



华北水利水电大学

North China University of Water Resources and Electric Power

计算机网络

实验四：路由器的配置

姓 名：高树林
学 号：202018526
专 业：人工智能
院 系：信息工程学院

一、实验目的

- 1、掌握交换机和路由器的基本操作
- 2、掌握静态路由和默认路由的配置
- 3、掌握 RIP 配置

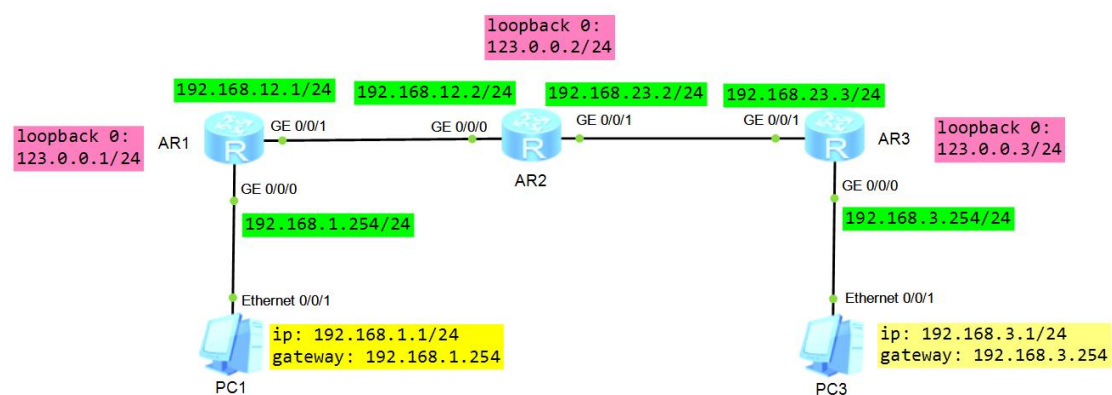
二、实验环境

1. 交换机两台，路由器三台，PC 机若干台，模拟软件华为 ENSP

三、实验内容

- 1、RIP 的配置

设备：华为 AR1220 路由器三台，拓扑结构如图 4-1 所示。



3-1 RIP 路由配置的拓扑结构图

要求：采用 RIP 路由配置，实现路由器间的连接。

2. 静态路由和默认路由配置

设备：华为 AR1220 路由器三台，S5700 交换机两台，PC 机若干，拓扑结构如图 4-2 所示。

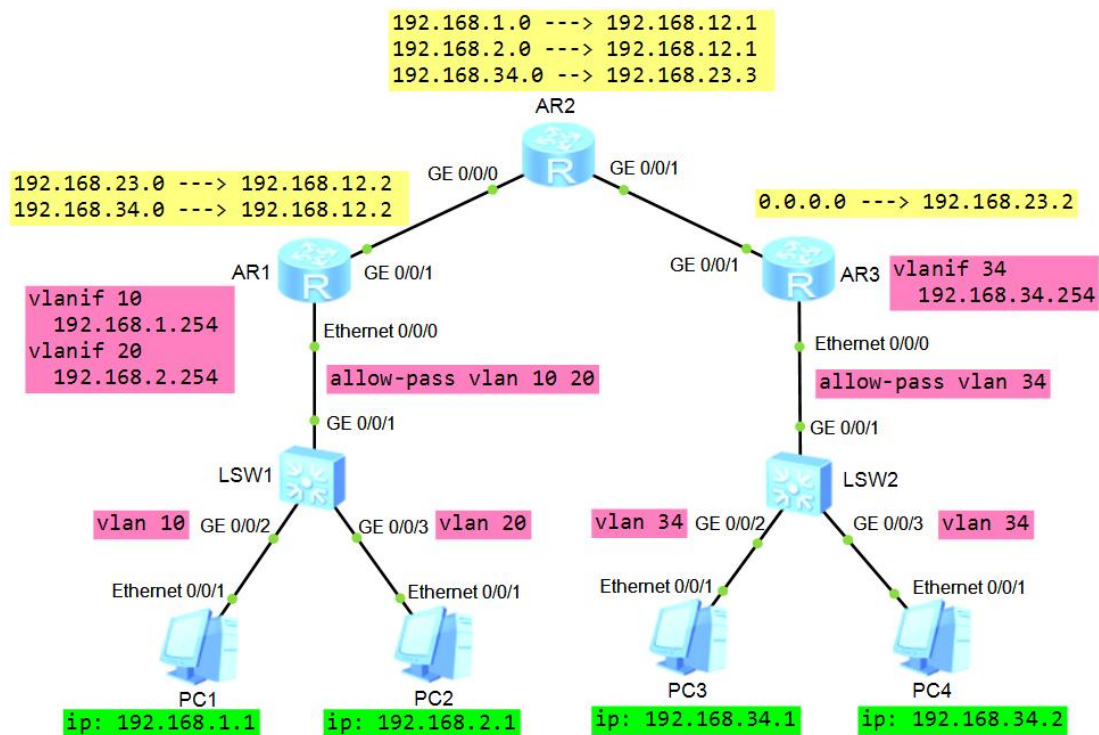


图 3-2 静态路由配置的拓扑结构图

192.168.23.0 255.255.255.0 192.168.12.2

要求：采用静态路由配置和默认路由配置，实现任意 PC 机间的通信。

方法：实现路由器间静态路由和默认路由的配置，。

四、实验过程

1、RIP 的配置

(1) 路由器 AR1 的配置

```
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
```

```
interface LoopBack0
ip address 123.0.0.1 255.255.255.0
```

```
rip 1
version 2
network 192.168.1.0
network 192.168.12.0
```

(2) 路由器 AR2 的配置

```
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.168.23.2 255.255.255.0
```

```
interface LoopBack0
ip address 123.0.0.2 255.255.255.0
```

```
rip 1
version 2
network 192.168.12.0
network 192.168.23.0
```

（3）路由器 AR3 的配置

```
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.3.254 255.255.255.0
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.168.23.3 255.255.255.0
```

```
interface LoopBack0
ip address 123.0.0.3 255.255.255.0
```

```
rip 1
version 2
network 192.168.3.0
network 192.168.23.0
```

（4）测试连通性

通过 ping 命令测试各个路由器之间连通性。在路由器中互相 ping 相应端口的 IP 地址。例如：在路由器 R1 中 ping 192.168.23.3 和 ping 192.168.3.254，测试 R1 和 R3 的连通性。测试 PC1 和 PC3 的连通性

2. 静态路由和默认路由配置

在实验三的基础上，按照拓扑结构图 4-2，配置 VLAN，路由器和交换机的连接端口，配置路由器的 VLANIF，进行交换机和 PC 机的基础配置。

（1）路由器 AR1 的配置：

```
interface Vlanif10
ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
