



LAB ปฏิบัติการเครือข่ายอย่างง่าย

รหัสวิชา 41227012

ชื่อวิชา ระบบสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมร เจือดี

สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา

ชื่อ-นามสกุล

หมู่เรียน 681215901

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

คำนำ

คู่มือ “LAB ปฏิบัติการเครือข่ายอย่างง่าย” ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา รหัสวิชา 41227012 ระบบสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้และฝึกฝนการปฏิบัติจริงเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผ่านการทดลองและสถานการณ์จำลองที่ครอบคลุมเนื้อหาพื้นฐาน อาทิ การตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่าย เช่น Router, Switch, และ Access Point การกำหนดค่า IP Address, Subnet Mask และ Default Gateway การตั้งค่า VLAN และ Routing Protocols รวมถึงการแก้ไขปัญหาเครือข่ายเบื้องต้น คู่มือนี้มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจหลักการทำงานของเครือข่ายอย่างลึกซึ้ง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงหรือการทำงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเนื้อหาถูกออกแบบให้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนรู้ระบบเครือข่าย และพัฒนาไปสู่การใช้งานที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การตั้งค่าความปลอดภัยเครือข่าย การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลด้วย ACL และการตั้งค่า NAT สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ คู่มือยังแนะนำการใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์ปัญหา เช่น คำสั่ง Ping, Traceroute และ Debug เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจวิธีการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเครือข่ายในสถานการณ์จริง ผู้จัดทำหวังว่าคู่มือฉบับนี้จะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะในการปฏิบัติการเครือข่ายของนักศึกษา รวมถึงกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการศึกษาและพัฒนาต่อยอดในสาขาที่เกี่ยวข้อง ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่ให้การสนับสนุนการจัดทำคู่มือฉบับนี้ รวมถึงนักศึกษาทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทดลองและปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์ คู่มือเล่มนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งของความมุ่งมั่นในการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาให้นักศึกษาให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพพร้อมสำหรับความท้าทายในอนาคต และหวังว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างแท้จริง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมร เจือดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

Lab 1 Basic Network Configuration

บทนำ (Introduction)

Lab นี้ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจพื้นฐานการตั้งค่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยจะได้เรียนรู้การกำหนด IP Address, Subnet Mask, และ Default Gateway บนอุปกรณ์เครือข่าย เช่น Router, Switch และ PC พร้อมทั้งทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ด้วยคำสั่ง Ping การทดลองนี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการสร้างและจัดการเครือข่ายที่ซับซ้อนในอนาคต

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. ฝึกการกำหนดหมายเลข IP Address และ Subnet Mask บนอุปกรณ์เครือข่าย
2. ทำความเข้าใจการตั้งค่า Default Gateway สำหรับการส่งข้อมูลข้ามเครือข่าย
3. ทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยคำสั่ง Ping
4. เรียนรู้การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในเครือข่าย

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (2 ตัว)
3. PC (4 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch1
- Switch1 เชื่อมต่อกับ PC1 และ PC2
- Switch2 เชื่อมต่อกับ PC3 และ PC4
- Switch1 เชื่อมต่อกับ Switch2

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Router (FastEthernet0/0)	192.168.1.1	255.255.255.0	-
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC3	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.1.1
PC4	192.168.1.5	255.255.255.0	192.168.1.1

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 2 Switches
 - 4 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (FastEthernet0/0) <--> Switch1 (FastEthernet0/1)
 - Switch1 (FastEthernet0/2) <--> PC1
 - Switch1 (FastEthernet0/3) <--> PC2
 - Switch2 (FastEthernet0/2) <--> PC3
 - Switch2 (FastEthernet0/3) <--> PC4
 - Switch1 (FastEthernet0/4) <--> Switch2 (FastEthernet0/1)

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Router

1. คลิกที่ Router และเลือก CLI Tab
2. ป้อนคำสั่งต่อไปนี้

enable

configure terminal

interface FastEthernet0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ทำซ้ำขั้นตอนข้างต้นสำหรับ PC2, PC3, และ PC4 โดยใช้ IP Address ตามตารางที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ไปที่ **PC1** -> Desktop -> Command Prompt
2. ใช้คำสั่งต่อไปนี้เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อ

ping 192.168.1.3

ping 192.168.1.4

ping 192.168.1.5

ping 192.168.1.1

3. ตรวจสอบผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply** จากทุกอุปกรณ์

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- ทุกอุปกรณ์สามารถ Ping ถึงกันได้
- แสดงว่าเครือข่ายทำงานได้อย่างถูกต้อง

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก Ping ไม่สำเร็จ

- ตรวจสอบการตั้งค่า IP Address และ Subnet Mask
- ตรวจสอบว่า Router เปิดพอร์ต (no shutdown) แล้วหรือยัง

2. คำสั่งที่ใช้ตรวจสอบสถานะ

- บน Router

```
show ip interface brief
```

Lab 2 VLAN Configuration

บทนำ (Introduction)

Virtual Local Area Network (VLAN) เป็นเทคนิคที่ช่วยแบ่งเครือข่ายออกเป็นเครือข่ายย่อยแบบเสมือน โดยไม่ขึ้นกับตำแหน่งทางกายภาพของอุปกรณ์ การใช้ VLAN ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและลดปริมาณการส่งข้อมูลที่ไม่จำเป็นในเครือข่าย Lab นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการตั้งค่า VLAN บน Switch และการตั้งค่า Inter-VLAN Routing เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อ VLAN ต่าง ๆ ได้ผ่าน Router

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้วิธีสร้างและกำหนด VLAN บน Switch
2. กำหนดพอร์ตของ Switch ให้เชื่อมโยงกับ VLAN
3. ตั้งค่า Inter-VLAN Routing บน Router เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง VLAN
4. ทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ใน VLAN ต่าง ๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. PC (4 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch ผ่านพอร์ต Trunk
- Switch เชื่อมต่อกับ PC1 และ PC2 (VLAN 10)
- Switch เชื่อมต่อกับ PC3 และ PC4 (VLAN 20)

