

【实验题目】RIP 配置实验

【实验目的】学习 RIPv2 的配置方法。

【配置命令】

- 配置 RIPv2 协议。

```
R1(config)# router rip
```

```
R1(config-router)# version 2
```

```
R1(config-router)# network 192.168.2.0    ! 发布属于有类网络的网络的接口的子网
```

```
R1(config-router)# network 192.168.3.0
```

192.168.2.0/26 192.168.3.0/24



- 把交换机接口变为**三层接口**，然后就可以配置 IP 地址。（本实验要把交换机当路由器用）

```
(config)#interface f0/1
```

```
(config-if)#no switchport
```

```
(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.0
```

- 为**环回接口**配置 IP 地址。环回接口是路由器内部的软接口，除非路由器失效，否则，环回接口一直有效。

```
(config)#interface loopback 0                      ! 号码范围：0~2147483647
```

```
(config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.0
```

- 取消自动汇总

```
(config-router)#router rip
```

```
(config-router)#auto-summary                      !启动自动汇总
```

```
(config-router)#no auto-summary                      !取消自动汇总
```

- 配置水平分割

```
(config)#interface f0/1
```

```
(config-if)#ip split-horizon                      ! 配置水平分割(默认)
```

```
(config-if)#no ip split-horizon                      ! 取消水平分割
```

- 显示调试信息

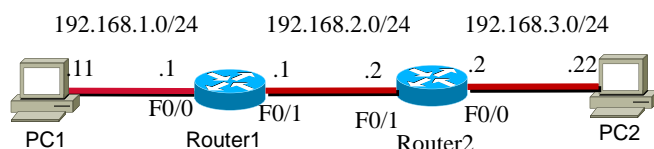
```
#debug ip rip                      ! 显示 rip 调试信息
```

```
#no debug ip rip                      ! 停止显示 rip 调试信息
```

```
#no debug all                      ! 停止显示所有调试信息
```

【实验任务】

- 按下图配置 RIP 路由协议。



[1A、PC1 ping PC2 后截屏]

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.22

正在 Ping 192.168.3.22 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.22 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=126
来自 192.168.3.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 192.168.3.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 192.168.3.22 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

192.168.3.22 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 0ms
```

[1B、Router1 的路由表]

```
19-RSR20-1(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/0
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:27, FastEthernet 0/1
```

[1C、Router2 的路由表]

```
19-RSR20-2(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:00:49, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/0
C    192.168.3.2/32 is local host.
```

[1D、把 Router1、Router2 的 Running-Config 保存到文件 s1.txt]

见 s1.txt。两份配置之间已用“*****”分隔。

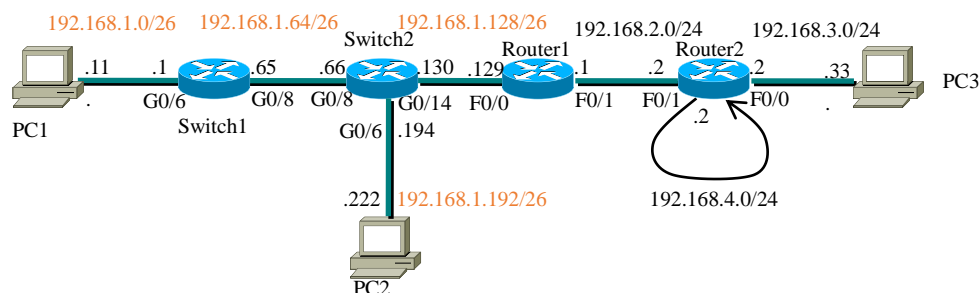
[1E、拔掉 Router2 的 F0/0 的线后显示 Router1 的路由表]

```
19-RSR20-1(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/0
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
```

2、配置 RIPv2（连续子网）。把两台交换机当成路由器使用，并配置三层接口。如下图所示，把 192.168.1.0/24 划分成四个子网(子网 1~子网 4)，并和 192.168.2.0/24、192.168.3.0/24 一起配置成七个网络，见下图。路由器和交换机均设置为自动汇总（默认）。请先在下图标注网络号、接口名和接口 IP 地址(keyi 利用已有的输入位置.)，然后进行配置。



[2A、PC1 ping PC2 和 PC3 后截屏]

```

C:\Users\Administrator>ping 192.168.1.222

正在 Ping 192.168.1.222 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.222 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=126
来自 192.168.1.222 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

192.168.1.222 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 2, 已接收 = 2, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms
Control-C
^C
C:\Users\Administrator>ping 192.168.3.33

