

ปฏิบัติการที่ 5: IPv4 Routing

รหัสนักศึกษา..... ชื่อ.....

วัตถุประสงค์ เรียนรู้การทำงานของ Router และการค้นหาเส้นทางสำหรับ IPv4

ไฟล์ที่จำเป็น Lab5-2_Std.pkt, Lab5-3_Std.pkt

แบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.1

i. Topology

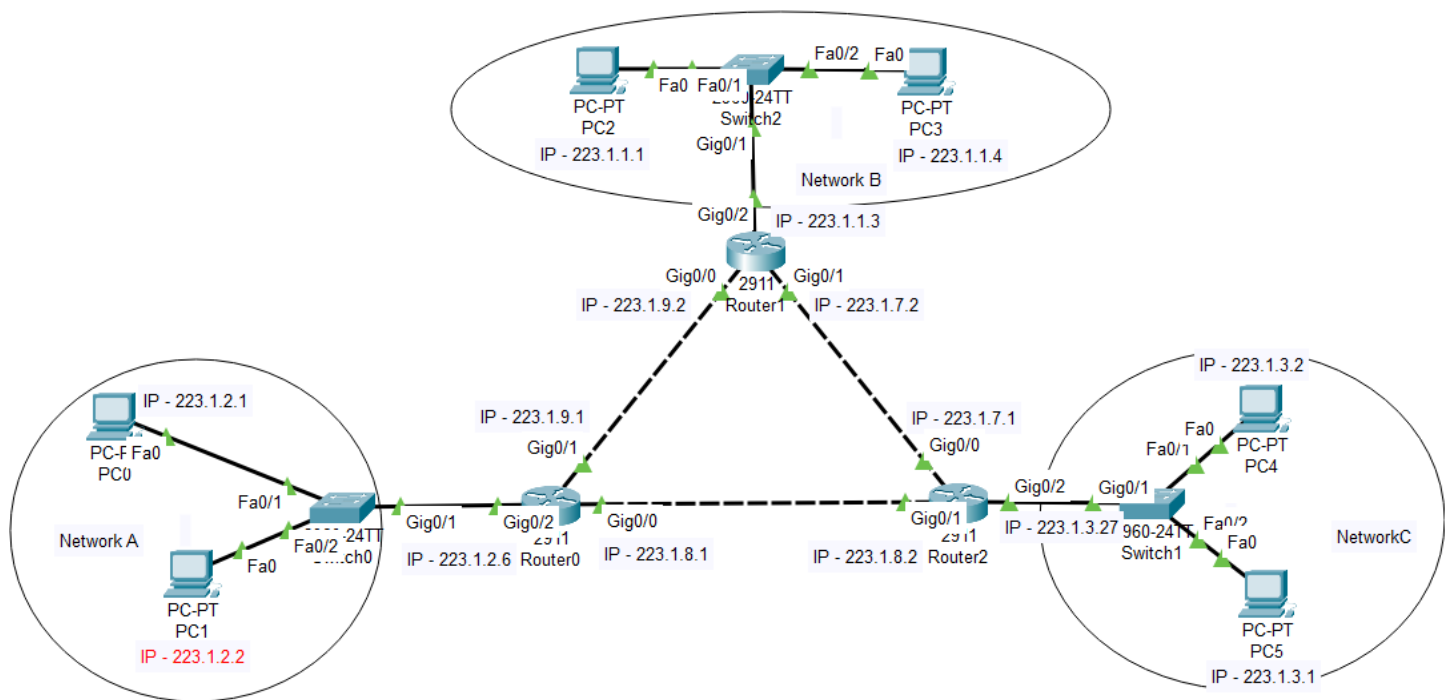


Figure 1 Lab 5.1

ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.1

- a. ถ้าต้องการบังคับให้ PC1 ใน Network A ติดต่อกับ PC3 ใน Network B ด้วยเส้นทาง คือ

Router0 -> Router2 -> Router1

- b. ในทางกลับกันต้องการบังคับให้ PC3 ใน Network B ติดต่อกับ PC1 ใน Network A ด้วยเส้นทาง คือ