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	VLAN	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Router (VLAN 10)	10	192.168.10.1	255.255.255.0	-
Router (VLAN 20)	20	192.168.20.1	255.255.255.0	-
PC1	10	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	10	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
PC3	20	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.1
PC4	20	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 1 Switch
 - 4 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch (FastEthernet0/1)
 - Switch (FastEthernet0/2) <--> PC1
 - Switch (FastEthernet0/3) <--> PC2
 - Switch (FastEthernet0/4) <--> PC3
 - Switch (FastEthernet0/5) <--> PC4

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า VLAN บน Switch

1. คลิกที่ Switch และเปิด CLI Tab
2. ใช้คำสั่งต่อไปนี้เพื่อสร้าง VLAN

```
enable
```

```
configure terminal
```

```
vlan 10
```

```
name Sales
```

```
vlan 20
```

```
name IT
```

```
exit
```

3. กำหนดพอร์ตให้กับ VLAN

```
interface FastEthernet0/2
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 10
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/3
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 10
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/4
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 20
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/5
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 20
```

exit

4. กำหนดพอร์ต Trunk สำหรับเชื่อมต่อ Router

```
interface FastEthernet0/1
```

```
switchport mode trunk
```

```
exit
```

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า Router สำหรับ Inter-VLAN Routing

1. คลิกที่ Router และเปิด **CLI Tab**
2. ใช้คำสั่งต่อไปนี้เพื่อกำหนด Subinterface

```
enable
```

```
configure terminal
```

```
interface GigabitEthernet0/0.10
```

```
encapsulation dot1Q 10
```

```
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```

```
exit
```

```
interface GigabitEthernet0/0.20
```

```
encapsulation dot1Q 20
```

```
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

```
exit
```

```
no shutdown
```

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า IP Address บน PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.10.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.10.1

2. ทำซ้ำขั้นตอนสำหรับ PC2, PC3 และ PC4 โดยใช้ค่า IP ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ไปที่ PC1 -> Desktop -> Command Prompt
2. ใช้คำสั่งต่อไปนี้เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อ

ping 192.168.10.3

ping 192.168.20.2

ping 192.168.20.3

3. ตรวจสอบผลลัพธ์ ควรได้รับ Reply จากอุปกรณ์ที่ Ping

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC ใน VLAN เดียวกันสามารถ Ping ถึงกันได้
- PC ใน VLAN ต่างกันสามารถเชื่อมต่อกันผ่าน Router

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก PC ใน VLAN เดียวกัน Ping ไม่ได้
 - ตรวจสอบว่าพอร์ต Switch ถูกกำหนดให้กับ VLAN ถูกต้อง
2. หาก PC ใน VLAN ต่างกัน Ping ไม่ได้
 - ตรวจสอบ Subinterface บน Router และการตั้งค่า IP Address

Lab 3 Static and Dynamic Routing

บทนำ (Introduction)

Routing เป็นกระบวนการที่ช่วยให้อุปกรณ์ในเครือข่ายต่าง ๆ สามารถสื่อสารกันได้ผ่าน Router การตั้งค่า Static Routing และ Dynamic Routing เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการจัดการเครือข่ายในองค์กร Lab นี้จะแนะนำวิธีตั้งค่า Static Routing และ Dynamic Routing (OSPF) เพื่อให้ Router สามารถกำหนดเส้นทางการส่งข้อมูลในเครือข่าย และช่วยผู้เรียนเข้าใจถึงข้อแตกต่างและการทำงานของทั้งสองวิธี

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้วิธีตั้งค่า Static Routing บน Router
2. ทำความเข้าใจ Dynamic Routing Protocol เช่น OSPF
3. ทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยคำสั่ง Ping และ Traceroute
4. วิเคราะห์ข้อแตกต่างระหว่าง Static Routing และ Dynamic Routing

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (3 ตัว)
2. Switch (3 ตัว)
3. PC (6 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router1 เชื่อมต่อกับ Router2 และ Switch1
- Router2 เชื่อมต่อกับ Router3 และ Switch2
- Router3 เชื่อมต่อกับ Switch3
- Switch1, Switch2 และ Switch3 เชื่อมต่อกับ PC

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router1	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	เชื่อมต่อ Switch1
Router1	Serial0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router2
Router2	Serial0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router1
Router2	Serial0/0/1	192.168.3.1	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router3
Router3	Serial0/0/1	192.168.3.2	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router2
Router3	GigabitEthernet0/0	192.168.4.1	255.255.255.0	เชื่อมต่อ Switch3
PC1 (Switch1)	-	192.168.1.2	255.255.255.0	-
PC2 (Switch1)	-	192.168.1.3	255.255.255.0	-
PC3 (Switch2)	-	192.168.4.2	255.255.255.0	-
PC4 (Switch2)	-	192.168.4.3	255.255.255.0	-
PC5 (Switch3)	-	192.168.5.2	255.255.255.0	-
PC6 (Switch3)	-	192.168.5.3	255.255.255.0	-

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - o 3 Routers
 - o 3 Switches
 - o 6 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** และ **Serial DCE** เชื่อมต่ออุปกรณ์ตาม Topology

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า IP Address บน Router

1. คลิกที่ **Router1** และเปิด **CLI Tab**
2. ตั้งค่า IP Address และเปิดใช้งานอินเทอร์เน็ต

```
enable
```

```
configure terminal
```

```
interface GigabitEthernet0/0
```

```
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
interface Serial0/0/0
```

```
ip address 192.168.2.1 255.255.255.252
```

```
clock rate 64000
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

3. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ **Router2** และ **Router3** โดยใช้ IP Address ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 3 Static Routing

1. บน **Router1** ให้เพิ่มเส้นทางไปยังเครือข่าย 192.168.3.0 และ 192.168.4.0

```
ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.2.2
```

```
ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2
```

2. บน **Router2** ให้เพิ่มเส้นทางไปยังเครือข่าย 192.168.1.0 และ 192.168.4.0

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.1
```

```
ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.3.2
```

