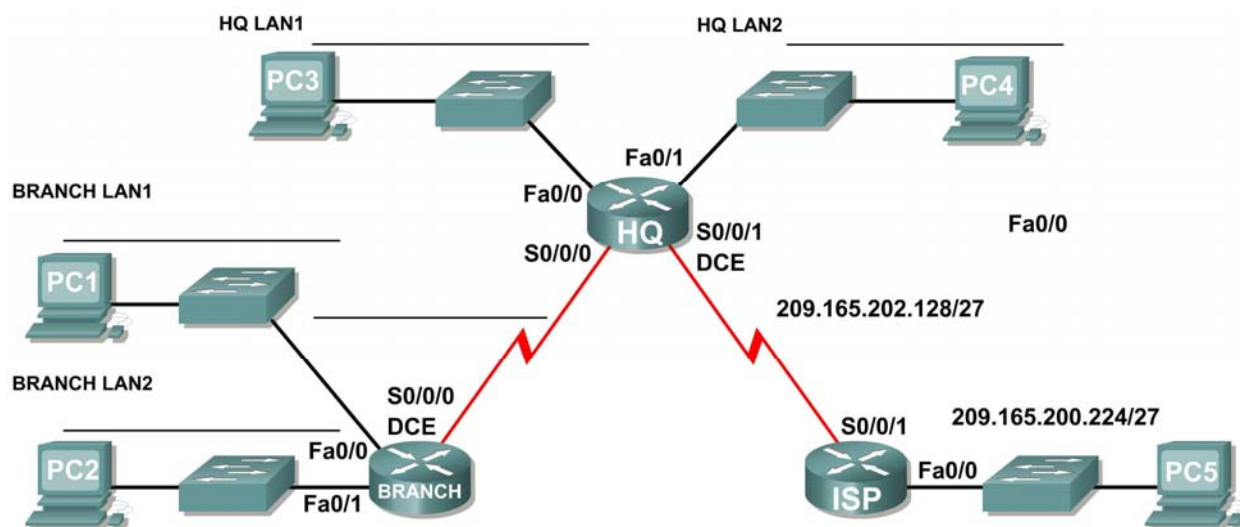


实验 7.5.2: RIPv2 练习配置实验

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
	Fa0/1			不适用
	S0/0/0			不适用
HQ	Fa0/0			不适用
	Fa0/1			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			
PC4	网卡			
PC5	网卡			

学习目标

完成本实验后，您将能够：

- 按照需要设计有效的 VLSM。
- 为接口分配正确的地址并记录地址。
- 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。
- 配置路由器使用 RIPv2。
- 配置并传播静态默认路由。
- 检验 RIPv2 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，您必须使用 VLSM 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 RIPv2 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 209.165.200.224/27 网络。
 - ISP 和 HQ 之间的链路使用 209.165.202.128/27 网络。
 - 必须使用 VLSM 对 192.168.40.0/24 网络划分子网，以供其它链路使用。
 - HQ LAN1 需要 50 个主机 IP 地址。
 - HQ LAN2 需要 50 个主机 IP 地址。
 - BRANCH LAN1 需要 30 个主机 IP 地址。
 - BRANCH LAN2 需要 12 个主机 IP 地址。
 - HQ 和 BRANCH 之间的链路两端各需要 1 个 IP 地址。
- （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 192.168.40.0/24 网络创建多少个子网？ _____

总共需要从 192.168.40.0/24 网络获得多少个 IP 地址？ _____

HQ LAN1 子网将使用什么子网掩码？ _____

该子网最多有几个主机地址可供使用？ _____

HQ LAN2 子网将使用什么子网掩码？ _____

该子网最多有几个主机地址可供使用？ _____

BRANCH LAN1 子网将使用什么子网掩码？ _____

该子网最多有几个主机地址可供使用？ _____

BRANCH LAN2 子网将使用什么子网掩码? _____

该子网最多有几个主机地址可供使用? _____

HQ 和 BRANCH 路由器之间的链路将使用什么子网掩码? _____

该子网最多有几个主机地址可供使用? _____

步骤 3: 为拓扑图分配子网地址。

1. 将 192.168.40.0 网络的子网 0 分配给 HQ LAN1 子网。
该子网的网络地址是什么? _____
2. 将 192.168.40.0 网络的子网 1 分配给 HQ LAN2 子网。
该子网的网络地址是什么? _____
3. 将 192.168.40.0 网络的子网 2 分配给 BRANCH LAN1 子网。
该子网的网络地址是什么? _____
4. 将 192.168.40.0 网络的子网 3 分配给 BRANCH LAN2 子网。
该子网的网络地址是什么? _____
5. 将 192.168.40.0 网络的子网 4 分配给 HQ 和 BRANCH 路由器之间的链路。
该子网的网络地址是什么? _____

