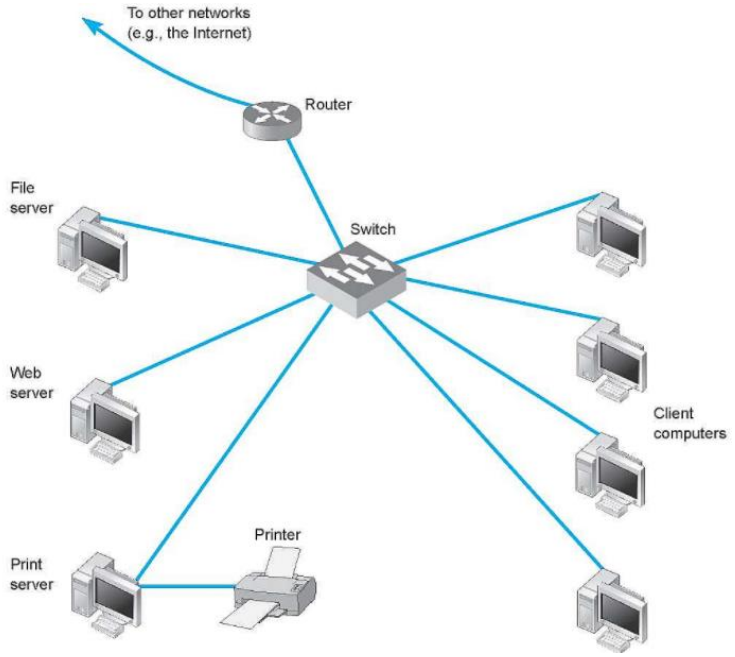
VLAN

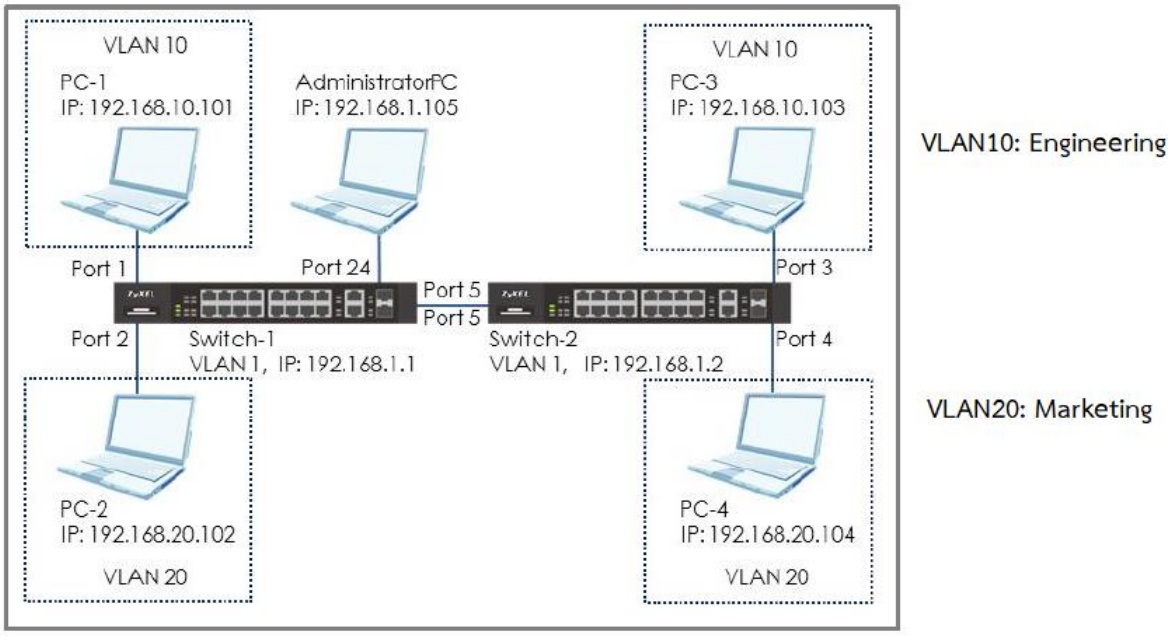
ระบบ LAN ย่อมาจาก Local Area Network (ลอคอล แอเรีย เน็ตเวิร์ก) คือระบบเครือข่าย ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันในระยะจำกัด เช่น ภาคในอาคาร บริเวณเดียวกัน หรือในพื้นที่เดียวกัน อาจจะเชื่อมต่อด้วยอุปกรณ์ SWITCH (สวิตช์), BRIDGE (บิต) หรือ HUB (ฮับ) เป็นต้น



หากในระบบ LAN 1 วง มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มากขึ้นเรื่อย ๆ มีผลเกิดให้ระบบทำงานช้าลง จนถึงบางครั้งก็ทำงานไม่ได้เลย สาเหตุหลัก ๆ เกิดจากการส่งข้อมูล Broadcast (บอร์ดแคช) หรือการกระจายสัญญาณของอุปกรณ์ในเครือข่าย ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลให้แก่อุปกรณ์ทุก ๆ เครื่องในวง LAN (แลน) เดียวกันได้รับสัญญาณพร้อมๆกัน ทำให้สัญญาณในระบบเครือข่ายมีการส่งข้อมูลเยอะมาก ๆ ย่อมจะทำให้เกิดการรบกวนกัน มีผลทำให้หลาย ๆคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารในเครือข่ายติดต่อสื่อสารกันไม่ได้ หรือหากมีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งติดไวรัส ก็มีโอกาสแพร่ไวรัสกระจายกระทบไปทั้งวงแลนเดียวกันได้

การแบ่งวงแลนออกเป็นวงย่อยๆ จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ แต่จะต้องใช้ตัวเราเตอร์ทำหน้าที่ประสานระหว่างเครือข่ายและแยกสวิตช์ออกคนละชุด แต่หากมีสวิตช์รวมเครือข่ายเพียงตัวเดียว ก็แยกวงแลนออกเป็นลักษณะ **VLAN**

VLAN (Virtual LAN) คือ การแยกการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นส่วน ๆ เป็นการแบ่งกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางออกเป็นกลุ่ม LAN ย่อย ๆ สามารถสื่อสารกันได้เฉพาะเครื่องในกลุ่มของตนที่อยู่ภายใน VLAN เดียวกันเท่านั้น โดย VLAN เป็นความสามารถของอุปกรณ์สวิตช์ที่สามารถกำหนดขอบเขตของ Broadcast Domain บน Layer 2 หมายความว่า บน Switch 1 ตัว สามารถแยก broadcast domain ได้หลายๆ วง หรือ แยก subnet ได้นั่นเอง เช่น จากภาพด้านล่าง จะแบ่ง VLAN ออกเป็น 2 วงใน switch A ซึ่งแผนก Engineering สามารถสื่อสารระหว่างแผนกเดียวกันได้ แต่ไม่สามารถข้ามไปสื่อสารกับแผนก Marketing เนื่องจากอยู่คนละเครือข่าย หรือเลขหมายเครือข่ายต่างกัน หรืออาจจะเรียกว่าคนละ VLAN



