

## ปฏิบัติการที่ 1: Basic Configuration Commands

รหัสนักศึกษา..... ชื่อ.....

**วัตถุประสงค์** เรียนรู้คำสั่งพื้นฐานและการกำหนดค่าสำหรับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

**ไฟล์ที่จำเป็น** -

### Router

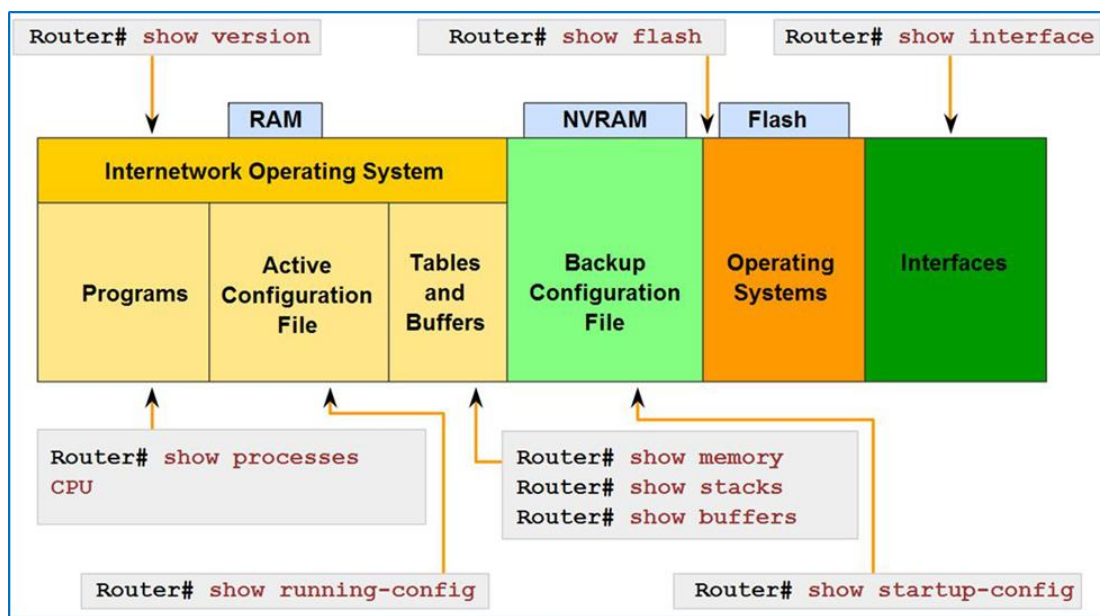


Figure 1

- 1) CPU: CPU จะดำเนินการ (executes) คำสั่ง Operating System (OS) หรือระบบปฏิบัติการ อย่างเช่น การเริ่มต้นของระบบ (system initialization), routing function, และ switching function
- 2) RAM:
  - a. RAM จะเก็บคำสั่งและข้อมูลที่ CPU จะต้องดำเนินการ
  - b. RAM เป็น "volatile memory หรือหน่วยความจำชั่วคราว (ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เมื่อไฟดับ)" และมันจะสูญเสียข้อมูลเมื่อ router ถูกปิด power หรือถูก restart แต่อย่างไรก็ตาม router ก็ยังมีพื้นที่จัดเก็บถาวร (permanent storage areas) อย่างเช่น ROM, flash, และ NVRAM

RAM ใน router จะถูกใช้ในการจัดเก็บสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้:

