|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 杭州电子科技大学 | | | |
| 《计算机网络实验》实验报告  课程号：(2024-2025-1)-S0512270-05 | | | |
|  |  |  |  |
|  | 指导老师 | 张彦斌 |  |
|  | 组员1[姓名学号] | 郑方昊 22050233 |  |
|  | 组员2[姓名学号] | 吴博涵 22050230 |  |
|  | 组员3[姓名学号] | 李晓东 22050224 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 2024.12 | | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 1 网线水晶头的制作 | |
| 实验成员及分工：合作完成实验  组长：郑方昊  组员：李晓东 吴博涵 | | |
| 报告执笔人（签名）：李晓东 | | 实验完成时间：2024.10.11 |
| 实验目的：理解网线水晶头的结构并制作，掌握非屏蔽双绞线的RJ-45接头的制作方法、非屏蔽双绞线直通电缆的制作方法及剥线钳、压线钳和网线测试仪的使用方法。 | | |
| 实验设备和环境：  非屏蔽5类双绞线若干米，RJ-45水晶头若干，用于剥接水品头的专用剥线/压线钳，用于测试线缆是否通畅的网线测试仪。 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）   1. 取一根双绞线用剥线/压线钳将其两端的最外层线皮剥去:   2、将剥好的双绞线根据T568B标准(即白橙，橙，白绿，蓝，白蓝，绿，白棕，棕)的排线顺序进行排线，如下图所示：    3、将排好的双绞线用手摆平捋直且不要松手，用剥线/压线钳将八根线的线头绞成一样长短;  4、取一只RJ-45水晶头，将带有铜芯的一侧朝上，将剪好的双绞线送入水晶头内并用剥线/压线钳将其压好;    5、用同样的方法将另一端也进行以上操作;  6、用网线测试仪测试线缆是否通畅。 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）用网线测试仪时，发现只有4，5号灯会亮   1. 用网线测试仪时，观测不到指示灯亮 2. 在使用压线钳是用力过大导致有一些线被剪断了   （二）解决办法：  问题1 只有4，5号线成功压入，其他线进入深度不够，重新制作  问题2 发现是仪器电量不足，更换仪器  问题3 使用压线钳是力气小一些，控制力度  （三）收获：  1.通过动手实践，掌握了网线制作的基本技能，包括剥线、整理线序和压接。  2.更深入理解了非屏蔽双绞线和RJ-45接头的工作原理及其在网络中的作用。  3.在制作过程中遇到的困难（如线序错误、接触不良等）让我学会了如何分析和解决问题。  4.在用网线测试仪时，发现有几个后面的灯会在过几秒之后才开始亮，后面发现是因为信号接收有延迟的问题  （四）体会：  制作网线强调了细节的重要性，任何小的错误都可能导致网络连接失败。此次实验让我对网络布线有了更全面的认识，不仅提高了实践动手能力，也增强了对网络基础知识的理解。这些技能在今后的学习和工作中都将非常有用。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）用网线测试仪时，发现只有4，5号灯会亮  2）用网线测试仪时，观测不到指示灯亮  3）压线的时候水晶头插反了卡住了  （二）解决办法：  问题1 网线没有插到底，重新插  问题2 换个仪器好了  问题3 和组员拔了五分钟拔出来了   1. 收获：   通过亲手制作水晶头，我对网络连接的基本原理有了更深刻的理解。在这个过程中，我学习到了如何正确剥线、排列线序以及压接水晶头。在制作过程中，我意识到细节至关重要。比如压接时用力过大或过小都可能导致连接不良。在实验中遇到了一些问题，例如接触不良或信号丢失。通过反复测试和调整，我逐渐培养了问题解决的能力，也让我对故障排除的流程有了更清晰的认识。  （四）体会：  与同学们一起合作制作水晶头时，大家分享经验和技巧，互相帮助。这样的团队合作不仅增进了我们的友谊，也让我体会到了集体智慧的重要性。这次实验让我将课堂上学到的理论知识与实际操作相结合，加深了对计算机网络结构和工作原理的理解，使我在理论学习和实践动手能力之间找到了更好的平衡。