**《网络与通信》课程实验报告**

**实验四：网络路由实验**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 邱姜铭 | | 院系 | | 计算机学院 | | | 学号 | | 22122861 | | | |
| 任课教师 | | 刘通 | | | | 指导教师 | 刘通 | | | | | | |
| 实验地点 | | 计706 | | | | 实验时间 | 15:00 | | | | | | |
| 实验课表现 | | 出勤、表现得分(10) | |  | | 实验报告  得分(40) |  | | 实验总分 | | | |  |
| 操作结果得分(50) | |  | |
| 实验目的： | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 学会为Cisco路由器配置网络IP接口，并配置静态路由实验。 2. 加深理解目前较广泛使用的域内路由协议RIP和OSPF。 3. 掌握在Cisco路由器上配置RIP和OSPF路由协议。 | | | | | | | | | | | | | |
| 实验内容： | | | | | | | | | | | | | |
| 通过使用Netsim路由模拟软件进行Cisco路由器静态和动态路由实验。  具体的实验内容，请参阅实验指导书。 | | | | | | | | | | | | | |
| 实验要求：（学生对预习要求的回答）（10分） | | | | | | | | | | | 得分： | | |
| * + 简述RIP和OSPF动态路由协议的要点   **· RIP协议：路由选择信息协议（Routing Information Protocol）**  RIP(Routing Information Protocols)路由信息协议，是路由器生产商之间使用的第一个开放标准。  RIP有两个版本：RIPv1和RIPv2，它们均基于经典的距离向量路由算法，最大跳数为15跳。RIPv1路由上不包括掩码信息，所以网络上的所有设备必须使用相同的子网掩码，不支持VLSM（可变长子网掩码）。  RIPv2可发送子网掩码信息，支持VLSM。RIP的算法简单，但在路径较长时收敛速度慢，广播路由信息时占用的带宽资源较多，它适用于网络拓扑结构相对简单且数据链路故障率极低的小型网络，在大中型企业网络中，一般不使用RIP  **RIP 协议的特点是：**  **·**仅和相邻路由器交换信息；  **·**路由版器交换的信息是当前本路由器所知道的全部信息，即自己的路由表；  **·**按固定的时间间隔交换路由信息。  **RIP 协议的优点是：**  **·**实现简单，开销较小。  **RIP 协议的缺点是：**  **·**限制了网络的规模，能使用的最大距离为15；  **·**随着网络规模扩大，开销增大；  **·**当网络出现故障时，要经过比较长的时间才能将此信息传送到所有的路由器。  **· OSPF协议：开放最短路径优先(Open Shortest Path First)**  链路状态路由选择协议又被称为最短路径优先协议，它基于SPF（shortest path first ）算法，比距离矢量协议复杂的多。链路状态路由协议是层次式的，网络中的路由器并不向邻居传递“路由项”，而是通告给邻居一些链路状态。  OSPF协议是一个内部网关协议(Interior Gateway Protocol,简称IGP)，用于在单一自治系统(autonomous system,AS)内决策路由。与RIP相对，OSPF是基于Dijkstra算法实现的分布式链路状态路由协议，而RIP是距离向量路由协议。OSPF通过路由器之间通告网络接口的状态来建立链路状态数据库，生成最短路径树，每个OSPF路由器使用这些最短路径构造路由表。  **OSPF的三个要点：**  **·**向本自治系统中所有路由器发送信息，使用的方法是洪泛法；  **·**发送的信息就是与本路由器相相邻的所有路由器的链路状态；  **·**只有当链路状态发生变化时，路由器才用洪泛法向所有路由器发送此信息。  **OSPF协议的优点：**  **·**可拓展性好，可靠；  **·**与整个互联网的规模无直接联系，没有“坏消息传播得慢”的问题。  **OSPF协议的缺点：**  **·**协议本身庞大复杂，实现起来较RIP困难。 | | | | | | | | | | | | | |
| 实验过程中遇到的问题如何解决的？（10分） | | | | | | | | | | | | 得分： | |
| **问题1：**静态路由实验时，已经设置好了ip address，但还是无法连接成功。  **解决方法：**设置好ip address后没有输入no shutdown导致接口关闭，所以连接不成功，在config界面找到对应接口，点击on打开即可。  **问题2：**Netsim 无法使用，在配置时显示指令不完整。  **解决方法：**上网查询资料后，发现Cisco Packet Tracer也可以用来完成此次模拟实验。  **问题3：**动态路由RIP实验时，已经设置rip network，但是在ping二号机和四号机时还是出错。  **解决方法：**上网查询资料后发现，设置好后路由之间需要“学习”，“学习”是有时间的。等待一段时间后再尝试 ping 发现成功了。 | | | | | | | | | | | | | |
| 本次实验的体会（结论）（10分） | | | | | | | | | | | 得分： | | |
| 此次静态和动态路由配置实验难度较高。首先就是软件的选择方面，一开始提供的 Netsim 无法使用，导致在寻找软件方面花费了很多时间，同时熟悉并学会使用Cisco Packet Tracer软件和配置语言也是一个艰难的过程，但好在国外有很多好的资源可以学习，在学习了这些资料和教程后最终还是完成了任务。  通过本次实验，我学会了基本的Cisco Packet Tracer软件操作，以及如何通过该软件如何连接静态路由等。在已掌握部分静态路由知识的基础上，深入学习并实践动态路由。本次实验也使我进一步了解了域内路由协议RIP和OSPF，对书本知识有了更加深刻的理解；同时使我进一步了解了路由器在网络中的作用，以及RIP和OSPF协议在动态路由中的功能以及原理，使我受益匪浅。 | | | | | | | | | | | | | |
| 思考题：（10分） | | | | | | | | | | | | | |
| 思考题1：（4分） | | | | | | | | | | | 得分： | | |
| 按照实验指导书的要求，按照实验指导书上的网络拓扑图，分别写出每台路由器上的静态路由表项。并使用ping进行连通性测试的结果。  **·网络拓扑图：**    **·router1静态路由表项：**    **·router2静态路由表项：**    **·router4静态路由表项：**    **·连通性测试结果：**  **router2→router1：**    **router1→router2：**    **router1→router4：**    **router4→router1：** | | | | | | | | | | | | | |
| 思考题2：（6分） | | | | | | | | | | | 得分： | | |
| 按照实验指导书，动态路由实验的要求，写出每台路由器上的RIP和OSPF路由表项。并写出Ping的连通性测试结果。  **·RIP拓扑图：**    **·router1：**    **·router2：**    **·router4：**    **·连通性测试：**  **相邻路由测试结果同静态路由。**  **动态路由router2→router4：**    **动态路由router4→router2：**    **·OSPF拓扑图：**    **·router0：**    **·router1：**    **·router2：**    **连通性测试结果同RIP。** | | | | | | | | | | | | | |
| 指导教师评语： | | | | | | | | | | | | | |
| 日期： | | | | | | | | | | | | | |