

ปฏิบัติการที่ 7: การกำหนดเส้นทางแบบสแตติก

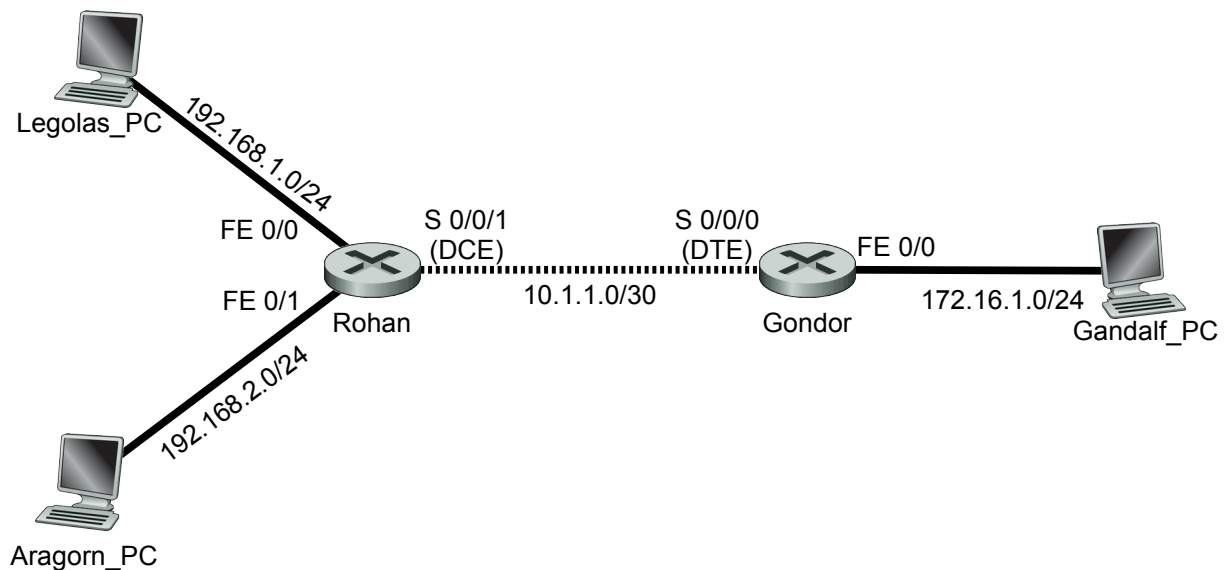
รายชื่อและเลขประจำตัวของสมาชิกในกลุ่ม (กลุ่มละ 2 คน)

1. การเตรียมตัว

- ตรวจสอบและติดตั้งซอฟต์แวร์จำลองเทอร์มินัลผ่านพอร์ตอนุกรม อาทิเช่น HyperTerminal หรือ PuTTY สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ส่วนระบบปฏิบัติการลินุกซ์สามารถใช้โปรแกรม minicom, screen หรือ gterm ได้
- ปิดการใช้งานเครือข่ายไร้สายของเครื่องที่นำมาใช้ในการทดลอง
- สำหรับเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ให้ปิดการทำงานของ Windows Firewall ก่อนเริ่มต้นปฏิบัติการ

2. เชื่อมต่ออุปกรณ์และกำหนดไอพีแอดเดรส

2.1. นำเราเตอร์สองเครื่องและพีซีสามเครื่องมาเชื่อมกันเป็นเครือข่ายดังรูปด้านล่าง



หมายเหตุ: ชื่อและหมายเลขอินเตอร์เฟซของเราเตอร์อาจมีความแตกต่างกันออกไปตามรุ่นที่ใช้งาน