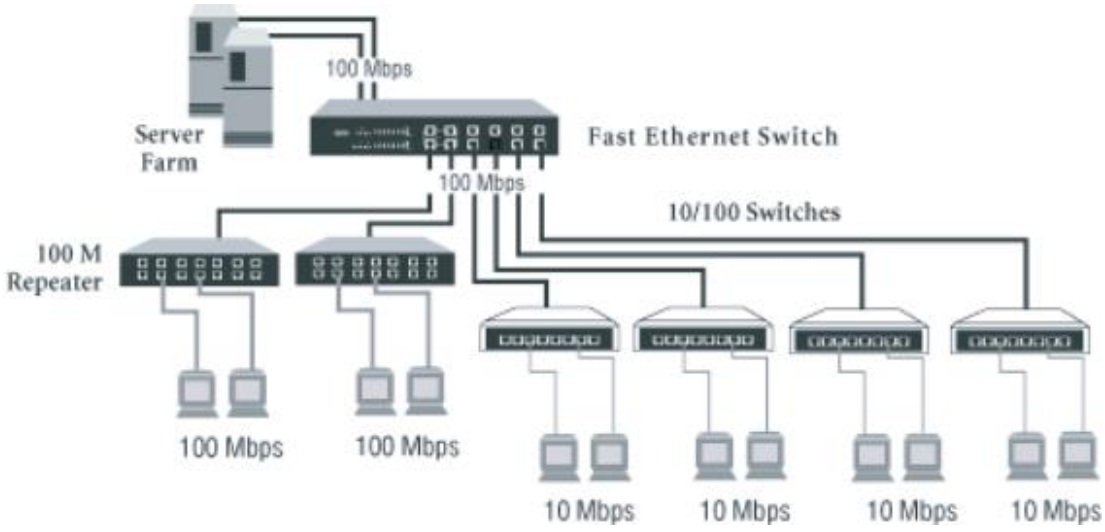
ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างและแบ่ง VLAN (วีแลน)

- จำกัดขอบเขตการแพร่กระจายของบรอดคาสต์ทราฟฟิกไม่ให้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของเน็ตเวิร์ก

- ระบบสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้โดยง่าย

- สามารถสร้างกลไกด้านความปลอดภัยได้ง่ายขึ้น เพราะแต่ละ VLAN ไม่สามารถสื่อสารกันได้

- มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เพียงแค่เปลี่ยน config (คอนฟิก) บน port (พอร์ต) ของ switch (สวิตช์) ให้อยู่ภายใน VLAN เดียวกัน กำหนดด้วยการคอนฟิก โดยไม่ต้องไปย้ายสาย



การสร้าง VLAN ด้วยสวิตช์ Cisco

การสร้าง VLAN นั้น Port ของสวิตช์จะทำหน้าที่ได้ 2 ประเภท คือ Access Port และ Trunk Port ซึ่งแต่ละประเภทมีหน้าที่ดังนี้

1) Access Port เป็นพอร์ตที่ติดต่อกับเครื่องลูกข่ายโดยตรง หรืออาจจะผ่านสวิตช์ประเภท Access Switch เพื่อขยายจำนวนช่อง Port ให้มากขึ้น ซึ่งจะเข้าหัวสาย RJ-45 แบบตรง ซึ่งพอร์ตที่ถูกกำหนดเป็น Access Port จะมีทราฟฟิกเพียงแค่ VLAN นั้นๆเพียง VLAN เดียว
2) Trunk Port เป็นพอร์ตที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับสวิตช์ตัวอื่นๆ ที่มีการทำ VLAN ร่วมกัน หรือเป็นสมาชิกของ VLAN เดียวกัน ซึ่งจะทำหน้าที่ส่งผ่านทราฟฟิกของหลายๆ VLAN ให้แก่สวิตช์ตัวอื่นที่ทำ VLAN ร่วมกัน โดยบางครั้งอาจเรียกว่า Uplink Port หรือหมายถึงให้ MAC Address หลายๆค่าผ่านได้นั่นเอง ซึ่ง Trunk Port จะใช้สำหรับเชื่อมต่อกับ Trunk Port ของสวิตช์ หรือเชื่อมต่อไปยัง Router

ประเภทของ VLAN

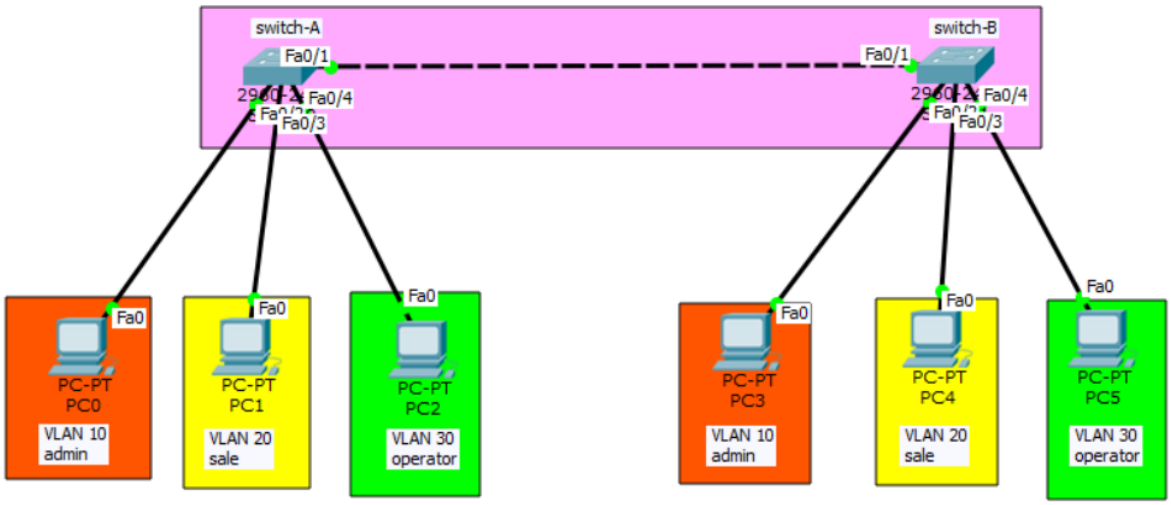
1) Static VLAN เป็น VLAN ที่กำหนดเลขหมายของพอร์ตให้เป็นสมาชิกของ VLAN วงใด ซึ่งจะกำหนดแบบแน่นอนให้แก่ Port นั้นๆ ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับ Port ดังกล่าวเป็นสมาชิกของ VLAN นั้นๆ ตลอดไป
2) Dynamic VLAN เป็นการกำหนดความเป็นสมาชิก VLAN โดยอาศัย MAC Address การ์ด LAN ของคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์จะย้ายไปใช้พอร์ตใด ก็สามารถย้ายความเป็นสมาชิกของ VLAN เดิมตามไปด้วย ซึ่งการทำ Dynamic VLAN อาจหมายถึง MAC-Address Based VLAN

