

ชื่อ _____ รหัสนักศึกษา _____

Dynamic Routing configuration

หลักการและเหตุผล

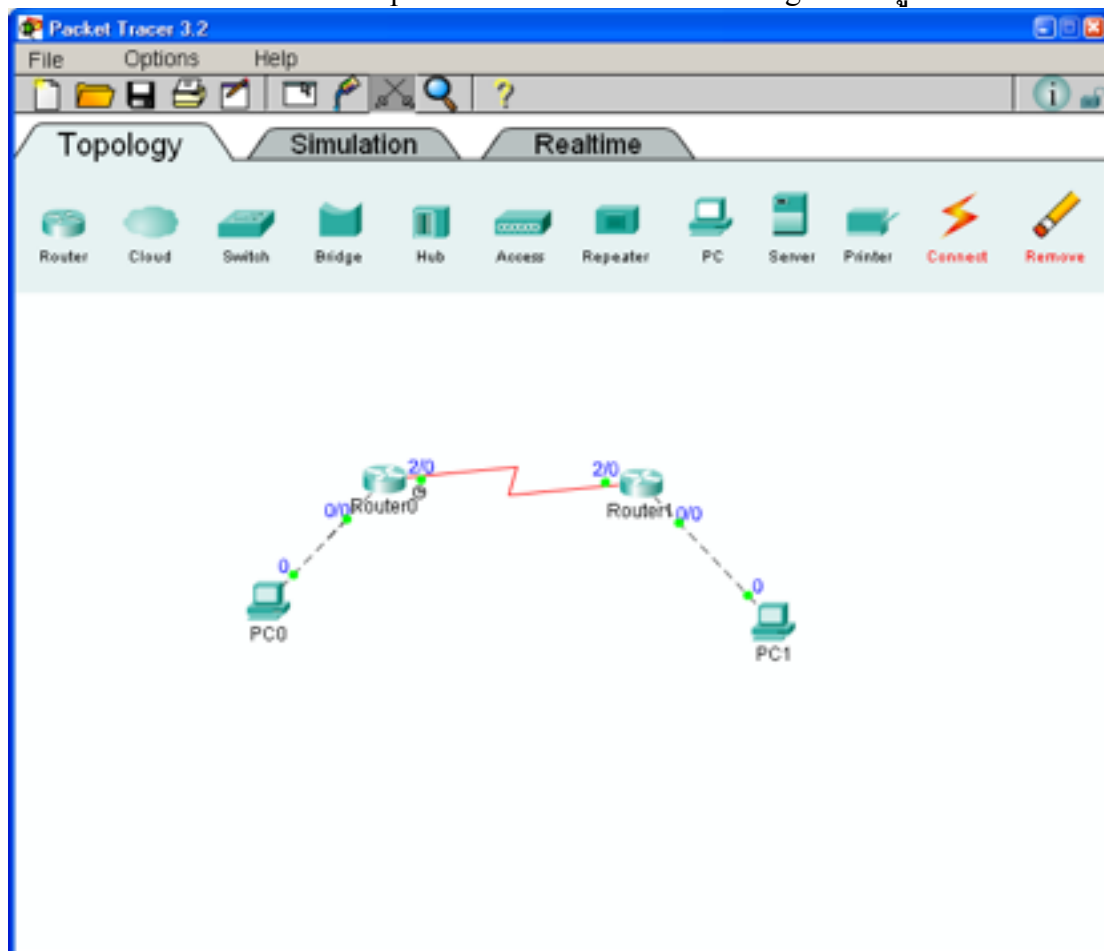
ในการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายอุปกรณ์ที่ถูกเลือกใช้คือ เราเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ยอมให้แพคเกจที่รู้จัก ip address ปลายทางผ่านเราเตอร์ไปยังเส้นทางที่ได้ออกแบบไว้แล้ว (routing table) โดยการค่าทั้งหมดผู้ควบคุมระบบจะต้องออกแบบมาก่อนล่วงหน้าแล้ว จึงทำการนำมาบรรจุลงใน router เพื่อให้ทำงานได้อย่างที่ต้องการ

