

浙江大学

本科实验报告

课程名称：网络系统设计与工程

姓 名：葛现隆

学 院：计算机学院与软件学院

系：计算机系

专 业：计算机科学与技术专业

学 号：3120102146

指导教师：邱劲松

2015 年 6 月 11 日

浙江大学实验报告

课程名称： 网络系统设计与工程 实验类型： 设计性实验

实验项目名称： 动态路由协议RIP实验

学生姓名： 葛现隆 专业： 计科 学号： 3120102146

同组学生姓名： 胡春望、陈昕伟、秦卓 指导老师： 邱劲松

实验地点： 网络实验室 实验日期： 2015 年 6 月 10 日

一. 实验目的和要求

1. 理解动态路由的功能和特点。
2. 理解距离向量路由协议的工作原理。
3. 理解RIP协议的工作机制。
4. 掌握配置和调试RIP协议的方法。

二. 实验内容和原理

本实验由**2**部分组成。

第一部分 基于类的RIP路由协议

1. 搭建实验环境，由3个以上路由器通过以太网互联构成，每个路由器分别与一台PC连接，构成一个IP子网；
2. 给各个子网分配标准的A类/B类地址，子网掩码采用标准的A类/B类地址掩码（255.0.0.0/255.255.0.0）；
3. 配置路由器与PC连接的端口，并测试直连PC与路由器之间的联通性；
4. 配置路由器之间连接的端口，并测试直连路由器之间的联通性；
5. 去除路由器内的静态路由设置；
6. 在各路由器上配置RIP路由协议（采用Version 1方式）；
7. 测试各PC之间的联通性，查看各路由器的路由表；

第二部分 无类的RIP路由协议配置

1. 在第一部分的基础上进行
2. 采用非标准的子网掩码（如A类采用255.255.0.0，B类采用255.255.255.0），重新给各个子网分配地址；
3. 重新配置PC与路由器各接口的地址和掩码；
4. 测试各PC之间是否还能Ping通，并查看各路由器的路由表；
5. 在各路由器上修改RIP路由协议的版本为Version 2后，再次测试各PC之间的联通性，并查看各路由器的路由表
6. 断开某个路由器的接口，查看路由表和RIP状态和数据的变化；
7. 改变路由器之间的连接，查看路由表和RIP状态和数据的变化；

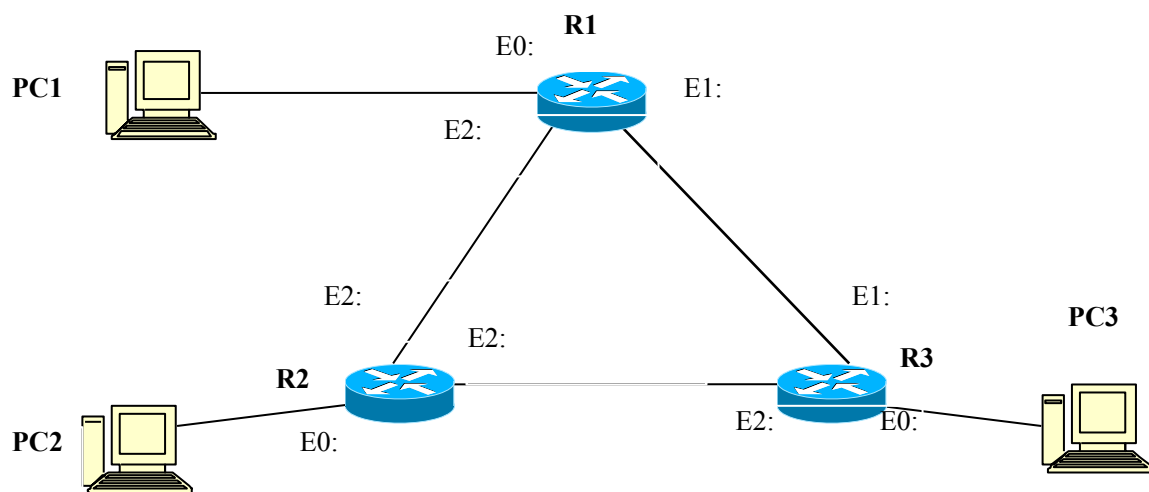
三. 主要仪器设备

PC机、路由器、Console连接线、直联网络线、交叉网络线

其中，路由器型号为_____

四. 操作方法与实验步骤

第一部分 基于类的RIP路由协议配置



1. 如图连接设备，搭建实验环境，使用交叉线连接PC和路由器的Ethernet口（或FastEthernet口），每个PC连接1台路由器的Ethernet口，路由器之间采用交叉线连接Ethernet口，或者Serial口
2. 给各个子网分配标准的A类/B类地址，子网掩码采用标准的A类/B类地址掩码

(255.0.0.0/255.255.0.0)