ตัวอย่างการสร้าง VLAN บนสวิตช์ CISCO

มีการกำหนดการใช้งานของกลุ่มคอมพิวเตอร์ 3 กลุ่ม คือ

1) Admin (VLAN 10)
2) Sale (VLAN 20)
3) Operator (VLAN 30)

โดยมีคอมพิวเตอร์แต่ละกลุ่มต่อกับ Access Port ของสวิตช์จำนวน 2 ตัว (อาจจะอยู่คนละชั้นแต่ละชั้นแยกแผนกกัน) โดยมี Trunk Port ทำหน้าที่เชื่อมต่อสวิตช์ (รวมสวิตช์เป็นตัวเดียวกัน) ดังรูป



การ Config สวิตช์แต่ละตัวให้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับพอร์ต Console แล้วใช้โปรแกรม Putty เชื่อมต่อทาง Serial Port แล้วผ่าน Enable เข้าไปยังโหมด Configure Terminal แล้วดำเนินการ Config ให้สวิตช์ตัวแรก มี Host Name เป็น switch-A ตัวที่ 2 เป็น switch-B และให้ Config สร้าง VLAN ของสวิตช์แต่ละตัวดังนี้

การคอนฟิก switch-A ซึ่งเป็นยี่ห้อ Cisco รุ่น Catalyst 1000

```
Switch>
Switch>enable
Switch#show vlan          (ขอดู VLAN ใน switch)
VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                 Gig0/1, Gig0/2

Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname switch-A      (ตั้งชื่อ เป็น switch-A)

 switch-A(config)#vlan 10                    (สร้าง VLAN 10)
 switch-A(config-vlan)#name admin            (กำหนดชื่อ VLAN 10 เป็น Admin)
 switch-A(config-vlan)#vlan 20               (สร้าง VLAN 20)
 switch-A(config-vlan)#name sale             (กำหนดชื่อ VLAN 20 เป็น sale)
 switch-A(config-vlan)#vlan 30               (สร้าง VLAN 30)
 switch-A(config-vlan)#name operator         (กำหนดชื่อ VLAN 30 เป็น operator)
 switch-A(config-vlan)#end

Switch#show vlan          (ขอดู VLAN ใน switch อีกครั้ง)
```

VLAN Name Status Ports

---- -------------------------------- --------- -------------------------------

1 default active Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
Gig0/1, Gig0/2

10 admin active

20 sale active

30 operator active

จะเห็นว่าได้มีการสร้าง VLAN ขึ้นมาแล้ว คือ

VLAN 10 ชื่อ admin

VLAN 20 ชื่อ sale

VLAN 30 ชื่อ operator

การกำหนด Access Port ให้เป็นสมาชิกของแต่ละ VLAN โดยจะกำหนดให้

VLAN 10 มีสมาชิก Port 2

VLAN 20 มีสมาชิก Port 3

VLAN 30 มีสมาชิก Port 4

```
switch-A(config)#interface fastEthernet 0/2          (เข้าถึง Port 2)
switch-A(config-if)#switchport mode access           (กำหนดให้เป็น Access Port)
switch-A(config-if)#switchport access vlan 10        (ย้ายไปเป็นสมาชิก VLAN 10)
switch-A(config-if)#no shutdown                      (เปิดการทำงาน)
switch-A(config-if)#exit
```

การกำหนด Port 3 ให้เป็นสมาชิก VLAN 20 ก็ทำในลักษณะคล้ายกัน

```
switch-A(config)#interface fastEthernet 0/3          (เข้าถึง Port 3)
switch-A(config-if)#switchport mode access           (กำหนดให้เป็น Access Port)
switch-A(config-if)#switchport access vlan 20        (ย้ายไปเป็นสมาชิก VLAN 20)
switch-A(config-if)#no shutdown                      (เปิดการทำงาน)
switch-A(config-if)#exit
```

การกำหนด Port 4 ให้เป็นสมาชิก VLAN 30 ก็ทำในลักษณะคล้ายกัน

```
switch-A(config)#interface fastEthernet 0/4          (เข้าถึง Port 4)
switch-A(config-if)#switchport mode access           (กำหนดให้เป็น Access Port)
switch-A(config-if)#switchport access vlan 30        (ย้ายไปเป็นสมาชิก VLAN 20)
switch-A(config-if)#no shutdown                      (เปิดการทำงาน)
switch-A(config-if)#exit
```

ทดลองใช้คำสั่ง show vlan อีกครั้งจะเห็นว่ามีการกำหนดเลขหมาย Port ให้เป็นสมาชิกของแต่ละ VLAN

```
switch-A#show vlan

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/1, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
                                                 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                                 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                                 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                                 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                                 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   admin                             active    Fa0/2
20   sale                              active    Fa0/3
30   operator                          active    Fa0/4
```

การกำหนด Trunk Port ซึ่งเป็น Port เชื่อมโยงหรือผนวกสวิตช์คนละตัวให้เป็นเสมือนสวิตช์ตัวเดียวกัน โดยในตัวอย่างนี้จะกำหนดให้ Port 1 ทำหน้าที่เป็น Trunk Port ดังนี้

switch-A(config)#interface fastEthernet 0/1 (เข้าถึง Port 4)

switch-A(config-if)#switchport mode trunk (กำหนดให้เป็น Trunk Port)

: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

switch-A(config-if)#end

หากต้องการดูข้อมูล Trunk Port

```
switch-A#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1       on           802.1q         trunking      1

Port        Vlans allowed on trunk
Fa0/1       1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1       1,10,20,30

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1       none
```

การ Config Switch-B ตัวที่ 2 ทำเช่นเดียวกันกับ การ config Switch-A

Switch>

Switch>en

Switch#

Switch#show vlan

VLAN Name Status Ports

---- -------------------------------- --------- -------------------------------

1 default active Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5

Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9

Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13

Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17

Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21

Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1

Gig0/2

------- --------- ---------- ----------

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#hostname switch-B

switch-B(config)#vlan 10

switch-B(config-vlan)#name admin

switch-B(config-vlan)#vlan 20

switch-B(config-vlan)#name sale

switch-B(config-vlan)#vlan 30

switch-B(config-vlan)#name operator

switch-B(config-vlan)#end

switch-B#show vlan

VLAN Name Status Ports

---- ---------- --------- ----------

1	default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
			Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
			Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
			Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
			Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
			Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1
			Gig0/2
10	admin	active	
20	sale	active	
30	operator	active	