3. บน **Router3** ให้เพิ่มเส้นทางไปยังเครือข่าย 192.168.1.0 และ 192.168.2.0

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.1
```

```
ip route 192.168.2.0 255.255.255.252 192.168.3.1
```

ขั้นตอนที่ 4 Dynamic Routing (OSPF)

1. บน **Router1** ให้ตั้งค่า OSPF

```
router ospf 1
```

```
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
network 192.168.2.0 0.0.0.3 area 0
```

```
exit
```

2. ทำซ้ำบน **Router2** และ **Router3** โดยใช้เครือข่ายของแต่ละ Router

ขั้นตอนที่ 5 ตั้งค่า IP บน PC

1. ตั้งค่า IP Address, Subnet Mask และ Default Gateway บน PC ทุกตัวตามตาราง

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ใช้คำสั่ง ping และ traceroute บน PC เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC ทุกเครื่องสามารถ Ping ถึงกันได้
- Routing Table แสดงเส้นทางอย่างถูกต้อง

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก Ping ไม่สำเร็จ
 - ตรวจสอบ Routing Table ด้วยคำสั่ง show ip route
 - ตรวจสอบการตั้งค่า IP Address และ Subnet Mask
2. ใช้คำสั่ง Debug
 - บน Router debug ip routing

Lab 4 DHCP Server Configuration

บทนำ (Introduction)

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) เป็นบริการที่ช่วยแจกจ่ายหมายเลข IP Address ให้กับอุปกรณ์เครือข่ายโดยอัตโนมัติ ลดความซับซ้อนในการจัดการ IP Address Lab นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการตั้งค่า DHCP Server บน Router หรือ Server และการตรวจสอบว่า คลายเอนต์ (Clients) ได้รับ IP Address อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้การตั้งค่า DHCP บน Router และ Server
2. ทดสอบการแจกจ่าย IP Address ให้กับอุปกรณ์เครือข่าย
3. แก้ไขปัญหาการตั้งค่า DHCP เบื้องต้น

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. Server (1 ตัว)
4. PC (4 เครื่อง)
5. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch
- Switch เชื่อมต่อกับ Server และ PC ทั้งหมด

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Default Gateway
Server	-	192.168.1.2	255.255.255.0	ใช้เป็น DHCP Server
PC1	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	-
PC2	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	-
PC3	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	-
PC4	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	-

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 1 Switch
 - 1 Server
 - 4 PCs
3. ใช้สาย Copper Straight-Through เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch (FastEthernet0/1)
 - Switch <--> Server (FastEthernet0/2)
 - Switch <--> PC1, PC2, PC3, PC4

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Router

1. คลิกที่ Router และเปิด CLI Tab
2. ใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
enable  
configure terminal  
interface GigabitEthernet0/0  
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
no shutdown  
exit
```

3. เปิดใช้งาน DHCP บน Router ด้วยคำสั่ง

```
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10  
ip dhcp pool LAN  
network 192.168.1.0 255.255.255.0  
default-router 192.168.1.1  
dns-server 192.168.1.2  
exit
```

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า DHCP Server

1. คลิกที่ **Server** -> Desktop -> IP Configuration
 - ตั้งค่า **Static IP Address**
 - IP Address 192.168.1.2
 - Subnet Mask 255.255.255.0
 - Default Gateway 192.168.1.1
2. ไปที่ **Services Tab** -> เปิด DHCP
 - กำหนด Scope

- Start IP 192.168.1.11
- End IP 192.168.1.254
- Subnet Mask 255.255.255.0
- Default Gateway 192.168.1.1
- DNS Server 192.168.1.2

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า PC ให้รับ IP อัตโนมัติ

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - เลือก **DHCP**
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ PC2, PC3 และ PC4

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ตรวจสอบว่า PC1, PC2, PC3, และ PC4 ได้รับ IP Address จาก DHCP Server
 - ไปที่ Desktop -> Command Prompt
 - ใช้คำสั่ง

```
ipconfig
```

2. ทดสอบการเชื่อมต่อด้วยคำสั่ง

```
ping 192.168.1.1
```

```
ping 192.168.1.2
```

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC ทุกเครื่องได้รับ IP Address จาก DHCP Server
- การเชื่อมต่อเครือข่ายทำงานได้อย่างถูกต้อง
- คำสั่ง Ping แสดง **Reply** จาก Router และ Server

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก PC ไม่ได้รับ IP Address
 - ตรวจสอบการตั้งค่า DHCP บน Router หรือ Server
 - ตรวจสอบการเชื่อมต่อของสายเคเบิล
2. คำสั่งสำหรับตรวจสอบ DHCP บน Router

show ip dhcp binding

show running-config

Lab 5 DNS Server and Web Server Configuration

บทนำ (Introduction)

Domain Name System (DNS) เป็นระบบที่ช่วยแปลงชื่อโดเมนที่มนุษย์เข้าใจ (เช่น www.example.com) ให้เป็นหมายเลข IP Address ที่ระบบเครือข่ายใช้งานได้ ใน Lab นี้ คุณจะได้เรียนรู้การตั้งค่า DNS Server เพื่อให้บริการแปลงชื่อโดเมน และการตั้งค่า Web Server เพื่อให้บริการเว็บไซต์พื้นฐาน

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. ตั้งค่า DNS Server เพื่อแปลงชื่อโดเมนเป็นหมายเลข IP Address
2. ตั้งค่า Web Server เพื่อให้บริการหน้าเว็บไซต์
3. ทดสอบการเข้าถึงเว็บไซต์ผ่านชื่อโดเมนและหมายเลข IP Address
4. เข้าใจการทำงานร่วมกันระหว่าง DNS Server และ Web Server

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. Server (1 ตัว)
4. PC (3 เครื่อง)
5. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch
- Switch เชื่อมต่อกับ Server และ PC ทั้งหมด

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Default Gateway
DNS/Web Server	-	192.168.1.2	255.255.255.0	DNS และ Web Server
PC1	-	192.168.1.3	255.255.255.0	Client 1
PC2	-	192.168.1.4	255.255.255.0	Client 2
PC3	-	192.168.1.5	255.255.255.0	Client 3

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 1 Switch
 - 1 Server
 - 3 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch (FastEthernet0/1)
 - Switch <--> Server (FastEthernet0/2)
 - Switch <--> PC1, PC2, PC3

