

自主实验 03: 构建园区网 (RIP 动态路由)

一、实验简介

使用路由器、路由交换机、交换机（二层）构建园区网，全网配置 RIP 动态路由，并实现全网互通。

【注】本实验属于自主实验序列，不含在教学计划中，由学生课下自主完成。

二、实验目的

- 1、理解 RIP 路由协议的工作原理；
- 2、掌握 RIP 动态路由的配置方式。

三、实验学时

2 学时

四、实验类型

综合型

五、实验需求

1、硬件

每人一台计算机。

2、软件

计算机安装 Windows 10 操作系统、eNSP 网络仿真软件、VirtualBox 虚拟化软件

3、网络

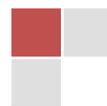
实验本身内容不需要访问互联网。

4、工具

无

六、实验拓扑

本实验的网络拓扑如图 3-1 所示。其中，R1~R3 是路由器，RS-1~RS-4 是路由交换机、SW-1~SW-4 是二层交换机，Host-1~Host-8 是用户主机。



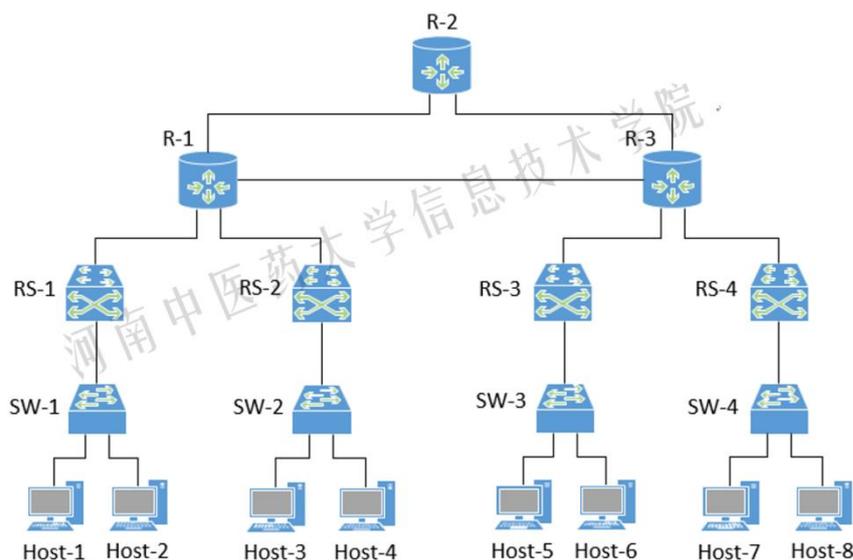


图 3-1 网络拓扑

七、实验步骤

1、设计全网 IP 地址

- (1) Host-1~Host-8 分别属于不同 VLAN，具体 VLAN ID 自定；
- (2) 所有用户主机的 IP 地址格式为 192.A.*.*，其中 A 为学生本人学号后 2 位，*表示该值由学生自定，但属于不同 VLAN 的主机，其 IP 地址应属于不同的网段；
- (3) 各路由器互连接口的地址格式为 10.A.*.*，其中 A 为学生本人学号后 2 位，*表示该值由学生自定；
- (4) 默认网关地址，由本网段最后一个可用单播地址表示。

2、在 eNSP 中部署网络

根据图 3-1，在 eNSP 中部署整个网络。其中路由器选择 Router，路由交换机选择 S5700，二层交换机选择 S3700。具体操作略

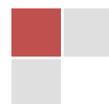
3、配置各主机 IP 地址

根据自己的规划进行配置，具体操作略。

4、配置二层交换机

主要：采用基于接口创建 VLAN 的方法，分别在交换机 SW-1~SW-4 上创建 VLAN，并配置相关的接口；

具体操作参考二维码 3-1 或教材项目六任务二。





二维码 3-1 配置交换机



二维码 3-2 配置路由交换机

5、配置路由交换机并测试通信

分别对路由交换机 RS-1~RS-4 进行配置，并且使用 Ping 命令测试 VLAN 之间的通信结果。主要包括

- (1) 配置与二层交换机互连的接口；
- (2) 创建 VLAN，并配置各 VLAN 接口地址，作为各 VLAN 所在网段的默认网关；
- (3) 测试并分析此时的通信效果；

【暂不配置路由接口和 RIP 动态路由】

具体操作参考二维码 3-2 或教材项目六任务三。

6、配置路由接口地址

分别配置各路由接口的 IP 地址。包括

- (1) 在路由交换机上配置与路由器互连的路由接口；
- (2) 在路由器上配置与路由交换机或其他路由器连接的接口；
- (3) 测试此时的通信效果；

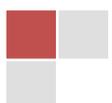
具体操作参考二维码 3-3 或教材项目六任务四。



二维码 3-3 配置路由器



二维码 3-4 配置 RIP



7、配置 RIP 动态路由

在全网各路由设备上配置 RIP, 使得处于不同 VLAN 的主机之间可以互相访问(使用 ping 命令)。包括

- (1) 在各个路由交换机上配置 RIP;
- (2) 在各个路由器上配置 RIP;
- (3) 测试并分析此时全网的通信效果;

具体操作参考二维码 3-4 或教材项目六任务五。

八、思考与讨论

1. 归纳一下, 在路由器上配置 RIP 的基本操作是什么?
2. RIP 协议有两个版本, v1 和 v2, 两个版本的主要区别是什么?
3. 配置 RIP 的命令中, 需要指明所宣告网段的子网掩码吗? 如果不需要, 那么在配置 RIP 协议的路由器的路由表中, 目的网络字段里是否体现网络前缀信息?
4. RIP 的配置和 OSPF 的配置过程有哪些不同?
5. 本实验中, R-1 的 4 个接口都配置了 IP 地址, 并且分别属于 4 个网段, 则在 R-1 上配置 RIP 时, 是否需要宣告 4 个网段?
6. 如何体现动态路由的“动态性”? 请你设计相关操作, 验证之。

九、实验考核 (即形成性考核中的“实验实训”考核项目)

由于是自主实验, 没有考核任务, 请大家认真准备