------- --------- ---------- ----------

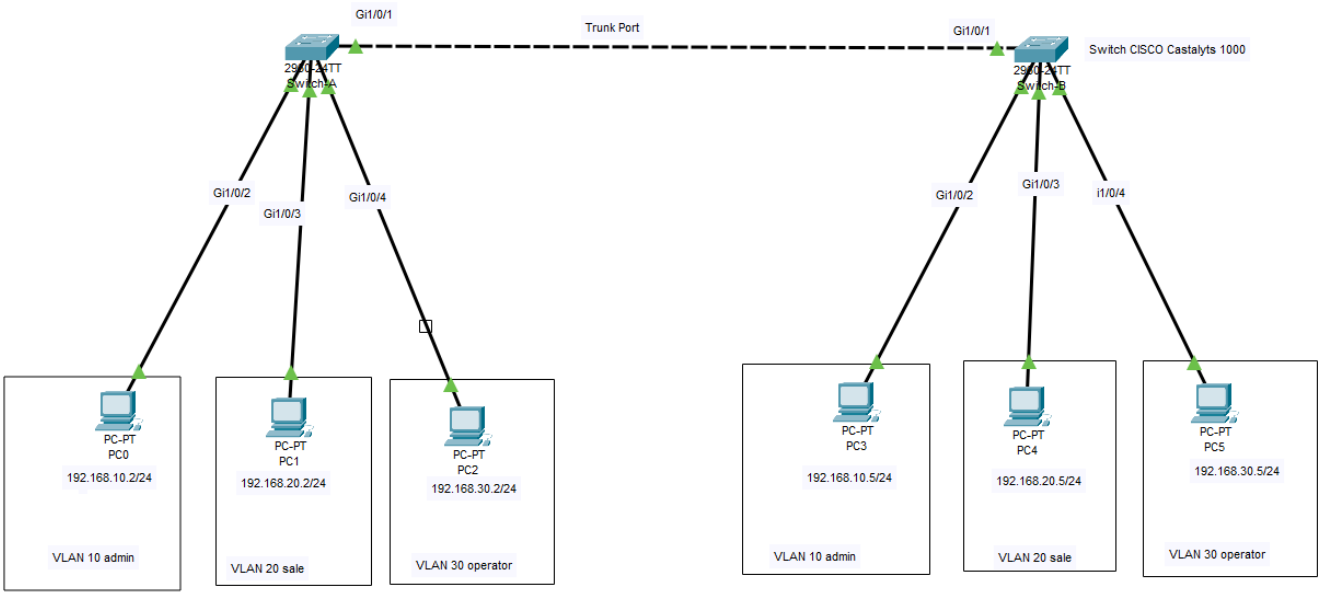
switch-B#configure terminal

switch-B(config)#interface fastEthernet 0/2

switch-B(config-if)#switchport mode access

switch-B(config-if)#switchport access vlan 10

```
switch-B(config-if)#no shutdown
switch-B(config-if)#exit

switch-B(config)#interface fastEthernet 0/3
switch-B(config-if)#switchport mode access
switch-B(config-if)#switchport access vlan 20
switch-B(config-if)#no shutdown
switch-B(config-if)#exit

switch-B(config)#interface fastEthernet 0/4
switch-B(config-if)#switchport mode access
switch-B(config-if)#switchport access vlan 30
switch-B(config-if)#no shutdown
switch-B(config-if)#exit

switch-B(config)#interface fastEthernet 0/1
switch-B(config-if)#switchport mode trunk
switch-B(config-if)#end

switch-B#show interfaces trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status N    ative vlan
Fa0/1       on           802.1q         trunking    1

Port        Vlans        allowed on trunk
Fa0/1       1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1       1,10,20,30
Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1       1,10,20,30
```