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Router

1. คลิกที่ Router และเปิด CLI Tab
2. ตั้งค่า IP Address และเปิดใช้งานอินเทอร์เน็ตเฟซ

enable

configure terminal

interface GigabitEthernet0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า DNS/Web Server

1. คลิกที่ Server -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ไปที่ **Services Tab** -> เปิดบริการ DNS
 - o เปิดใช้งาน DNS Service
 - o เพิ่ม Record
 - **Name** www.example.com
 - **Address** 192.168.1.2
3. เปิดบริการ HTTP
 - o ไปที่ **HTTP Tab** และเปิดใช้งาน Web Service
 - o แก้ไขข้อความใน Default Web Page (เช่น Welcome to Example Web Server)

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.3
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
 - o DNS Server 192.168.1.2
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ PC2 และ PC3 โดยเปลี่ยน IP Address ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ไปที่ **PC1** -> Desktop -> Command Prompt
2. ทดสอบการ Ping ไปยัง DNS/Web Server

ping 192.168.1.2

- o ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply**
3. เปิด **Web Browser** บน PC1 และพิมพ์
 - o URL 192.168.1.2
 - o URL www.example.com
 - o ผลลัพธ์ เว็บไซต์ควรแสดงข้อความที่กำหนดใน Default Web Page

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC ทุกเครื่องสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ผ่านหมายเลข IP และชื่อโดเมน (www.example.com) ได้
- บริการ DNS ทำงานถูกต้องโดยแปลงชื่อโดเมนเป็นหมายเลข IP Address

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หากเข้าถึงเว็บไซต์ไม่ได้

- ตรวจสอบการตั้งค่า IP Address และ Default Gateway บน Server และ PC
- ตรวจสอบว่าบริการ DNS และ HTTP บน Server เปิดใช้งานหรือไม่

2. คำสั่งตรวจสอบ DNS บน Server

```
nslookup www.example.com
```

Lab 6 NAT (Network Address Translation)

บทนำ (Introduction)

Network Address Translation (NAT) เป็นกระบวนการแปลงหมายเลข IP Address ภายใน (Private IP) ให้เป็น IP Address ภายนอก (Public IP) เพื่อให้สามารถสื่อสารกับเครือข่ายภายนอก เช่น อินเทอร์เน็ตได้ Lab นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการตั้งค่า NAT บน Router และการใช้งาน NAT เพื่อให้เครือข่ายภายในสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้วิธีการตั้งค่า NAT บน Router
2. ทำความเข้าใจประเภทของ NAT (Static NAT, Dynamic NAT, PAT)
3. ทดสอบการแปลง IP Address โดยใช้ NAT
4. วิเคราะห์การทำงานของ NAT ผ่านคำสั่งตรวจสอบบน Router

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. Server (1 ตัว)
4. PC (3 เครื่อง)
5. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch ผ่าน GigabitEthernet0/0
- Switch เชื่อมต่อกับ PC ทั้งหมด
- Router เชื่อมต่อกับ Server ผ่าน GigabitEthernet0/1 (จำลองการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต)

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Default Gateway
Router	GigabitEthernet0/1	203.0.113.1	255.255.255.0	Public IP
Server	-	203.0.113.2	255.255.255.0	Public Network
PC1	-	192.168.1.2	255.255.255.0	Client 1
PC2	-	192.168.1.3	255.255.255.0	Client 2
PC3	-	192.168.1.4	255.255.255.0	Client 3

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - o 1 Router
 - o 1 Switch
 - o 1 Server
 - o 3 PCs
3. ใช้สาย Copper Straight-Through เชื่อมต่อดังนี้
 - o Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch
 - o Router (GigabitEthernet0/1) <--> Server
 - o Switch <--> PC1, PC2, PC3

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า IP Address บน Router

1. คลิกที่ Router และเปิด CLI Tab
2. ตั้งค่า IP Address และเปิดใช้งานอินเทอร์เฟซ

GigabitEthernet0/0 (Internal Network)

enable

configure terminal

interface GigabitEthernet0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

GigabitEthernet0/1 (External Network)

interface GigabitEthernet0/1

ip address 203.0.113.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า NAT บน Router

1. กำหนดอินเทอร์เฟซภายในและภายนอก

interface GigabitEthernet0/0

ip nat inside

exit

interface GigabitEthernet0/1

ip nat outside

exit

2. ตั้งค่า Access Control List (ACL) เพื่อกำหนดเครือข่ายที่ใช้ NAT

```
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
```

3. กำหนด NAT แบบ PAT (Port Address Translation)

```
ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/1 overload
```

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า Server

1. คลิกที่ **Server** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 203.0.113.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 203.0.113.1

ขั้นตอนที่ 5 ตั้งค่า PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ PC2 และ PC3 โดยเปลี่ยน IP Address ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ไปที่ **PC1** -> Desktop -> Command Prompt
2. ใช้คำสั่ง

```
ping 203.0.113.2
```

- o ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply** จาก Server

3. ทดสอบการแปลง NAT บน Router ด้วยคำสั่ง

show ip nat translations

- ผลลัพธ์ ควรแสดงรายการแปลง IP Address ของ Client

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC ทุกเครื่องสามารถ Ping ไปยัง Server ผ่าน NAT ได้
- Router แสดงการแปลง IP Address ใน NAT Table

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก Ping ไม่สำเร็จ

- ตรวจสอบการตั้งค่า IP Address และ Default Gateway บน PC และ Server
- ตรวจสอบคำสั่ง NAT บน Router

2. คำสั่งตรวจสอบ NAT บน Router

show running-config

show ip nat statistics

Lab 7 Access Control List (ACL)

บทนำ (Introduction)

Access Control List (ACL) เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับควบคุมการเข้าถึงเครือข่าย โดยการกำหนดเงื่อนไขในการอนุญาตหรือปฏิเสธการส่งข้อมูลในเครือข่าย Lab นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการตั้งค่า Standard ACL และ Extended ACL บน Router รวมถึงการตรวจสอบการทำงานของ ACL ผ่านคำสั่ง Ping และ Traceroute

