



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：配置路由协议

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. 学习路由器 RIP 协议的配置
2. 验证 RIP 工作机制
3. 验证 RIP 协议生成动态路由的过程
4. 验证动态路由项距离值
5. 验证路由项优先级
6. 理解动态路由项和静态路由项配置和生成过程的差别

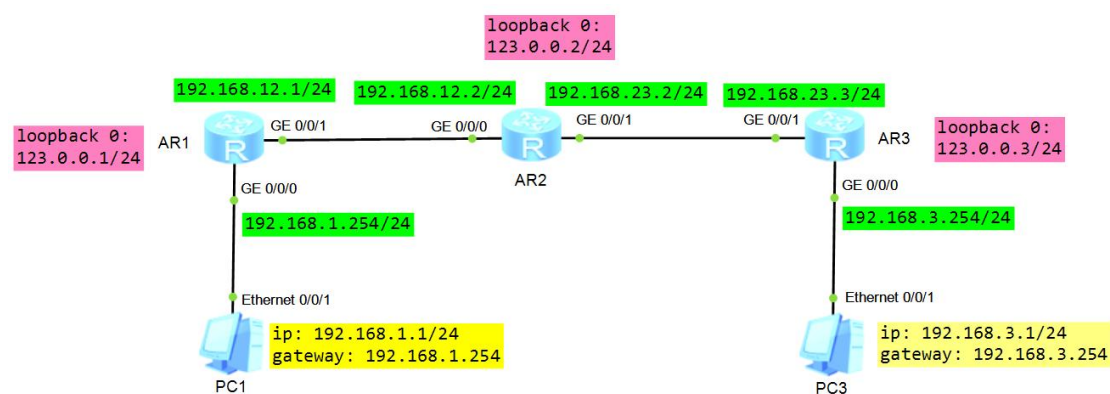
二、实验内容

1. 配置拓扑结构
2. 删除掉之前配置好的静态路由信息
3. 重新写入 RIP 路由信息
4. 验证各个主机之间的连通性

三、实验流程

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。



4-1 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。

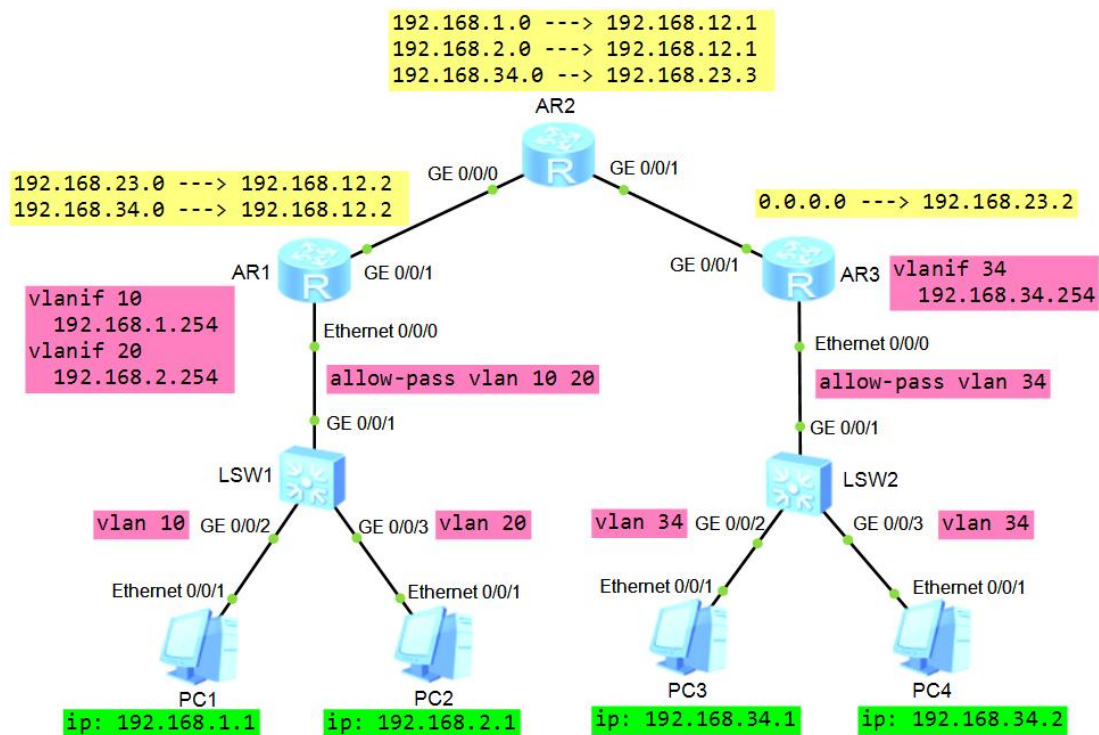


图 4-2 静态路由配置的拓扑结构图

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
```

```
<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
```

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
```

```
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
```

```
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
```

六、心得体会

配置路由协议是构建计算机网络中必要的一环，路由协议的作用是决定数据包在网络中的传输路径。在进行路由协议的配置时，需要注意以下几个方面：

选择适合的路由协议：不同的路由协议有不同的优缺点，选择适合当前网络规模和特点的路由协议非常重要。

网络拓扑设计：路由协议的配置需要根据实际网络拓扑进行，要合理设计网络结构，避免出现死循环、网络震荡等问题。

路由协议参数配置：不同的路由协议有不同的配置参数，需要根据实际情况进行设置。例如，网络规模较大时，需要设置更短的路由更新时间，以保证路由表及时更新。

路由过滤：通过设置路由过滤，可以限制路由的传输范围，避免路由信息泄露和网络攻击。

监控和故障排除：及时监控路由协议运行情况，及时发现和解决故障，以保证网络的正常运行。

在配置路由协议时，需要考虑多个因素，包括网络规模、拓扑结构、协议选择、参数配置、路由过滤等。同时，需要及时监控和排除故障，保证网络的正常运行。

通过这个实验，我了解到路由协议的基本原理和配置方法，掌握在实际网络中配置路由协议的技巧。此外，我还学会如何测试路由协议的正确性和故障排除，这对于日后的网络维护和管理非常有帮助。