```

```
interface Vlanif20
ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
```

```
interface Ethernet0/0/0
  port link-type trunk
  port trunk allow-pass vlan 10 20

interface GigabitEthernet0/0/1
  ip address 192.168.12.1 255.255.255.0

ip route-static 192.168.23.0 255.255.255.0 192.168.12.2
ip route-static 192.168.34.0 255.255.255.0 192.168.12.2
```

（2）路由器 AR2 的配置：

```
interface GigabitEthernet0/0/0
  ip address 192.168.12.2 255.255.255.0

interface GigabitEthernet0/0/1
  ip address 192.168.23.2 255.255.255.0

ip route-static 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.12.1
ip route-static 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.12.1
ip route-static 192.168.34.0 255.255.255.0 192.168.23.3
```

（3）路由器 AR2 的配置：

```
interface Vlanif34
  ip address 192.168.34.254 255.255.255.0

interface Ethernet0/0/0
  port link-type trunk
  port trunk allow-pass vlan 34

interface GigabitEthernet0/0/1
  ip address 192.168.23.3 255.255.255.0

ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.23.2
```

（4）交换机 LSW1 的配置

```
vlan batch 10 20

interface GigabitEthernet0/0/1
  port link-type trunk
  port trunk allow-pass vlan 10 20

interface GigabitEthernet0/0/2
  port link-type access
```

```
port default vlan 10
```

```
interface GigabitEthernet0/0/3  
port link-type access  
port default vlan 20
```

（5）交换机 LSW2 的配置

```
vlan batch 34
```

```
interface GigabitEthernet0/0/1  
port link-type trunk  
port trunk allow-pass vlan 34
```

```
interface GigabitEthernet0/0/2  
port link-type access  
port default vlan 34
```

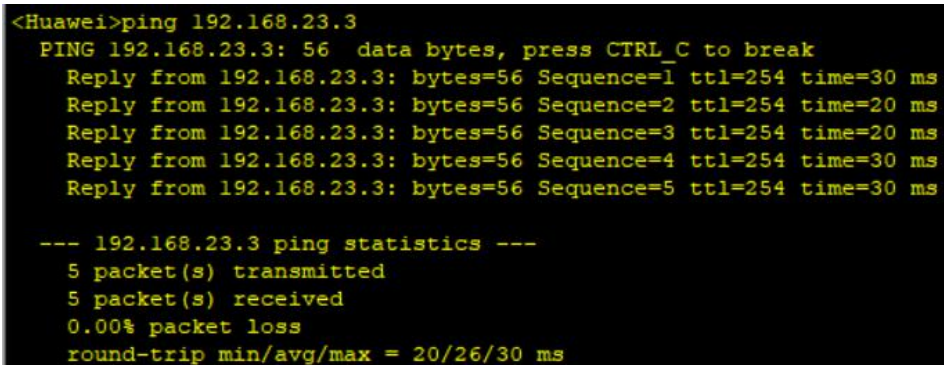
```
interface GigabitEthernet0/0/3  
port link-type access  
port default vlan 34
```

