นาย เกรียงไกร ประเสริฐ 663380616-4. Sec2

รายงานผลการทดลอง Lab 11: Propagate a Default Route in OSPFv2

1. วัตถุประสงค์ของการทดลอง (Objectives)

- **Part 1:** เพื่อตั้งค่าเส้นทางเริ่มต้น (Default Route) ไปยังอินเทอร์เน็ต และกระจาย (Propagate) เส้นทางนั้นไปยังเร้าเตอร์ตัวอื่นๆ ผ่านโปรโตคอล OSPF
- **Part 2:** เพื่อทดสอบและยืนยันว่าโฮสต์ภายในเครือข่ายสามารถเชื่อมต่อและเข้าถึง Web Server บนอินเทอร์เน็ตได้สำเร็จ

2. ตารางการกำหนดหมายเลขไอพี (Addressing Table)

อุปกรณ์ (Device)	อินเทอร์เฟซ (Interface)	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.3.1	255.255.255.252	
	S0/0/1	192.168.10.5	255.255.255.252	
R2	G0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	172.16.3.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	192.168.10.9	255.255.255.252	
	S0/1/0	209.165.200.225	255.255.255.224	
R3	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	192.168.10.6	255.255.255.252	
	S0/0/1	192.168.10.10	255.255.255.252	
PC1	NIC	172.16.1.2	255.255.255.0	172.16.1.1
PC2	NIC	172.16.2.2	255.255.255.0	172.16.2.1

PC3	NIC	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
Web Server	NIC	64.100.1.2	255.255.255.0	64.100.1.1

3. คำถามและคำตอบก่อนการตั้งค่า (Pre-Configuration Q&A)

ก่อนทำการตั้งค่า ได้มีการทดสอบการเชื่อมต่อ (Ping) จาก PC ไปยัง Web Server (64.100.1.2) และตรวจสอบ Routing Table ซึ่งพบผลลัพธ์ดังนี้:

- **คำถาม:** การทดสอบ Ping จาก PC ไปยัง Web Server สำเร็จหรือไม่? (Were any of the pings successful?) **ตอบ:** ไม่สำเร็จ (No.)
- **คำถาม:** ได้รับข้อความแจ้งเตือนว่าอะไร และอุปกรณ์ใดเป็นผู้ส่งข้อความนั้น? (What message did you receive, and which device issued the message?) **ตอบ:** ได้รับข้อความแจ้งว่า "Destination unreachable" โดยเร้าเตอร์ **R2** เป็นผู้ส่งข้อความนี้กลับมา
- **คำถาม:** ข้อความใดใน Routing table ที่เป็นตัวบ่งบอกว่าการ Ping ไปยัง Web Server จะล้มเหลวอย่างแน่นอน? (What statement is present in the routing tables that indicates that the pings to the Web Server will fail?) **ตอบ:** ข้อความ **"Gateway of last resort is not set"** (เนื่องจากเร้าเตอร์ยังไม่มีการระบุเส้นทางออกสำหรับไอพีที่ไม่มีในตาราง)

4. ขั้นตอนการตั้งค่า (Configuration Steps)

ขั้นตอนที่ 1: การสร้างเส้นทาง Default Route บน R2

กำหนดให้ R2 ซึ่งเป็นเร้าเตอร์ทางออก (Border Router) ชี้เส้นทาง Default Route ออกไปยังอินเทอร์เน็ตผ่านพอร์ต Serial0/1/0

```
R2> enable
R2# configure terminal
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0
```

ขั้นตอนที่ 2: การกระจาย Default Route เข้าสู่ OSPF

กำหนดให้ R2 นำเส้นทาง Default Route ที่เพิ่งสร้างขึ้น ไปประกาศกระจายให้กับเร้าเตอร์ตัวอื่น ๆ ในเครือข่าย OSPF (R1 และ R3)

```
R2(config)# router ospf 1
R2(config-router)# default-information originate
```

5. ผลการทดลองและการตรวจสอบ (Verification)