- a. Operating system: Cisco IOS Software จะถูก copy เข้าไปใน RAM ในระหว่างขั้นตอนของการ boot
- b. Running configuration file: File นี้จะเป็น file ที่เก็บ command ของ configuration ที่ Cisco IOS Software กำลังมีการใช้งานอยู่ ณ. ขณะนั้นบน Cisco router โดยมีเงื่อนไขว่า "Command ทั้งหมดที่เพิ่งจะถูก configure อยู่บน router จะถูกเก็บไว้ใน "running configuration file" หรือที่รู้จักกันในนามของ "running-config" ในอุปกรณ์ของ Cisco"
- c. IP routing table: File นี้จะเป็น file ที่เก็บ information เกี่ยวกับ directly connected (subnet บน interface ของตัวเอง) และ remote network (subnet ที่ไม่ใช่ subnet บน interface ของตัวเอง) โดย IP routing table นี้ จะถูกใช้ในการกำหนด best path หรือเส้นทางที่ดีที่สุดในการ forward "IP packet"
- d. ARP cache: ARP cache จะเก็บข้อมูลการ mapping (การจับคู่ หรือการแปลง) จาก IPv4 address ไปเป็น MAC address เช่นเดียวกันกับ ARP cache ที่ใช้อยู่บน PC โดย ARP cache จะถูกใช้อยู่บน router ที่มี interface แบบ LAN อย่างเช่น Ethernet (Fast Ethernet และ Gigabit Ethernet Interface)
- e. Packet buffer: Packet จะถูกเก็บไว้อย่างชั่วคราวใน buffer เมื่อพวกมันถูกรับมาบน interface หรือก่อนที่จะพวกมันจะออกไปจาก interface

### 3) NVRAM:

- a. NVRAM จะไม่สูญเสียข้อมูล (information) ของมัน เมื่อ router ถูกปิด power หรือถูก restart
- b. Cisco IOS Software จะใช้ NVRAM เป็น permanent storage (หรือที่จัดเก็บข้อมูลแบบถาวร) สำหรับจัดเก็บ "startup configuration file" หรือที่เราเรียกว่า "startup-config" ในอุปกรณ์ของ Cisco
- c. การเปลี่ยนแปลงของ configuration ณ. ขณะนั้นๆ ทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ใน "running configuration file" ที่อยู่ใน RAM และ Cisco IOS Software ก็จะใช้ configuration เหล่านั้นอย่างทันทีทันใด (เนื่องจาก configuration ที่เปลี่ยนแปลงไปใน RAM จะถูก active อย่างทันทีทันใด ดังนั้นในการ configure อุปกรณ์ของ Cisco ที่เป็นพวก IOS จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการ copy/paste ที่อาจจะเกิดความผิดพลาด และนำมาซึ่งความเสียหายที่รุนแรงได้)
- d. ในการ save configuration ที่มีการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ เพื่อรองรับในกรณีที่ router ถูก restart หรือ loses power ไปนั้น running configuration จะต้องถูก copy ไปยัง NVRAM ที่ซึ่งเป็นที่ที่ถูกจัดเก็บ startup configuration files

### 4) ROM:

- a. ROM เป็นรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลแบบถาวร
- b. Memory ชนิดนี้จะมี microcode หรือ firmware สำหรับการทำงานขั้นพื้นฐานในการเริ่มต้น และการ maintain (บำรุงรักษา) router
- c. ROM จะมี ROM monitor ที่ซึ่งจะถูกใช้สำหรับการทำหน้าที่ disaster recovery (หรือการกู้คืนภัยพิบัติ) ให้กับ router อย่างเช่นนำมาใช้กับการทำ password recovery (หรือการกู้คืน password)

d. ROM จะเป็น "nonvolatile memory" หรือหน่วยความจำแบบถาวร (สามารถเก็บข้อมูลได้เมื่อไฟดับ) ดังนั้นมันจะยังคงเก็บข้อมูล (content) ไว้ในหน่วยความจำได้ ถึงแม้ว่าระบบไฟฟ้าจะถูกปิดไปก็ตาม

5) Flash memory:

- a. Flash memory เป็น "nonvolatile computer memory" ที่สามารถจะถูเก็บ และลบได้ด้วยระบบไฟฟ้า
- b. Flash จะถูกใช้เป็น "permanent storage" หรือ "ที่จัดเก็บข้อมูลแบบถาวร" สำหรับ Operating System (OS)
- c. model ส่วนใหญ่ของ Cisco router แล้ว, Cisco IOS Software จะถูกจัดเก็บอย่างถาวรอยู่ใน flash memory และถูก copy เข้าไปใน RAM ในระหว่างขั้นตอนของการ boot ที่ซึ่งจากนั้น CPU จะทำการประมวลผลกับมันต่อไป

d. Flash memory จะไม่สูญเสียข้อมูล (content) ของมัน เมื่อ router ถูกปิด power หรือถูก restart