3. 配置路由器的Ethernet端口及各PC的IP地址：

- a) 通过console口以超级终端程序登陆路由器，进入全局配置模式
- b) 按图对各路由器配置主机名分别为R1、R2、R3
- c) 配置各路由器的以太网端口的IP地址
- d) 将PC1的默认网关设置为R1的以太网端口IP地址
- e) 将PC2的默认网关设置为R2的以太网端口IP地址
- f) 将PC3的默认网关设置为R3的以太网端口IP地址
- g) 配置完成后查看端口状态，然后检查PC能否Ping通其路由器的以太网端口

4. 在各路由器上激活RIP协议(使用版本1)，并将各网络地址加入到路由交换列表中：

```
Router(config)# router rip
```

```
Router(config-router)# version 1
```

```
Router(config-router)# network <ip_net>
```

5. 通过Ping检查PC2和R2的各接口之间的联通性

6. 通过Ping检查各PC之间的联通性

7. 观察各路由器的路由表

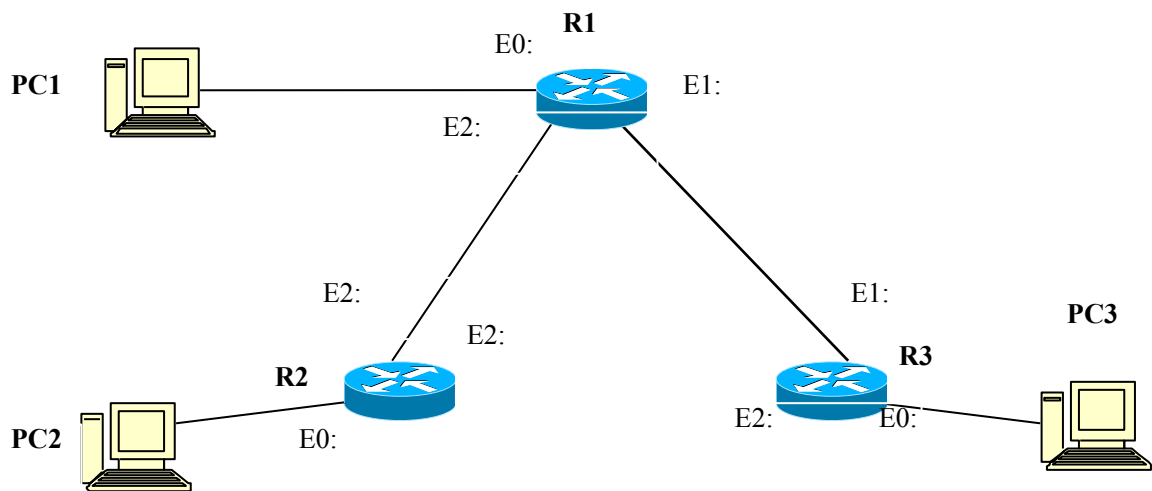
8. 观察各路由器RIP状态和信息

```
Router# show ip rip database
```

9. 使用debug命令分析路由器之间交换的路由信息

```
Router# debug ip rip
```

第二部分 无类的RIP路由协议配置



1. 使用第一部分的网络实验环境，断开R2和R3的网络连接
2. 采用非标准的子网掩码（如A类采用255.255.0.0，B类采用255.255.255.0），重新给各个子网分配地址（当采用标准的子网掩码时，R2和R3网络地址相同，但采用非标准的子网掩码后，R2和R3的网络地址不同）；
3. 按新的地址给各PC和路由器配置接口；
4. 检查PC之间的联通性
5. 在各路由器上将RIP协议的版本变更为Version 2，并将各网络地址加入到路由交换列表中

