

计算机科学与工程学院实验报告（首页）

课程名称 计算机网络 班级 17 软 2

实验名称 实验 6 华为 RIP 路由协议实验 指导教师 李慧

姓名 陈庆辉 学号 1714080902201 日期 2020 年 5 月 10 日

一、实验目的

- (1) 理解 RIP 路由协议的基本理论；
- (2) 掌握 RIP 路由表的更新规则；
- (3) 掌握 RIP 动态路由的配置方法；
- (4) 理解 RIP V2 和 RIPV1 的区别；

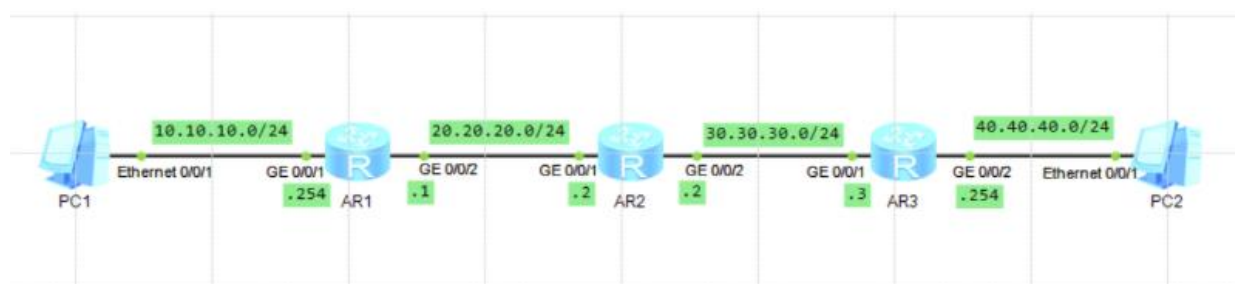
二、实验设备与环境

实验设备：.eNSP 模拟器

实验环境：.AR201 路由器 3 台、PC 机 2 台、直通网线 4 根

三、实验步骤及运行结果

实验拓扑图：



1. 实验步骤

(1) 按照上表给路由器各相应端口和主机配置 IP 地址，x 为学号最后 2 位。

设备	接口	Ip	网关
PC1	Eth0/0/1	10.10.10.x/24	10.10.10.254/24
AR1	GE0/0/1	10.10.10.254/24	
AR1	GE0/0/2	20.20.20.1/24	
AR2	GE0/0/1	20.20.20.2/24	
AR2	GE0/0/2	30.30.30.2/24	
AR3	GE0/0/1	30.30.30.3/24	
AR3	GE0/0/2	40.40.40.254/24	
PC2	Eth0/0/1	40.40.40.x/24	40.40.40.254/24

(2) 启动 RIP 路由协议，并声明各路由器直连的网络地址。

```
[AR1]rip
```

```
[AR1-rip-1]network10.0.0.0
```

```
[AR1-rip-1]network20.0.0.0
```

[AR1-rip-1]quit

[AR1]

(3) 在系统视图模式下，通过命令查看各路由器的路由表，方法如下：

<AR1>display ip routing-table | exclude 127.0.0.1

```
[AR1]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost           Flags NextHop         Interface
-----
10.10.10.0/24      Direct   0    0           D  10.10.10.254      GigabitEthernet0/0/1
20.20.20.0/24      Direct   0    0           D  20.20.20.1        GigabitEthernet0/0/2
30.0.0.0/8         RIP     100  1           D  20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/2
40.0.0.0/8         RIP     100  2           D  20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/2

[AR1]
```

```
[AR2]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost           Flags NextHop         Interface
-----
10.0.0.0/8          RIP     100  1           D  20.20.20.1        GigabitEthernet0/0/1
20.20.20.0/24       Direct   0    0           D  20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/1
30.30.30.0/24       Direct   0    0           D  30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/2
40.0.0.0/8          RIP     100  1           D  30.30.30.3        GigabitEthernet0/0/2
```

```
[AR3]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost           Flags NextHop         Interface
-----
10.0.0.0/8          RIP     100  2           D  30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/1
20.0.0.0/8          RIP     100  1           D  30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/1
30.30.30.0/24       Direct   0    0           D  30.30.30.3        GigabitEthernet0/0/1
40.40.40.0/24       Direct   0    0           D  40.40.40.254      GigabitEthernet0/0/2
```