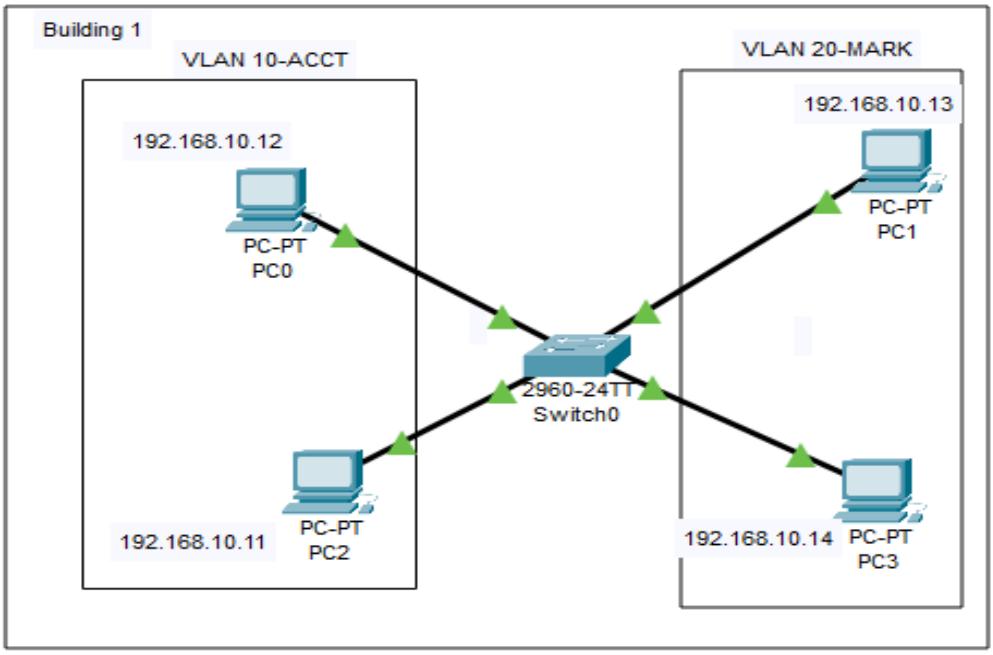


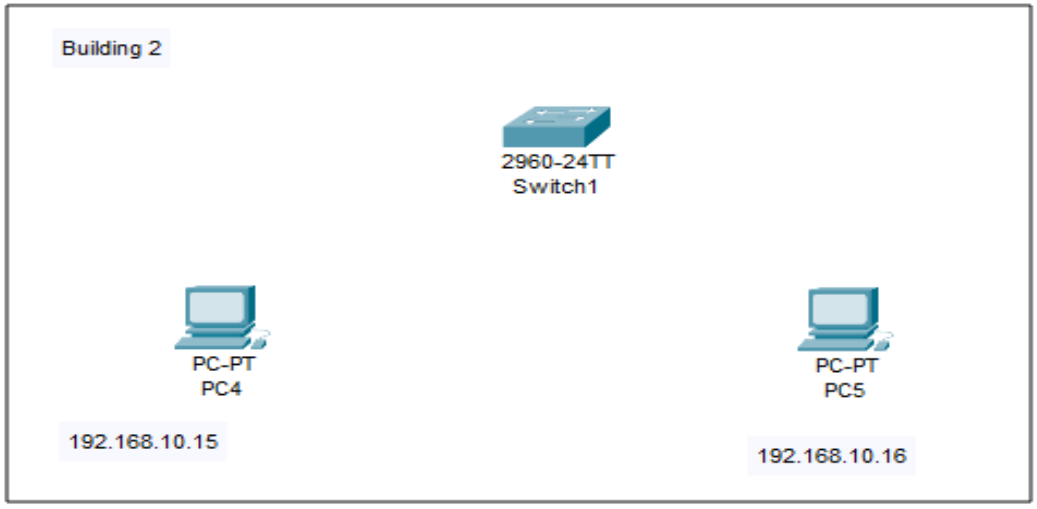
กำหนดเลขหมาย IP Address โดยให้แต่ละ VLAN ใช้เลขหมายเครือข่ายกลุ่มเดียวกัน แต่อยู่กันคนละ switch แล้วทดสอบ ping ไปมาหากัน เพื่อทดสอบการสื่อสารเป็น VLAN วงเดียวกันหรือไม่

Cisco VLAN Setup และ DHCP ด้วย Router

Creating VLAN

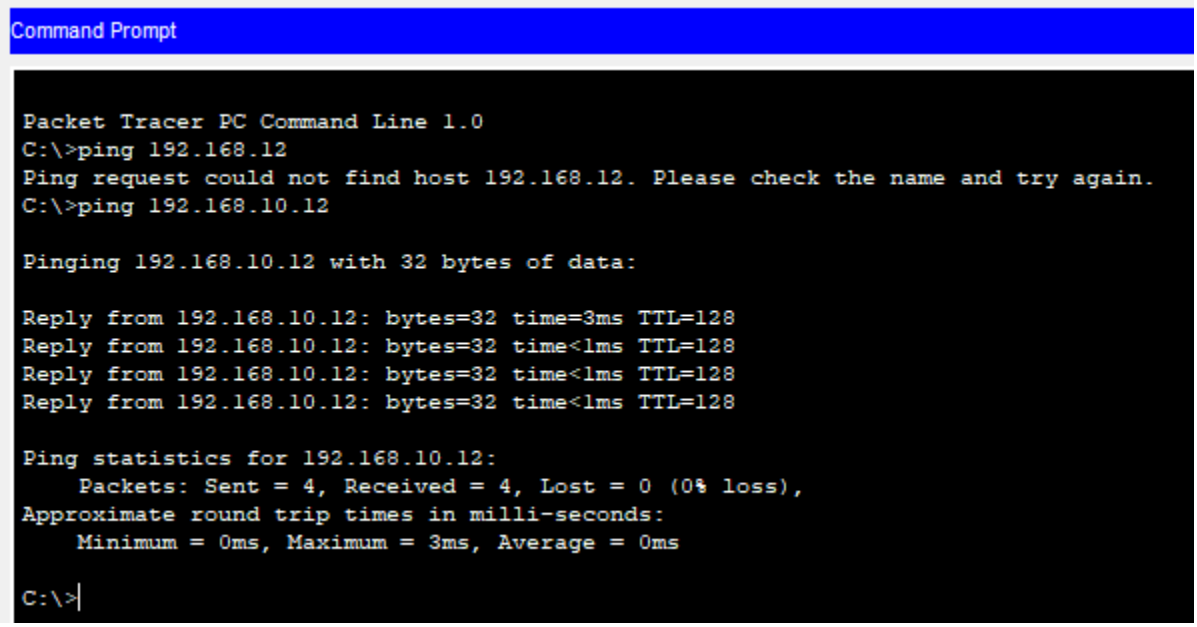
1) สร้าง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสมมติให้มี 2 อาคาร แต่ละอาคารมี 2 แผนก คือ แผนก บัญชี (ACCT: Accounting) และแผนกการตลาด (MARK : marketing) และกำหนดให้ใช้ IP ดังไดอะแกรม





PC IP Address	Access Port
192.168.10.11/24	Fa0/1
192.168.10.12/24	Fa0/2
192.168.10.13/24	Fa0/3
192.168.10.14/24	Fa0/4

ทดสอบ Ping จาก 192.168.10.11 ไปยัง PC เครื่องอื่นๆในเครือข่าย จะเห็นว่าสามารถติดต่อกับ PC เครื่องอื่นๆ ในเครือข่าย ดังลักษณะในรูป



ทำการ Config Switch

1) ใช้คำสั่ง show vlan เพื่อดู VLAN ของ Switch

```
Switch#show vlan

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                 Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default                      active
1003 token-ring-default                active
1004 fddinet-default                   active
1005 trnet-default                     active

VLAN Type  SAID       MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
---- ----- ---------- ----- ------ ------ -------- ---- -------- ------ ------
1    enet  100001     1500  -      -      -        -    -        0      0
1002 fddi  101002     1500  -      -      -        -    -        0      0
1003 tr    101003     1500  -      -      -        -    -        0      0
1004 fdnet 101004     1500  -      -      -        ieee -        0      0
1005 trnet 101005     1500  -      -      -        ibm  -        0      0
```

ให้สร้าง VLAN เพิ่ม คือ VLAN 10 ชื่อ ACCT และ VLAN 20 ชื่อ MARK

PC IP Address	VLAN	Access Port
192.168.10.11/24	VLAN 10	Fa0/1
192.168.10.12/24	VLAN 10	Fa0/2
192.168.20.13/24	VLAN 20	Fa0/3
192.168.20.14/24	VLAN 20	Fa0/4

Switch(config)#

Switch(config)#vlan 10

Switch(config-vlan)#name ACCT

Switch(config-vlan)#vlan 20

Switch(config-vlan)#name MARK

Switch(config-vlan)#end

ใช้คำสั่ง show vlan อีกครั้งเพื่อดู VLAN ที่ได้สร้างขึ้น จะเห็นชื่อ VLAN ที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่ดังรูป

```
Switch#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                Gig0/1, Gig0/2
10   ACCT                             active
20   MARK                             active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
```

ดำเนินการย้าย Access Port Fa0/1 และ Fa0/2 มายัง VLAN 10

Switch#configure terminal

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 10

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#interface fastEthernet 0/2

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 10

Switch(config-if)#end

ใช้คำสั่ง show vlan อีกครั้งเพื่อว่า Access Port Fa0/1 และ Fa0/2 ได้ย้ายมาเป็นสมาชิก VLAN 10 ดังรูป

```
Switch#show vlan

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                                 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                                 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   ACCT                              active    Fa0/1, Fa0/2
20   MARK                              active
1002 fddi-default                      active
1003 token-ring-default                active
1004 fddinet-default                   active
1005 trnet-default                     active
```