Router1 -> Router0

- c. แต่ **Network B** จะ**ไม่**สามารถติดต่อกับ **Network C** ได้
- d. ที่ **Network A** สร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายดัง Figure 1 โดย Router ใช้ 2911 และ Switch ใช้ 2960
- 1) ทำการเชื่อมต่อ PC0, PC1, Switch และ Router0 เข้าด้วยกัน (สายเส้นดำทึบ คือ สาย Copper Straight-Through)
 - กำหนด IP address โดยทุก subnet มี **subnet mask คือ /24** แบบ Classful ให้กับอุปกรณ์ดัง Figure 1
 - ถ้าเป็น Router อย่าลืมเปิด interface ด้วย (no shutdown)
 - 2) กำหนด Default Gateway ให้กับ PC0 และ PC1 เป็น IP ของ G0/2 ที่ Router0 คือ 223.1.2.6
 - 3) เมื่อพิจารณาจาก**เงื่อนไขการค้นหาเส้นทางข้อ a, b และ c** ของทั้ง 3 เครือข่ายแล้ว เริ่มทำการกำหนดค่า Routing ให้กับ Router0 ด้วยคำสั่ง
 - Router0(config) #ip route เครือข่ายปลายทาง subnet_mask gateway
 - Router0(config) #ip route 223.1.1.0 255.255.255.0 223.1.8.2
 - Router0(config) #ip route 223.1.3.0 255.255.255.0 223.1.8.2
 - 4) ตรวจสอบตาราง Routing ที่ได้เพิ่งสร้างไป พร้อมสังเกตความแตกต่างของตัวย่อ (L-Local, C-Connected, S-Static)
 - Router0 #show ip route
- e. ที่ **Network B** สร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายดัง Figure 1
- 1) กำหนดค่าเอง โดยดูจากการกำหนดค่าของ Network A เป็น Guideline
- f. ที่ **Network C** สร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายดัง Figure 1
- 1) กำหนดค่าเอง โดยดูจากการกำหนดค่าของ Network A เป็น Guideline
- g. เชื่อมต่อ Router0, Router1, Router2 เข้าด้วยกันด้วยสายเส้นประ คือ สาย Copper Cross-Over)

iii. Checkpoint#1 ทำการสร้างและเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตาม Topology ที่กำหนด

- a. ทำการ tracert จาก PC1 ไปยัง PC3
- b. ทำการ tracert จาก PC3 ไปยัง PC1
- c. ทำการ ping จาก PC0 ไปยัง PC2 ว่าติดต่อกันไหม
- d. อธิบายความแตกต่างของเส้นทางเมื่อ PC1 ต้องการติดต่อไป PC3 และ PC3 ต้องการติดต่อไป PC1

iv. เมื่อ #show ip route อธิบายความแตกต่างของ L-Local, C-Connected, S-Static

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.2

i. Topology

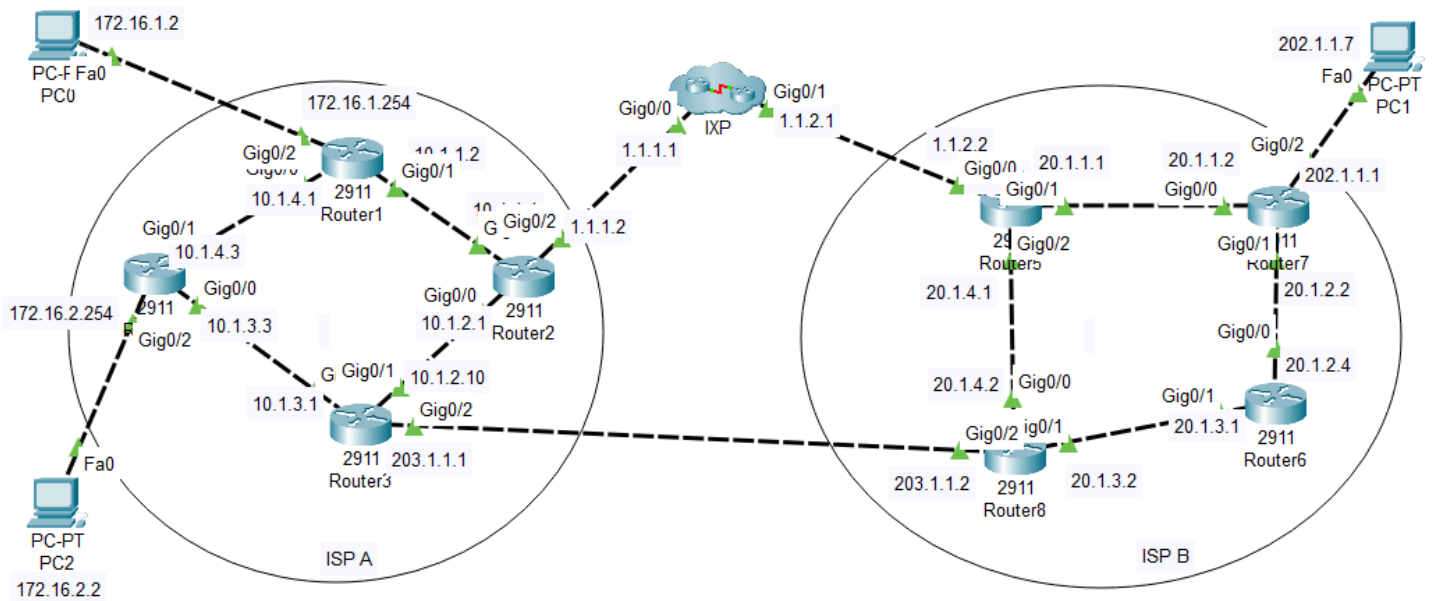


Figure 2 Lab 5.2

ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.2

- เปิดไฟล์ Lab5-2_Std.pkt
- IP address ทุก subnet มี subnet mask คือ /24 แบบ Classful
- ให้นักศึกษาวางแผนและกำหนดเส้นทาง (Route Planning) เพื่อให้ Packet Forwarding โดยใช้เส้นทางที่มีจำนวน hop น้อยที่สุด (the shortest routes)

