



ເທື່ອງວິນ ສົງຄາງຈິງ 2 ອາກີຕົບໜ້າ (?)

CNI2025-Lab01

ເລຂກລຸ່ມ G =

ເລຂປະຈຳຕັວ ช້ອ ບານສກູລ
ເລຂປະຈຳຕັວ ช້ອ ບານສກູລ
ເລຂປະຈຳຕັວ ช້ອ ບານສກູລ
ເລຂປະຈຳຕັວ ช້ອ ບານສກູລ

.....
.....
.....
.....
.....

Part 1

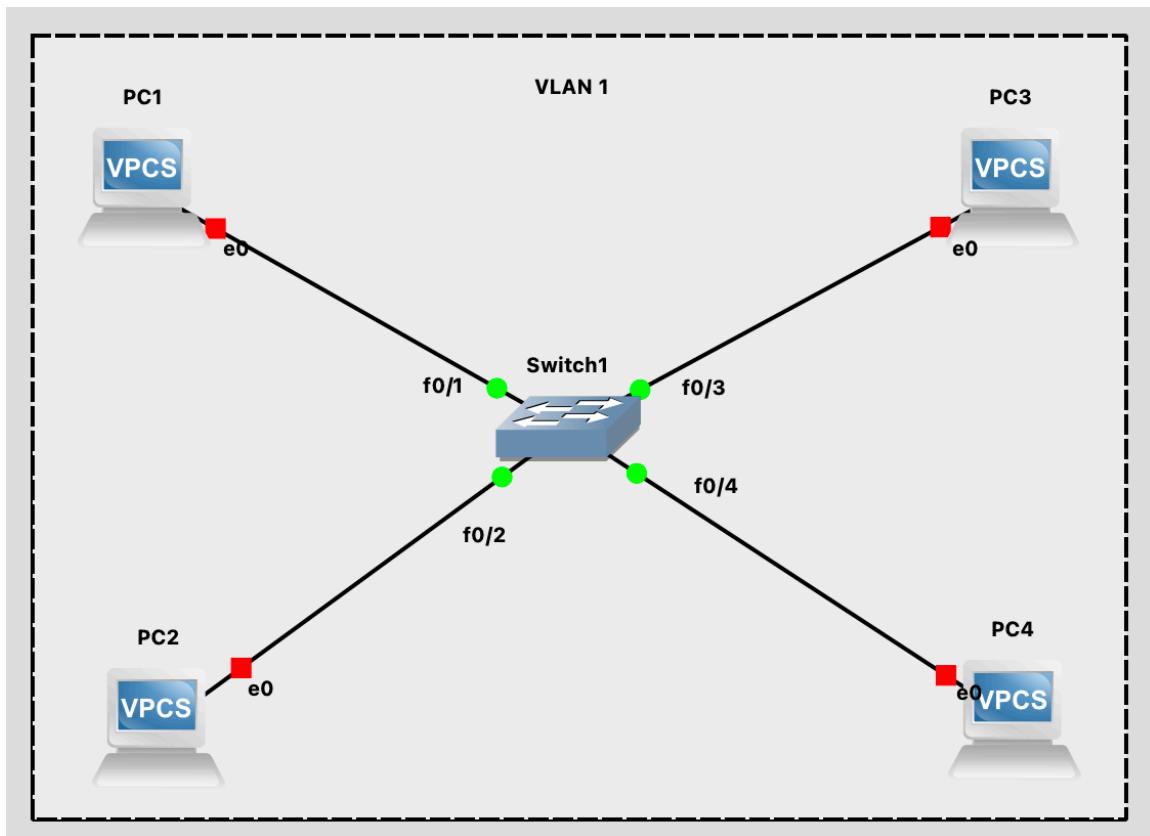
- ให้นັກສຶກໜາແບ່ງກລຸ່ມ ມີກົ້ງໜົດໄມ່ເກີນ 19 ກລຸ່ມ ກລຸ່ມລະ 3 ຄບ ແຕ່ລະກລຸ່ມຈະມີຄ່າກລຸ່ມ G ຕັ້ງແຕ່ 1-19
ໃຫ້ໃສ່ເລຂກລຸ່ມ G ກີ່ດ້ານບນ
- ອຸປກຮນີໃນຫ້ອງ Lab 306 ມີກົ້ງໜົດ 7 Rack ໂດຍນັກສຶກໜາຈະໃຊ້ອຸປກຮນີໃນ Rack ຕາມໝາຍເລຂ
ກລຸ່ມແລະຮາຍການອຸປກຮນີທີ່ໄດ້ຮະບູໄວ້