- 2.2. เปิดสวิตช์เราเตอร์และตรวจสอบว่ามีการตั้งค่าอื่น ๆ ไว้ก่อนแล้วหรือไม่ (เช่นชื่อเราเตอร์เป็นอย่างอื่นนอกเหนือจาก “Router” และ/หรืออินเตอร์เฟซต่าง ๆ ถูกตั้งค่าไอพีไว้แล้ว) หากมีให้ทำการเคลียร์ทิ้งโดยใช้คำสั่ง `erase startup-config` แล้วรีบูตเราเตอร์โดยใช้คำสั่ง `reload`

2.3. ออกแบบไอพีแอดเดรสที่จะกำหนดให้กับเครื่องพีซีและอินเตอร์เฟซที่ใช้งานของเราเตอร์ กรอกข้อมูลไอพีแอดเดรสที่ใส่ลงในตาราง

อุปกรณ์	อินเตอร์เฟซ	ไอพีแอดเดรส	ซับเน็ตมาสก์	ดีฟอลต์เกตเวย์
Rohan	FE 0/0			-
	FE 0/1			-
	S 0/0/1			-
Gondor	FE 0/0			-
	S 0/0/0			-
Legolas_PC	-			
Aragorn_PC	-			
Gandalf_PC	-			

2.4. คอนฟิกเครื่องพีซีทั้งสามเครื่องให้มีไอพีตามตาราง

2.5. ใช้คำสั่ง `show controller <อินเตอร์เฟซ>` เพื่อตรวจสอบสถานะการเป็น DCE/DTE ของซีเรียลอินเตอร์เฟซของเราเตอร์ทั้งคู่ คัดลอกผลลัพธ์ลงในช่องว่าง (เฉพาะบรรทัดที่บ่งบอกสถานะ DCE/DTE ของอินเตอร์เฟซ)

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Rohan

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Gondor

2.6. คอนฟิกชื่อและอินเตอร์เฟซให้กับเราเตอร์ Rohan โดยให้อินเตอร์เฟซ S 0/0/1 ทำหน้าที่เป็น DCE ที่มี clock rate 56000 bps คำสั่งที่ใช้ในการคอนฟิกทั้งหมดคือ

- 2.7. คอนฟิกชื่อและอินเตอร์เฟซให้กับเราเตอร์ Gondor โดยให้อินเตอร์เฟซ S 0/0/0 ทำหน้าที่เป็น DTE คำสั่งที่ใช้ในการคอนฟิกทั้งหมดคือ

- 2.8. ตรวจสอบสถานะของอินเตอร์เฟซไอพีทั้งหมดโดยใช้คำสั่ง `show ip interfaces brief` คัดลอกผลลัพธ์ลงในช่องว่าง หากอินเตอร์เฟซใดที่ต้องการใช้งาน (จากรูปด้านบน) ยังอยู่ในสถานะดาวให้แก้ไขจนมีสถานะอัปทั้งหมด

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Rohan

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Gondor

- 2.9. ยืนยันว่าเราเตอร์ทั้งคู่สื่อสารกันได้โดย ping อินเตอร์เฟซ serial ของกันและกัน (จากตัวเราเตอร์ ไม่ใช่จากเครื่องพีซี)

3. ศึกษาการหาเส้นทางของเราเตอร์

- 3.1. ตรวจสอบตารางหาเส้นทางของเราเตอร์ทั้งคู่โดยใช้คำสั่ง `show ip route`

- คัดลอกผลลัพธ์จากเราเตอร์ Rohan ลงในช่องว่าง

- คัดลอกผลลัพธ์จากเราเตอร์ Gondor ลงในช่องว่าง

3.2. จากผลลัพธ์ข้างต้น

- เราเตอร์ Rohan รู้จักเน็ตเวิร์กใดบ้าง

- เราเตอร์ Gondor รู้จักเน็ตเวิร์กใดบ้าง

3.3. จากแผนภาพการเชื่อมต่อ ระบบของเรามีเน็ตเวิร์กทั้งสี่วง อะไรบ้าง

- เราเตอร์ Rohan ควรต้องรู้จักเน็ตเวิร์กใดเพิ่มอีกบ้าง

- เราเตอร์ Gondor ควรต้องรู้จักเน็ตเวิร์กใดเพิ่มอีกบ้าง

3.4. จากผลลัพธ์ข้างต้นหากใช้คำสั่ง ping จาก Legolas_PC ไปยัง Aragorn_PC จะสำเร็จหรือไม่ เพราะเหตุใด