- d. ไม่จำเป็นต้องกำหนดค่าทุก Interfaces หรือทุกเส้นทาง (ให้กำหนดค่าเฉพาะที่ต้องการในการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดก็พอ - นอกเหนือไขเหนี่ยวพรีนะครับ)
- e. ไม่ต้องกำหนดค่าเพิ่มเติมที่ IXP

iii. Checkpoint#2 ทำการ Config ตามเส้นทางที่ได้จากการสร้าง routing table ของนักศึกษา

- a. ทำการ tracert จาก PC2 ไปยัง PC1
- b. ทำการ tracert จาก PC1 ไปยัง PC0
- c. อธิบายการ forwarding สำหรับเส้นทางของข้อ a และข้อ b

iv. คำถามหลังการทดลอง จำนวน Hop มีผลต่อการส่ง Packet จากต้นทางไปยังปลายทางอย่างไร

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติที่ 5.3

i. Topology

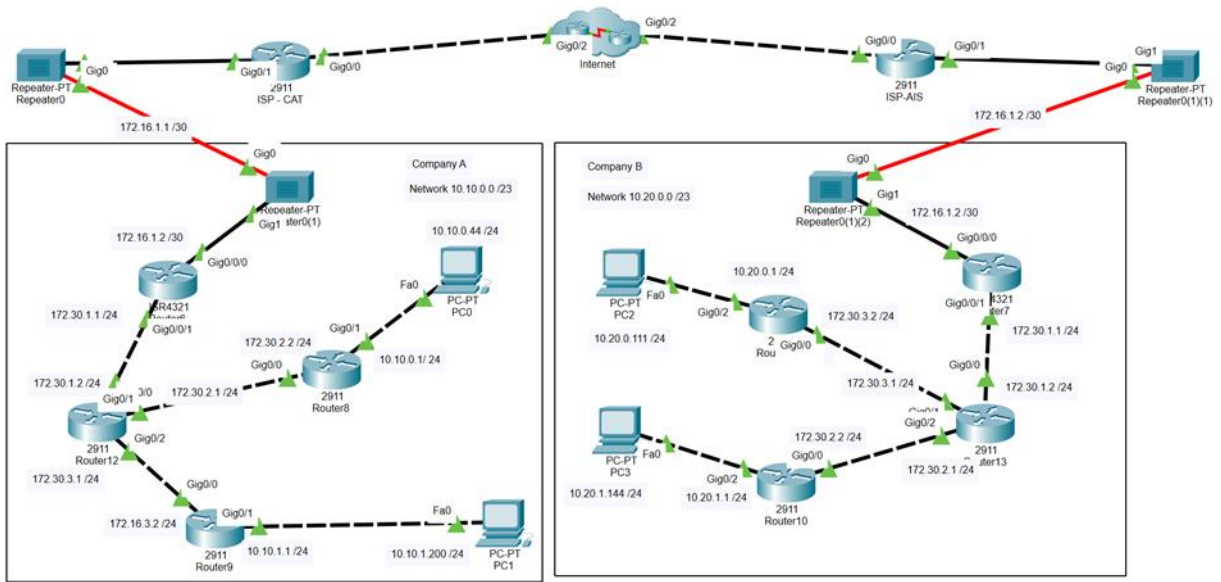


Figure 3 Lab 5.3

ii. คำอธิบายแบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.3

- Figure 3 เป็นการจำลองเครือข่ายของ Company A และ B เมื่อต้องการติดต่อกันผ่าน Internet
 - Company A ใช้บริการ ISP ของ CAT โดยได้ block of address มาเป็น 10.10.0.0/23
 - Company B ใช้บริการ ISP ของ AIS โดยได้ block of address มาเป็น 10.20.0.0/23
 - ให้นักศึกษาทำการกำหนดค่าเฉพาะที่อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของ company เท่านั้น
 - ทำการจัดสรร IP address ดัง Figure 3
 - การ forwarding ไปยัง ISP ปลายทาง**ไม่จำเป็นต้อง**เป็นกำหนดเครือข่ายปลายทางแบบเจาะจง (Specific addresses) โดยนักศึกษาสามารถกำหนดเป็น Default Gateway ได้เลย (คือ ทุกปลายทางที่ไม่ถูกกำหนดในตาราง Routing จะส่งไปยัง Default Gateway ทั้งหมด)
- วิธีการกำหนด Default gateway ให้ Router

- `Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <next hop>`

iii. คำถามหลังการทดลอง

- a. ให้นักศึกษากำหนดค่าตามคำอธิบาย ใน Topology ของแบบฝึกปฏิบัติการที่ 5.3 และ PC1 ต้องสามารถติดต่อไปยัง PC3 ได้
- b. มีจำนวนกี่ Hop เมื่อทำการ traceroute จาก PC1 ไปยัง PC3
- c. ทำไมการเชื่อมต่อกันระหว่าง Router จึงไม่ใช่ IP ที่ได้จาก ISP