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

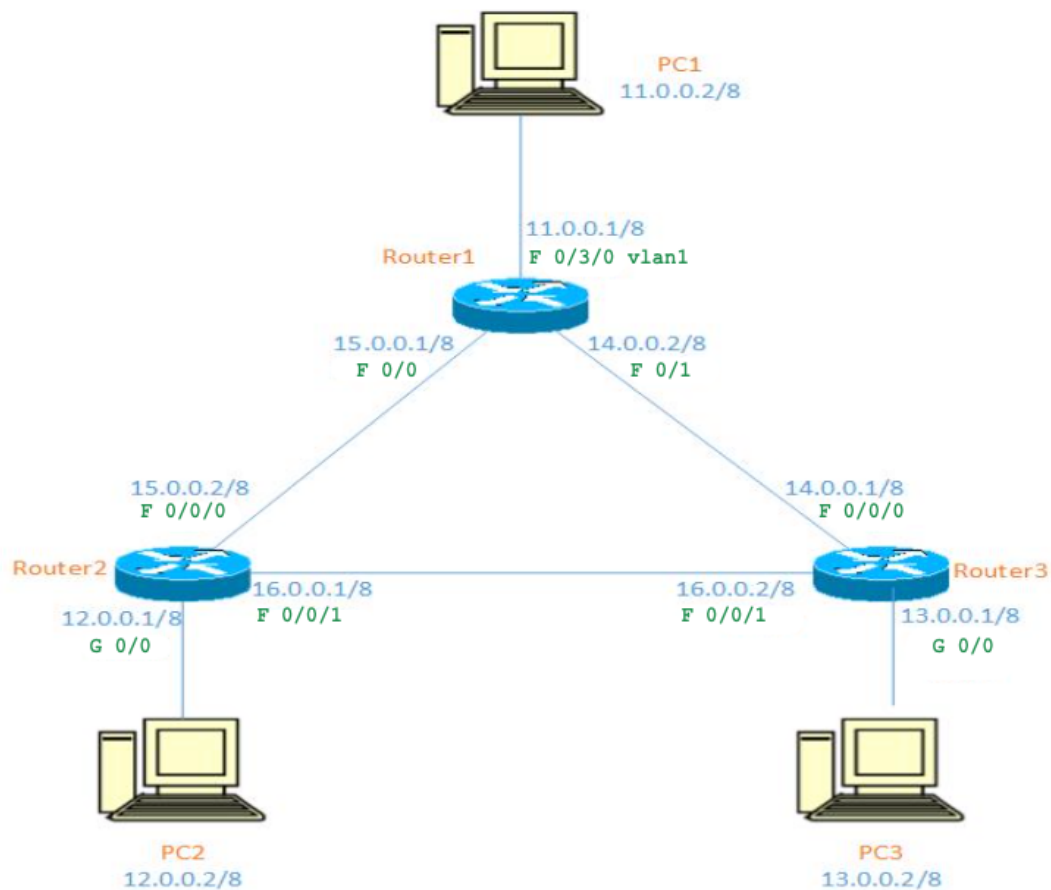
6. 通过Ping检查PC2和R2的各接口之间的联通性
7. 通过Ping检查各PC之间的联通性
8. 观察各路由器的路由表
9. 使用debug命令分析路由器之间交换的路由信息
10. 如果Ping的结果有问题，尝试关闭R2、R3的路由自动聚合功能

```
Router(config-router)# no auto-summary
```

五. 实验数据记录和处理

第一部分 基于类的RIP路由协议配置

实验拓扑图（请在图中描述接口信息、IP地址）



所使用的命令及实验数据

1. 配置路由器R1各接口及激活RIP的命令（以太网/串口）：

a) 配置f 0/3/0端口

```
R1(config)#interface f0/3/0
R1(config-if)#ip address 11.0.0.1 255.0.0.0

% IP addresses may not be configured on L2 links.

R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1#show vlan-sw
```

| VLAN | Name | Status | Ports |
|------|--------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | default | active | Fa0/3/0, Fa0/3/1, Fa0/3/2, Fa0/3/3 |
| 1002 | fddi-default | active | |
| 1003 | token-ring-default | active | |
| 1004 | fddinet-default | active | |
| 1005 | trnet-default | active | |

```
R1(config)#interface vlan 1
R1(config-if)#ip address 11.0.0.1 255.0.0.0
R1(config-if)#
```

b) 配置f 0/0端口

```
R1(config)#interface f0/0
R1(config-if)#ip address 15.0.0.1 255.0.0.0
R1(config-if)#no shutdown
```

c) 配置f 0/1端口

```
R1(config)#interface f0/1
R1(config-if)#ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

d) 激活RIP

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 1
R1(config-router)#net 11.0.0.0
R1(config-router)#net 14.0.0.0
R1(config-router)#net 15.0.0.0
R1(config-router)#
```

2. 配置路由器R2各接口及激活RIP的命令（以太网/串口）：

a) 配置g 0/0端口

```
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip address 12.0.0.1 255.0.0.0
R2(config-if)#no shutdown
```

b) 配置f 0/0/0端口

```
R2(config)#interface f0/0/0
R2(config-if)#ip address 15.0.0.2 255.0.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
```

c) 配置f 0/0/1端口

```
R2(config)#interface f0/0/1
R2(config-if)#ip address 16.0.0.1 255.0.0.0
R2(config-if)#no shutdown
```

d) 激活RIP

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#net 15.0.0.0
R2(config-router)#net 12.0.0.0
R2(config-router)#net 16.0.0.0
R2(config-router)#version 1
R2(config-router)#
```

3. 配置路由器R3各接口及激活RIP的命令（以太网/串口）：

a) 配置g 0/0端口

```
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address 13.0.0.1 255.0.0.0
R3(config-if)#no shutdown
```

b) 配置f 0/0/0端口

```
R3(config)#interface f0/0/0
R3(config-if)#ip address 14.0.0.1 255.0.0.0
R3(config-if)#no shutdown
```

c) 配置f 0/0/1端口