Rack	Group (G)
1	1-4
2	5-8
3	9-12
4	13-16

5	17-20
6-7	Reserved

3. แต่ละกลุ่ม (G) ให้ทำการเชื่อมต่อ Network Topology ดังรูป โดยใช้ Switch 1 ตัว และ PC 4 VM (โดย PC1-2 จะเป็น Windows 11 และ PC3-4 จะเป็น Linux Ubuntu 22.04)

- Server ในแต่ละ Rack จะมี VM1-16 โดย VM1-8 เป็น Windows 11 และ VM9-16 เป็น Linux Ubuntu 22.04



4. ให้ติดตั้งค่า IP และ Subnet Mask ของ PC ตั้งตаратางต่อไปนี้ (ค่า Gateway ยังไม่จำเป็นต้องตั้งค่า) โดยค่า G เป็นค่าของเลขกลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 1-14 และให้นักศึกษาหาค่า MAC address ของ PC1-4 และหมายเลข Port ของ Switch ที่ PC เชื่อมต่ออยู่ ลงในตาราง

PC	IP Address	MAC Address	Port Number @ Switch
PC1 (VM 5)	10.255.11.1/24	BC:24:11:9F:4A:F5	1
PC2 (VM 6)	10.255.12.1/24	BC:24:11:FA:1E:22	2
PC3 (VM 13)	10.255.13.1/24	BC:24:11:05:3A:65	3
PC4 (VM 14)	10.255.14.1/24	BC:24:11:71:DB:89	4

5. ก่อนเริ่มการ `Ping` ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง `arp -a` บน cmd ของ Windows ของแต่ละเครื่อง และ `ip neighbor show` บน terminal ของ Linux และทำการบันทึกและสังเกตค่า

6. ทดสอบ Ping กับระหว่าง PC กัน 4 ตัว (ควรต้อง ping สำเร็จทั้งหมด)
7. ใช้คำสั่ง `arp -a` บน cmd ของ Windows ของแต่ละเครื่อง และ `ip neighbor show` บน terminal ของ Linux และทำการบันทึกและสังเกตค่าที่แสดงอีกครั้ง ว่ามีความแตกต่างจากในข้อ 5 อย่างไร บ้าง

8 อภิปรายผลการทดลองใน Part 1

- a. คำสั่ง `arp -a` แสดงค่าอะไร และได้ค่าใดมาอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงค่าก่อนและหลังการ Ping อย่างไร
- b. ใช้คำสั่งอะไรในข้อ 4 ในการตรวจสอบค่า IP Address Subnet Mask และ MAC Address บน Windows และ Linux (Ubuntu)
- c. เพราะเหตุใดการ ping ในข้อ 6 ควรจะต้องสำเร็จทั้งหมด
- d. หากต้องการตั้งค่า IP และ Subnet Mask ของ PC3-4 ที่กำหนดในตารางข้อ 4 โดยใช้คำสั่ง ต้องพิมพ์คำสั่งอะไรบน PC3-4

Part 2

1. ทดลองเปลี่ยนสาย LAN ของ PC2 จากสายตรง (Straight-through) เป็นสายครอส (Crossover) และทดสอบการ Ping ระหว่าง PC1 ไปยัง PC2 อีกครั้ง
2. ให้เปลี่ยนสาย LAN ของ PC2 กลับเป็นสายตรงเหมือนเดิม
3. อภิปรายผลการทดลองใน Part 2 ข้อ 1 ว่าการ Ping จาก PC1 ไป PC2 สำเร็จ หรือไม่สำเร็จ และ เพราะเหตุใด หากไม่สำเร็จ จะต้องทำอย่างไรให้สำเร็จ โดยยังใช้สาย Crossover

Part 3

1. จาก PC1 ทดลอง Ping ไปที่ IP Address 10.255.0.0
2. จาก PC1 ทดลอง Ping ไปที่ IP Address 10.255.0.255
3. อภิปรายผลการทดลองใน Part 2 ว่า IP Address 10.255.0.0 และ 10.255.0.255 คือ IP อะไร และการ Ping สำเร็จหรือไม่ และ เพราะเหตุใด

