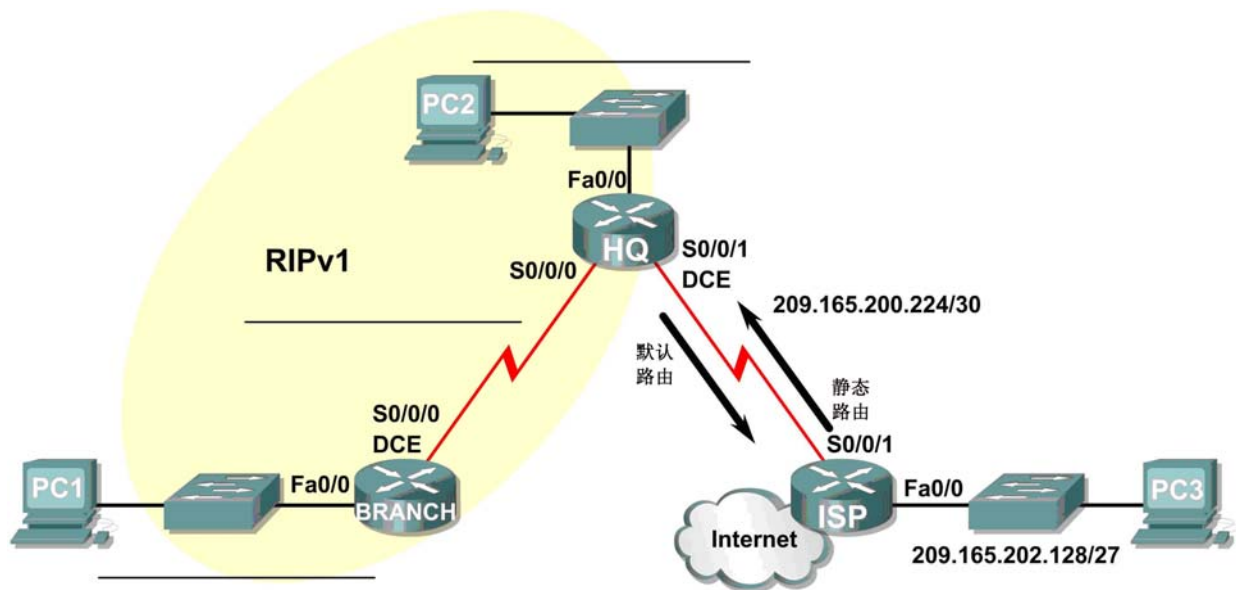


## 实验 5.6.2: RIP 配置练习

### 拓扑图



### 地址表

| 设备     | 接口     | IP 地址 | 子网掩码 | 默认网关 |
|--------|--------|-------|------|------|
| BRANCH | Fa0/0  |       |      | 不适用  |
|        | S0/0/0 |       |      | 不适用  |
| HQ     | Fa0/0  |       |      | 不适用  |
|        | S0/0/0 |       |      | 不适用  |
|        | S0/0/1 |       |      | 不适用  |
| ISP    | Fa0/0  |       |      | 不适用  |
|        | S0/0/1 |       |      | 不适用  |
| PC1    | 网卡     |       |      |      |
| PC2    | 网卡     |       |      |      |
| PC3    | 网卡     |       |      |      |

## 学习目标

完成本实验后，您将能够：

- 根据指定的要求对地址空间划分子网。
- 为接口分配适当的地址并在地址表中记录这些地址。
- 根据拓扑图进行网络布线。
- 清除启动配置并将路由器重新加载为默认状态。
- 在所有路由器上配置 **RIPv1** 路由。
- 配置并传播静态默认路由。
- 检验 **RIPv1** 工作情况。
- 测试并校验网络是否完全通畅。
- 思考网络实施并整理成文档。

## 场景

在本次实验练习中，您将得到一个网络地址，您必须对其进行子网划分以便完成如拓扑结构图所示的网络编址。您需要配置 **RIPv1** 和静态路由，以便非直连网络中的主机能够彼此通信。