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้วิธีการตั้งค่า Standard ACL และ Extended ACL บน Router
2. ทดสอบการอนุญาตและปฏิเสธการเชื่อมต่อในเครือข่าย
3. วิเคราะห์ผลกระทบของ ACL ต่อการส่งข้อมูลในเครือข่าย
4. เข้าใจการทำงานของ ACL ในการรักษาความปลอดภัยเครือข่าย

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. PC (3 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch
- Switch เชื่อมต่อกับ PC ทั้งหมด

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Default Gateway
PC1	-	192.168.1.2	255.255.255.0	Client 1
PC2	-	192.168.1.3	255.255.255.0	Client 2
PC3	-	192.168.1.4	255.255.255.0	Client 3

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 1 Switch
 - 3 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch
 - Switch <--> PC1, PC2, PC3

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า IP Address บน Router

1. คลิกที่ Router และเปิด CLI Tab
2. ตั้งค่า IP Address และเปิดใช้งานอินเทอร์เฟซ

```
enable
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า IP Address บน PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ PC2 และ PC3 โดยเปลี่ยน IP Address ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า Standard ACL บน Router

1. สร้าง Standard ACL เพื่อปฏิเสธการเข้าถึงจาก PC2

```
access-list 1 deny 192.168.1.3
access-list 1 permit any
```

2. ใช้งาน ACL บนอินเทอร์เฟซ GigabitEthernet0/0

```
interface GigabitEthernet0/0
ip access-group 1 in
exit
```

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ Standard ACL

1. ไปที่ PC1 -> Desktop -> Command Prompt
2. ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.1.1
```

- o ผลลัพธ์ ควรได้รับ Reply

3. ไปที่ PC2 -> Desktop -> Command Prompt

```
ping 192.168.1.1
```

- o ผลลัพธ์ ควรได้รับ Request timed out

ขั้นตอนที่ 6 ตั้งค่า Extended ACL บน Router

1. สร้าง Extended ACL เพื่ออนุญาตเฉพาะ HTTP Traffic จาก PC1 และปฏิเสธ Traffic อื่น

```
access-list 101 permit tcp 192.168.1.2 0.0.0.0 any eq 80
```

```
access-list 101 deny ip any any
```

2. ใช้งาน Extended ACL บนอินเทอร์เฟซ GigabitEthernet0/0

```
interface GigabitEthernet0/0
```

```
ip access-group 101 in
```

```
exit
```

ขั้นตอนที่ 7 ทดสอบ Extended ACL

1. ไปที่ PC1 -> Desktop -> Web Browser
 - o พิมพ์ http://192.168.1.1
 - o ผลลัพธ์ ควรสามารถเข้าถึงได้

2. ใช้คำสั่ง Ping บน PC1 และ PC3 เพื่อทดสอบการปฏิเสธ Traffic อื่น

ping 192.168.1.1

- ผลลัพธ์ ควรได้รับ Request timed out

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- ACL สามารถปฏิเสธหรืออนุญาตการเชื่อมต่อได้ตามเงื่อนไข
- Standard ACL ควบคุม Traffic จาก IP Address
- Extended ACL ควบคุม Traffic ตาม Protocol และ Port

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก ACL ไม่ทำงาน

- ตรวจสอบคำสั่งการสร้าง ACL ด้วย show access-lists
- ตรวจสอบว่ามีการผูก ACL กับอินเทอร์เฟซด้วย show running-config

2. แก้ไข ACL บน Router

- ลบ ACL

no access-list <number>

Lab 8 Wireless Network Configuration

บทนำ (Introduction)

Wireless Network Configuration เป็นขั้นตอนสำคัญในการตั้งค่าและจัดการเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้อย่างสะดวกและปลอดภัย Lab นี้จะแนะนำการตั้งค่า Access Point (AP) และการเชื่อมต่อ Client ผ่าน Wi-Fi รวมถึงการกำหนดค่าความปลอดภัย เช่น WPA2-PSK

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้การตั้งค่า Access Point (AP) และการจัดการ SSID
2. เชื่อมต่อ Client ผ่านเครือข่ายไร้สาย
3. ตั้งค่าความปลอดภัยของ Wi-Fi ด้วย WPA2-PSK
4. ทดสอบการเชื่อมต่อและวิเคราะห์ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Wireless Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. PC (1 เครื่อง)
4. Laptop (2 เครื่อง)
5. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Wireless Router เชื่อมต่อกับ Switch
- Switch เชื่อมต่อกับ PC
- Laptop เชื่อมต่อกับ Wireless Router ผ่าน Wi-Fi

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Wireless Router	LAN	192.168.0.1	255.255.255.0	Default Gateway
PC (Ethernet)	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	Wired Client
Laptop1 (Wi-Fi)	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	Wireless Client
Laptop2 (Wi-Fi)	-	DHCP-assigned	255.255.255.0	Wireless Client

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Wireless Router
 - 1 Switch
 - 1 PC
 - 2 Laptops
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Wireless Router (Port LAN) <--> Switch (FastEthernet0/1)
 - Switch (FastEthernet0/2) <--> PC

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Wireless Router

1. คลิกที่ Wireless Router -> **GUI Tab**
2. ไปที่ **Wireless Settings**
 - ตั้งค่า **SSID** MyWiFiNetwork

- ตั้งค่า **Security Mode** WPA2-PSK
- ตั้งค่า **Passphrase** password1234

3. ไปที่ LAN Settings

- ตั้งค่า IP Address 192.168.0.1
- Subnet Mask 255.255.255.0
- เปิดใช้งาน DHCP
- กำหนด DHCP Scope
 - Start IP 192.168.0.2
 - End IP 192.168.0.254

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า PC (Wired Client)

1. คลิกที่ **PC** -> Desktop -> IP Configuration
 - เลือก **DHCP**

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า Laptop1 และ Laptop2 (Wireless Clients)

1. คลิกที่ **Laptop1** -> Desktop -> PC Wireless
 - เลือก **SSID** MyWiFiNetwork
 - ใส่ **Passphrase** password1234
 - คลิก **Connect**
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ Laptop2