ให้ดำเนินการย้าย Port Fa/3 และ Fa0/4 ไปยัง VLAN 20

Switch#configure terminal

Switch(config)#interface rang fastEthernet 0/3-4

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20

Switch(config-if-range)#end

ทดลองใช้คำสั่ง show vlan เพื่อดู สมาชิก Port แต่ละ VLAN เห็นได้ว่ามีสร้าง VLAN และกำหนดสมาชิก Port เป็นตามที่กำหนดดังรูป

```
Switch#show vlan

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                 Gig0/1, Gig0/2
10   ACCT                              active    Fa0/1, Fa0/2
20   MARK                              active    Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default                      active
```

ให้ทดลองใช้คำสั่ง Ping จากเลขหมาย 192.168.10.11 ไปยังเลขหมาย IP 192.168.10.12 จะเห็นได้ว่ายังสามารถติดต่อกับเลขหมายที่อยู่ใน VLAN 10 เดียวกันได้เช่นเดิม

```
C:\>ping 192.168.10.12

Pinging 192.168.10.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.12: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms
```

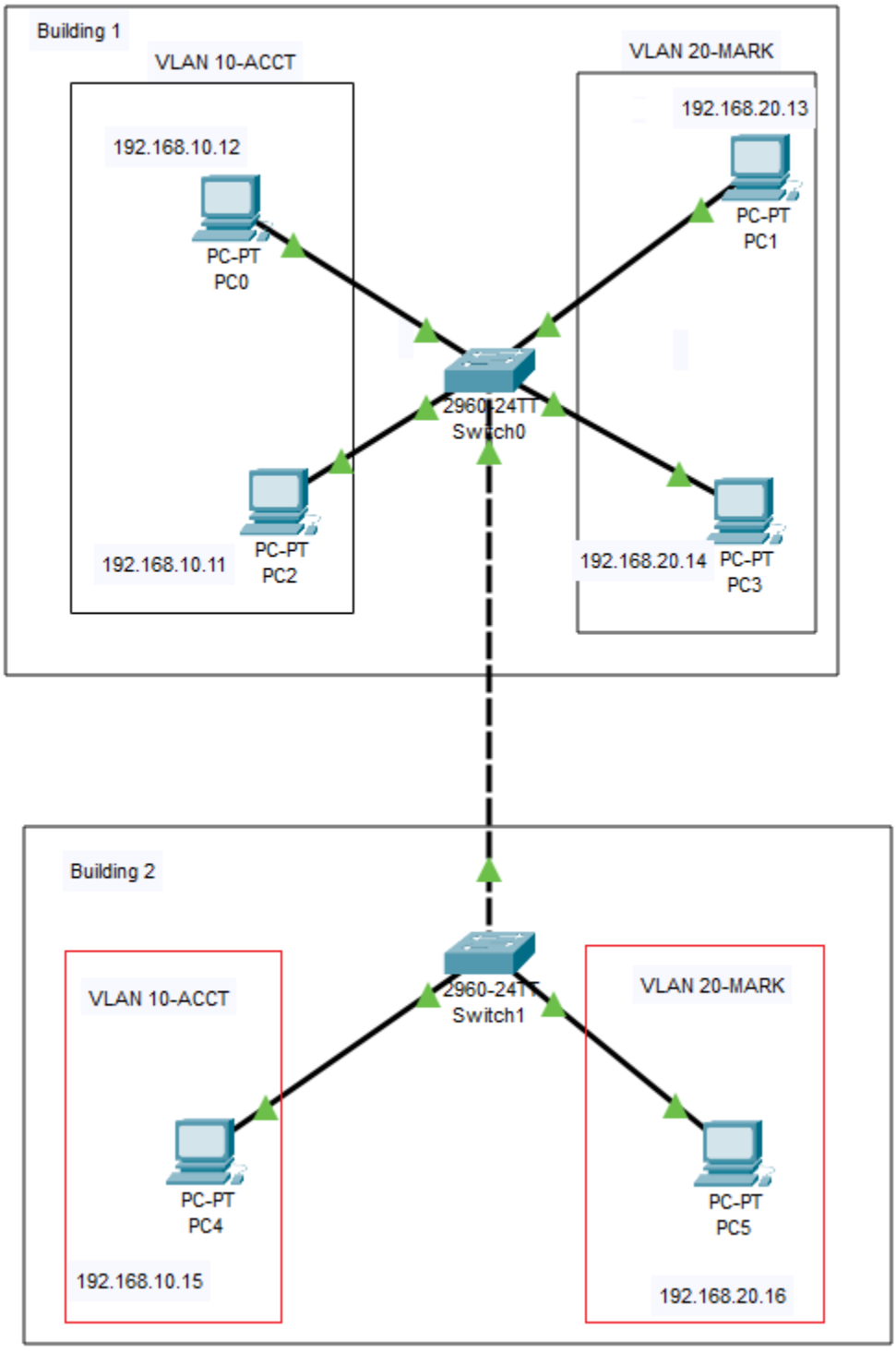
เมื่อ Ping ไปยังเลขหมาย 192.168.10.13 จะไม่สามารถติดต่อได้เนื่องจาก อยู่กันคนละ VLAN

```
C:\>ping 192.168.10.13

Pinging 192.168.10.13 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.10.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

ได้ทำการเปลี่ยน IP ของ PC ที่อยู่ใน VLAN 20 เป๋ย 192.168.20.x เพื่อเป็นการแยกกลุ่ม IP เนื่องจาก VLAN ต่างกันควรให้เลขหมายเครือข่ายแตกต่างกัน

PC IP Address (Old)	PC IP Address (New) VLAN 20
192.168.10.13/24	192.168.20.13/24
192.168.10.14/24	192.168.20.14/24