จุดประสงค์

1. นักศึกษาได้เพิ่มความเข้าใจในการเขียนแผนภาพระบบเครือข่าย (Network Diagram)
2. นักศึกษาได้เรียนรู้คำสั่งในการควบคุมการทำงานของ router
3. นักศึกษาได้เรียนรู้การกำหนด routing table แบบ Dynamic

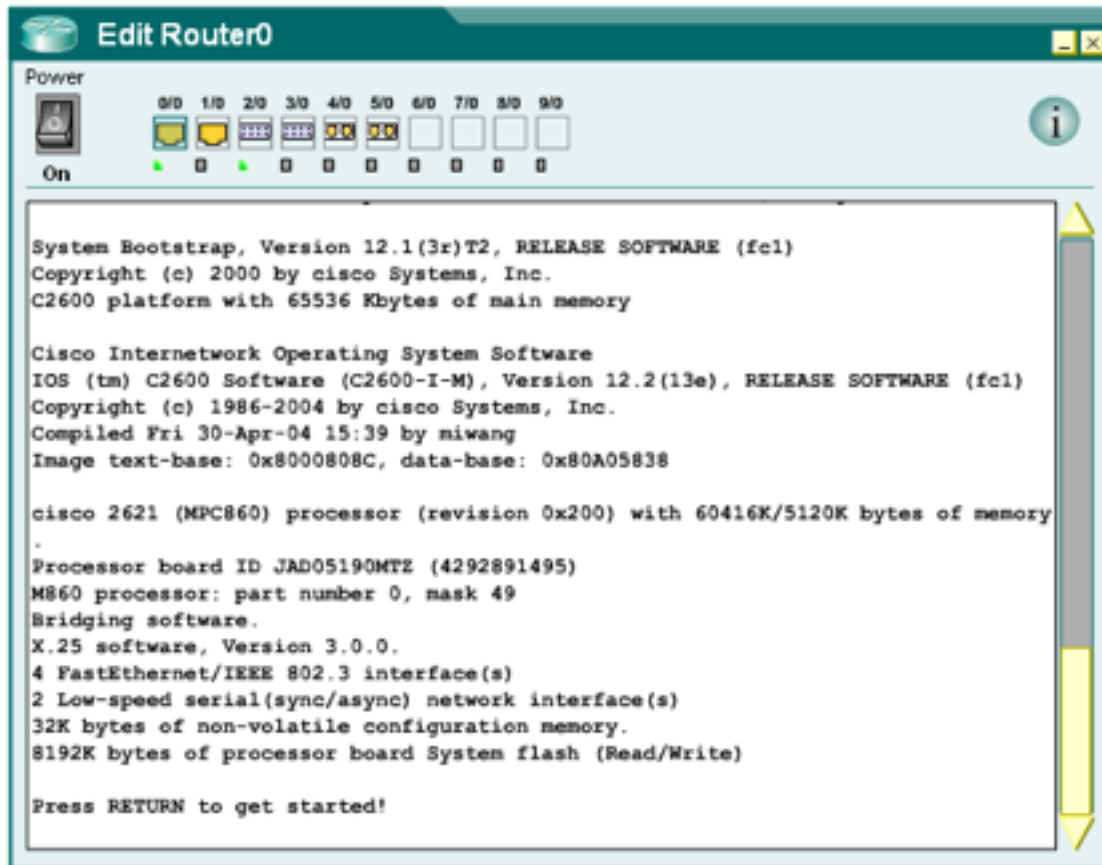
แนวทางการปฏิบัติ

1. นักศึกษาใช้โปรแกรม packet Tracer วาด network diagram ดังรูป