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1） 反复确认制作的水晶头符合要求，却依然无法亮起  2）测试的时候，水晶头无法插入测试仪  3）  （二）解决办法：  问题1 重新制作，将另一头的水晶头也剪除，更换新制作的水晶头  问题2 测试仪设计时分了两种插口，允许测试更多插口，测试时没注意正反，使用了错误的插口  （三）收获：  1、制作水晶头需要一定的耐心和精确性，任何急躁或粗心都可能导致重做。  2、基础很重要，如果在剪线的时候不仔细一点，尽可能控制线的平整与长度，水晶头的制作可能在开始就已经失败，而我们却不知道，白白浪费功夫。  3、学会如何使用压线钳   1. 体会： 2. 体会到了理论知识与实践操作的结合是多么重要，看上去轻松简单的水晶头制作，在实际上手操作后才发现一些小小的变化对最后结果影响之大。 3. 体会到团队的重要性，一开始我们没人找出制作失败的原因，在大家一起的检查中，找出每个人不同的错误点，最后终于做成功。 | | |
| **教师评语：**    **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 2 基本报文分析 | |
| 实验成员及分工：由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员：李晓东 吴博涵 | | |
| 报告执笔人（签名）：李晓东 | | 实验完成时间：2024.10.11 |
| 实验目的：   1. 理解IP层的作用以及IP地址的分类方法 2. 理解子网的划分和子网掩码的作用 3. 掌握IP数据包的组成和网络层的基本功能 | | |
| 实验设备和环境：   1. eNSP，wireshark抓包软件 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.配置实验拓扑图     1. 配置PC机和路由IP地址     3.配置DNSServer    4.配置HttpServer（为本地目录下的文件）    5.配置用户的HttpClient（通过用户发出http请求）    6.wireshark 开始抓包  WireShark 主要分为这几个界面   1. Display Filter(显示过滤器),用于过滤，Packet List Pane(封包列表)，显示捕获到的封包，有源地址和目标地址，端口      1. Packet Details Pane(封包详细信息)，显示封包中的字段     3Dissector Pane(16进制数据)     1. 分析TCP三次握手过程 2. 第一次握手数据包，客户端发送一个TCP，标志位为SYN，序列号为0，代表客户端请求建立连接。如下图：     （2）第二次握手的数据包，服务器发回确认包，标志位为 SYN,ACK.将确认序号(Acknowledgement Number)设置为客户的IS N加1以.即0+1=1，如下图：     1. 第三次握手的数据包，客户端再次发送确认包(ACK)SYN标志位为0,ACK标志位为1.并且把服务器发来ACK的序号字段+1,放在确定字段中发送给对方,并且在数据段放写ISN的+1，如下图:     5.思考题：  （1）实验所用主机的 IP 地址、子网掩码、网络号、子网号分别是多少?该主机的 IP 地址属于哪类?  本机地址:192.168.1.1  子网掩码:255.255.255.0  C类地址  （2）IP 数据包在从源主机出发到达目的主机的过程中，IP 首部中的 IP 源地址和目的地址字段是否发生变化?  在 IP 数据包 从源主机出发到达目的主机的过程中，IP 源地址 和 IP 目的地址 字段 通常不会发生变化，因为这两个字段是用于标识数据包的源和目的地址 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）抓包过程中，可能会捕获大量无关的数据包，导致分析困难。  （二）解决办法：  在抓包工具中设置合适的过滤器，例如根据IP地址、端口号、协议类型等过滤出感兴趣的报文。  （三）收获：  1.在实验过程中，学会了如何使用Wireshark等工具抓取和分析常见网络协议的数据包。这使我对不同协议的数据包结构和工作原理有了更清晰的了解。  2.通过分析抓取到的报文，学会了如何通过数据包中的各项字段定位和排查网络故障。例如，发现TCP连接建立失败、数据丢包、网络延迟等问题的原因，提高了我的实际问题解决能力。  3..通过反复使用Wireshark和tcpdump等抓包工具，我熟练掌握了各种功能，如设置过滤器、解码不同协议、导出报文数据等。这为后续更复杂的网络分析任务打下了基础。  （四）体会：  在实验过程中，我意识到抓包可能涉及到一定的法律和道德问题。尤其是在实际应用中，我们必须遵循合法合规的原则，获得授权后再进行网络监听，避免侵犯他人的隐私和安全。