### 任务 1：对地址空间划分子网。

#### 步骤 1：研究网络要求。

此网络的编址方案应满足以下要求：

- ISP LAN 使用 209.165.202.128/27 网络。
- ISP 路由器和 HQ 路由器之间的链路使用 209.165.200.224/30 网络。
- 192.168.1.0/24 网络必须划分子网以便用于 HQ LAN 和 HQ 与 BRANCH 路由器之间的链路。HQ LAN 需要 50 个主机 IP 地址。
- BRANCH LAN 使用 10.10.2.0/23 网络。

（注意：网络设备的接口也是主机 IP 地址，上述编址要求中包括了这些地址。）

#### 步骤 2：创建网络设计时请思考以下问题：

需要为 192.168.1.0/24 网络创建多少个子网？ \_\_\_\_\_

该网络的子网掩码是什么（以点分十进制格式表示）？ \_\_\_\_\_

以斜杠格式表示的网络子网掩码是什么？ \_\_\_\_\_

这些子网的网络地址分别是什么？

子网 0: \_\_\_\_\_

子网 1: \_\_\_\_\_

每个子网有多少个可用主机 IP 地址？ \_\_\_\_\_

BRANCH LAN 中有多少个可用主机 IP 地址？ \_\_\_\_\_

#### 步骤 3：为拓扑图分配子网地址。

1. 将 192.168.1.0 网络中编号最小的子网分配给 HQ 和 BRANCH 路由器之间的 WAN 链路。
2. 将 192.168.1.0 网络的第二个子网分配给连接到 HQ 路由器的 LAN。

## 任务 2：确定接口地址。

### 步骤 1：为设备接口分配适当的地址。

1. 将 209.165.202.128/27 网络中的第一个有效主机地址分配给 ISP 路由器上的 LAN 接口。
2. 将 209.165.202.128/27 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC3。
3. 将 209.165.200.224/30 网络中的第一个有效主机地址分配给 ISP 路由器上的 WAN 接口。
4. 将 209.165.200.224/30 网络中的最后一个有效主机地址分配给 HQ 路由器的 Serial 0/0/1 接口。
5. 将 HQ LAN 网络中的第一个有效主机地址分配给 HQ 路由器的 LAN 接口。
6. 将 HQ LAN 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC 2。
7. 将 HQ/BRANCH WAN 链路中的第一个有效主机地址分配给 HQ 路由器的 Serial 0/0/0 接口。
8. 将 HQ/BRANCH WAN 链路中的最后一个有效主机地址分配给 BRANCH 路由器的 Serial 0/0/0 接口。
9. 将 10.10.2.0/23 网络中的第一个有效主机地址分配给 BRANCH 路由器上的 LAN 接口。
10. 将 10.10.2.0/23 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC1。

### 步骤 2：将要使用的地址记录在拓扑图下方的表格中。

## 任务 3：准备网络。

### 步骤 1：构建一个类似拓扑图所示的网络。

您可以在实验中使用任何路由器，只要它具备拓扑图中所要求的接口即可。

**注意：**如果您使用 1700、2500 或 2600 路由器，则路由器输出和接口描述会与本文档中提供的有所不同。

### 步骤 2：清除路由器中的现有配置。

## 任务 4：执行基本路由器配置。

根据以下说明对 BRANCH、HQ 和 ISP 路由器进行基本配置：

1. 配置路由器主机名。
2. 禁用 DNS 查找。
3. 配置执行模式口令。
4. 配置当天消息标语。
5. 配置控制台连接的口令。
6. 配置 VTY 连接的口令。
7. 将控制台和虚拟终端线路自动提供的消息和调试输出与所请求的输出以及提示相同步。
8. 将执行超时配置为 15 分钟。