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการเชื่อมต่อ

1. ไปที่ **PC** -> Desktop -> Command Prompt
 - ใช้คำสั่ง

ping 192.168.0.1
 - ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply**

2. ไปที่ Laptop1 -> Desktop -> Command Prompt

- ใช้คำสั่ง

ping 192.168.0.1

ping 192.168.0.2 (PC)

- ผลลัพธ์ ควรได้รับ Reply

3. ทดสอบเปิด Web Browser บน Laptop1 และเข้า IP Address ของ Wireless Router

- URL http://192.168.0.1

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- PC และ Laptops สามารถเชื่อมต่อกับ Wireless Router ได้สำเร็จ
- Laptops สามารถ Ping ถึง Wireless Router และ PC ในเครือข่าย
- Wireless Router แจก IP Address ผ่าน DHCP ให้กับทุกอุปกรณ์

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก Laptop ไม่สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้

- ตรวจสอบ SSID และ Passphrase ที่ตั้งค่าใน Wireless Router และ Laptop
- ตรวจสอบสถานะของ Wireless Adapter บน Laptop

2. หาก DHCP ไม่ทำงาน

- ตรวจสอบการตั้งค่า DHCP ใน Wireless Router
- ตรวจสอบการเชื่อมต่อสาย LAN ระหว่าง Wireless Router และ Switch

3. คำสั่งตรวจสอบ Wireless Router

show ip dhcp binding

Lab 9 Firewall and Security

บทนำ (Introduction)

Firewall เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย โดยทำหน้าที่กรองข้อมูลที่เข้าสู่และออกจากเครือข่ายตามนโยบายที่กำหนดไว้ Lab นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการตั้งค่า Firewall Rules บน Router และการควบคุมการเข้าถึงเครือข่ายเพื่อป้องกันภัยคุกคาม

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เรียนรู้การตั้งค่า Firewall Rules บน Router
2. ป้องกันการเข้าถึงเครือข่ายที่ไม่ได้รับอนุญาต
3. กำหนดนโยบายเพื่ออนุญาตหรือปฏิเสธ Traffic ตาม Protocol
4. ทดสอบและวิเคราะห์การทำงานของ Firewall

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (1 ตัว)
2. Switch (1 ตัว)
3. PC (3 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router เชื่อมต่อกับ Switch ผ่าน GigabitEthernet0/0
- Switch เชื่อมต่อกับ PC ทั้งหมด

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Default Gateway
PC1	-	192.168.1.2	255.255.255.0	Client 1
PC2	-	192.168.1.3	255.255.255.0	Client 2
PC3	-	192.168.1.4	255.255.255.0	Client 3

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 1 Router
 - 1 Switch
 - 3 PCs
3. ใช้สาย **Copper Straight-Through** เชื่อมต่อดังนี้
 - Router (GigabitEthernet0/0) <--> Switch
 - Switch <--> PC1, PC2, PC3

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า IP Address บน Router

1. คลิกที่ Router และเปิด CLI Tab
2. ตั้งค่า IP Address และเปิดใช้งานอินเทอร์เฟซ

```
enable
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า IP Address บน PC

1. คลิกที่ **PC1** -> Desktop -> IP Configuration
 - o IP Address 192.168.1.2
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ทำซ้ำขั้นตอนนี้สำหรับ PC2 และ PC3 โดยเปลี่ยน IP Address ตามตาราง

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่า Firewall Rules บน Router

1. กำหนด Firewall Rules เพื่อปฏิเสธการ Ping จาก PC2 ไปยัง Router

```
access-list 100 deny icmp 192.168.1.3 0.0.0.0 host 192.168.1.1
access-list 100 permit ip any any
```
2. ใช้งาน Firewall Rules บนอินเทอร์เฟซ GigabitEthernet0/0

```
interface GigabitEthernet0/0
ip access-group 100 in
exit
```

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบการทำงานของ Firewall

1. ไปที่ PC1 -> Desktop -> Command Prompt

- ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.1.1
```

- ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply**

2. ไปที่ PC2 -> Desktop -> Command Prompt

- ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.1.1
```

- ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Request timed out**

3. ไปที่ PC3 -> Desktop -> Command Prompt

- ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.1.1
```

- ผลลัพธ์ ควรได้รับ **Reply**

ขั้นตอนที่ 6 เพิ่มความปลอดภัยด้วย Protocol

1. สร้าง Firewall Rule เพื่ออนุญาตเฉพาะ HTTP Traffic จาก PC1 ไปยัง Router

```
access-list 101 permit tcp 192.168.1.2 0.0.0.0 host 192.168.1.1 eq 80
```

```
access-list 101 deny ip any any
```

2. ใช้งาน Rule นี้บนอินเทอร์เฟซ

```
interface GigabitEthernet0/0
```

```
ip access-group 101 in
```

```
exit
```

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- Firewall สามารถควบคุมการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ตามที่กำหนดใน Rule
- PC1 สามารถเข้าถึง HTTP Service บน Router ได้ แต่ PC อื่นไม่สามารถทำได้
- PC2 ถูกปฏิเสธการส่ง Ping ไปยัง Router

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. หาก Firewall ไม่ทำงาน

- ตรวจสอบคำสั่งการตั้งค่า ACL ด้วยคำสั่ง

```
show access-lists
```

- ตรวจสอบว่ามีการผูก ACL กับอินเทอร์เฟซหรือไม่ด้วย

```
show running-config
```

2. ลบ Firewall Rule บน Router

```
no access-list <number>
```

Lab 10 Troubleshooting Network Issues

บทนำ (Introduction)

การแก้ไขปัญหาเครือข่าย (Network Troubleshooting) เป็นทักษะสำคัญในการจัดการและบำรุงรักษาเครือข่าย การระบุและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วช่วยให้เครือข่ายทำงานได้ต่อเนื่อง Lab นี้ ออกแบบมาเพื่อจำลองสถานการณ์ปัญหาเครือข่ายต่าง ๆ เช่น การตั้งค่า IP Address ผิด การเชื่อมต่อสายเคเบิลไม่ถูกต้อง และการตั้งค่า Routing ผิดพลาด โดยจะใช้เครื่องมือและคำสั่งต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. ฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาเครือข่ายด้วยเครื่องมือเช่น Ping, Traceroute และ Debug Commands
2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการตั้งค่า IP Address, Subnet Mask, และ Default Gateway
3. ทดสอบและแก้ไขปัญหาการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย
4. ทำความเข้าใจวิธีการจัดการปัญหา Routing และ Switching