เชื่อมต่อ PC ของอาคาร 2 เข้ากับ Switch ของอาคาร และกำหนด IP ของ PC ดังไดอะแกรม และเชื่อมต่อไปยัง Port -ของ Switch ดังตาราง

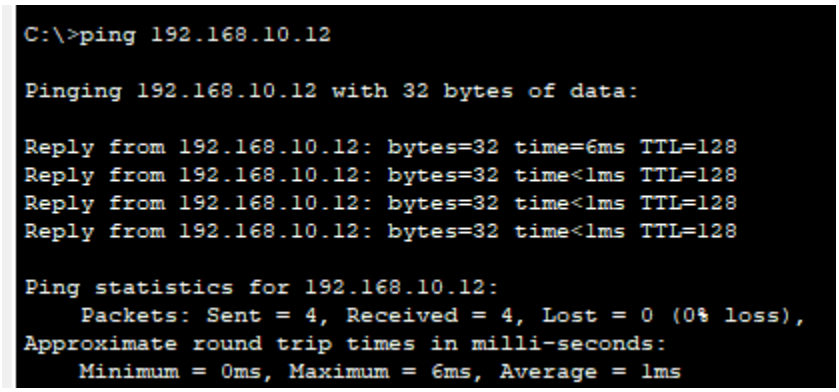


PC IP Address	VLAN	Access Port
192.168.10.15/24	VLAN 10 (ACCT)	Fa0/5
192.168.20.16/24	VLAN 20 (MARK)	Fa0/6

และสายเชื่อมต่อระหว่าง Switch ใช้ Port Fa0/24 ทั้ง switch ของอาคาร1 และอาคาร 2 ซึ่งจะกำหนดเชื่อมต่อในลักษณะเป็น Trunk Port โดยเข้าไปในโหมด configure Terminal ของสวิตช์แต่ละตัวแล้วคีย์คำสั่งดังนี้

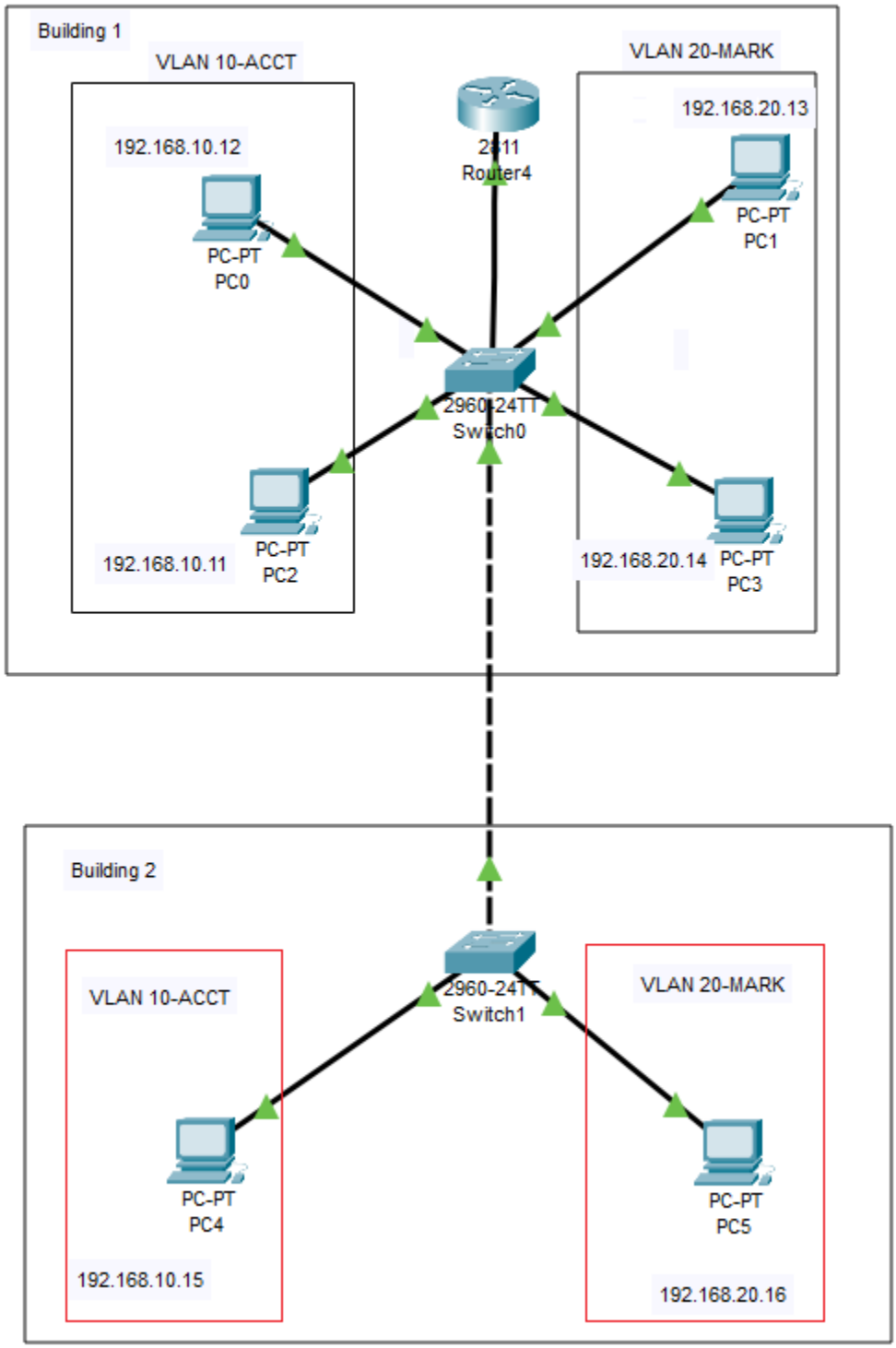
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastEthernet 0/24 (select interface port 0/24)
Switch(config-if)#switchport mode trunk (Set to Trunk Port)

Switch ทั้ง 2 ตัวจะเชื่อมต่อถึงกันเป็นลักษณะสวิตช์ตัวเดียวกันผ่านทาง Trunk Port 0/24 ทดสอบสอบใช้คำสั่ง Ping จาก 192.168.10.15 ซึ่งอยู่อาคาร 2 มายัง 192.168.10.12 จะเห็นได้ว่าสามารถสื่อสารจากสวิตช์ อาคาร2 ผ่านมายังสวิตช์ของอาคาร 1 ได้ ดังรูป



การคอนฟิก Router

โดยใช้ Port 0/0 เชื่อมต่อกับ LAN 0/1 จะเชื่อมต่อ กับ WAN



Router(config)#interface fastEthernet 0/0

No shutdon

สร้าง Sub interface ของ VLAN 10 และ VLAN 20 บน interface 0/0

Router(config)#int fa0/0.10

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10

Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

Router(config-subif)#exit

Router(config)#int fa0/0.20

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20

Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

Router(config-subif)#exit

ทดสอบใช้คำสั่ง Router#show ip interface brief เพื่อดู SubInterface ที่สร้างขึ้นมาดังแสดงในรูป