6) Interfaces: Interface จะเป็นการเชื่อมต่อกันทาง physical ไปยังโลกภายนอกสำหรับ router เช่น Ethernet, Fast Ethernet, และ Gigabit Ethernet

## Mode

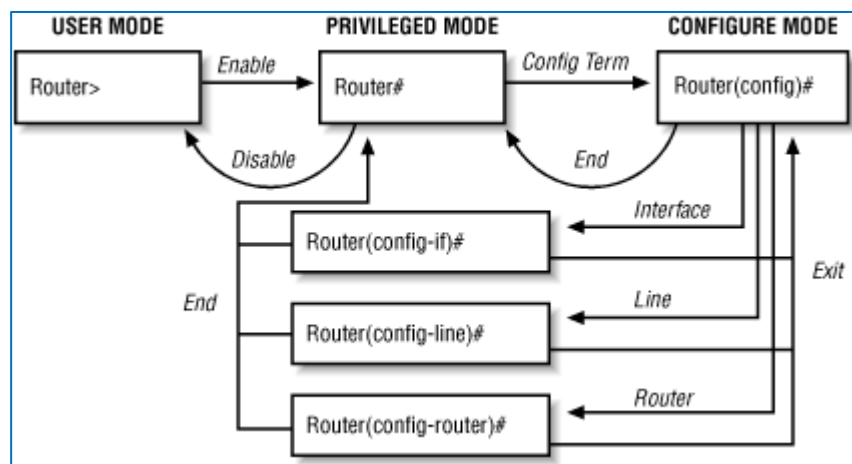


Figure 2

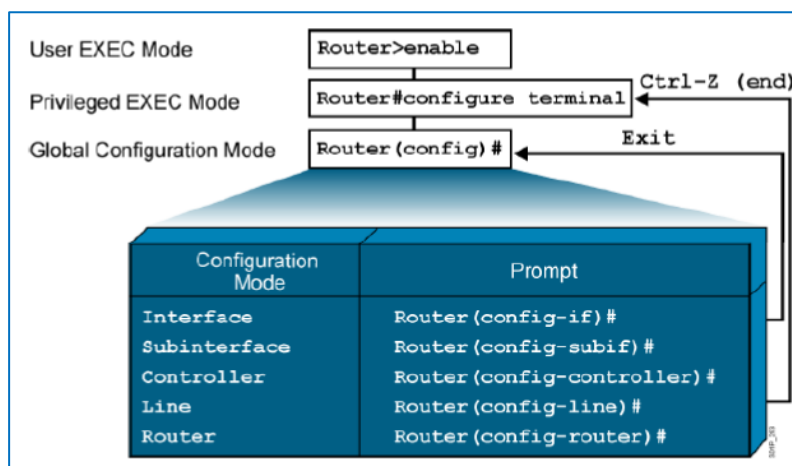


Figure 3

Mode	Symbol	Description
user mode	>	ทำได้เพียงการเช็คสถานะของอุปกรณ์เท่านั้น
privileged mode	#	ผู้ใช้สามารถ execute ได้แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าใดๆได้
config mode	(config)#	ผู้ใช้สามารถ execute และเปลี่ยนแปลงค่าใดๆได้