（6）测试 VLAN 间的连通性。

利用 PC 机 ping 不同 VLAN 中的用户，测试连通性。

五、实验结果

1. RIP 路由配置中连通性测试



```
<Huawei>ping 192.168.23.3  
PING 192.168.23.3: 56 data bytes, press CTRL_C to break  
Reply from 192.168.23.3: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=30 ms  
Reply from 192.168.23.3: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=20 ms  
Reply from 192.168.23.3: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=20 ms  
Reply from 192.168.23.3: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=30 ms  
Reply from 192.168.23.3: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms  
  
--- 192.168.23.3 ping statistics ---  
5 packet(s) transmitted  
5 packet(s) received  
0.00% packet loss  
round-trip min/avg/max = 20/26/30 ms
```

图 5-1 RIP 路由配置中连通性测试结果 1

```

<Huawei>ping 192.168.12.1
PING 192.168.12.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
  Reply from 192.168.12.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=30 ms
  Reply from 192.168.12.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=40 ms
  Reply from 192.168.12.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=30 ms
  Reply from 192.168.12.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=40 ms
  Reply from 192.168.12.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms

--- 192.168.12.1 ping statistics ---
  5 packet(s) transmitted
  5 packet(s) received
  0.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 30/34/40 ms

```

图 5-2 RIP 路由配置中连通性测试结果 2

2. 静态路由和默认路由配置配置中连通性测试

```

PC>ping 192.168.2.1

Ping 192.168.2.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
Request timeout!
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=2 ttl=127 time=79 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=3 ttl=127 time=93 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=4 ttl=127 time=78 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=5 ttl=127 time=79 ms

--- 192.168.2.1 ping statistics ---
  5 packet(s) transmitted
  4 packet(s) received
  20.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 0/82/93 ms

```

图 5-3 静态路由和默认路由配置配置中连通性测试结果 1

```

PC>ping 192.168.34.1

Ping 192.168.34.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.34.1: bytes=32 seq=1 ttl=125 time=94 ms
From 192.168.34.1: bytes=32 seq=2 ttl=125 time=78 ms
From 192.168.34.1: bytes=32 seq=3 ttl=125 time=94 ms
From 192.168.34.1: bytes=32 seq=4 ttl=125 time=78 ms
From 192.168.34.1: bytes=32 seq=5 ttl=125 time=109 ms

--- 192.168.34.1 ping statistics ---
  5 packet(s) transmitted
  5 packet(s) received
  0.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 78/90/109 ms

```

图 5-4 静态路由和默认路由配置配置中连通性测试结果 2

```
PC>ping 192.168.34.2

Ping 192.168.34.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
Request timeout!
From 192.168.34.2: bytes=32 seq=2 ttl=125 time=78 ms
From 192.168.34.2: bytes=32 seq=3 ttl=125 time=94 ms
From 192.168.34.2: bytes=32 seq=4 ttl=125 time=78 ms
From 192.168.34.2: bytes=32 seq=5 ttl=125 time=94 ms

--- 192.168.34.2 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 4 packet(s) received
20.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/86/94 ms
```

图 5-5 静态路由和默认路由配置配置中连通性测试结果 3

六、分析与思考

1. 怎样查看路由器当前的路由表？

进入 eNSP，system view 进入系统视图

display ip routing-table 查看当前路由器的路由表

2. 默认路由有什么作用？

静态路由是在路由器中设置的固定的路由表。除非网络管理员干预，否则静态路由不会发生变化。由于静态路由不能对网络的改变做出反映，一般用于网络规模不大、拓扑结构固定的网络中。静态路由的优点是简单、高效、可靠。在所有的路由中，静态路由优先级最高。当动态路由与静态路由发生冲突时，以静态路由为准。

七、实验总结

RIP 协议要求网络中每一台路由器都要维护从自身到每个目的网络的路由信息。RIP 协议使用跳数来衡量网络中的“距离”：从一台路由器到其直连网络的跳数定义为 1，从一台路由器到其非直连网络的距离定义为每经过一个路由器则距离加 1。“距离”：也称为“跳数”。RIP 允许路由的最大跳数为 15，就是指跳数为 16 是不可达的!所以，RIP 协议只适合于小型的网络