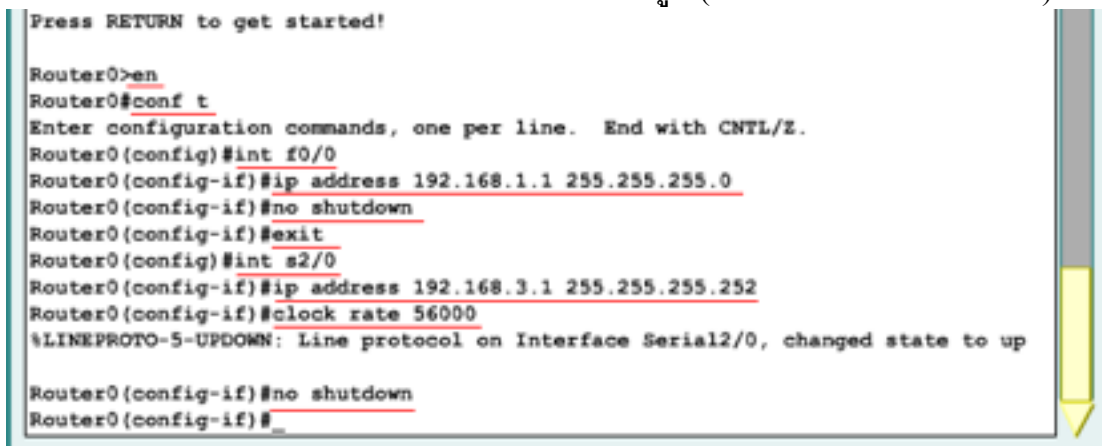


โดยกำหนด ip address ของ PC0 เท่ากับ 192.168.1.2 Gate way 192.168.1.1
กำหนด ip address ของ PC1 เท่ากับ 192.168.2.2 Gate way 192.168.2.1

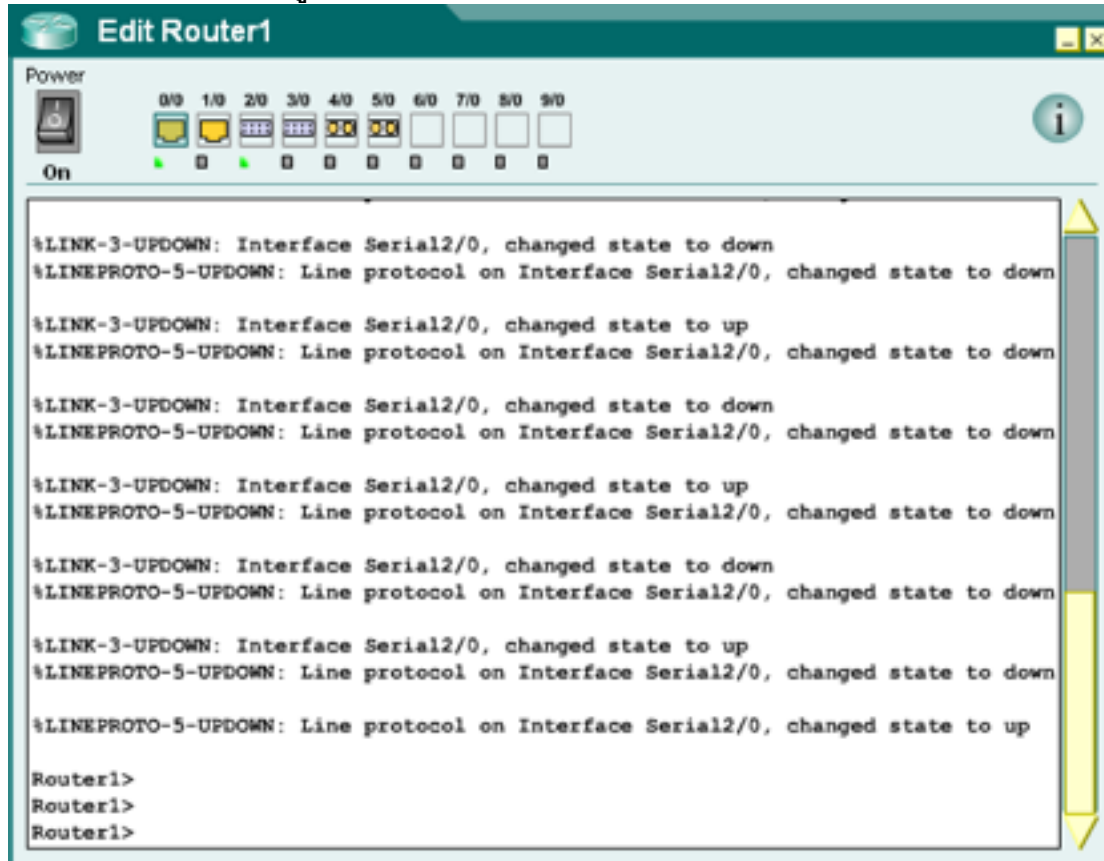
2. ทำการ double click ที่ router0 จะได้หน้าต่างขึ้นมาให้สำหรับ configure router ดังนี้



