|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：RIP 路由协议基本配置 | |
| 实验台号： | 实验时间：2024.12.2 |
| 实验小组：1 | |
| 实验目的：  •理解路由协议的工作原理；  •掌握在路由器上如何配置RIP 路由协议。 | |
| 实验环境说明： | |
| 实验过程、步骤（可另附页、使用网络拓扑图等辅助说明）及结果：   1. 配置PC 的ip地址   PC 22050204\_zhw：    PC 22050205\_ljj:     1. 路由配置   2.1路由xlq配置如下：  2.1.1修改设备名称：将路由器的名称设置为 xlq，便于识别。  2.1.2禁用信息中心：关闭系统日志打印，减少设备的调试输出。  2.1.3配置接口 IP 地址：  GigabitEthernet0/0/0：分配 IP 地址 192.168.1.254/24，作为 192.168.1.0/24 网段的网关。  GigabitEthernet0/0/1：分配 IP 地址 192.168.2.1/24，作为 192.168.2.0/24 网段的网关。  2.4功能：路由器将作为 192.168.1.0 和 192.168.2.0 两个网段之间的中继设备。    2.2路由hjy配置如下：  2.2.1修改设备名称：将路由器的名称设置为 hjy，便于识别。  2.2.2禁用信息中心：关闭系统日志打印，减少设备的调试输出。  2.2.3配置接口 IP 地址：  GigabitEthernet0/0/0：分配 IP 地址 192.168.2.2/24，连接到 192.168.2.0/24 网段，与 xlq 路由器的 192.168.2.1 互通。  GigabitEthernet0/0/1：分配 IP 地址 192.168.3.254/24，作为 192.168.3.0/24 网段的网关。  2.2.4功能：路由器将作为 192.168.2.0 和 192.168.3.0 两个网段之间的中继设备。 3.配置RIP路由协议    3.1进入 RIP 路由协议的配置模式。RIP 是一种动态路由协议，用于在多个路由器之间自动交换路由信息，适合小型网络。  3.2宣告 192.168.1.0/24 网段属于 xlq 路由器的直接连接网络（直连网段）。配置后，xlq 路由器会通过 RIP 协议向相邻路由器通告该网段信息，使其他路由器知道如何访问 192.168.1.0 网段。  3.3宣告 192.168.2.0/24 网段属于 xlq 路由器的直接连接网络。  配置后，xlq 路由器会通过 RIP 协议向相邻路由器通告该网段信息，同时学习到通过相邻路由器可以到达的其他网段信息（例如 192.168.3.0）。  同理配置路由hjy:    宣告 192.168.2.0/24 网段是 hjy 路由器的直连网络。此配置会自动关联到 GigabitEthernet0/0/0 接口（已分配 IP 地址 192.168.2.2/24），并通过该接口通告 192.168.2.0/24 网段信息。同时，通过 192.168.2.0 网段与相邻路由器（xlq）建立 RIP 邻居关系，学习其他网段（如 192.168.1.0）的路由信息。   宣告 192.168.3.0/24 网段是 hjy 路由器的直连网络。此配置会自动关联到 GigabitEthernet0/0/1 接口（已分配 IP 地址 192.168.3.254/24），并通过该接口通告 192.168.3.0/24 网段信息。其他路由器（如 xlq）通过 RIP 协议得知访问 192.168.3.0/24 的路径。   1. 验证网络连通信     由表可知，192.168.1.0/24 和 192.168.2.0/24 都是直接连接的网络，且它们都出现在路由表中。这表明 xlq 路由器已经知道这些网络，并且能够通过接口 GigabitEthernet0/0/0 和 GigabitEthernet0/0/1 分别到达它们。  192.168.1.254 和 192.168.2.1 分别是这两个网络的下一跳地址，指向 hjy 路由器的相应接口。这些信息表明 xlq 路由器已经通过 RIP 学习到 hjy 路由器的网络，并且能够通过它的接口访问这些网络。因此，xlq 路由器成功学习到 hjy 路由器的路由信息，RIP 配置成功。    路由hjy同理配置完成。  4.22050204\_zhwPing22050205\_ljj      由结果可知，每个请求都成功收到回应，5 个数据包发送，5 个数据包接收，表明网络连接正常。且网络延迟较低，且网络质量很好，RIP抓包成功。  所有的响应包的 TTL 值为 255，这是一个标准的值，表示响应包还没有经过太多路由跳数。 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  遇到的问题：PC之间的Ping测试失败，显示“目的主机不可达”。    解决方案：首先确认路由器的接口配置是否正确，包括IP地址和子网掩码。确保两台PC和路由器的IP地址在同一子网内，并且路由器能够正确识别这些子网。检查路由器的路由表，确认是否有到达目标网络的有效路由。如果路由表中没有目标地址，检查RIP配置是否正确，确保正确添加了需要的网络。使用display ip routing-table查看路由表并排除故障。  收获与体会：通过这次实验，我深入理解了RIP路由协议的工作原理及其配置方法。**RIP的核心思想是基于“跳数”（Hop Count）作为衡量路径优劣的指标。每个路由器将它所知的路由信息通告给邻居路由器，邻居再根据通告更新自己的路由表。每次更新后，路由器可以逐步学习到整个网络的拓扑结构。**在配置过程中，我掌握了如何通过命令行配置RIP协议，包括如何定义网络、选择RIP版本、查看路由表等操作。我也学到了如何调试RIP配置，检查路由表、接口状态以及邻居关系，及时发现和解决问题。  此外，这次实验让我认识到动态路由协议相比静态路由的优势，能够更好地应对网络拓扑的变化，减少人工干预。然而，RIP协议的缺点也比较明显，如最大跳数限制为15跳，不能很好地应对大型复杂网络。因此，在不同的应用场景中，需要根据实际需求选择合适的路由协议。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人： 夏立群 | 实验记录人：夏立群 |
| 实验执笔人：夏立群 | 报告协助人：夏立群 |
| 小组成员签名：  夏立群 周菡文 柳婧婧 黄江晔 王佳琪 | |
| 验收人： | 成绩评定： |