Part 4

1. เปิดโปรแกรม Wireshark บน PC1 แต่ยังไม่ต้องทำการ Capture Packets
2. ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง `arp -d` ทำการ clear ค่า Cache ตาราง ARP table ในเครื่อง PC1 อีกครั้ง หนด และทำการตรวจสอบโดยใช้คำสั่ง `arp -a` อีกครั้ง

3. เริ่มทำการ Capture Packets โดยใช้โปรแกรม Wireshark
4. ทำการ Filter ให้แสดงเฉพาะ Packets ที่ส่งไป เช่น ARP และ ICMP
5. ทำการ Ping จาก PC1 ไปยัง PC2-4
6. หยุดการ Capture Packets
7. สังเกตผลที่ได้จากการ Capture Packets และใช้คำสั่ง `arp -a` เพื่อดูค่าตาราง ARP table ของ PC1 อีกครั้ง
8. อภิปรายผลการทดลองใน Part 4
 - a. ค่า Filter ใน Wireshark ที่นักศึกษาใช้ในการทดลองคือค่าใด และการใช้ Filter มีประโยชน์อย่างไร
 - b. ผลที่ได้จากการ Capture Packets โดย Wireshark เมื่อมีการส่ง Ping จาก PC1 ไปยัง PC2-4 ทำให้สังเกตได้ว่ามีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง มีอะไรเกิดขึ้น ก่อนหลัง การส่งข้อมูลในแต่ละเหตุการณ์เป็นการส่งแบบ Broadcast หรือ Unicast และเพราะเหตุใด
 - c. สังเกตการ Encapsulation และ De-encapsulation ที่เกิดขึ้นจาก Ping ว่ามี Protocol อะไรซ่อนกันบ้าง และอธิบายหน้าที่การทำงานของแต่ละ Layer ที่เกิดจากการ Ping

Part 5

1. ให้เปลี่ยน IP Address ของ PC4 เป็น 10.255.0.13/24 (ชี้กับ PC3)
2. ให้นักศึกษาทำการทดลองเหมือนใน Part 1 อีกครั้ง
3. อภิปรายผลการทดลองใน Part 5
 - a. PC3 และ PC4 รู้หรือไม่ว่ามีเครื่องที่มี IP ชี้กับของตนเอง หากรู้ สามารถรู้ได้อย่างไร และมีการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบหรือไม่
 - b. เมื่อ PC1 ping ไปที่ 10.255.0.13 จะ ping ไปที่ PC3 หรือ PC4 และทราบได้อย่างไร และเพราะเหตุใด PC1 จึงเลือก ping ไปที่เครื่องนั้น

Part 6

1. ให้นักศึกษาเปลี่ยนค่า IP ของ PC1-4 ดังตารางด้านล่าง และเติมค่า Subnet Mask ของ PC2-4 ลงในตารางให้ครบ

PC	IP Address	Subnet Mask
PC1		
PC2		
PC3		
PC4		

PC1	10.255.0.100/24	255.255.255.0
PC2	10.255.0.101/28	255.255.255.240
PC3	10.255.0.120/24	255.255.255.0
PC4	10.255.0.121/28	255.255.255.240

2. บันทึกผลทดสอบการ Ping ดังตารางด้านล่าง

From PC	To PC	Expected Result (Success/Fail)	Result (Success/Fail)
PC1	PC2	F	S
PC1	PC3	S	S
PC1	PC4	F	S
PC2	PC3	F	F
PC2	PC4	S	F
PC3	PC4	F	S

3. อภิปรายผลการทดลองใน Part 6

- การ Ping ที่ไม่สำเร็จหรือไม่ และ เพราะเหตุใด
- "การที่เครื่องต้นทางและเครื่องปลายทางมีค่า Subnet Mask ไม่เท่ากัน ทำให้ไม่สามารถ Ping ถึงกันได้ แม้ว่าจะอยู่ใน LAN เดียวกัน" ข้อความนี้จริงหรือไม่ และ เพราะเหตุใด
- "เครื่องต้นทาง ทราบค่า Subnet Mask ของเครื่องปลายทาง ก่อนจะเริ่ม Ping" ข้อความนี้ จริงหรือไม่ และ เพราะเหตุใด