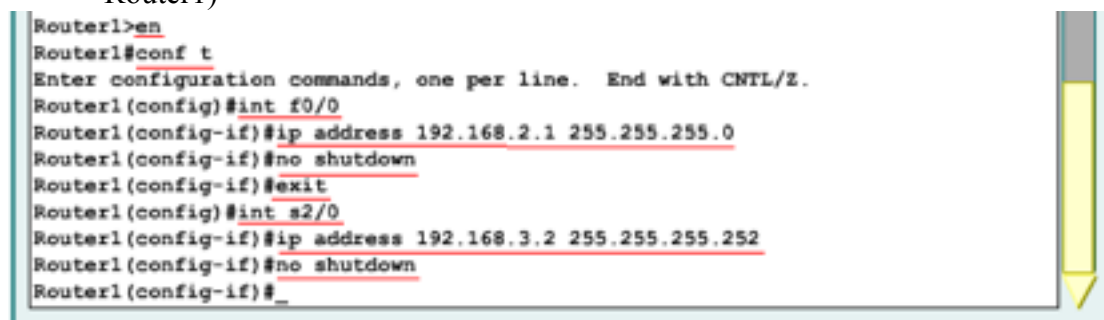
3. RETURN หมายถึงให้ทำการกด enter แล้วจะขึ้น prompt ออกมาให้ทำการพิมพ์คำสั่งตามข้อความที่มีการขีดเส้นใต้ดังรูป (คำสั่งที่ใช้สำหรับ Router0)



4. ทำการ ปิดหน้าต่าง ของ router0 ไป แล้ว double click ที่ router1 จะได้หน้าต่าง ขึ้นมาให้สำหรับ configure router แล้วให้กด enter เพื่อแสดง prompt ว่า ROUTER> ดังรูป