```
R3(config-if)#interface f0/0/1
R3(config-if)#ip address 16.0.0.2 255.0.0.0
R3(config-if)#no shutdown
```

d) 激活RIP

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#net 13.0.0.0
R3(config-router)#net 14.0.0.0
R3(config-router)#net 16.0.0.0
R3(config-router)#version 1
R3(config-router)#
```

4. 在PC1、PC2、PC3上设置的默认网关分别为：

a) PC1

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，您需从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址 (O)

☒ 使用下面的 IP 地址 (S):

IP 地址 (I):

子网掩码 (U):

默认网关 (D):

b) PC2

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，您需从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址 (O)

☒ 使用下面的 IP 地址 (S):

IP 地址 (I):

子网掩码 (U):

默认网关 (D):

c) PC3

您需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址 (I)

☒ 使用下面的 IP 地址 (S):

| | |
|------------|-----------------|
| IP 地址 (I): | 13 . 0 . 0 . 2 |
| 子网掩码 (M): | 255 . 0 . 0 . 0 |
| 默认网关 (D): | 13 . 0 . 0 . 1 |

☐ 自动获得 DNS 服务器地址 (R)

5. 使用Ping测试各PC之间的结果:

a) PC1 ping PC2/3,都可ping通;

```
C:\Users\root>ping 12.0.0.2

正在 Ping 12.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

12.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 13.0.0.2

正在 Ping 13.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

13.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms
```

b) PC2 ping PC1/3,都可ping通;

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.2

正在 Ping 11.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

11.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 13.0.0.2

正在 Ping 13.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 13.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125

13.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms
```

c) PC3 ping PC1/2,都可ping通;

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.2

正在 Ping 11.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

11.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 12.0.0.2

正在 Ping 12.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 12.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

12.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms
```

6. 显示R1、R2、R3当前的路由表内容:

a) R1 show ip route

```
R1#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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 not set

R    16.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0
     [120/1] via 14.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/1
C    11.0.0.0/8 is directly connected, Vlan1
R    12.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0
R    13.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/1
C    14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/1
C    15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

b) R2 show ip route

```
R2#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

R    11.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/0/0
     12.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    12.0.0.0/8 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    12.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    13.0.0.0/8 [120/1] via 16.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0/1
     [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/0/0
R    14.0.0.0/8 [120/1] via 16.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0/1
     [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/0/0
     15.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L    15.0.0.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
     16.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    16.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/1
L    16.0.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0/1
```

c) R3 show ip route

```
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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

R    11.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
R    12.0.0.0/8 [120/1] via 16.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/0/1
      [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
      13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      13.0.0.0/8 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      13.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L      14.0.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
R    15.0.0.0/8 [120/1] via 16.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/0/1
      [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
      16.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      16.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/1
L      16.0.0.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0/1
R3#
```

7. 显示R1、R2、R3当前RIP数据信息：

a) R1 show ip rip database

```
R1#show ip rip database
11.0.0.0/8    auto-summary
11.0.0.0/8    directly connected, Vlan1
12.0.0.0/8    auto-summary
12.0.0.0/8
[1] via 15.0.0.2, 00:00:06, FastEthernet0/0
13.0.0.0/8    auto-summary
13.0.0.0/8
[1] via 14.0.0.1, 00:00:09, FastEthernet0/1
14.0.0.0/8    auto-summary
14.0.0.0/8    directly connected, FastEthernet0/1
15.0.0.0/8    auto-summary
15.0.0.0/8    directly connected, FastEthernet0/0
16.0.0.0/8    auto-summary
16.0.0.0/8
[1] via 14.0.0.1, 00:00:09, FastEthernet0/1
[1] via 15.0.0.2, 00:00:06, FastEthernet0/0
R1#
```

b) R2 show ip rip database

```
R2#show ip rip database
11.0.0.0/8    auto-summary
11.0.0.0/8
[1] via 15.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/0/0
12.0.0.0/8    auto-summary
12.0.0.0/8    directly connected, GigabitEthernet0/0
13.0.0.0/8    auto-summary
13.0.0.0/8
[1] via 15.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/0/0
[1] via 16.0.0.2, 00:00:06, FastEthernet0/0/1
14.0.0.0/8    auto-summary
14.0.0.0/8
[1] via 16.0.0.2, 00:00:06, FastEthernet0/0/1
[1] via 15.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8    auto-summary
15.0.0.0/8    directly connected, FastEthernet0/0/0
16.0.0.0/8    auto-summary
16.0.0.0/8    directly connected, FastEthernet0/0/1
R2#
```

c) R3 show ip rip database

