****

网络安全理论与技术实验

实 验 报 告

|  |  |
| --- | --- |
| **学 院** | 网络空间安全学院 |
| **专 业** | 网络工程 |
| **班 级** | 18272412 |
| **学 号** | 18041618 |
| **学生姓名** | 廖越强 |
| **教师姓名** | 高梦州 |
| **完成日期** | 2020.11.29 |
| **成 绩** |  |
| **实验一 NAT实验** | | |
| 1. **实验目的**   (1)理解“内部网络对于外部网络是透明的”的含义。  (2)验证动态NAT实现过程。  (3)验证静态NAT实现过程。  (4)验证动态NAT配置过程。  (5)验证静态NAT配置过程。  (6)验证NAT的安全性。 | | |
| 1. **实验原理**   对于外部网络和内部网络2中的终端,内部网络1中的终端和 Web服务器被动态NAT和静态NAT映射到全球IP地址块192.1.3.0/28,因此,路由器R2和R3中需要创建项目的网络为192.1.3.0/28，下一跳是路由器Rl连接外部网络的按口的Y网IP和在192.1.1.254的静态路由项,如图6.40中的路由器R3路由表。同样,对于外部网络和内部网络1中的终端,内部网络2中的终端和Web服务器被动态NAT和静态NAT映射到全球IP地址块192.1.3.16/28,因此,路由器R1和R3中需要创建项目的网络为192.1.3.16/28,下一跳是路由器R2连接外部网络的接口的IP地址192.1.1.253的静态路由项,如图6.40中的路由器R3路由表。  在动态NAT下,内部网络中的终端发起访问外部网络或其他内部网络中的 Web服务器时,动态创建一项用于建立内部网络私有IP地址与全球IP地址之间映射的地址转 | | |
| 1. **实验环境/实验拓扑图** | | |
| 1. **主要操作步骤及实验结果记录** 2. 完成拓扑图的连接      1. 完成router0，router1，router2各个接口的IP和掩码配置以及RIP配置，其中不包括网段192.168.1.0/24   router0的配置如图    router1    router2    完成router0，router1，router2的静态路由配置过程  router0    router1    router2    查看router0路由表(show ip route)    router1路由表    router2路由表     1. 完成各个终端和服务器的网络信息配置 2. 在cli配置方式下创建全球ip地址池，以及全球ip地址池与内部私有ip地址的映射   router0    router1     1. pc0用全球ip地址192.1.3.29访问私有ip地址192.168.1.7的web server如图     pc0用全球ip地址192.1.3.30访问私有ip地址喂192.168.1.7    pc1用全球ip地址192.1.3.13访问私有ip地址为192.168.1.7的web server     1. pc0用全球ip地址192.1.3.29和192.1.3.30分别访问私有ip为192.168.1.3和192.168.1.7的web server后，router0的NAT表如图(show ip nat tr)     router1的NAT表如下     1. pc0访问192.1.3.29的分组经过router0如图     router0到router1的分组    router1到目标web server(192.1.3.29)的分组 | | |
| 1. **实验分析总结及心得**   这个实验花了我相当多的时间。刚开始想用pc0去ping外部的路由地址192.1.1.252，发现一直ping不通。后来才想明白，因为pc0给的是内网地址192.168.1.1，所以在配置NAT前，ICMP包是发不出去的。后来配置完就能ping通了。  经过这次实验通过这次实验，我对路由器处理地址转换的方式有了进一步的认识，更加熟悉了NAT协议。也对数据包的转发传输方式有了更深刻的了解，明白了路由规则对于数据包传输的重要性。也清晰地了解了内网与外网的关系，对网络体系架构的认识更深了。 | | |

|  |
| --- |
| **实验二 HSRP实验** |
| 1. **实验目的**   (1)理解设备冗余的含义。  (2)掌握HSRP工作过程。  (3)掌握HSRP配置过程。  (4)理解负载均衡的含义。  (5)掌握负载均衡实现过程。 |
| 1. **实验原理**   为了实现负载均衡﹐采用如图6.53所示的HSRP工作环境。创建两个组编号分别为1和2的热备份组﹐并将路由器Rl和R2的接口1分配给这两个热备份组,为组编号为1的热备份组分配虚拟IP地址192.1.1.25o,同时为路由器R2配置较高的优先级﹐使路由器R2成为组编号为1的热备份组中的活动路由器。为组编号为2的热备份组分配虚拟IP地址192.1.1.251,同时为路由器R1配置较高的优先级﹐使路由器R1成为组编号为2的热备份组中的活动路由器。将终端A的默认网关地址配置成组编号为1的热备份组对应的虚拟IP地址192.1.1.250,将终端B的默认网关地址配置成组编号为2的热备份组对应的虚拟IP地址192.1.1.251。在没有发生错误的情况下,终端B将路由器Rl作为默认网关,终端A将路由器R2作为默认网关。一旦某台路由器发生故障,另一台路由器将自动作为所有终端的默认网关。因此,图6.53所示的HSRP工作环境既实现了容错,又实现了负载均衡。 |
| 1. **实验环境/实验拓扑图** |
| 1. **主要操作步骤及实验结果记录** 2. 完成拓扑图的连接      1. 为路由器router1，router2和router3的各个接口配置IP地址和子网掩码   router1 fastEthernet0/0配置    router2 fastEthernet0/0配置    然后把其他的路由接口也配置IP和掩码   1. 为router1，router2，router3配置RIP，路由表如下   router1路由表    router2路由表    router3路由表     1. 在cli配置方式下   4.1 将router1和router2的接口fastethernet0/0加入组编号为1的热备份组，为该热备份组配置虚拟IP地址192.1.1.250，并使router2成为组编号为1的热备份组活动路由器  4.2 将router1和router2的接口fastethernet0/0加入组编号为2的热备份组，为该热备份组配置虚拟IP地址192.1.1.251，并使router1成为组编号为2的热备份组活动路由器  router1      router2       1. pc0以192.1.1.250作为默认网关，配置如下     虚拟地址对应的MAC地址如下     1. 仿真模式，pc0向pc2发送ICMP包   pc0连接的以太网内，mac帧的目的地址是虚拟IP地址192.1.1.250对应的mac地址    传输过程经过router2    删除router2到switch0的物理链路后，pc0的ICMP包将自动发往router1进行传输，如下图     1. 配置pc1     虚拟IP地址192.1.1.251对应的虚拟mac地址如下     1. 切换到仿真模式，pc1发送ICMP包给pc2   默认经过router1转发传输    删除router1与switch0的物理连接后，传输路径自动更改为经过router2 |
| 1. **实验分析总结及心得**   通过HSRP这次实验，我对热备份路由协议（Hot Standby Router Protocol, HSRP）这方面的知识有了新的认识，学会了给Cisco的路由器们配置HSRP协议基本操作，对它们的工作流程有了一个清晰的认识。也对这数据转发传输链路决策有了更深入的理解与思考，明白了协议可以使网络更加稳定健壮，收获颇丰。  然后做实验的时候遇到了个小问题，如图。刚配完ip和网关的pc是没有arp记录的，解决办法是ping一下外部的网络，就ok了。 |