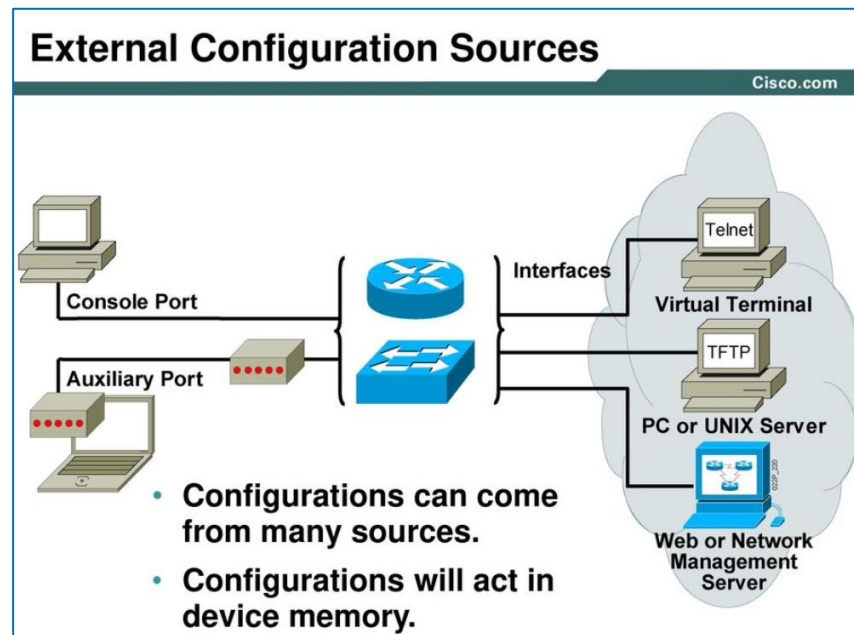


Figure 4

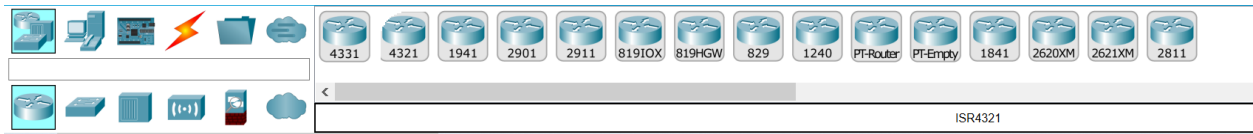
## Basic Command

Command	Description
<b>CTRL-SHIFT-6</b>	ยกเลิกกรณีถ้าพิมพ์คำสั่งแล้วค้าง (KILL MANY COMMANDS)
?	ตรวจสอบ Command Line ที่สามารถใช้ได้
show	แสดงผล running system information
show ip route	แสดงผล routing table
show ip interface <interface name>	แสดงผล ip address ที่ interface นั้นๆ
copy	คัดลอก
ping	ส่ง echo message
tracert	เป็นคำสั่งหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบการเดินทางไปยังปลายทางนั้น ๆ
exit	ออกจาก exec (ย้อนกลับ)
enable	เปิดใช้งาน privileged mode

configure terminal	เปิดใช้งาน config mode
write	การเขียน running-configuration ไปยัง startup-config
write erase	คืนค่าเริ่มต้นสำหรับ startup-config
hostname	การตั้งชื่อ system's network name
description	คำอธิบายอื่นๆ (เป็น subcommands)
interface <interface name>	เลือก interface เพื่อทำการ config
ip	IP configuration subcommands
ip address	การ assign ip นั้นๆให้กับ interface หรืออื่นๆ (เป็น subcommands)
no	ยกเลิกคำสั่ง
shutdown	down interface ที่ถูกเลือก (subcommands ของ interface)
enable password <password>	ตั้งรหัสผ่านเพื่อเปิดใช้งาน privileged mode (ไม่ผ่านการ encoding)
enable secret <password>	ตั้งรหัสผ่านเพื่อเปิดใช้งาน privileged mode (ผ่านการ encoding)

## แบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.1

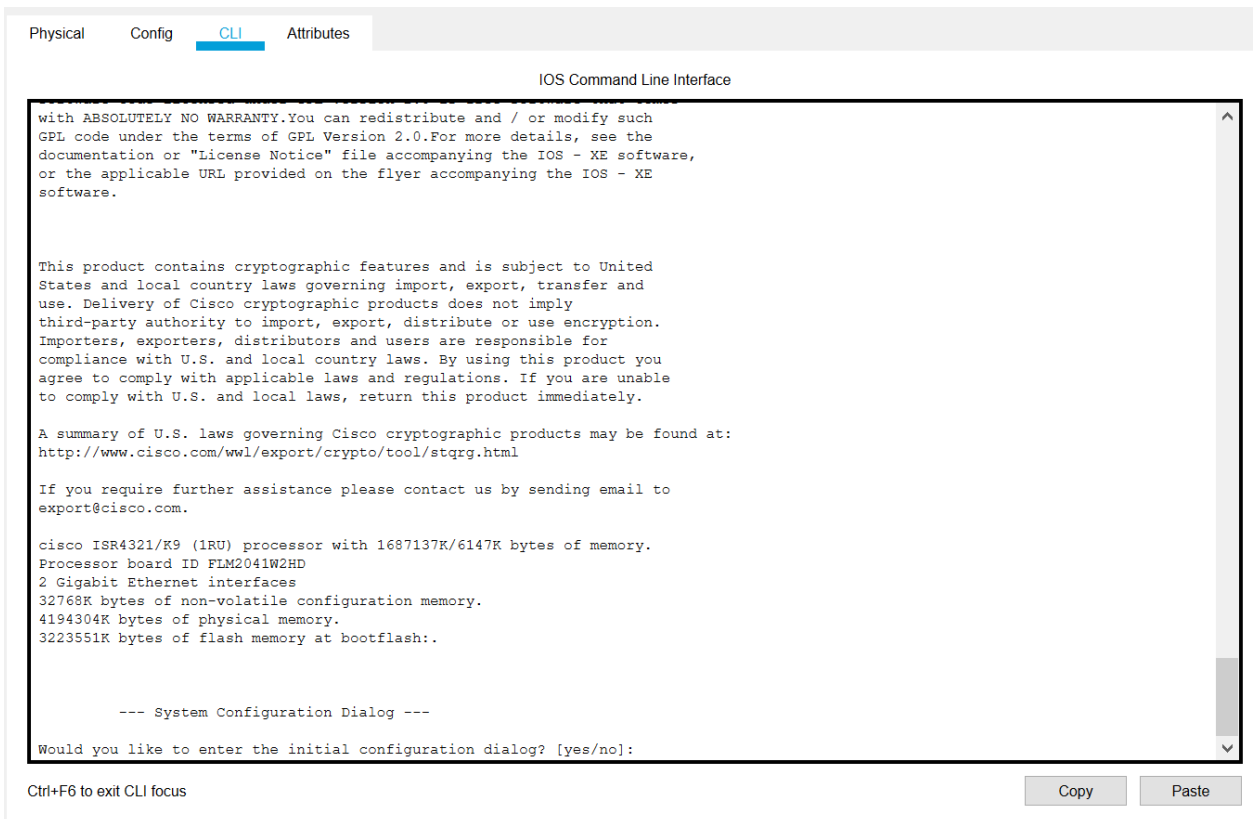
1. เปิดโปรแกรม Cisco Packet Tracer
2. เลือก Router รุ่น 4321 ไปที่ workspace



3. กดปุ่มปิดเครื่องและติดตั้ง module ชื่อ NIM-Cover จากนั้นกดปุ่มเปิดเครื่อง



4. คลิก CLI เพื่อใช้งาน Command Line Interface เมื่อมีคำถาม Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: ให้ตอบ no



5. เข้าสู่ privileged mode และ config mode

```
--- System Configuration Dialog ---
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

6. ตั้งค่า Hostname เป็น รหัสนักศึกษา และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ privileged mode เป็น cpe

- (config)# hostname B6000000

➤ ชื่อเครื่องมีการเปลี่ยนไปเป็นรหัสของนักศึกษา

- (config)# enable password cpe

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname B6000000
B6000000(config)#enable password cpe
B6000000(config)#
```

7. กลับมา privileged mode เพื่อแสดงค่าที่กำหนดไป

- # show running-config

8. กำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ privileged mode แบบ encoding (hashing algorithm)

- (config)# enable secret secretcpe

9. ย้อนกลับไป privileged mode แล้วทำการเขียน running configuration ไปยัง startup-config ที่เก็บอยู่ใน NVRAM