```
R3#show ip rip database
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:14, FastEthernet0/0/0
12.0.0.0/8      auto-summary
12.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:14, FastEthernet0/0/0
    [1] via 16.0.0.1, 00:00:21, FastEthernet0/0/1
13.0.0.0/8      auto-summary
13.0.0.0/8      directly connected, GigabitEthernet0/0
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:14, FastEthernet0/0/0
    [1] via 16.0.0.1, 00:00:21, FastEthernet0/0/1
16.0.0.0/8      auto-summary
16.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/1
R3#
```

8. 实验结束后，3个路由器上的当前运行配置为（从show running-config的显示结果中，截取与本实验相关的内容）：

a) R1 show running-config

```
interface FastEthernet0/0
 ip address 15.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/3/0
!
interface FastEthernet0/3/1
!
interface FastEthernet0/3/2
!
interface FastEthernet0/3/3
!
interface Vlan1
 ip address 11.0.0.1 255.0.0.0
!
router rip
 version 1
 network 11.0.0.0
 network 14.0.0.0
 network 15.0.0.0
!
!
```

b) R2 show running-config

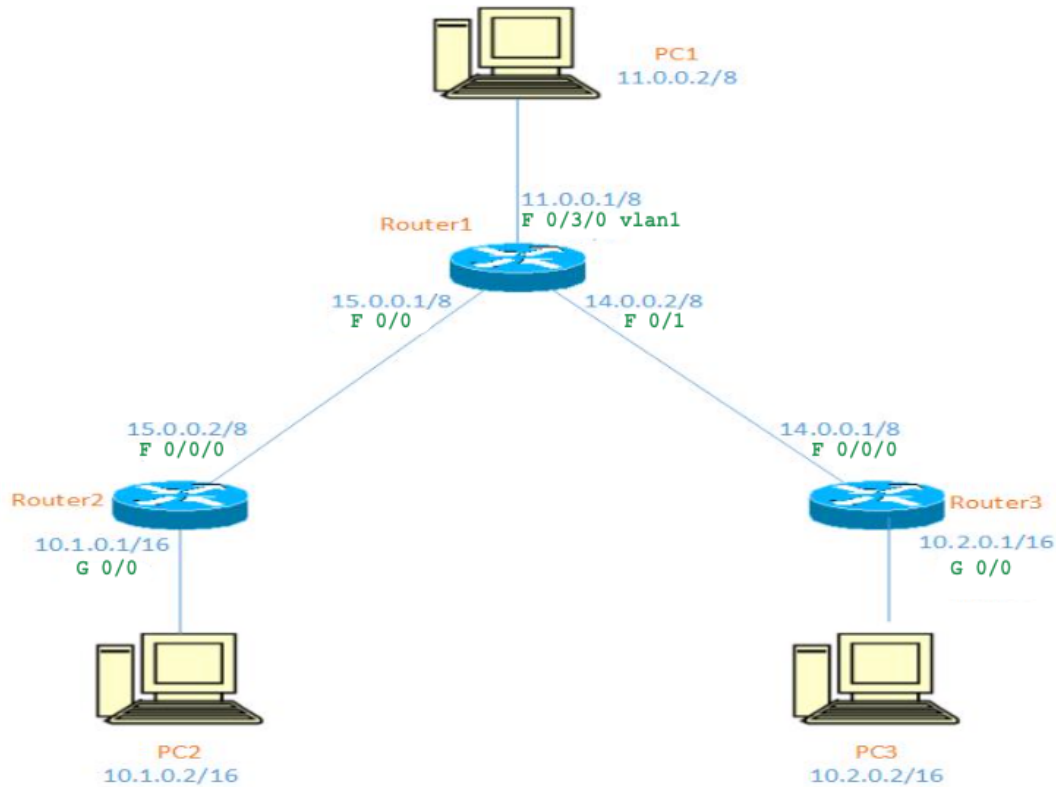
```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 12.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
 ip address 15.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
 ip address 16.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 1
 network 12.0.0.0
 network 15.0.0.0
 network 16.0.0.0
!
```

c) R3 show running-config

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 13.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
 ip address 14.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
 ip address 16.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 1
 network 13.0.0.0
 network 14.0.0.0
 network 15.0.0.0
 network 16.0.0.0
!
```

第二部分 无类的RIP路由协议配置

实验拓扑图（请在图中描述接口信息、IP地址）



所使用的命令及实验数据

1. 配置路由器R1各接口及配置RIP的命令（以太网/串口）：

a) 配置RIP (version 2)

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#
```

b) 配置RIP (version 1)

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 1
```

2. 配置路由器R2各接口及配置RIP的命令（以太网/串口）：

a) 配置g 0/0接口

```
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
```

- b) 配置RIP (version 2) (图中少了一条no auto-summary, 后来补上了)

```
R2(config-if)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no net 12.0.0.0
R2(config-router)#no net 16.0.0.0
R2(config-router)#net 10.0.0.0
R2(config-router)#
```