虽然在实验中，我只是处理了相对简单的报文，但我意识到抓包是网络故障诊断和网络安全分析的基础工具。很多网络问题都可以通过分析抓包来快速定位，这让我对网络分析的能力有了更深的信心。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）客户端获取不到文件  （二）解决办法：  问题1 路径出错，把htm改成html   1. 收获：   通过使用eNSP进行报文抓包，我对网络数据包的结构和内容有了更深入的理解，掌握了如何在虚拟环境中进行抓包操作。这不仅让我熟悉了eNSP的使用，包括配置网络设备、设定抓包参数和分析数据包，也增强了我对不同网络协议（如TCP、UDP等）的实际应用理解。在抓包过程中，我能够识别出网络问题的根源，并提出相应的解决方案，从而提升了我的问题分析能力。   1. 体会：   这次实验让我深刻体会到实践的重要性。虽然理论知识是基础，但只有通过实际操作才能真正掌握技能。抓包的过程让我认识到网络技术的复杂性和趣味性，同时也让我学会了在工作中关注细节。此外，抓包过程中遇到的新协议和新技术让我意识到持续学习的重要性。与小组成员的讨论和分享增强了我的团队合作意识，激发了更多的思考，使我对计算机网络的兴趣愈发浓厚。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）无法获取预期结果   1. 解决办法：   路径出错，未能将网页文件所在地址放入  （三）收获  通过分析报文，我学习到不同网络层（如应用层、传输层、网络层、数据链路层）所使用的协议，例如HTTP、TCP、IP、以太网等。借助wireshark，我看到这些协议是如何在实际通信中被实现和使用的。 （四）体会   * 通过这次实验，我深刻体会到网络通信的复杂性，以及各层协议之间的相互依赖。到网络技术的快速发展要求持续学习新知识。 同时也意识到理论知识与实际操作相结合的重要性。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 3 ARP协议分析 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员：吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.10.18 |
| 实验目的：   1. 理解 ARP 协议的作用。 2. 理解 ARP 协议的工作方式。 | | |
| 实验设备和环境：  1.eNSP，wireshark抓包软件 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.完成拓扑设计与基本配置    2.在PC1终端执行ping PC4（192.168.2.2）操作    3.抓包结果      ARP 请求包：  源 MAC 地址：是发送 ARP 请求的主机的 MAC 地址。  目的 MAC 地址：是广播地址（FF:FF:FF:FF:FF:FF），因为 ARP 请求是广播到整个网络的。  ARP 响应包：  源 MAC 地址：是响应 ARP 请求的设备的 MAC 地址。  目的 MAC 地址：是发送 ARP 请求的主机的 MAC 地址。此时，ARP 响应通过单播方式发送给请求方，目标 MAC 地址就变成了请求方的 MAC 地址。      从图中可以看出是先广播寻找MAC地址之后再转播数据的     4.需要调用 ARP 协议的场景 （1）主机向同一子网内的其他主机发送数据时，且目标设备的 MAC 地址未知：  （2）主机需要通过网关发送数据包时  （3）设备首次接入网络时  ARP（地址解析协议）的封装调用过程原理如下：  当不同网段的主机通信时，主机会封装网关（通常是路由器）的MAC地址，然后将数据发送给路由器。后续路由进行路由转发，通过ARP解析目标地址的MAC地址，然后将数据包送达目的地。在ARP请求中，主机向网关请求目标主机的MAC地址，网关收到请求后，向目标主机应答自己的MAC地址。 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）实验过程中，我遇到过 ARP 缓存没有及时更新的情况，导致分析时看到的 MAC 地址和实际网络状态不符，影响了实验结果。  （二）解决办法：  通过手动清除计算机的 ARP 缓存，使用命令（如 arp -d）强制刷新缓存，使得实验中每次都能够通过 ARP 请求获取最新的 MAC 地址信息。  （三）收获：1，2：  通过实验，我对 ARP 协议有了更深入的理解，掌握了 ARP 的工作流程，包括如何通过 ARP 请求获得目标主机的 MAC 地址，以及 ARP 响应如何回传给请求方。