

# 实验报告

课程名称 : 计算机网络原理  
实验题目 : RIP 配置实验  
学号 : 21281280  
姓名 : 柯劲帆  
班级 : 物联网2101班  
指导老师 : 常晓琳  
报告日期 : 2024年6月10日

## 1. 实验目的

## 2. 实验环境

## 3. 实验过程

3.1. 配置交换机

3.2. 测试连通性

## 4. 总结和感想

# 1. 实验目的

掌握 RIP 原理和 RIP 的基本配置。

对两台支持三层路由功能的 DPtech 交换机进行 RIP 的配置。

# 2. 实验环境

- 交换机及连接网线
- Windows 11 PC
- PowerShell (用于使用 ping 测试连通性)
- Putty (用于配置交换机)

# 3. 实验过程

## 3.1. 配置交换机

通过远程 SSH/Telnet 连接到交换机后在 CLI 中逐行输入命令进行配置。

对于交换机 A:

1. 进入配置模式:

```
1 | <DPTECH> conf-mode
```

- 进入全局配置模式，允许对交换机进行各种配置。

## 2. 配置 VLAN:

```
1 [DPTECH] vlan 10
2 [DPTECH-vlan10] exit
3 [DPTECH] vlan 100
4 [DPTECH-vlan100] exit
```

- 创建 VLAN 10 和 VLAN 100。这两个命令进入各自的 VLAN 配置模式并随后退出。

## 3. 配置 VLAN 添加端口:

```
1 [DPTECH] interface gige0_16
2 [DPTECH-gige0_16] switchport access vlan 10
3 [DPTECH-gige0_16] exit
4 [DPTECH] interface gige0_32
5 [DPTECH-gige0_32] switchport access vlan 10
6 [DPTECH-gige0_32] exit
```

- 将物理端口 `gige0_16` 和 `gige0_32` 分配到 VLAN 10。 `switchport access vlan` 命令将端口配置为访问模式，并分配到指定的 VLAN 10。

## 4. 配置 Trunk 端口:

```
1 [DPTECH] interface gige0_46
2 [DPTECH-gige0_46] switchport mode trunk
3 [DPTECH-gige0_46] switchport trunk allowed vlan 10, 100
4 [DPTECH-gige0_46] exit
```

- 将物理端口 `gige0_46` 配置为 trunk 模式，并允许 VLAN 10 和 VLAN 100 的流量通过。 Trunk 端口用于连接其他交换机或网络设备，传输多个 VLAN 的流量。

## 5. 配置 VLAN 接口 IP 地址:

```
1 [DPTECH] interface vlan-if 10
2 [DPTECH-vlan-if10] ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
3 [DPTECH-vlan-if10] exit
4 [DPTECH] interface vlan-if 100
5 [DPTECH-vlan-if100] ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
6 [DPTECH-vlan-if100] exit
```

- 配置 VLAN 接口的 IP 地址。 `interface vlan-if 10` 进入 VLAN 10 的接口配置模式，并为其分配 IP 地址 `192.168.10.1/24`。同样， `interface vlan-if 100` 进入 VLAN 100 的接口配置模式，并为其分配 IP 地址 `192.168.100.1/24`。

## 6. 配置 RIP 路由:

```
1 [DPTECH]router rip
2 [DPTECH-rip] network 192.168.10.0/24
3 [DPTECH-rip] network 192.168.100.0/24
4 [DPTECH-rip] exit
```

- 启用 RIP 路由协议，并将网络 192.168.10.0/24 和 192.168.100.0/24 添加到 RIP 路由表中。RIP (Routing Information Protocol) 是一种动态路由协议，允许交换机或路由器之间共享路由信息，从而实现网络中的动态路由。

交换机 B 的配置同理。

```
172.31.44.240 - PuTTY
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
[DPTECH-vlan-if100]exit
exit
[DPTECH]router rip
router rip
[DPTECH-rip]network 192.168.10.0/24
network 192.168.10.0/24
[DPTECH-rip]network 192.168.100.0/24
network 192.168.100.0/24
[DPTECH-rip]exit
exit
[DPTECH]exit
exit
<DPTECH>show ip route
show ip route
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP,
       O - OSPF, I - IS-IS, B - BGP, A - Babel,
       > - selected route, * - FIB route

C>* 192.168.0.0/24 is directly connected, vlan-if1
C>* 192.168.10.0/24 is directly connected, vlan-if10
R>* 192.168.20.0/24 [120/2] via 192.168.100.2, vlan-if100, 00:00:19
C>* 192.168.100.0/24 is directly connected, vlan-if100
<DPTECH>
```

## 3.2. 测试连通性

依照组网图连接各设备。将 PC\_A 的地址设置为 192.168.10.2/24，PC\_C 的地址设置为 192.168.10.3/24，PC\_E 的地址设置为 192.168.10.4/24，网关为 192.168.10.1；PC\_B 的地址设置为 192.168.20.2/24，PC-D 的地址设置为 192.168.20.3/24，网关为 192.168.20.1。

我在实验中操控主机 D，IP 为 192.168.20.3。

```
以太网适配器 以太网 2:
   连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
   本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::bbe4:629d:dc7c:d8c5%54
   IPv4 地址 . . . . . : 192.168.20.3
   子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
   默认网关. . . . . : 192.168.20.1
以太网适配器 本地连接 12:
```

```
C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.1
正在 Ping 192.168.20.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.20.1 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 = 0ms, 平均 = 0ms
Control-C
^C
C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.2
正在 Ping 192.168.20.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.20.2 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128

192.168.20.2 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 = 1ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms
Control-C
^C
C:\Users\lenovo>ping 192.168.10.3
正在 Ping 192.168.10.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.3 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=62

192.168.10.3 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 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms
```

经过测试，能够 ping 通主机 B 和 主机 C。

## 4. 总结和感想

通过本次 RIP 配置实验，我对动态路由协议 RIP 以及 VLAN 配置有了更深入的理解。

通过实际操作，我掌握了如何在交换机上启用和配置 RIP 路由协议。RIP 协议通过定期更新路由表，使网络中的各个设备能够动态地学习和共享路由信息，从而实现网络的动态路由。这对于大规模网络环境中的自动化路由配置非常有用。

实验中，我进一步熟悉了 VLAN 的配置方法。通过将不同的端口分配到不同的 VLAN，我们可以实现网络的逻辑隔离，提高网络的安全性和管理的灵活性。尤其是通过配置 trunk 端口，允许多个 VLAN 的流量通过，使得不同 VLAN 之间能够通过交换机实现互通。

实验中通过对各主机进行 ping 测试，验证了网络配置的正确性。测试结果表明，在正确配置 RIP 路由和 VLAN 后，不同网段的主机能够相互通信。这验证了 RIP 协议和 VLAN 配置的有效性。

本次实验不仅提升了我的动手能力，还让我认识到 RIP 协议在实际网络环境中的重要性。对于企业网络和校园网等大规模网络环境，动态路由协议能够极大地简化路由管理，提升网络的可扩展性和稳定性。

通过本次实验，我对 RIP 路由协议和 VLAN 配置的理解更加深入，动手操作能力得到了提升。这些经验将对我未来在网络工程和物联网领域的学习和工作提供宝贵的实践支持。实验中遇到的挑战也让我认识到，细致的配置和有效的故障排除是确保网络正常运行的关键。总之，这次实验让我受益匪浅，我将继续努力学习和实践，不断提升自己的专业技能。