- c) 配置RIP (version 1)

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 1
R2(config-router)#
```

3. 配置路由器R3各接口及配置RIP的命令（以太网/串口）：

- a) 配置g 0/0接口

```
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address 10.2.0.1 255.255.0.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
```

- b) 配置RIP (version 2)

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#no net 16.0.0.0
R3(config-router)#no net 13.0.0.0
R3(config-router)#net 10.0.0.0
R3(config-router)#
```

- c) 配置RIP (version 1)

```
R3(config-router)#version 1
```

4. 在PC1、PC2、PC3上设置的默认网关分别为：

- a) PC1网络配置不变

- b) PC2网络配置

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，您需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址 (A)

☒ 使用下面的 IP 地址 (S)

| | |
|------------|-------------------|
| IP 地址 (I): | 10 . 1 . 0 . 2 |
| 子网掩码 (M): | 255 . 255 . 0 . 0 |
| 默认网关 (G): | 10 . 1 . 0 . 1 |

c) PC3网络配置

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，您需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

☐ 自动获得 IP 地址 (I)

☒ 使用下面的 IP 地址 (S):

| | |
|------------|-------------------|
| IP 地址 (I): | 10 . 2 . 0 . 2 |
| 子网掩码 (M): | 255 . 255 . 0 . 0 |
| 默认网关 (D): | 10 . 2 . 0 . 1 |

5. 使用Ping测试各PC之间的结果:

a) PC1 ping PC2/3,都可ping通 (version 2)

```
C:\Users\root>ping 10.1.0.2

正在 Ping 10.1.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

10.1.0.2 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 10.2.0.2

正在 Ping 10.2.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

10.2.0.2 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 = 1ms, 平均 = 0ms
```

b) PC2 ping PC1/3,都可ping通 (version 2)

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.1

正在 Ping 11.0.0.1 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254

11.0.0.1 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 10.2.0.2

正在 Ping 10.2.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.2.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125

10.2.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms
```


c) PC3 ping PC1/2,都可ping通 (version 2)

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.2

正在 Ping 11.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

11.0.0.2 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 10.1.0.2

正在 Ping 10.1.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125
来自 10.1.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=125

10.1.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms
```

d) PC1 ping PC2/3,可ping通PC3,不可ping通PC2 (version 1)

[illegible]

e) PC2 ping PC1/3,可ping通PC1,不可ping通PC3 (version 1)

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.1

正在 Ping 11.0.0.1 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254
来自 11.0.0.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=254

11.0.0.1 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 10.2.0.2

正在 Ping 10.2.0.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
来自 10.1.0.1 的回复: 无法访问目标主机。
来自 10.1.0.1 的回复: 无法访问目标主机。

10.2.0.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 2, 丢失 = 2 (50% 丢失),
```

- f) PC3 ping PC1/2,可ping通PC1,不可ping通PC2 (version 1)

```
C:\Users\root>ping 11.0.0.2

正在 Ping 11.0.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126
来自 11.0.0.2 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=126

11.0.0.2 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\root>ping 10.1.0.2

正在 Ping 10.1.0.2 具有 32 字节的数据:
来自 10.2.0.1 的回复: 无法访问目标主机。
来自 10.2.0.1 的回复: 无法访问目标主机。
来自 10.2.0.1 的回复: 无法访问目标主机。
来自 10.2.0.1 的回复: 无法访问目标主机。

10.1.0.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

6. 显示R1、R2、R3当前的路由表内容:

- a) R1 show ip route(version 2)

```
R1#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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 not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R       10.2.0.0/16 [120/1] via 14.0.0.1, 00:00:09, FastEthernet0/1
R       10.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.2, 00:00:40, FastEthernet0/0
R       10.1.0.0/16 [120/1] via 15.0.0.2, 00:00:11, FastEthernet0/0
C       11.0.0.0/8 is directly connected, Vlan1
C       14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/1
C       15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

b) R2 show ip route(version 2)

```
R2#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.1.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       10.2.0.0/16 [120/2] via 15.0.0.1, 00:00:01, FastEthernet0/0/0
R       11.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:01, FastEthernet0/0/0
R       14.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:01, FastEthernet0/0/0
    15.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L       15.0.0.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
R2#
```

c) R3 show ip route(version 2)

```
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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R       10.0.0.0/8 [120/2] via 14.0.0.2, 00:00:18, FastEthernet0/0/0
C       10.2.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.2.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       11.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:18, FastEthernet0/0/0
    14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L       14.0.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
R       15.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:18, FastEthernet0/0/0
R3#
```

d) R1 show ip route(version 1)

```
R1#show
*Jun 10 08:55:48.207: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by co
R1#show ip route
Codes: 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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 not set