อุปกรณ์ที่ใช้ใน Cisco Packet Tracer

1. Router (2 ตัว)
2. Switch (2 ตัว)
3. PC (4 เครื่อง)
4. สาย Copper Straight-Through และ Serial DCE

Topology ของเครือข่าย

การเชื่อมต่อ

- Router1 เชื่อมต่อกับ Router2 ผ่าน Serial Interface
- Router1 เชื่อมต่อกับ Switch1 และ Switch1 เชื่อมต่อกับ PC1 และ PC2
- Router2 เชื่อมต่อกับ Switch2 และ Switch2 เชื่อมต่อกับ PC3 และ PC4

ตารางหมายเลข IP Address

อุปกรณ์	Interface	หมายเลข IP Address	Subnet Mask	หมายเหตุ
Router1	GigabitEthernet0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	เชื่อมต่อ Switch1
Router1	Serial0/0/0	10.0.0.1	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router2
Router2	Serial0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	เชื่อมต่อ Router1
Router2	GigabitEthernet0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	เชื่อมต่อ Switch2
PC1	-	192.168.1.2	255.255.255.0	-
PC2	-	192.168.1.3	255.255.255.0	-
PC3	-	192.168.2.2	255.255.255.0	-
PC4	-	192.168.2.3	255.255.255.0	-

ขั้นตอนการตั้งค่า Lab

ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Topology ใน Packet Tracer

1. เปิด Cisco Packet Tracer
2. ลากอุปกรณ์ดังนี้
 - 2 Routers
 - 2 Switches
 - 4 PCs
3. ใช้สาย Copper Straight-Through และ Serial DCE เชื่อมต่ออุปกรณ์ตาม Topology

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า IP Address และ Routing

1. ตั้งค่า IP Address บน Router1 และ Router2 ตามตาราง
2. เปิดใช้งาน Static Routing บน Router1 และ Router2

Router1

```
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.0.2
```

Router2

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.0.1
```

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่าผิดพลาดสำหรับการ Troubleshooting

1. ตั้งค่า IP Address ผิดบน PC2
 - o IP Address 192.168.2.100
 - o Subnet Mask 255.255.255.0
 - o Default Gateway 192.168.1.1
2. ตัดการเชื่อมต่อสายระหว่าง Switch2 และ Router2
3. ลบ Static Route บน Router2 เพื่อสร้างปัญหา Routing

ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา

สถานการณ์ 1 การตั้งค่า IP Address ผิด

1. ไปที่ PC1 -> Desktop -> Command Prompt
 - o ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.1.3
```
 - o ผลลัพธ์ Request timed out

2. แก้ไข IP Address บน PC2

- เปลี่ยนเป็น
 - IP Address 192.168.1.3
 - Subnet Mask 255.255.255.0
 - Default Gateway 192.168.1.1

สถานการณ์ 2 สายเคเบิลหลุด

1. ไปที่ PC3 -> Desktop -> Command Prompt

- ใช้คำสั่ง

```
ping 192.168.2.1
```

- ผลลัพธ์ Request timed out

2. ตรวจสอบการเชื่อมต่อของสายเคเบิลใน Packet Tracer
3. เชื่อมต่อสายใหม่ระหว่าง Switch2 และ Router2