- # copy running-config startup-config

➤ หรือสามารถใช้คำสั่ง # write แทน

10. จากนั้นไปที่ส่วน Physical ของ Router และกดปิดแล้วเปิดเครื่องใหม่พร้อมแสดงผล running configuration แล้วดูที่ผลลัพธ์ที่ได้ แล้วทดลองแสดงผล running configuration แล้วดูที่ผลลัพธ์ที่ได้

- > enable
- ใส่ password คือ secretcpe
- # show running-config

## Checkpoint #1

- 1) ให้ นศ. ปิดแล้วเปิด router แล้ว show running-configuration
- 2) ให้ นศ. ชี้จุดที่ได้ config เพิ่มไป

คำถามหลังการทดลอง อธิบายความแตกต่างระหว่าง enable password กับ enable secret

.....

.....

.....

---

## แบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.2

1. ทำการกำหนดค่าเพิ่มจาก แบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.1 โดยให้ทำการ assign ip ให้กับ interface 0/0/0
2. เข้าสู่ **privileged mode** และ **config mode**
3. ที่ **config mode** ลอง assign ip ให้กับ interface g0/0/0

Command Line สำหรับ assign ip ให้กับ interface g0/0/0:

- (config)# interface g0/0/0
  - (config-if)# ip address 192.168.100.10 255.255.255.0
  - (config-if)# no shutdown
4. ตรวจสอบ IP ที่กำหนดได้จากแล้วอธิบายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น
    - # show ip interface brief
  5. ตรวจสอบว่า Router มีที่ vty (Virtual Terminal lines) โดยสามารถรู้จากการแสดงผล running configuration
    - # show running-config

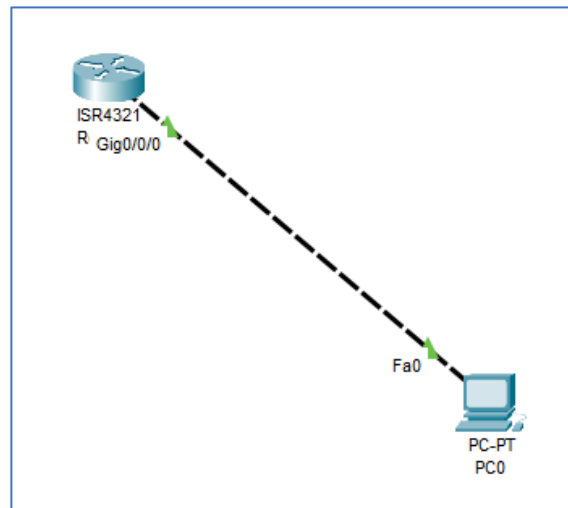


```

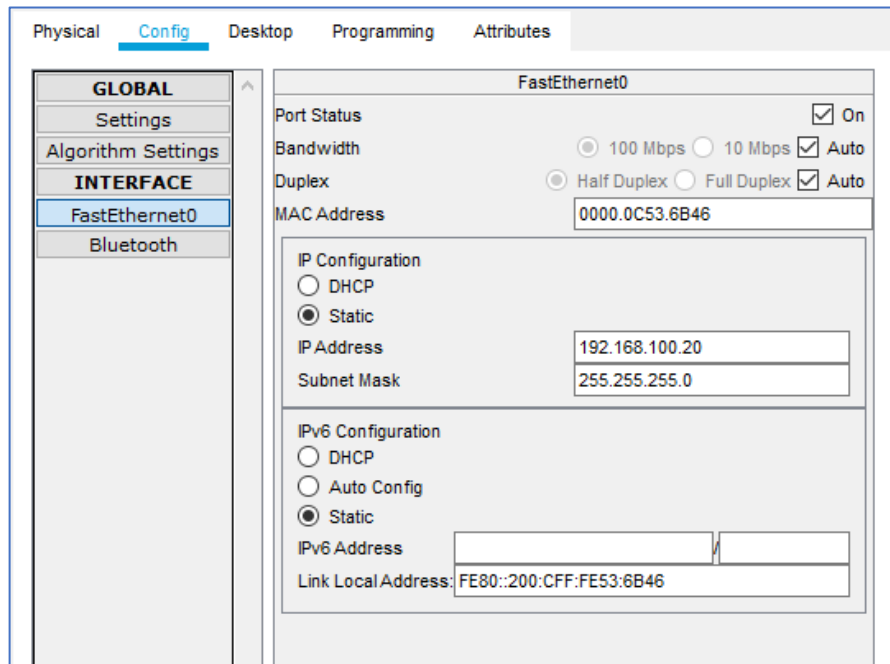
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
!
!
end