正在 Ping 192.168.3.33 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.33 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=124
来自 192.168.3.33 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124
来自 192.168.3.33 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=124

192.168.3.33 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 3, 已接收 = 3, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms
Control-C
^C

```

[2B、Router1 的路由表]

```

19-RSR20-1(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/2] via 192.168.1.130, 00:11:52, FastEthernet 0/0
R    192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.1.130, 00:11:52, FastEthernet 0/0
C    192.168.1.128/26 is directly connected, FastEthernet 0/0
C    192.168.1.129/32 is local host.
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.1.130, 00:07:02, FastEthernet 0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:43:56, FastEthernet 0/1

```

[2C、Router2 的路由表]

```

19-RSR20-2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:40:23, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/0
C    192.168.3.2/32 is local host.
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.

```

[2D、Switch1 的路由表]

```

19-S5750-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.65/32 is local host.
R    192.168.1.128/26 [120/1] via 192.168.1.66, 00:10:47, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.1.66, 00:05:57, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 192.168.1.66, 00:10:47, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.3.0/24 [120/3] via 192.168.1.66, 00:10:47, GigabitEthernet 0/8

```

[2E、Switch2 的路由表]

```

19-S5750-2(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.65, 00:10:58, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
C    192.168.1.128/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.1.130/32 is local host.
C    192.168.1.192/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.194/32 is local host.
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.129, 00:10:58, GigabitEthernet 0/14
R    192.168.3.0/24 [120/2] via 192.168.1.129, 00:10:58, GigabitEthernet 0/14

```

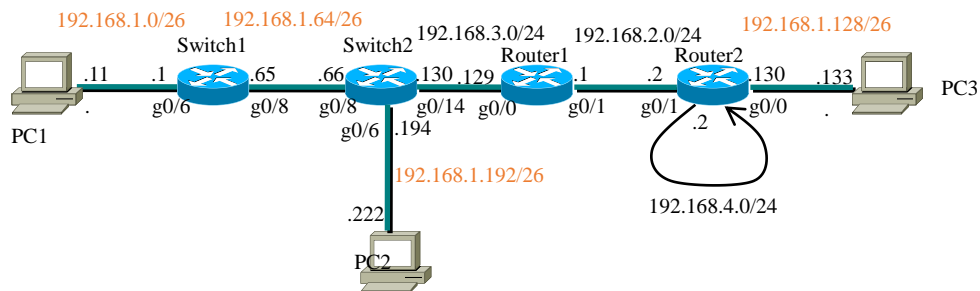
[2F、把 Router1、Router2、Switch1、Switch2 的 Running-Config 保存到文件 s2.txt]

见 s2.txt。多份配置之间已用 “****” 分隔。

以上实验完成于 2019.5.24

以下实验完成于 2019.5.31，采用的设备或有所不同

3、接上一步,调整配为下图的非连续子网，标注网络号、接口名和接口 IP 地址。路由器和交换机均设置为自动汇总（默认）。



[3A、PC1 ping PC2 和 PC3 后截屏]

```

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.222

正在 Ping 192.168.1.222 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.222 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

192.168.1.222 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.133

正在 Ping 192.168.1.133 具有 32 字节的数据:
请求超时。

192.168.1.133 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 0, 丢失 = 1 (100% 丢失),

```

[3B、PC1 依次 ping 到 PC3 的路径上的 IP 地址后截屏]

```

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.1

正在 Ping 192.168.1.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.65

正在 Ping 192.168.1.65 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.65 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.65 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.66

正在 Ping 192.168.1.66 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.66 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.1.66 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.130

正在 Ping 192.168.3.130 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.130 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.3.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.194

正在 Ping 192.168.1.194 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.194 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.1.194 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.129

正在 Ping 192.168.3.129 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.129 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=62

192.168.3.129 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 7ms, 最长 = 7ms, 平均 = 7ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.1

正在 Ping 192.168.2.1 具有 32 字节的数据:
请求超时。

192.168.2.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 0, 丢失 = 1 (100% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.2

正在 Ping 192.168.2.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。

192.168.2.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 0, 丢失 = 1 (100% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.130

正在 Ping 192.168.1.130 具有 32 字节的数据:
请求超时。

192.168.1.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 0, 丢失 = 1 (100% 丢失),

```

从Router1的右边
开始ping不通

```

20-RSR20-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.3.130, 00:31:47, GigabitEthernet 0/0
      [120/1] via 192.168.2.2, 00:11:21, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.129/32 is local host.

```

[3D、Router2 的路由表]

```

20-RSR20-2(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.128/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.130/32 is local host.
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:30:58, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.

```

[3E、Switch1 的路由表]