R    10.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.2, 00:00:15, FastEthernet0/0
      [120/1] via 14.0.0.1, 00:00:13, FastEthernet0/1
C    11.0.0.0/8 is directly connected, Vlan1
C    14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/1
C    15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

e) R2 show ip route(version 1)

```
R2#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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      10.1.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      10.1.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R      11.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:19, FastEthernet0/0/0
R      14.0.0.0/8 [120/1] via 15.0.0.1, 00:00:19, FastEthernet0/0/0
      15.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      15.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L      15.0.0.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
```

f) R3 show ip route(version 1)

```
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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      10.2.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      10.2.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R      11.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:25, FastEthernet0/0/0
      14.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      14.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0/0
L      14.0.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0/0
R      15.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:25, FastEthernet0/0/0
R3#
```

7. 显示R1、R2、R3当前RIP数据信息:

a) R1 show ip rip database(version 2)

```
R1#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.0.0.0/8
    [1] via 15.0.0.2, 00:00:26, FastEthernet0/0
10.2.0.0/16
    [1] via 14.0.0.1, 00:00:14, FastEthernet0/1
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8      directly connected, Vlan1
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/1
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

b) R2 show ip rip database(version 2)

```
R2#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.1.0.0/16     directly connected, GigabitEthernet0/0
10.2.0.0/16
    [2] via 15.0.0.1, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8
    [1] via 15.0.0.1, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8
    [1] via 15.0.0.1, 00:00:21, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/0
R2#
```

c) R3 show ip rip database(version 2)

```
R3#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.0.0.0/8
    [2] via 14.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0/0
10.2.0.0/16     directly connected, GigabitEthernet0/0
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0/0
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:23, FastEthernet0/0/0
R3#
```

d) R1 show ip rip database(version 1)

```
R1#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.1, 00:00:02, FastEthernet0/1
    [1] via 15.0.0.2, 00:00:26, FastEthernet0/0
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8      directly connected, Vlan1
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/1
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0
R1#
```

e) R2 show ip rip database(version 1)

```
R2#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.1.0.0/16     directly connected, GigabitEthernet0/0
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8
    [1] via 15.0.0.1, 00:00:13, FastEthernet0/0/0
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8
    [1] via 15.0.0.1, 00:00:13, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/0
R2#
```

f) R3 show ip rip database(version 1)

```
R3#show ip rip database
10.0.0.0/8      auto-summary
10.2.0.0/16     directly connected, GigabitEthernet0/0
11.0.0.0/8      auto-summary
11.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:14, FastEthernet0/0/0
14.0.0.0/8      auto-summary
14.0.0.0/8      directly connected, FastEthernet0/0/0
15.0.0.0/8      auto-summary
15.0.0.0/8
    [1] via 14.0.0.2, 00:00:14, FastEthernet0/0/0
R3#
```

8. 实验结束后，3个路由器上的当前运行配置为（从show running-config的显示结果中，截取与本实验相关的内容）：

a) R1 show running-config(version 2)

```
interface FastEthernet0/0
 ip address 15.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/3/0
!
interface FastEthernet0/3/1
!
interface FastEthernet0/3/2
!
interface FastEthernet0/3/3
!
interface Vlan1
 ip address 11.0.0.1 255.0.0.0
!
router rip
 version 2
 network 11.0.0.0
 network 14.0.0.0
 network 15.0.0.0
 no auto-summary
!
!
no ip http server
!
!
control-plane
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
scheduler allocate 20000 1000
end
```

b) R2 show running-config(version 2)

```
interface Embedded-Service-Engine0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
  ip address 10.1.0.1 255.255.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
  ip address 15.0.0.2 255.0.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
  ip address 16.0.0.1 255.0.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
router rip
  version 2
  network 10.0.0.0
  network 15.0.0.0
  no auto-summary
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
```

c) R3 show running-config(version 2)

```
interface Embedded-Service-Engine0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
  ip address 10.2.0.1 255.255.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
  ip address 14.0.0.1 255.0.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
  ip address 16.0.0.2 255.0.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
router rip
  version 2
  network 10.0.0.0
  network 14.0.0.0
  network 15.0.0.0
  no auto-summary
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
```

d) R1 show running-config(version 1)

```
interface FastEthernet0/0
 ip address 15.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/3/0
!
interface FastEthernet0/3/1
!
interface FastEthernet0/3/2
!
interface FastEthernet0/3/3
!
interface Vlan1
 ip address 11.0.0.1 255.0.0.0
!
router rip
 version 1
 network 11.0.0.0
 network 14.0.0.0
 network 15.0.0.0
 no auto-summary
!
!
no ip http server
!
!
```

e) R2 show running-config(version 1)

```
interface Embedded-Service-Engine0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.1.0.1 255.255.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
 ip address 15.0.0.2 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
 ip address 16.0.0.1 255.0.0.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 1
 network 10.0.0.0
 network 15.0.0.0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
!
```


f) R3 show running-config(version 1)