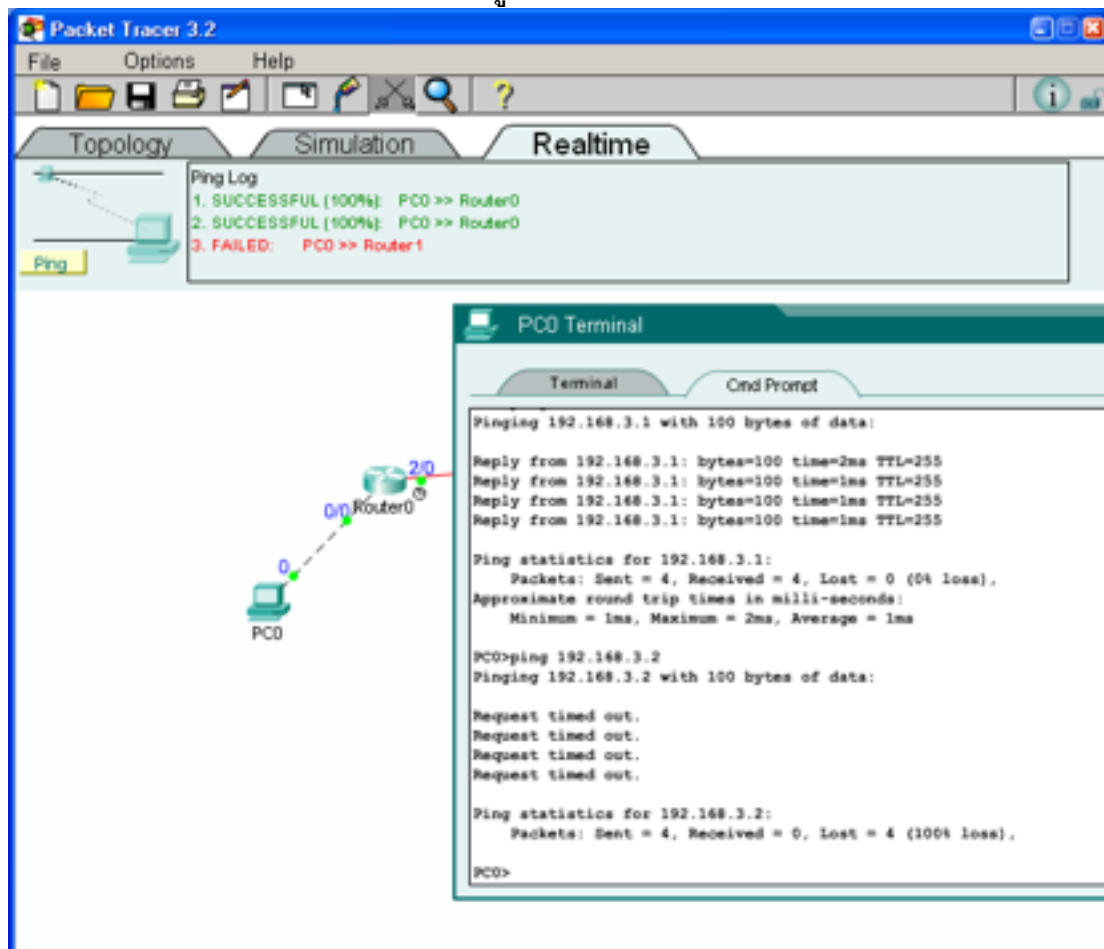


5. ทำการพิมพ์คำสั่งตามข้อความที่มีการขีดเส้นใต้ดังรูป (คำสั่งที่ใช้สำหรับ Router1)



6. จากข้อ 2 ถึง ข้อ 5 เป็นการ configure ค่า ip address ของ port Fast Ethernet และ port Serial โดยแต่ละคำสั่งมีความหมายต่อไปนี้
- en หมายถึง enable ซึ่งเป็นการเข้ามาสู่ mode Privillage
 - conf t หมายถึง configure terminal ซึ่งเป็นการเข้าสู่ Global configuration mode เป็น mode การกำหนดค่าส่วนกลางของ router

- c. int f0/0 หมายถึง interface fastEthernet 0/0 เป็นการเข้าสู่ interface FastEthernet 0/0 เพื่อที่จะเข้าไปกำหนดค่าต่าง ๆ สำหรับ port Fast Ethernet ที่ 0/0
 - d. ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 คือคำสั่งกำหนดให้ port นั้นมีเลข ip เท่าใด ในที่นี้ กำหนดให้เป็น 192.168.2.1 แล้วมี subnet mask เป็น 255.255.255.0 ซึ่งเลขเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยยึดแค่คำสั่ง ip address X.X.X.X A.B.C.D
 - e. no shutdown เป็นคำสั่งบอกให้ port นั้นเริ่มทำงาน
 - f. exit เป็นคำสั่งเพื่อออกจาก prompt นั้นมาหนึ่งชั้น
 - g. int s2/0 หมายถึง interface Serial 2/0 เป็นการเข้าสู่ interface Serial ลำดับที่ 2/0 เพื่อที่จะเข้าไปกำหนดค่าต่าง ๆ สำหรับ port Serail ที่ 2/0
 - h. clock rate เป็นคำสั่งกำหนดสัญญาณนาฬิกาในการติดต่อระหว่าง serial port ของ router โดยจะกำหนดได้ที่ฝั่งเลือกเป็น DCE เท่านั้น
7. ทดสอบการ configure ที่ผ่านมาโดยใช้คำสั่ง ping โดยให้เลือก Tab Realtime แล้ว double ที่ PC0 แล้วเลือก tab Cmd Prompt แล้วทดสอบ ping ไปยัง 3 จุด ดังนี้
- a. 192.168.1.1
 - b. 192.168.3.1
 - c. 192.168.3.2 แสดงดังรูป