สถานการณ์ 3 ปัญหา Routing

1. ไปที่ Router1 -> CLI

- ใช้คำสั่ง

```
tracert 192.168.2.2
```

- ผลลัพธ์ หยุดที่ 10.0.0.2

2. เพิ่ม Static Route บน Router2

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.0.1
```

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes)

- เครือข่ายสามารถ Ping ได้ระหว่างทุกอุปกรณ์
- Static Routing ทำงานอย่างถูกต้อง

- ปัญหาการตั้งค่า IP Address และการเชื่อมต่อสายได้รับการแก้ไข

การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

1. ใช้คำสั่ง `show ip route` บน Router เพื่อยืนยัน Routing Table
2. ใช้คำสั่ง `show ip interface brief` เพื่อตรวจสอบสถานะของอินเทอร์เฟซ
3. ทดสอบการ Ping ระหว่าง PC และ Router เพื่อวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นตอนการสมัครและใช้งาน Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer เป็นโปรแกรมจำลองเครือข่ายที่ใช้สำหรับการเรียนรู้และฝึกฝนเกี่ยวกับการออกแบบและจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสมัครใช้งาน Packet Tracer สามารถทำได้ผ่าน Cisco Networking Academy (NetAcad) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่ Cisco เปิดให้บริการ

ขั้นตอนการสมัคร Cisco Networking Academy

1. เข้าถึงเว็บไซต์ Cisco Networking Academy

- ไปที่เว็บไซต์ [Cisco Networking Academy](#)

2. ลงทะเบียนบัญชีใหม่

1. คลิกปุ่ม **Sign Up** หรือ **Join NetAcad** ที่มุมขวาบนของหน้าเว็บไซต์
2. เลือกตัวเลือก **Sign up as a new user**
3. กรอกข้อมูลส่วนตัว:
 - ชื่อ (First Name) และนามสกุล (Last Name)
 - อีเมล (Email Address)
 - รหัสผ่าน (Password)
 - ประเทศ (Country/Region)
4. อ่านและยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน แล้วคลิก **Sign Up**

3. ยืนยันอีเมล

- ตรวจสอบอีเมลของคุณและคลิกลิงก์ที่ Cisco ส่งมาเพื่อยืนยันบัญชี

4. เข้าสู่ระบบ NetAcad

- กลับไปที่หน้าเว็บไซต์ NetAcad และเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่คุณสมัครไว้

ขั้นตอนการดาวน์โหลดและติดตั้ง Cisco Packet Tracer

1. เข้าไปที่หน้า Download

1. เมื่อเข้าสู่ระบบ NetAcad คลิกที่ **Resources** ในเมนูหลัก
2. เลือก **Download Packet Tracer**

2. เลือกเวอร์ชันที่เหมาะสม

- เลือกเวอร์ชัน Packet Tracer ที่รองรับระบบปฏิบัติการของคุณ (Windows, macOS, หรือ Linux)

3. ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม

1. ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้งและรันไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา
2. ทำตามขั้นตอนการติดตั้งจนเสร็จสมบูรณ์

ขั้นตอนการเริ่มใช้งาน Packet Tracer

1. เปิดโปรแกรม Packet Tracer

- คลิกที่ไอคอน Cisco Packet Tracer บนเดสก์ท็อปหรือในเมนูโปรแกรม

2. เข้าสู่ระบบด้วยบัญชี NetAcad

1. ในหน้าแรกของ Packet Tracer คลิก **Log In**
2. กรอกอีเมลและรหัสผ่านที่ใช้สมัคร NetAcad

3. เริ่มต้นใช้งาน

- หลังจากเข้าสู่ระบบสำเร็จ คุณสามารถเริ่มสร้าง Topology เครือข่ายหรือทดลองใช้งานตามความต้องการ

คำแนะนำเพิ่มเติม

- หากคุณเป็นนักศึกษาหรือผู้เริ่มต้นใช้งาน ควรลงทะเบียนคอร์สเรียนเบื้องต้นใน Cisco Networking Academy เพื่อรับคู่มือและตัวอย่างการใช้งาน Packet Tracer
- หากมีปัญหาในการติดตั้งหรือใช้งาน สามารถขอความช่วยเหลือจากฟอรัมผู้ใช้งานใน NetAcad

การใช้งาน Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer เป็นโปรแกรมที่จำลองการทำงานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานง่ายและทรงพลัง เหมาะสำหรับผู้เรียนและผู้ที่ต้องการฝึกฝนเกี่ยวกับการตั้งค่าและการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการใช้งานพื้นฐานของ Cisco Packet Tracer

1. ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม

- **Menu Bar:** รวมคำสั่งต่าง ๆ เช่น Save, Open, และ Print
- **Toolbar:** มีเครื่องมือที่ใช้ในการวาดและแก้ไข Topology
- **Workspace:** พื้นที่หลักสำหรับสร้าง Topology เครือข่าย
- **Device-Type Selection Box:** เลือกประเภทอุปกรณ์เครือข่าย เช่น Router, Switch, PC
- **Device-Specific Selection Box:** เลือกรุ่นของอุปกรณ์ เช่น Router รุ่น 2811 หรือ Switch รุ่น 2960
- **Command Prompt:** ใช้สำหรับการตั้งค่าผ่าน CLI (Command-Line Interface)

2. การสร้าง Topology เครือข่าย

2.1 เพิ่มอุปกรณ์ลงใน Workspace

1. คลิกที่ **Device-Type Selection Box** เช่น Switches หรือ End Devices
2. เลือกรุ่นของอุปกรณ์ใน **Device-Specific Selection Box**
3. ลากอุปกรณ์ลงใน Workspace

2.2 เชื่อมต่ออุปกรณ์

1. คลิกที่ **Connections** ใน Device-Type Selection Box
2. เลือกประเภทสายที่เหมาะสม เช่น:
 - **Copper Straight-Through:** ใช้เชื่อมระหว่าง Switch กับ PC
 - **Copper Cross-Over:** ใช้เชื่อมระหว่าง Switch กับ Switch
 - **Serial DCE:** ใช้เชื่อมระหว่าง Router

3. คลิกที่พอร์ตของอุปกรณ์ต้นทางและปลายทางเพื่อเชื่อมต่อ

3. การตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่าย

3.1 การตั้งค่า IP Address บน PC

1. คลิกที่ PC ใน Workspace
2. ไปที่ Desktop Tab -> IP Configuration
3. กรอกข้อมูล:
 - o IP Address: เช่น 192.168.1.2
 - o Subnet Mask: เช่น 255.255.255.0
 - o Default Gateway: เช่น 192.168.1.1

3.2 การตั้งค่าบน Router หรือ Switch

1. คลิกที่อุปกรณ์ -> CLI Tab
2. ใช้คำสั่ง CLI:
 - o ตั้งค่า IP Address:

```
enable  
configure terminal  
interface GigabitEthernet0/0  
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
no shutdown  
exit
```
 - o ตรวจสอบสถานะอินเทอร์เฟซ:

```
show ip interface brief
```

4. การทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

4.1 Ping

1. คลิกที่ PC -> Desktop Tab -> Command Prompt
2. ใช้คำสั่ง:

```
ping <IP Address>
```

เช่น ping 192.168.1.1

4.2 Traceroute

1. ใน Command Prompt ใช้คำสั่ง:

```
tracert <IP Address>
```

เช่น tracert 8.8.8.8

5. การบันทึกและเปิดโปรเจกต์

- บันทึก: คลิกที่ File -> Save เพื่อบันทึกงานเป็นไฟล์ .pkt
- เปิดไฟล์: คลิกที่ File -> Open เพื่อเปิดโปรเจกต์ที่บันทึกไว้

6. การใช้งานพีเจอร์เพิ่มเติม

1. Simulation Mode:

- ใช้สำหรับดูการทำงานของเครือข่ายแบบทีละขั้นตอน
- สลับไปที่ Simulation Mode และเริ่มการจำลอง

2. การตั้งค่า VLAN:

- ใช้คำสั่ง CLI บน Switch เพื่อสร้าง VLAN และกำหนดพอร์ต

คำแนะนำเพิ่มเติม

- หากคุณเพิ่งเริ่มต้นใช้งาน Packet Tracer ควรเริ่มจากการตั้งค่าเครือข่ายแบบง่าย เช่น การตั้งค่า IP Address และ Default Gateway
- สามารถดาวน์โหลดตัวอย่างไฟล์ .pkt จาก Cisco Networking Academy เพื่อศึกษาเพิ่มเติม