```
interface Embedded-Service-Engine0/0
no ip address
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 10.2.0.1 255.255.0.0
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
shutdown
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0/0
ip address 14.0.0.1 255.0.0.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0/1
ip address 16.0.0.2 255.0.0.0
duplex auto
speed auto
!
router rip
version 1
network 10.0.0.0
network 14.0.0.0
network 15.0.0.0
no auto-summary
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
```

六. 实验结果与分析

1. 第一部分虽然采用的是**version 1**版本的rip协议，但是，由于PC1, PC2, PC3采用的都是8位子网掩码的网段，所以可以实现正常的路由；
2. 第二部分PC2, PC3采用16位子网掩码，当采用**version 2**的rip协议时，由于子网掩码通过协议一同传输，所以各个网段可以正常ping通；当采用**version 1**时(classful routing)，由于Router1 猜测PC2, PC3的网络为A类地址，为8位子网掩码，PC2, PC3应处于同一个网段，虽然RIP协议定期发送网段信息，但是PC2的信息一直被PC3压制，从而PC1只能ping通PC3，无法ping通PC2，而PC2, PC3中关于PC1的网络信息正确，所以都可以ping通PC1，但是由于PC2和PC3之间网络未正常路由，不能相互ping通。

七. 讨论、心得

思考题

1. 什么是动态路由？为什么需要动态路由？比较动态路由和静态路由的优缺点。

动态路由：动态路由是指路由器能够自动地建立自己的路由表，并且能够根据实际情况的变化适时地进行调整。常用的协议有RIP, OSPF, IS-IS, BGP；

动态路由优点：

减少了管理员的工作量，减少了维护的开支；

网络拓扑结构变化时，会进行实时动态的调整；

动态路由缺点：

动态路由消耗带宽、消耗CPU/内存资源；

相对于静态路由，存在一定的安全问题；

静态路由优点：

无需信息交互，减少带宽开支、CPU利用率、路由器内存的占用等；

静态路由由于减少了路由信息的交互，一定程度上提高了安全性；

静态路由缺点：

静态路由网络的扩展性能比较差，每添加一个网络，都需要人为对所有路由器进行配置；

配置繁琐，管理员维护代价高

2. RIP协议的路由表更新周期多久？路径选择的依据是什么？RIP协议中的Split horizon和Poison reverse作用是什么？

RIP默认更新周期为30秒，RIP采用距离向量路由选择协议来进行路由路径的选择，

Split horizon: 阻止路由环路产生，减少了路由更新信息占用的带宽资源；

Poison reverse: 防止Routing loop的出现；

3. 用debug命令分析路由更新，观察RIPv1用哪一种地址向外发布路由更新？

RIPv1只包含网络地址以及其他相关度量信息，但不包括子网掩码；

4. R1中使用show ip route，其中一条路由表项为：

```
R 192.168.2.0/24 [120/1] VIA 192.168.12.2 00:00:07 Serial0
```

试说明各参数字段的含义。

R 采用RIP协议；

192.168.2.0/24 目标网段网络地址以及子网掩码；

120 RIP路由协议管理距离；

1 RIP路由跳数；

192.168.12.2 下一跳地址；

00:00:07 路由信息更新时间；

Serial0 下一跳接口；

5. RIPv1配置完成后，从PC1可否到达PC2和PC3,观察此时的路由表，如不能，为什么？

只能到达其中的一个，由于采用v1，不传递掩码信息，默认采用A类子网掩码，从而使得Router看来，PC2，PC3处于同一个网段，可通过同一个接口到达，所以对于PC2，3的数据包，都发往一个接口，导致只有一台PC可以获得对应信息；

6. 再次观察PC1可否到达PC2和PC3，观察此时的路由表，如不能，为什么？

采用v2之后PC1可以到达PC2和PC3；

7. 用debug命令分析路由更新，观察RIPv2用哪一种地址向外发布路由更新？

RIPv2在发送网络地址的同时也附带了对应的子网掩码；

8. 比较RIPv1和RIPv2的差异，同版本1相比RIPv2的有那些优点。

RIPv2支持VLSM；RIPv2可实现路由认证；RIPv2支持组播；

9. 简述距离向量路由协议和RIP协议的工作机制。

距离向量路由协议：

以一定时间间隔向相邻的路由器发送路由表信息；接收方接受到信息后与自身路由表比较，计算更小的路由开支，然后更新自身路由表，同时向外广播自己的路由表；

RIP协议：

路由器启动RIP，向周围路由器发送报文；周围路由器接受报文并进行计算，修改本地路由，同时以广播发送路由修改信息，同时响应请求，发送响应报文；

10.综合几个实验，试总结路由器从路由表中选择目标路由的原则

首先查看子网掩码最长的路由信息(最长匹配)，其次查看优先级相对较高的协议信息。