จะพบว่าสามารถ ping ไปยัง 192.168.1.1 และ 192.168.3.1 ได้ แต่ไม่สามารถ ping 192.168.3.2 ได้ เพราะเนื่องจาก ยังไม่ได้ configure routing table ให้แก่ router ทั้ง 2 ฝั่ง

8. ทำการ configure routing table แบบ Dynamic โดยเลือกใช้ RIP routing protocol ให้แก่ router ทั้ง 2 โดยไปที่ tab Topology แล้ว double click ที่ router0 แล้วทำการพิมพ์ตามคำสั่งที่ขีดเส้นใต้ แสดงดังรูป

```
Router0(config-if)#exit
Router0(config)#router rip
Router0(config-router)#network 192.168.1.0
Router0(config-router)#network 192.168.3.0
Router0(config-router)#
```

9. ปิดหน้าต่าง router0 แล้ว double click ที่ router1 แล้วทำการพิมพ์ตามคำสั่งที่ขีดเส้นใต้ แสดงดังรูป

```
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#network 192.168.2.0
Router1(config-router)#network 192.168.3.0
Router1(config-router)#
Router1(config-router)#
```

10. ทดสอบการ configure ที่ผ่านมาโดยใช้คำสั่ง ping โดยให้เลือก Tab Realtime แล้ว double ที่ PC0 แล้วเลือก tab Cmd Prompt แล้วทดสอบ ping ไปยัง 3 จุด ดังนี้

- a. 192.168.3.2
- b. 192.168.2.1
- c. 192.168.2.2 แสดงดังรูป

```

PC0 Terminal
Terminal Cmd Prompt

Reply from 192.168.3.2: bytes=100 time=4ms TTL=254
Reply from 192.168.3.2: bytes=100 time=4ms TTL=254
Reply from 192.168.3.2: bytes=100 time=4ms TTL=254
Reply from 192.168.3.2: bytes=100 time=3ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

PC0>ping 192.168.2.1
Pinging 192.168.2.1 with 100 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=100 time=3ms TTL=254
Reply from 192.168.2.1: bytes=100 time=3ms TTL=254
Reply from 192.168.2.1: bytes=100 time=4ms TTL=254
Reply from 192.168.2.1: bytes=100 time=3ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

PC0>_

```

จะได้ว่า PC 0 (192.168.1.2) สามารถติดต่อกับ PC1 (192.168.2.2) ได้แล้วแสดงว่าการ configure ถูกต้อง (ให้นักศึกษาทำการทดสอบ ping จาก PC1 ไปยัง จุดต่าง ๆ ที่มี ip address อยู่ ทั้งหมดเพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติม)

การตรวจสอบการกำหนดค่า

หัวข้อนี้มีความจำเป็นสำหรับการตรวจสอบการทำงานของ Router หลังจากที่ได้ทำการ configure แล้วเสร็จ ซึ่งการตรวจสอบเป็นการตรวจสอบการ configure ที่ได้ลงมือทำไปแล้วว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้คำสั่ง show running-config และคำสั่ง show ip route เป็นคำสั่งที่ดูว่า router ได้ทำการ route ได้ตามที่กำหนดหรือไม่