```

20-S5750-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.65/32 is local host.
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.1.66, 00:34:07, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 192.168.1.66, 00:31:45, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.66, 00:34:07, GigabitEthernet 0/8

```

[3F、Switch2 的路由表]

```

20-S5750-2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.65, 00:35:55, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
C    192.168.1.192/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.194/32 is local host.
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.129, 00:32:12, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.130/32 is local host.

```

[3G、把 Router1、Router2、Switch1、Switch2 的 Running-Config 分别保存到文件 s3.txt]

见 s3.txt。多份配置之间已用“****”分隔。

4、接上一步，在出问题的路由器或交换机上取消自动汇总，然后：

[4A、PC1 依次 ping PC2 和 PC3 后截屏]

```
C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.222

正在 Ping 192.168.1.222 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.222 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

192.168.1.222 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.133

正在 Ping 192.168.1.133 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=124

192.168.1.133 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

[4B、PC1 依次 ping 到 PC3 的路径上的 IP 地址后截屏]

```
C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.1

正在 Ping 192.168.1.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.65

正在 Ping 192.168.1.65 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.65 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.65 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.66

正在 Ping 192.168.1.66 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.66 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=63

192.168.1.66 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 2ms, 最长 = 2ms, 平均 = 2ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.130

正在 Ping 192.168.3.130 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.130 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=63

192.168.3.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 2ms, 最长 = 2ms, 平均 = 2ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.194

正在 Ping 192.168.1.194 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.194 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.1.194 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.129

正在 Ping 192.168.3.129 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.129 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=62

192.168.3.129 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 2ms, 最长 = 2ms, 平均 = 2ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.1

正在 Ping 192.168.2.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=62

192.168.2.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 7ms, 最长 = 7ms, 平均 = 7ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.2

正在 Ping 192.168.2.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.2 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=61

192.168.2.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 7ms, 最长 = 7ms, 平均 = 7ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.130

正在 Ping 192.168.1.130 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.130 的回复: 字节=32 时间=10ms TTL=61

192.168.1.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 10ms, 最长 = 10ms, 平均 = 10ms

```

[4C、Router1 的路由表]

```

20-RSR20-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/2] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.3.130, 00:46:36, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.129/32 is local host.

```

[4D、Router2 的路由表]

```

20-RSR20-2(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/24 [120/2] via 192.168.2.1, 00:10:45, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:48:02, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.

```

[4E、Switch1 的路由表]


```

20-S5750-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.65/32 is local host.
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.1.66, 00:51:08, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 192.168.1.66, 00:48:46, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.66, 00:51:08, GigabitEthernet 0/8

```

[4F、Switch2 的路由表]

```

20-S5750-2(config-router)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.65, 00:52:39, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
C    192.168.1.192/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.194/32 is local host.
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.129, 00:48:56, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.130/32 is local host.

```

[4G、把 Router1、Router2、Switch1、Switch2 的 Running-Config 分别保存到文件 s4.txt]

见 s4.txt。多份配置之间已用“****”分隔。

- 5、接上一步，在所有路由器或交换机上取消自动汇总，对于 Switch1 通往 Switch2 的接口，在调试状态下先配置为水平分割(默认)，查看和记录发出的 RIP Update 分组，然后再取消水平分割，查看和记录发出的 RIP Update 分组。分析在这两种情况下 RIP Update 分组差异。

[5A、PC1 依次 ping PC2 和 PC3 后截屏]

```

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.222

正在 Ping 192.168.1.222 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.222 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=126

192.168.1.222 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
        最短 = 2ms, 最长 = 2ms, 平均 = 2ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.133

正在 Ping 192.168.1.133 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.133 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=124

192.168.1.133 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

```

[5B、PC1 依次 ping 到 PC3 的路径上的 IP 地址后截屏]

```
C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.1

正在 Ping 192.168.1.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.1.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.65

正在 Ping 192.168.1.65 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.65 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.1.65 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.66

正在 Ping 192.168.1.66 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.66 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.1.66 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.130

正在 Ping 192.168.3.130 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.130 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.3.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.194

正在 Ping 192.168.1.194 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.194 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=63

192.168.1.194 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.3.129

正在 Ping 192.168.3.129 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.3.129 的回复: 字节=32 时间=4ms TTL=62

192.168.3.129 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 4ms, 最长 = 4ms, 平均 = 4ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.1

正在 Ping 192.168.2.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=9ms TTL=62

192.168.2.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 9ms, 最长 = 9ms, 平均 = 9ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.2.2

正在 Ping 192.168.2.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.2 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=61

192.168.2.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 7ms, 最长 = 7ms, 平均 = 7ms

C:\Users\Administrator>ping -n 1 192.168.1.130

正在 Ping 192.168.1.130 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.130 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=61

192.168.1.130 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 1, 已接收 = 1, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:
    最短 = 5ms, 最长 = 5ms, 平均 = 5ms
```