3.5. จากผลลัพธ์ข้างต้นหากใช้คำสั่ง ping จาก Legolas_PC ไปยัง Gandalf_PC จะสำเร็จหรือไม่ เพราะเหตุใด

3.6. ทดลองใช้คำสั่ง ping เพื่อยืนยันสมมติฐาน

4. กำหนดเส้นทางแบบสแตติกให้เราเตอร์

4.1. ศึกษาคำสั่งที่ใช้คอนฟิกเส้นทางแบบสแตติกให้เราเตอร์

4.2. สอนให้เราเตอร์ Rohan รู้เส้นทางไปเน็ตเวิร์กที่ยังไม่รู้จัก คำสั่งที่ใช้คือ

4.3. สอนให้เราเตอร์ Gondor รู้เส้นทางไปเน็ตเวิร์กที่ยังไม่รู้จัก คำสั่งที่ใช้คือ

4.4. ยืนยันว่าเราเตอร์ทั้งคู่รู้จักเน็ตเวิร์กทั้งหมดในระบบโดยใช้คำสั่ง show ip route คัดลอกผลลัพธ์ลงในช่องว่าง

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Rohan

- ผลลัพธ์จากเราเตอร์ Gondor

4.5. ใช้คำสั่ง ping ทดสอบว่าเครื่องพีซีทั้งสามเครื่องติดต่อกันได้หมด

4.6. ตรวจสอบเส้นทางการวิ่งของแพ็กเก็ตจากเครื่อง Aragorn_PC ไปยังเครื่อง Gandalf_PC แสดงคำสั่งที่ใช้และผลลัพธ์ที่ได้



5. คำถามเพิ่มเติม


5.1. static routing มีข้อดีและข้อเสียอย่างไรเทียบกับ dynamic routing



5.2. หากเราต้องการสั่งให้เราเตอร์ Gondor มองเน็ตเวิร์ก 192.168.1.0/24 และ 192.168.2.0/24 ว่าเป็นเน็ตเวิร์กเดียวกัน จะใช้คำสั่งคอนฟิกเส้นทางอย่างไร



5.3. สมมติว่าเราเตอร์ Gondor มีอินเตอร์เฟซที่เชื่อมอยู่กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เราจะคอนฟิกเราเตอร์ Rohan อย่างไรเพื่อให้ส่งแพ็กเก็ตที่ไม่รู้จักปลายทางทั้งหมดไปยังเราเตอร์ Gondor



6. เก็บความเรียบร้อยก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

- หากได้เซฟการตั้งค่าไว้ใน NVRAM ของเราเตอร์ ให้ลบออกด้วยคำสั่ง `erase startup-config`
- ปิดสวิตช์อุปกรณ์เราเตอร์และอุปกรณ์สวิตช์ ถอดสายต่าง ๆ ออกและม้วนเก็บไว้ให้เป็นระเบียบ ยกอุปกรณ์กลับไปไว้ที่เดิม
- ต่อพีซีเข้ากับเครือข่ายของภาควิชาฯ และปรับตั้งค่าไอพีของพีซีให้เป็นอย่างเดิม
- ซักดาวน์เครื่องพีซี ปิดจอภาพ และเลื่อนตัวเครื่อง หน้าจอ แป้นพิมพ์ เมาส์ รวมถึงเก้าอี้ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย
- เก็บเศษกระดาษ ขวดน้ำ หรือเศษขยะอื่น ๆ ที่เห็น (ไม่ว่าของตนเองหรือผู้อื่น) ออกไปทิ้งนอกห้อง