```

6. เราสามารถกำหนดค่า router ผ่านการ telnet จากเครื่อง Laptop เข้ามาที่ router โดยใช้ IP ของ router คือ 192.168.100.10



- วาง Laptop จากเมนูอุปกรณ์
  - ลากสาย **Copper Cross-Over** ต่อระหว่าง Laptop (interface Fa0) และ router (interface g0/0/0)
7. ที่ Laptop เข้า config mode ลอง assign ip ให้กับ interface Fa0
- ที่เมนู Config เลือก FastEthernet0
  - กำหนด IP address คือ 192.168.100.20 255.255.255.0



8. กำหนด Password สำหรับการ login ผ่าน telnet

- `(config)# line vty 0 4`
- `(config-line)# password telnet`
- `(config-line)# login`

9. ที่ Laptop เลือก Command Prompt และทำการ telnet

- `telnet 192.168.100.10`
- ใส่ password คือ telnet

10. สังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และตรวจสอบค่า running-config ของ router ผ่านทาง telnet จาก laptop

- `# show running-config`

11. จากนั้นไปที่ Physical เพื่อปิดแล้วเปิดเครื่องใหม่พร้อมแสดงผลและอธิบาย running configuration

**Checkpoint #2 (คำอธิบายข้อ 3 และข้อ 6)**

- แสดงผลการ assign IP ในข้อ 3
- แสดงผล running-config ของ router โดยใช้การ telnet มาจาก Laptop
- ให้ทดลอง assign IP ให้กับ interface g0/0/1 เป็น 192.168.200.10

คำถามหลังการทดลอง ในข้อ 6 ทำไมต้องใช้สาย Copper Cross-Over ต่อระหว่าง Laptop (interface Fa0) และ router (interface g0/0/0)

.....

.....

.....

.....

---

### แบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.3

1. ทำการปรับปรุง config จาก แบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.2
2. เข้าสู่ privileged mode และ config mode
3. ที่ config mode ทำการ assign ip ให้กับ interface loopback 0 และ interface loopback 1 ด้วย ip address 192.168.0.1/24 , 192.168.1.1/24 ตามลำดับ

#### Command Line:

- *(config)# interface loopback 0*
  - *(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0*
  - *(config-if)# interface loopback 1*
  - *(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0*
  - *(config-if)# shut*
4. จากนั้นย้อนกลับไป privileged mode แล้วทำการ ping หมายเลข IP 192.168.0.1 และ 192.168.1.1

#### Command Line:

- *ping 192.168.0.1*
- *ping 192.168.1.1*

**Hint:** ถ้าหาก ping แล้วได้รับการ response กลับมาจะเป็นสัญลักษณ์ !

5. ทำการ backup running configuration เก็บไว้ใน flash storage ตั้งชื่อไฟล์ backup.txt
  - *# copy running-config flash:*
6. ไปที่ Physical เพื่อปิดแล้วเปิดเครื่องใหม่ จากนั้นทำการ restore configuration backup.txt พร้อมแสดงผล running configuration

### Checkpoint #3 (อธิบายผลที่ต่างกันของการ ping ในข้อ 4)

คำถามหลังการทดลอง จากแบบฝึกปฏิบัติการที่ 1.1 ถ้าต้องการให้ Router ยกเลิก encoding รหัส (จากคำสั่ง enable secret) ต้องทำอย่างไร

.....

.....

.....

.....

## Reference

- 1) <https://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=likecisco&month=08-2014&date=17&group=3&gblog=19>