Part 7

- เปลี่ยนค่า IP ของ PC1-4 เป็นดังตารางใน Part 1 อีกครั้ง
- ให้ตั้งค่า hosts ให้สามารถ Ping PC1-4 โดยใช้ชื่อ PC1 หรือ PC2 หรือ PC3 หรือ PC4 ได้ โดยไม่ต้องใส่ IP Address ของ PC1-4
 - ไฟล์ hosts ของ Windows อยู่ที่ C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts (จำเป็นต้อง Run โปรแกรม notepad as administrator)
 - ไฟล์ hosts ของ Linux อยู่ที่ /etc/hosts
- ทดสอบการ Ping จาก PC4 ทั้ง 4 เครื่อง (โดยใช้ชื่อแทนการใช้ IP Address)
- อภิปรายผลการทดลองใน Part 7
 - ไฟล์ hosts มีประโยชน์อย่างไร และแตกต่างกับการใช้ DNS อย่างไร

- b. ทดสอบการ Ping จาก PC1 ไปยัง www.google.com การ Ping สำเร็จหรือไม่ และ เพราะเหตุใด
- c. ทดสอบการ ping จาก PC1 ไปยัง localhost และ 127.0.0.1 การ Ping สำเร็จหรือไม่ และ เพราะเหตุใด

Part 8

- ทดลอง connect เข้าไปที่ console port ของ Switch ในรูป Topology โดยใช้ PC ที่อยู่ในห้อง Lab ผ่านการ Telnet ด้วยหมายเลข IP และ หมายเลข Port ของ Terminal Server ที่ระบุไว้ในเอกสารคู่มือ Lab306-Student
- ทำการตั้งค่าพื้นฐานของ Switch เช่น

- hostname (ให้ตั้งชื่อเป็น S-G เช่น G = 29 ให้ตั้งชื่อเป็น S-29)

switch-r@rk6

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#
Switch(config)#hostname S-10
S-29(config)#

```

- กำหนด IP ให้กับ Switch เป็น 10.255.10.10/24 ใน VLAN 1

```
S-29(config)#interface vlan 1
S-29(config-vlan)#ip add 10.255.10.10 255.255.255.0
S-29(config-vlan)#no shut
S-29(config-vlan)#exit
S-29(config)#

```

- ตั้งค่า Enable Password และ Enable Secret เป็น **cisco** และ **class** ตามลำดับ

```
S-29(config)#enable password cisco
S-29(config)#enable secret class

```

- ตั้งค่า Line Console ให้

- Session ไม่มี Timeout

(config gerade)

```
S-29#line console 0
S-29(config-line)#exec-timeout 0 0
```

- Session มีการ re-display ข้อความที่ถูก Interrupted

```
S-29(config-line)#logging synchronous
```

e. ตั้งค่า Banner ข้อความเตือนการให้มีการ Login จาก Authorized User เท่านั้น

```
S-29(config)#banner motd #Authorized User Only#
```

f. ไม่ต้องมีการทำ domain-lookup เพื่อไม่ต้องเสียเวลาการติดต่อจาก DNS server หากพิมพ์คำสั่งผิด

```
S-29(config)#no ip domain-lookup
```

g. ตั้งค่า Line VTY ให้สามารถ Telnet และ SSH จาก PC1-4 มาที่ Switch ได้ โดยใช้ username เป็น `admin` และ password เป็น `sanfran` โดยใช้คำสั่งตั้งตารางด้านล่างนี้

Commands	Description
S-29(config)#hostname S-29	Set hostname to S-29, G=29
S-29(config)#ip domain-name itkmitl.lab	Set domain name to itkmitl.lab
S-29(config)#ip ssh version 2	Use SSH version 2
S-29(config)#crypto key generate rsa modulus 2048	Generate RSA public/private keys (use 2048 bits)
S-29(config)#username <i>admin</i> privilege 15 <i>secret cisco</i>	Set local username <code>admin</code> with privilege login (15) and password secret <code>cisco</code>
S-29(config)#line vty 0 15	Enter line vty 0 15
S-29(config-line)#login local	Login to vty 0 15 using local username/password
S-29(config-line)#transport input telnet ssh	Use telnet and SSH as transport protocols to line vty
S-29(config-line)#exec-timeout 0 0	No idle-timeout (only use in the lab)
S-29(config-line)#logging synchronous	Synchronize prompt with logging messages

- ทดสอบการ Telnet/SSH จาก PC1-4 ไปที่ Switch โดยใช้โปรแกรม Putty (Windows) หรือใช้ Command Line บน Terminal (Linux) หากมีปัญหาการ ssh จาก terminal บน Windows/Linux ให้ใช้คำสั่งต่อไปนี้แทน `ssh -o KexAlgorithms=diffie-hellman-group14-sha1 -o HostKeyAlgorithms=+ssh-rsa username@<IP of your switch>` หากใน PC1-2 ไม่มีโปรแกรมสำหรับทำการ Telnet/SSH บน Windows ให้ติดตั้งโปรแกรม Putty (Windows) ก่อน
- ใช้คำสั่ง `show running-config` เพื่อดูค่า Configuration ที่ได้ใส่ไปทั้งหมด

