VLAN
- VLAN ที่ switch ของสาขาย่อยที่ห่างจากสาขาหลักเป็นระยะทาง 100km จะต้องอัปเดต VLAN database อัตโนมัติหากสาขาหลักมีการเพิ่ม ลด หรือแก้ไข VLAN database (VTP protocol)

### iii. คำถามหลังการทดลอง

- ให้นักศึกษา config Router0, Switch-A และ Switch-B สามารถ Ping จาก PC3 ไปยัง PC8 ได้โดยใช้พื้นฐานการ config และจากคำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 4.3
- อธิบายวิธีการทำ Trunking ระหว่าง Switch-A กับ Switch-B และใช้วิธีใดในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างสาขาหลักกับสาขาย่อย
- คำถามหลังการทดลอง ถ้าหากต้องการเพิ่ม Vlan 100 – 102 ควรทำการเพิ่มที่จุดใดหรือทุก Switch ที่มีอยู่ในระบบ เพราะอะไร