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 209.165.200.224/27 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 209.165.200.224/27 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC5。
3. 将 209.165.202.128/27 网络中的第一个有效主机地址分配给 ISP 的 WAN 接口。
4. 将 209.165.202.128/27 网络中的最后一个有效主机地址分配给 HQ 的 Serial 0/0/1 接口。
5. 将 HQ LAN1 网络中的第一个有效主机地址分配给 HQ 的 LAN1 接口。
6. 将 HQ LAN1 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC 3。
7. 将 HQ LAN2 网络中的第一个有效主机地址分配给 HQ 的 LAN2 接口。
8. 将 HQ LAN2 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC 4。
9. 将 HQ/BRANCH WAN 链路中的第一个有效主机地址分配给 HQ 的 Serial 0/0/0 接口。
10. 将 HQ/BRANCH WAN 链路中的最后一个有效主机地址分配给 BRANCH 的 Serial 0/0/0 接口。
11. 将 BRANCH LAN1 网络中的第一个有效主机地址分配给 HQ 的 LAN1 接口。
12. 将 BRANCH LAN1 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC 1。
13. 将 BRANCH LAN2 网络中的第一个有效主机地址分配给 HQ 的 LAN2 接口。
14. 将 BRANCH LAN2 网络中的最后一个有效主机地址分配给 PC 2。

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. 配置当日消息标语。
5. 配置控制台连接的口令。
6. 配置 VTY 连接的口令。
7. 将自动提供的消息和调试输出与所请求的输出以及控制台和虚拟终端线路的提示符相同步。
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 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、PC3、PC4 和 PC5 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、PC3、PC4 和 PC5 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 是否能通过与 ISP 共享的 WAN 链路 ping 通 ISP。

步骤 2：检验 PC1、PC2、PC3、PC4 和 PC5 是否能 ping 通各自的默认网关。

任务 7：在 **BRANCH** 路由器上配置 **RIPv2** 路由。

思考从 **BRANCH** 发出的 **RIP** 更新中需要包含哪些网络。

BRANCH 路由表中目前有哪些网络？以斜杠记法列出这些网络。

要启用 **RIP** 第 2 版并在路由更新中包含这些相连网络，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？ _____

在这些接口上禁用 **RIP** 更新的命令是什么？

任务 8：在 **HQ** 上配置 **RIPv2** 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？以斜线记法列出这些网络。

要将目的地址不在路由表中的所有数据包发送到 **ISP**，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** 上适当的接口作为输出接口。

要启用 RIP 第 2 版并在路由更新中包含 LAN1 和 LAN2 网络以及 HQ 和 BRANCH 之间的链路，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？_____

在这些接口上禁用 RIP 更新的命令是什么？

HQ 需要在 RIP 更新中向 BRANCH 发送默认路由更新。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。

注：在现实环境中实施此拓扑结构时，您不必配置 ISP 路由器。您的服务提供商会主动满足您的连接需要。但是服务提供商的管理员也是人，因此也会犯错。所以，您需要了解 ISP 方可能出现的一些导致断网的错误。

需要在 ISP 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？

任务 10：检查配置。

回答下列问题，以检验网络是否按预期运行：

在 PC1 上是否能 ping 通 PC3？_____

在 PC1 上是否能 ping 通 PC5？_____

在 PC4 上是否能 ping 通 PC5？_____

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 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 的路由表中目前有哪些网络？

HQ 发出的 RIP 更新中包含哪些网络？

BRANCH 发出的 RIP 更新中包含哪些网络？

任务 11：思考

为什么在本次网络设计中需要使用 RIPv2，而不是 RIPv1？

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 (.txt)，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。