```
S-29#show running-config
```

- ทำการ Save `running-config` ลงใน `Startup-config`

```
S-29#copy running-config startup-config
```

- ทำการ Reload Switch ด้วยคำสั่ง `reload` และทดสอบดูว่า Configuration ที่ตั้งค่าไว้ก่อนการ Reload ยังสามารถใช้งานได้อยู่

```
S-29#reload
```

- ใช้คำสั่ง `show mac-address-table` เพื่อดูค่าตาราง MAC Table ที่ Switch และสังเกตผลว่า PC แต่ละเครื่องเชื่อมต่อกับ Switch ที่หมายเลข Port ใด

PC	VLAN	MAC Address	Type	Port
PC1	1	bc24.119f.4af5	DYNAMIC	Gi1/0/1
PC2	1	bc24.11fa.1e22	DYNAMIC	Gi1/0/3
PC3	1	bc24.1105.3a65	DYNAMIC	Gi1/0/5
PC4	1	bc24.1171.db89	DYNAMIC	Gi1/0/7

- ทดสอบการ Ping จาก PC1-4

From	To	Success/Fail
PC1	PC2	§
PC2	PC3	§
PC3	PC4	§
PC4	PC1	§
S-G	PC1	§
PC2	S-G	§

- ใช้คำสั่ง `show mac-address-table` เพื่อดูค่าตาราง MAC Table ที่ Switch อีกครั้ง และสังเกตผลว่า PC แต่ละเครื่องเชื่อมต่อกับ Switch ที่หมายเลข Port ใด

PC	VLAN	MAC Address	Type	Port
PC1	1	bc24.119f.4af5	DYNAMIC	Gi1/0/1
PC2	1	bc24.11fa.1022	DYNAMIC	Gi1/0/3
PC3	1	bc24.1105.3a65	DYNAMIC	Gi1/0/5
PC4	1	bc24.1171.db89	DYNAMIC	Gi1/0/7

10. ทำการลบ Configuration ออกทั้งหมด ด้วยคำสั่ง `erase startup-config` และทำการ Reload Switch อีกครั้ง

```
S-29#erase startup-config
S-29#reload
```

11. อภิปรายผลการทดลองใน Part 8

- เมื่อต้องการเข้า privileged mode ต้องใช้ password ค่าใด และเพราะเหตุใด
- คำสั่ง `logging synchronous` มีประโยชน์อย่างไรบ้าง หากไม่ใช้คำสั่งนี้จะมีผลอย่างไร
- ลองตรวจสอบผลของคำสั่ง `show mac-address-table` ว่าตรงกับ Topology (ต่อ กับ Switch ที่หมายเลข Port ตามตารางใน Part 1) หรือไม่ หาก PC ใด มีค่าไม่ตรงกับตาราง ให้อธิบายว่า เกิดจากสาเหตุใด
- Switch เป็นอุปกรณ์เครือข่ายที่ทำงานใน Layer 2 เหตุใดจึงมี IP address ด้วย

Part 9

- เมื่อกำ Lab เสร็จแล้ว ก่อนออกจากห้อง Lab ให้เก็บอุปกรณ์ เช่นสาย LAN และสายอื่นๆ ให้เรียบร้อย และ Shutdown เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดของตนเอง
- Shutdown VM ของตนเองใน Server
- หากเป็นกลุ่มสุดท้ายที่ใช้ Rack ให้ Shutdown Server ที่ Rack ปิดอุปกรณ์เครือข่ายใน Rack ให้หมด และปิด UPS ที่ Rack ตามลำดับ
- หากใช้ห้อง Lab เป็นคนสุดท้ายให้ปิดไฟ เครื่องปรับอากาศ ปิด UPS ที่ตู้ Rack ต้านหลังห้อง และ ปิด Breaker ที่หลังห้อง และ Lock ห้องทั้งประตูด้านหน้าและประตูด้านหลังให้เรียบร้อยด้วย