- **ตรวจสอบ Routing Table บน R1 และ R3:** เมื่อใช้คำสั่ง show ip route จะพบการเปลี่ยนแปลงดังนี้
    - พบข้อความระบุ Gateway เริ่มต้น: Gateway of last resort is 172.16.3.2 to network 0.0.0.0 (บน R1)
    - พบเส้นทาง OSPF External type 2 (O*E2): O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.16.3.2, 00:00:08, Serial0/0/0
    - *หมายเหตุ: เส้นทางนี้ถูกกระจายมาจาก R2 โดยอัตโนมัติ ทำให้ R1 และ R3 รู้จักทางออกสู่อินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องคอนฟิก Static Route เพิ่มเติม*
- **ตรวจสอบการเชื่อมต่อ (Ping Test):** เมื่อทดสอบ Ping จาก PC1, PC2 และ PC3 ไปยัง IP ของ Web Server (64.100.1.2) อีกครั้ง พบว่าสามารถ **เชื่อมต่อได้สำเร็จ** (Ping Successful)

6. สรุปผลการทดลอง (Conclusion)

การทดลองนี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของคำสั่ง default-information originate ในโปรโตคอล OSPF แทนที่เราจะต้องไปกำหนดค่า Static Default Route (ip route 0.0.0.0 0.0.0.0) ในเร้าเตอร์ทุกตัวภายในองค์กร เราสามารถตั้งค่าที่เร้าเตอร์ทางออก (Edge Router / R2) เพียงตัวเดียว จากนั้นให้ OSPF ทำหน้าที่กระจายเส้นทางนี้ (ในฐานะเส้นทางประเภท External Route หรือ O*E2) ไปยังเร้าเตอร์ตัวอื่น ๆ ในพื้นที่ (Area) โดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดความผิดพลาดและลดภาระในการบริหารจัดการเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อุปกรณ์ปลายทางทั้งหมดสามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายนอกได้

นาย เกรียงไกร ประเสริฐ 663380616-4. Sec2

Congratulations Guest! You completed the activity.

Overall Fe

Expand/Collapse All | Show Incorrect Items

Assessment Items	Status	Points	Component(s)	Feedback
Network				
R2				
OSPF		0	Other	
Process ID 1		0	Routing	
Default Information	Correct	50	OSPFv2 Default ...	
Routes		0	Other	
Static Routes		0	Routing	
(deprecated) Route0	Correct	50	IPv4 Static Defa...	

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.5 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Do


R3>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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 192.168.10.9 to network 0.0.0.0

     172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       172.16.1.0/24 [110/65] via 192.168.10.5, 00:01:46, Serial0/0/0
O       172.16.2.0/24 [110/65] via 192.168.10.9, 00:01:36, Serial0/0/1
O       172.16.3.0/30 [110/128] via 192.168.10.9, 00:01:36, Serial0/0/1
                      [110/128] via 192.168.10.5, 00:01:36, Serial0/0/0
     192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.10.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.10.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
     209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224/27 [110/128] via 192.168.10.9, 00:01:36, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.10.9, 00:01:36, Serial0/0/1

R3>
```

นาย เกรียงไกร ประเสริฐ 663380616-4. Sec2

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.10 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done


R1>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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 172.16.3.2 to network 0.0.0.0

     172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       172.16.2.0/24 [110/65] via 172.16.3.2, 00:01:20, Serial0/0/0
C       172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    192.168.1.0/24 [110/65] via 192.168.10.6, 00:01:20, Serial0/0/1
     192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.10.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
O       192.168.10.8/30 [110/128] via 192.168.10.6, 00:01:20, Serial0/0/1
                        [110/128] via 172.16.3.2, 00:01:20, Serial0/0/0
     209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224/27 [110/128] via 172.16.3.2, 00:01:20, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.16.3.2, 00:01:20, Serial0/0/0

R1>
```

นาย เกรียงไกร ประเสริฐ 663380616-4. Sec2

```
Processor board ID FTX152400KS
3 Gigabit Ethernet interfaces
4 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!


%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.5 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

12:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.10 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done


R2>
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#
```

Copy Paste