```
Router#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/0        unassigned      YES unset  up                    up
FastEthernet0/0.10     192.168.10.1    YES manual up                    up
FastEthernet0/0.20     192.168.20.1    YES manual up                    up
FastEthernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
Router#
```

การคอนฟิกให้ Router ทำการแจก IP ด้วย DHCP ในแต่ละ VLAN

Router(config)#ip dhcp pool VLAN10

Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0

Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1

Router(dhcp-config)#exit

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10

Router(config)#ip dhcp pool VLAN20

Router(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0

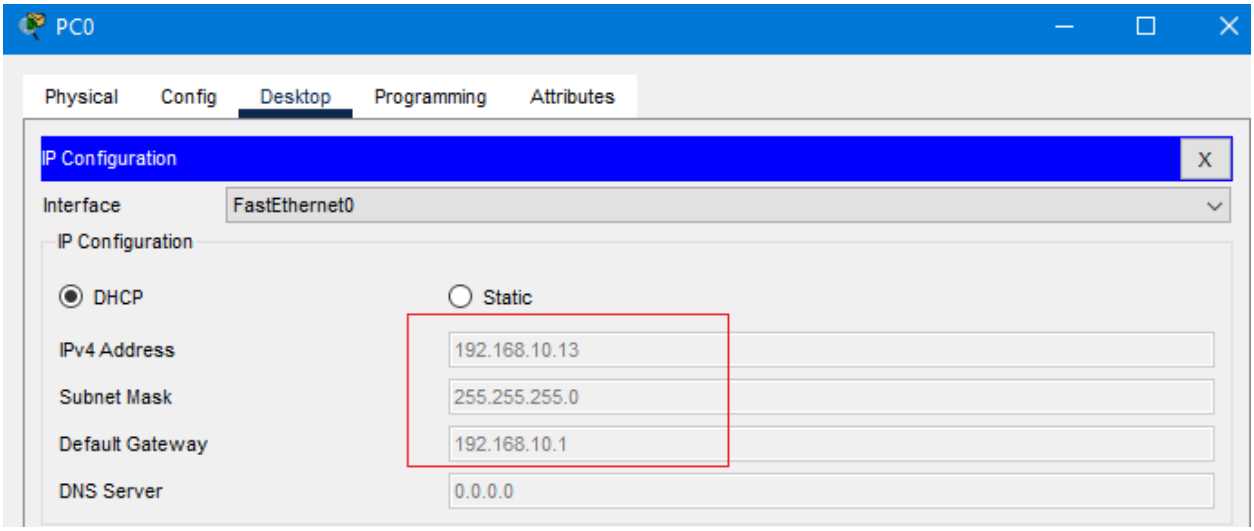
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1

Router(dhcp-config)#exit

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.10

Router(config)#

ทดสอบการ การจัดสรร IPด้วย DHCP โดยการไปคลิ๊กที่ PC แล้วกำหนด เป็น DHCP จะได้ IP มาอย่างอัตโนมัติดังรูป

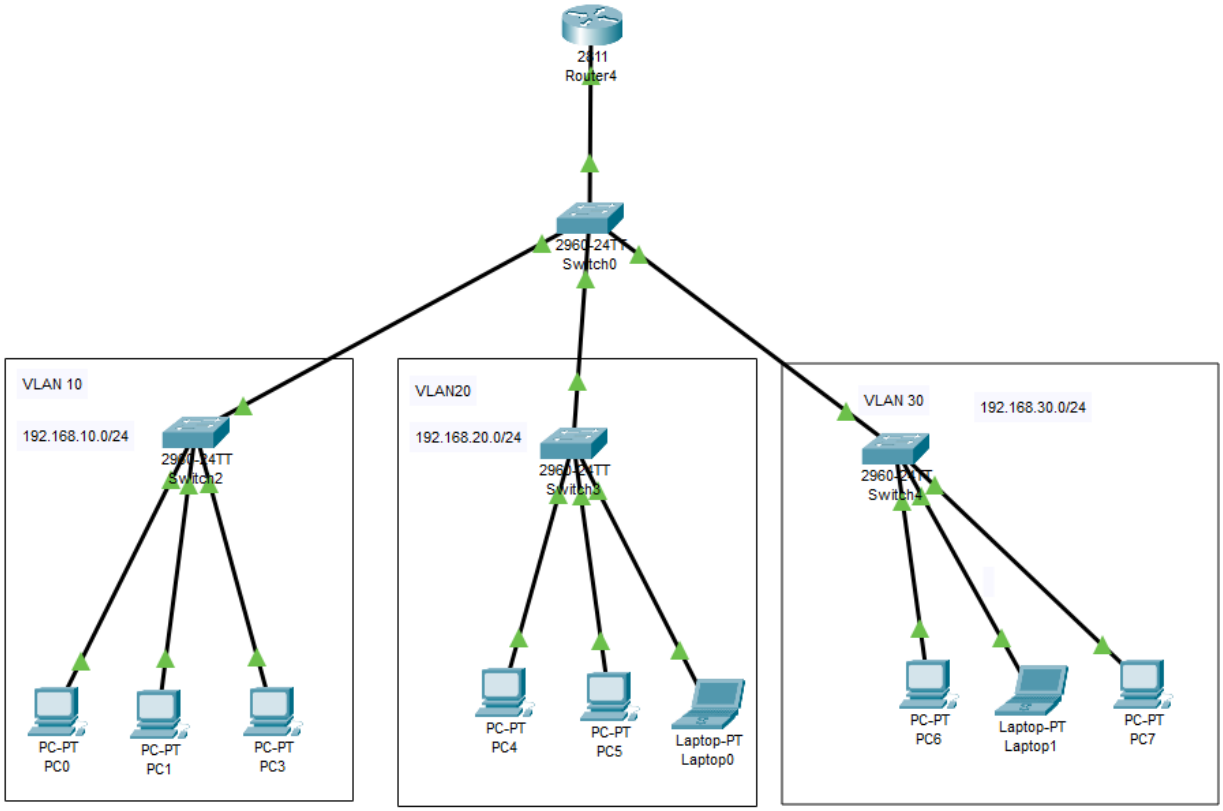


แบบฝึกหัด จงออกแบบเครือข่าย ให้ Router จัดสรร IP Address แก่คอมพิวเตอร์ในแต่ละ VLAN อัตโนมัติ โดยมี จำนวน 3 VLAN คือ

1) VLAN 10 Network 192.168.10.0 /24 Name Network1
   Ip สงวน 192.168.10.1 – 192.168.10.10
2) VLAN 20 Network 192.168.20.0 /24 Name Network2
   Ip สงวน 192.168.20.1 – 192.168.20.10
3) VLAN 30 Network 192.168.30.0 /24 Name WiFi
   Ip สงวน 192.168.30.1 – 192.168.30.10

Distribute Switch

VLAN 10	Port 1-2	Access Port
VLAN 20	Port 3-4	Access Port
VLAN 30	Port 5-6	Access Port
	Port 23-24	Trunk Port


2811
Router4
2960-24TT
Switch0
VLAN 10
192.168.10.0/24
2960-24TT
Switch2
PC-PT
PC0
PC-PT
PC1
PC-PT
PC3
VLAN20
192.168.20.0/24
2960-24TT
Switch3
PC-PT
PC4
PC-PT
PC5
Laptop-PT
Laptop0
VLAN 30
192.168.30.0/24
2960-24TT
Switch4
PC-PT
PC6
Laptop-PT
Laptop1
PC-PT
PC7