(4) 在 PC1 上使用 ping 命令测试 PC1 和 PC4 路由器之间的连通性。

```
PC>ping 40.40.40.01

Ping 40.40.40.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=1 ttl=125 time=31 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=2 ttl=125 time=31 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=3 ttl=125 time=16 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=4 ttl=125 time=31 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=5 ttl=125 time=31 ms

--- 40.40.40.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 16/28/31 ms
```

(5) 删除 RIP 路由协议，配置 RIP 路由协议为 RIPV2 版本，查看路由表，比较与 RIPV1 路由协议的不同。

如 [AR1]undo rip 1

Warning: The RIP process will be deleted. Continue?[Y/N]y

[AR1]rip

[AR1-rip-1]version 2

[AR1-rip-1]network 10.0.0.0

[AR1-rip-1]network 20.0.0.0

[AR1-rip-1]quit

```
[AR1]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost      Flags NextHop         Interface
-----
10.10.10.0/24      Direct   0    0          D   10.10.10.254      GigabitEthernet0/0/1
20.20.20.0/24      Direct   0    0          D   20.20.20.1        GigabitEthernet0/0/2
30.30.30.0/24      RIP     100    1          D   20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/2
40.40.40.0/24      RIP     100    2          D   20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/2
```

```
[AR2]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost      Flags NextHop         Interface
-----
10.10.10.0/24      RIP     100    1          D   20.20.20.1        GigabitEthernet0/0/1
20.20.20.0/24      Direct   0    0          D   20.20.20.2        GigabitEthernet0/0/1
30.30.30.0/24      Direct   0    0          D   30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/2
40.40.40.0/24      RIP     100    1          D   30.30.30.3        GigabitEthernet0/0/2
```

```
[AR3]display ip routing-table | exclude 127.0.0.1
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 12          Routes : 12

Destination/Mask    Proto   Pre  Cost      Flags NextHop         Interface
-----
10.10.10.0/24      RIP     100    2          D   30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/1
20.20.20.0/24      RIP     100    1          D   30.30.30.2        GigabitEthernet0/0/1
30.30.30.0/24      Direct   0    0          D   30.30.30.3        GigabitEthernet0/0/1
40.40.40.0/24      Direct   0    0          D   40.40.40.254      GigabitEthernet0/0/2
```

```
PC>ping 40.40.40.01

Ping 40.40.40.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=1 ttl=125 time=16 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=2 ttl=125 time=15 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=3 ttl=125 time=32 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=4 ttl=125 time=31 ms
From 40.40.40.1: bytes=32 seq=5 ttl=125 time=31 ms

--- 40.40.40.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 15/25/32 ms
```

前后对比可以发现，若使用的是 RIPv1 路由协议，则通告时不需要具体的路由条目如 10.10.10.0，也不需要路由掩码。这是因为 RIP 协议很早就诞生了，是一个非常古老的协议，看不懂 ip 地址和子网掩码。对于 A 类地址来说，只看前 8 个网络位即可，其他位自动为 0。同时也说明了 RIPv1 版协议不支持子网划分，只能支持比较大的主类网络，比如 A 类，B 类，C 类。也就是说，R1，R2，R3 都宣告各自本地的主类网络号，然后它们之间就会共享这些本地的网络号。

2.运行结果

阅卷结果

排名	考生ID	答案文件名	得分	详情
1	1714080902201	1714080902201_陈庆辉_实验6.ans	99	查看
				<input type="button" value="保存"/>

四、结论与体会

RIPv1 使用分类路由。在它的路由更新（Routing Updates）中并不带有子网的信息，因此它无法支持可变长度子网掩码。这个限制造成在 RIPv1 的网络中，在同级网络下无法使用不同的子网掩码。换句话说，在同一个网络下所有的子网数目都是相同的。另外，RIPv1 的协议报文中没有验证字段，所以 RIPv1 不支持验证。