[5C、Router1 的路由表]

```
20-RSR20-2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.64/26 [120/2] via 192.168.2.1, 00:12:19, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.1.128/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.130/32 is local host.
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 01:17:54, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.
```

[5D、Router2 的路由表]

```
0-RSR20-2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/3] via 192.168.2.1, 00:10:44, GigabitEthernet 0/1
R    192.168.1.64/26 [120/2] via 192.168.2.1, 00:10:44, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.1.128/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.130/32 is local host.
R    192.168.1.192/26 [120/2] via 192.168.2.1, 00:10:44, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 01:16:19, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.
20-RSR20-2#
```

[5E、Switch1 的路由表]

```
20-S5750-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.0/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.1/32 is local host.
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.65/32 is local host.
R    192.168.1.128/26 [120/3] via 192.168.1.66, 00:10:44, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.1.66, 01:18:54, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 192.168.1.66, 01:16:32, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.66, 01:18:54, GigabitEthernet 0/8
20-S5750-1#
```

[5F、Switch2 的路由表]

```
20-S5750-2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.65, 01:21:01, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
R    192.168.1.128/26 [120/2] via 192.168.3.129, 00:11:30, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.1.192/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.194/32 is local host.
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.129, 01:17:18, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.130/32 is local host.
20-S5750-2#
```

[5G、有水平分割时的 RIP Update 分组]

```

20-S5750-1#Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] RIP received packet, sock=32851 src=192.168.1.66 len=84
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Received version 2 response packet
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Cancel peer[192.168.1.66] remove timer
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Peer[192.168.1.66] remove timer schedule...
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Both do not need auth, Auth ok
*Jun 1 04:00:15: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.1.128 mask 255.255.255.192 nhop 0.0.0.0 metric 3
*Jun 1 04:00:15: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.1.192 mask 255.255.255.192 nhop 0.0.0.0 metric 1
*Jun 1 04:00:15: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.2.0 mask 255.255.255.0 nhop 0.0.0.0 metric 2
*Jun 1 04:00:15: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.3.0 mask 255.255.255.0 nhop 0.0.0.0 metric 1
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] RIP route refresh!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] cancel route timer
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] route timer schedule...
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] RIP route refresh!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] cancel route timer
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] route timer schedule...
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] RIP route refresh!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] cancel route timer
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] route timer schedule...
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] RIP route refresh!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] cancel route timer
*Jun 1 04:00:15: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] route timer schedule...
no debug ip rip

```

[5H、取消水平分割时的 RIP Update 分组]

```

20-S5750-1#Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] RIP received packet, sock=32851 src=192.168.1.66 len=84
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Received version 2 response packet
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Cancel peer[192.168.1.66] remove timer
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Peer[192.168.1.66] remove timer schedule...
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Both do not need auth, Auth ok
*Jun 1 04:02:45: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.1.128 mask 255.255.255.192 nhop 0.0.0.0 metric 3
*Jun 1 04:02:45: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.1.192 mask 255.255.255.192 nhop 0.0.0.0 metric 1
*Jun 1 04:02:45: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.2.0 mask 255.255.255.0 nhop 0.0.0.0 metric 2
*Jun 1 04:02:45: %7: route-entry: family 2 tag 0 ip 192.168.3.0 mask 255.255.255.0 nhop 0.0.0.0 metric 1
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] RIP route refresh!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] cancel route timer
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.128/26] route timer schedule...
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] RIP route refresh!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] cancel route timer
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.1.192/26] route timer schedule...
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] RIP route refresh!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] cancel route timer
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.2.0/24] route timer schedule...
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] Old path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] New path is: nhop=192.168.1.66 routesrc=192.168.1.66 intf=8
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] RIP route refresh!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] RIP distance apply from 192.168.1.66!
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] cancel route timer
*Jun 1 04:02:45: %7: [RIP] [192.168.3.0/24] route timer schedule...