## 任务 5: 配置并激活串行地址和以太网地址。

### 步骤 1: 配置 BRANCH、HQ 和 ISP 路由器。

使用拓扑图下方地址表中的 IP 地址配置 BRANCH、HQ 和 ISP 路由器上的接口。

完成后, 务必将运行配置保存到路由器的 NVRAM 中。

### 步骤 2: 配置 PC1、PC2 和 PC3 的以太网接口。

使用拓扑图下方地址表中的 IP 地址配置 PC1、PC2 和 PC3 的以太网接口。

## 任务 6: 检查与下一跳设备的连通性。

现在, 终端设备之间应该无法连通。但是, 您可以测试两台路由器之间以及终端设备与其默认网关之间的连通性。

### 步骤 1: 检验 BRANCH 连通性。

检验 BRANCH 是否能通过 WAN 链路 ping 通 HQ, 以及 HQ 是否能通过连接到 ISP 的 WAN 链路 ping 通 BRANCH。

### 步骤 2: 检验以太网接口的连通性。

检验 PC1、PC2 和 PC3 是否能 ping 通各自的默认网关。

## 任务 7: 在 BRANCH 路由器上配置 RIP 路由。

思考从 BRANCH 路由器发出的 RIP 更新需要包含哪些网络。

在配置 RIP 之前, BRANCH 的当前路由表中包含哪些网络? 以斜杠记法列出这些网络。

---

---

---

要启用 RIP 第 1 版并在路由更新中包含这些网络, 应该使用哪些命令?

---

---

---

是否存在不需要发送 RIP 更新的路由器接口? \_\_\_\_\_

在该接口上禁用 RIP 更新的命令是什么?

---

## 任务 8：在 HQ 路由器上配置 RIP 和静态路由

思考 HQ 所需的静态路由类型。

HQ 路由表中目前有哪些网络？以斜杠记法列出这些网络。

---

---

---

要将目的地址不在路由表中的所有数据包发送到 ISP 路由器，需要配置静态默认路由。为实现此目的需要使用什么命令？在命令中使用 HQ 路由器上适当的接口作为输出接口。

---

---

要启用 RIPv1 并在路由更新中包含 LAN 网络，应该使用哪些命令？

---

---

是否存在不需要发送 RIP 更新的路由器接口？\_\_\_\_\_

在该接口上禁用 RIP 更新的命令是什么？

---

---

HQ 路由器需要在 RIP 更新中将默认路由信息发送到 BRANCH 路由器。配置该功能需要使用什么命令？

## 任务 9：在 ISP 路由器上配置静态路由

需要在 ISP 路由器上为目的 RFC 1918 地址属于 BRANCH LAN、HQ LAN 以及 BRANCH 与 HQ 路由器之间链路的所有流量配置静态路由。

要完成此任务需要在 ISP 路由器上配置什么命令？

ISP(config)# \_\_\_\_\_

ISP(config)# \_\_\_\_\_

## 任务 10：检验配置

回答下列问题，以验证网络是否按预期运行。

在 PC2 上是否能 ping 通 PC1？\_\_\_\_\_

在 PC2 上是否能 ping 通 PC3？\_\_\_\_\_

在 PC1 上是否能 ping 通 PC3？\_\_\_\_\_

以上问题的回答都应该为是。如果以上 ping 操作有任何一个不成功，请检查物理连接和配置。请参考第 1 章实验中使用的故障排除技术。

BRANCH 路由器的路由表中目前有哪些路由？

---

---

---

---

---

在 BRANCH 路由器的路由表中，gateway of last resort（最后选用网关）是什么？

---

HQ 路由器的路由表中目前有哪些路由？

---

---

---

---

---

ISP 路由器的路由表中目前有哪些网络？

---

---

---

---

---

从 HQ 路由器发出的 RIP 更新中包括哪些网络（包括度量）？

---

---

从 BRANCH 路由器发出的 RIP 更新中包括哪些网络（包括度量）？

---

---

## 任务 11：思考

如果在 BRANCH 路由器上使用静态路由代替 RIP，则需要多少条单独的静态路由 BRANCH LAN 中的主机才能与拓扑图中的所有网络通信？ \_\_\_\_\_

## 任务 12: 记录路由器配置

在每台路由器上，截取以下命令的输出并保存到文本文件，以供将来参考：

- 运行配置
- 路由表
- 接口总结

## 任务 13: 清理实验设施

清除配置并重新加载路由器。断开连接并将电缆收好。对于平时连接到其它网络（例如学校 LAN 或 Internet）的 PC 主机，请恢复往日的连接并还原 TCP/IP 设置。