

## 实验二：路由器实现不同网络间通信

### 一、实验简介

使用路由器，实现不同网络（网段）之间的互相访问。

### 二、实验目的

- 1、理解路由器的工作原理；
- 2、理解直连路由、静态路由的配置特点；
- 3、理解默认网关的含义及配置方法；
- 4、掌握静态路由的作用及配置方法；

### 三、实验学时

2 学时

### 四、实验类型

验证型

### 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 2-1 所示。

其中，R-1 和 R-2 是路由器，SW-1~SW-4 是二层交换机，Host-1~Host-8 是用户主机。



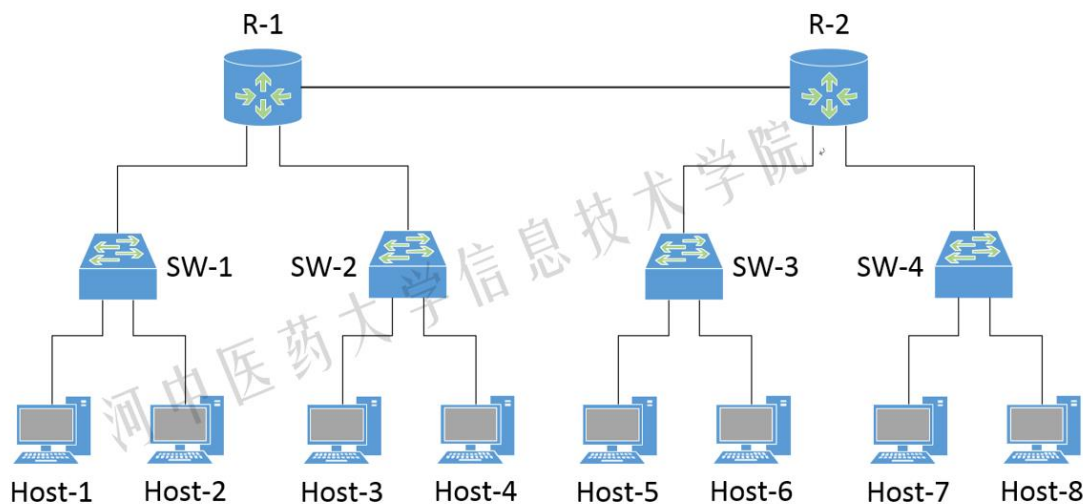


图 2-1 实验二拓扑

## 七、实验任务及要求

### 1、任务 1：完成网络部署

要求：根据图 2-1，在 eNSP 中部署整个网络。其中路由器（R-1 和 R-2）型号为 Router，二层交换机（SW-1~SW-4）的型号为 S3700。

### 2、任务 2：设计全网 IP 地址

要求：

(1) 接入交换机 SW-1 的各主机（此处为 Host-1 和 Host-2），其 IP 地址属于同一网络（即同一网段）。同样，接入 SW-2 的各主机属于同一网络，接入 SW-3 的各主机属于同一网络，接入 SW-4 的各主机属于同一网络。但是，各交换机分别属于不同网络。例如 Host-1 和 Host-2 在同一网络，但 Host-1 和 Host-3（或者 Host-5、Host-7）不在同一网络；

(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；

(3) 各路由器之间的互连接口 IP 地址格式为 10.A.\*.\*，其中 A 为学生序号后 2 位，\*表示该值由学生自定；

### 3、任务 3：实现全网主机互通

要求：在路由器（R-1 和 R-2）上配置静态路由，使得全网各主机之间可以互相访问（使用 ping 命令），即通过路由器实现不同网络之间的通信。



## 八、实验步骤

### 1、在 eNSP 中部署网络（10 分）

具体操作略

### 2、配置各主机 IP 地址、子网掩码、默认网关（10 分）

根据自己的规划进行配置，具体操作略。

### 3、配置路由器 R-1 并测试全网通信（40 分）

#### (1) 配置路由器 R-1 连接 SW-1、SW-2 和 R-2 的接口地址

具体操作参考二维码 2-1 或教材项目五任务四。



二维码 2-1 路由器接口及静态路由配置

#### (2) 测试当前全网通信效果

当前配置下，使用 ping 命令测试以下各主机间的通信结果。

表 2-1 使用 ping 命令测试通信

序号	源主机	目的主机	通信结果
1	Host-1	Host-2	
2	Host-1	Host-3	
3	Host-1	Host-5	
4	Host-5	Host-1	

#### (3) 在 R-1 上配置静态路由

在 R-1 上配置指向 SW-3 网络和 SW-4 网络的静态，具体操作参考二维码 2-1 或教材项目五任务四。

#### (4) 测试当前全网通信效果

当前配置下，使用 ping 命令测试以下各主机间的通信结果。

表 2-2 使用 ping 命令测试通信

序号	源主机	目的主机	通信结果



1	Host-1	Host-2	
2	Host-1	Host-3	
3	Host-1	Host-5	
4	Host-5	Host-1	

#### 4、配置路由器 R-2 并测试全网通信（40 分）

(1) 配置路由器 R-2 连接 SW-3、SW-4 和 R-1 的接口地址

具体操作参考二维码 2-1 或教材项目五任务四。

(2) 测试当前全网通信效果

当前配置下，使用 ping 命令测试以下各主机间的通信结果。

表 2-3 使用 ping 命令测试通信

序号	源主机	目的主机	通信结果
1	Host-1	Host-2	
2	Host-1	Host-3	
3	Host-1	Host-5	
4	Host-5	Host-1	

(3) 在 R-2 上配置静态路由

在 R-2 上配置指向 SW-1 网络和 SW-2 网络的静态，具体操作参考二维码 2-1 或教材项目五任务四。

(4) 测试当前全网通信效果

当前配置下，使用 ping 命令测试以下各主机间的通信结果。

表 2-4 使用 ping 命令测试通信

序号	源主机	目的主机	通信结果
1	Host-1	Host-2	
2	Host-1	Host-3	
3	Host-1	Host-5	
4	Host-5	Host-1	

## 九、实验考核（即形成性考核中的“实验实训”考核项目）

1. 学生在实验课上，当堂提交实验操作结果，并由教师现场检查完成情况；
2. 教师依据每个步骤的完成情况打分。