1. ใช้คำสั่ง show running-config โดยจะแสดงออกทีละหนึ่งหน้าจอ ถ้าต้องการแสดงหน้าถัดไปให้กด space bar แต่ถ้าต้องการแสดงทีละบรรทัดกด enter ให้นักศึกษาสังเกตค่าต่าง ๆ ที่ได้ config ไปแล้วว่าได้ถูกติดตั้งไปใน router ครบถ้วน

```

Router0#show running-config
Current configuration:
!
version 12.2
!
hostname Router0
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet1/0
 no ip address
!
interface Serial2/0
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.252
 clock rate 56000
!
interface Serial3/0
 no ip address
!
interface FastEthernet4/0
 no ip address
!
--More--

```

- ใช้คำสั่ง show ip route เพื่อแสดง network ที่ router ได้มีการเรียนรู้จาก router ข้าง ๆ สังเกตได้จากตัวอักษรด้านหน้าของ network ID ที่แสดง ตัวอย่างดังรูปมีตัว R อยู่หน้า network ID 192.168.2.0 ซึ่งเป็น network ที่เรียนรู้มาจาก router1

```

Router0#show ip router
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router0#show ip route
%This command is only allowed in Simulation or Realtime Mode.
Router0#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set

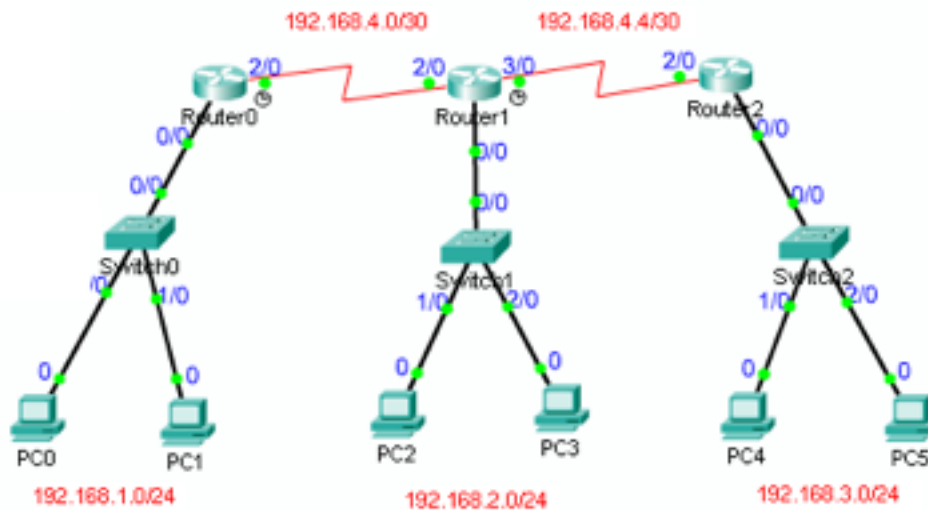
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.2, Serial2/0
     192.168.3.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      192.168.3.0/30 is directly connected, Serial2/0
Router0#

```

จากรูป router มีการเรียนรู้กันเรียบร้อยแล้ว แต่ถ้าไม่แสดง นักศึกษาจะต้องตรวจสอบการ config อีกครั้ง

แบบฝึกหัด

- ให้นักศึกษาทำการ configure router ตาม Network Diagram ดังรูปแล้วทำการทดสอบ ping จาก PC ทุกเครื่องเพื่อติดต่อกันให้ได้หมด
- ทำการเขียนคำสั่งทั้งหมดที่ใช้ในแต่ละ router ลงในช่องที่กำหนด



router 0

```
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
clock rate 56000
!
router rip
network 192.168.1.0
network 192.168.4.0
```

router 1


```
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
clock rate 56000
!
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
!
router rip
network 192.168.2.0
network 192.168.4.0
network 192.168.5.0
```

router 2

```
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.5.2 255.255.255.0
!

router rip
network 192.168.3.0
network 192.168.5.0
!
```