```

[5I、把 Router1、Router2、Switch1、Switch2 的 Running-Config 分别保存到文件 s5.txt]

见 s5.txt。多份配置之间已用“****”分隔。

6、接上一步，拔掉 Switch2 接 PC2 的线，查看所有路由器或交换机的路由表的变化。

[6A、Router1 的路由表]


```

20-RSR20-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.3.130, 00:32:40, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.128/26 [120/1] via 192.168.2.2, 00:15:39, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.129/32 is local host.
20-RSR20-1#
就绪 Telnet

```

[6B、Router2 的路由表]

```

20-RSR20-2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.64/26 [120/2] via 192.168.2.1, 00:12:19, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.1.128/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.130/32 is local host.
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.2/32 is local host.
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 01:17:54, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback 0
C    192.168.4.2/32 is local host.

```

[6C、Switch1 的路由表]

```

20-S5750-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.65/32 is local host.
R    192.168.1.128/26 [120/3] via 192.168.1.66, 00:12:27, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 192.168.1.66, 01:18:14, GigabitEthernet 0/8
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.1.66, 01:20:37, GigabitEthernet 0/8

```

[6D、Switch2 的路由表]

```

20-S5750-2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
R    192.168.1.128/26 [120/2] via 192.168.3.129, 00:12:15, GigabitEthernet 0/14
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.129, 01:18:03, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.130/32 is local host.
20-S5750-2#

```

[6E、把 Router1、Router2、Switch1、Switch2 的 Running-Config 分别保存到文件 s6.txt]

见 s6.txt。多份配置之间已用“****”分隔。

【实验分析】

- 1、通过分析步骤[3]的路由表，解释[3B]某些 IP 的 ping 不通的原因。

首先明确自动汇总功能：该功能在路由器 1 将路由表转发给路由器 2 时起作用，如果路由器 1 的路由表中某些项是有类网 A 的子网，而路由器 2 所在的子网属于有类网 B，那么，路由器 1 在转发

路由表时会将所有指向有类网 A 子网的表项换为一个指向整个有类网 A 的表项。与此同时，在自动汇总时，发送出去的到有类网 A 的距离为 0。

所以我们看到：

Switch1 转发路由表时由于发往 192.168.1.64/26，表项 192.168.1.0/26 不触发自动汇总，所以 Switch2 路由表是含有 192.168.1.0/26 的：

```
20-S5750-2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.65, 00:35:55, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/8
C    192.168.1.66/32 is local host.
C    192.168.1.192/26 is directly connected, GigabitEthernet 0/6
C    192.168.1.194/32 is local host.
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.129, 00:32:12, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/14
C    192.168.3.130/32 is local host.
```

但是，当 Switch2 和 Router2 将表项转发时，都发往了不是 192.168.1.0/24 的另一个有类网的子网，所以发生了自动汇总，所以实际上 Router1 接收到的只有两个指向 192.168.1.0/24 的表项，并将他们加入路由表，注意到原本的小子网全没了

```
20-RSR20-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.3.130, 00:31:47, GigabitEthernet 0/0
      [120/1] via 192.168.2.2, 00:11:21, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.129/32 is local host.
```

而路由器处理两个可选的下一跳是时，是按照距离来取的，但是这里面两个距离都是一样的(由于自动汇总)。

那么，我们实验的结果时 PC1 只能 ping 通到 Router1 的左边端口，右边全是超时，这符合预期，发送过去的包正常发送，但返回的包需要查路由表，当查到 Router1 192.168.1.0/24，有两个表项，Router 1 将这个包发往右边，所以超时。

2、把步骤[4B]和步骤[3B]所得结果进行对比,并进行解释。

比较发现全都能 ping 通，这是因为对 0.1/24 的几个子网的路由都恢复正常，Router1 不再记录错误的路由信息。

```
20-RSR20-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        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
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
R    192.168.1.0/26 [120/2] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.3.130, 00:46:36, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
R    192.168.1.192/26 [120/1] via 192.168.3.130, 00:00:32, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    192.168.2.1/32 is local host.
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.3.129/32 is local host.
```

(这里我们截图太快了，可以看到 1.0/24 以及存在了很久，1.128 还没有传过来)

3、分析在步骤[5G]和[5H]的两种情况下 RIP Update 分组差异。

所谓“水平分割”，就是指 RIP 路由器从某个接口学来的路由更新信息（Update）不会再从这个接口发送出去。这样一定程度上可以避免“计数到无穷”的问题，即一台主机（直连网）失效断开后，直连路由器立即将其距离设为无穷，此时即使其他路由器向这个直连路由器发送了关于那个已失效网络的路由信息，该直连路由器也不会学习它。[5G]是开启水平分割的 Update 分组，[5H]是取消水平分割的 Update 分组，所以[5H]中 Switch1 向 G0/6 和 G0/8 都发送了完整路由表的所有路由信息，而[5G]中发送的路由信息则较少，是因为有些路由项是从那个接口学来的，因此不会发回去。