

## 实验三十二、OSPF 路由汇总配置

### 一、实验目的

1. 掌握 OSPF 的配置
2. 理解 OSPF 路由汇总的意义

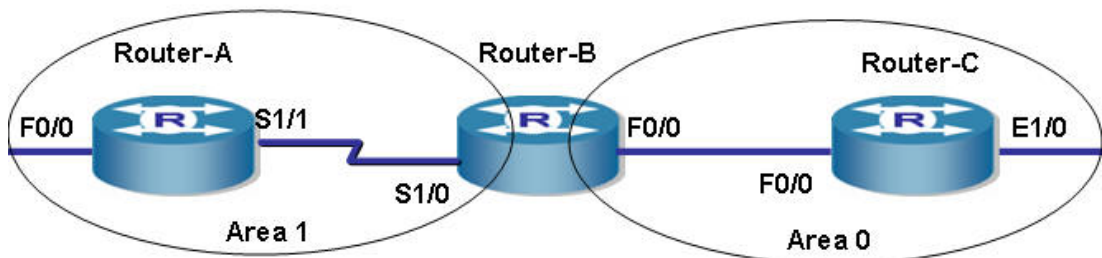
### 二、应用环境

在大规模网络中，路由表的非常庞大，降低了转发速度，通常在子网边界做汇总，这样可以减少路由表的长度

### 三、实验设备

1. DCR-1751 三台
2. CR-V35MT 一条
3. CR-V35FC 一条

### 四、实验拓扑



### 五、实验要求

配置表

Router-A		Router-B		Router-C	
S1/1(DCE)	10.10.11.1/24	S1/0(DTE)	10.10.11. 2/24	F0/0	192.168.2.2/24
F0/0	10.10.10.1/24	F0/0	192.168.2.1/24	E1/0	192.168.3.1/24

路由器 B 为 ABR

### 六、实验步骤

**第一步：**参照实验三和上表配置各接口地址，并测试连通性

**第二步：**路由器 A 的配置

Router-A#conf

```
Router-A_config#router ospf 100
Router-A_config_ospf_100#network 10.10.10.0 255.255.255.0 area 1
Router-A_config_ospf_100#network 10.10.11.0 255.255.255.0 area 1
Router-A_config_ospf_100#^Z
```

### 第三步: 路由器 B 的配置

```
Router-B#conf
Router-B_config#router ospf 100
Router-B_config_ospf_100#network 10.10.11.0 255.255.255.0 area 1
! 注意区域的划分在接口上
Router-B_config_ospf_100#network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0
Router-B_config_ospf_100#^Z
```

### 第四步: 路由器 C 的配置

```
Router-C#conf
Router-C_config#router ospf 100
Router-C_config_ospf_100#network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0
Router-C_config_ospf_100#network 192.168.3.0 255.255.255.0 area 0
Router-C_config_ospf_100#^Z
```

### 第五步: 查看路由表

```
Router-A#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
DHCP - DHCP type
```

VRF ID: 0

```
C      10.10.10.0/24      is directly connected, FastEthernet0/0
C      10.10.11.0/24      is directly connected, Serial1/1
O IA   192.168.2.0/24      [110,1601] via 192.168.1.2(on Serial1/1)
O IA   192.168.3.0/24      [110,1611] via 192.168.1.2(on Serial1/1)    ! 区域间的路由
```

### Router-B#sh ip route

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
DHCP - DHCP type
```

VRF ID: 0

```
O    10.10.10.0/24      [110,1601] via 192.168.1.1(on Serial1/0)
C    10.10.11.0/24      is directly connected, Serial1/0
C    192.168.2.0/24      is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.3.0/24      [110,11] via 192.168.2.2(on FastEthernet0/0)
                                ! 对 ABR 来说是区域内的路由
```

Router-C#sh ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP

D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area

ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2

OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2

```
O IA 10.10.10.0/24      [110,1602] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0)
O IA 10.10.11.1/32      [110,1601] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0)
O IA 10.10.11.2/32      [110,3201] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0) ! 区域间的路由
C    192.168.2.0/24      is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.3.0/24      is directly connected, Ethernet1/0
```

第六步: 在路由器 B 上做路由汇总

Router-B#conf

Router-B\_config#router ospf 100

Router-B\_config\_ospf\_100#area 1 range 10.10.0.0 255.255.0.0

Router-B\_config\_ospf\_100#network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0

Router-B\_config\_ospf\_100#^Z

第七步: 再次查看路由器 C 上的路由表

Router-C#sh ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP

D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area

ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2

OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2

```
O IA 10.10.0.0/16      [110,1602] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0) ! 注意新的掩码
C    192.168.2.0/24      is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.3.0/24      is directly connected, Ethernet1/0
```

## 七、 注意事项和排错

1. 实际环境中, 通常做精确的汇总
2. 汇总操作在边界路由器上进行

## 八、 配置序列

Router-B#sh run

Building configuration...

Current configuration:

```
!  
!version 1.3.2E  
service timestamps log date  
service timestamps debug date  
no service password-encryption  
!  
hostname Router-B  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface Serial1/0  
  ip address 10.10.11.2 255.255.255.0  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface Async0/0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
!  
!  
!  
router ospf 100  
  area 1 range 10.10.0.0 255.255.0.0  
  network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0  
!  
!  
!
```

## 九、 共同思考

1. 路由汇总的作用是什么?
2. 汇总操作通常在什么地方进行?

## 十、 课后练习

请将地址改为 10.0.0.0/25 重复以上实验



## 十一、 相关命令详解

### area range

在域边界进行路由汇总。用 `no area range` 取消设置。

**area area-id range address mask [ not-advertise ]**

**no area area-id range address mask not-advertise**

**no area area-id range address mask**

**no area area-id**

#### 参数

参数	参数说明
<i>area-id</i>	表示要进行路由汇总的域。可以是十进制数，也可以是一个ip地址。
<i>address</i>	IP 地址。
<i>mask</i>	IP 掩码。
<b>advertise</b>	汇总后发布
<b>not-advertise</b>	汇总后不发布

#### 缺省

不起作用

#### 命令模式

路由配置态

#### 使用说明

`area range` 命令仅仅用在ABR路由器上。作用是ABR使用一条汇总路由广播到其他路由器。这样在域边界路由被缩小，对于区域外部，每一个地址范围只有唯一一条汇总路由。这就是路由汇总。

这个命令可以在多个区的路由器上进行配置，这样 OSPF 能汇总多个地址范围。

#### 注意：

使用命令 `no area area-id` (无其他参数)取消设置时，它取消所有的域参数子命令，如：`area authentication`, `area default-cost`, `area nssa`, `area range`, `area stub`, 与 `area virtual-link`。

#### 示例

下面的例子配置了 ABR 路由器对于子网 36.0.0.0 和所有 192.42.110.0 的主机的汇总路由。

```
interface ethernet 0
```

```
ip address 192.42.110.201 255.255.255.0
!
interface ethernet 1
ip address 36.56.0.201 255.255.0.0
!
router ospf 201
network 36.0.0.0 255.0.0.0 area 36.0.0.0
network 192.42.110.0 255.0.0.0 area 0
area 36.0.0.0 range 36.0.0.0 255.0.0.0
area 0 range 192.42.110.0 255.255.255.0
```