我通过 Wireshark 等抓包工具捕获和分析 ARP 数据包，学会了如何过滤和解析 ARP 请求与响应包。   1. 体会：1，2：   通过实验，我意识到 ARP 协议作为一个基础协议，在 IP 层和数据链路层之间起到了至关重要的桥梁作用。它负责将 IP 地址映射到 MAC 地址，保证了数据包能够在局域网内正确传输。在实验中深入分析 ARP 协议让我对网络通信的工作原理有了更加全面的认识。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）没什么问题   1. 解决办法：   没什么问题  （三）收获：1，2：  了解了arp的工作流程   1. 体会：1，2：   ARP协议的优缺点：ARP作为局域网的关键协议，设计简单高效，但缺乏安全性，需要结合其他技术进行补充。  网络安全的重要性：ARP欺骗攻击对局域网危害巨大，加强ARP保护和网络设备的配置是保障网络安全的关键。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）ARP解析失败  （二）解决办法：  网络配置错误，重新为设备配置正确地址  （三）收获：  通过ARP协议分析，我深刻理解了ARP在网络通信中的作用，包括如何将IP地址转换为MAC地址，以及ARP请求和应答的过程。我学会了使用网络分析工具如Wireshark来捕获和分析ARP数据包，这不仅增强了我的网络诊断能力，也让我对网络协议的内部工作机制有了更直观的认识  （四）体会： ARP协议分析让我体会到了网络协议的复杂性和精妙之处。我认识到了ARP协议在实际网络中的局限性，如易受攻击和处理效率问题，同时也意识到了网络安全的重要性。这次分析不仅提升了我的技术能力，也激发了我对网络安全和网络优化技术的兴趣。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 4 Apache Web 服务器的安装和配置 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）：郑方昊 | | 实验完成时间：2024.10.25 |
| 实验目的：   1. 了解Apache 服务器的应用场景。 2. 掌握Apache的安装配置和性能调优。 3. 掌握虚拟主机配置的基本方法。 4. 掌握Apache 访问控制的基本方法 5. 掌握SSL安装配置的基本方法 | | |
| 实验设备和环境：  1、一台 PC；  2、安装了 Apache 的开源代码。 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.去网站上安装了 Apache 的开源代码  2.配置本地路径    3.修改服务器的侦听端口      4.检测服务器是否能够成功启动    5.本地访问服务器地址    6.相关配置文件：      7.本地路径的网页：      8.用手机热点访问网站的抓包： | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）端口冲突，无法运行  （二）解决办法：  调出任务管理器，找到抢占端口的程序，强制终止它  （三）收获：1，2：  通过安装和配置Apache Web服务器，我学会了如何从零开始搭建一个Web服务环境。我掌握了Apache的安装步骤，包括下载、解压、设置环境变量和启动服务。我也学会了如何修改主配置文件 httpd.conf，设置虚拟主机，以及如何启用SSL支持。此外，我还了解了Apache的模块化设计，以及如何通过模块扩展Apache的功能。这些技能不仅增强了我的系统管理能力，也为我提供了在实际开发中部署和管理Web应用的实践经验。   1. 体会：1，2：   在安装和配置Apache Web服务器的过程中，我深刻体会到了细节的重要性。每一个配置项都可能影响到服务器的运行，因此必须仔细检查和测试。我也认识到了遇到问题时耐心和细致的重要性，因为很多时候问题都源于一个小小的配置错误或权限设置不当  **组员2姓名：吴博涵**   1. 遇到问题   罗列1）ssl签名无法成功生成   1. 解决办法：   重新配置了文件   1. 收获：1，2：   学习了如何在本地配置apache服务器以及在客户端进行访问  （四）体会：1，2：  Apache 的配置文件（如 httpd.conf）虽然功能强大，但初学时面对大量参数可能感到复杂。通过逐步学习并实际操作，理解了配置结构和注释的重要性。  **组员3姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）也遇到了ssl签名无法成功生成  （二）解决办法：  重新配置了文件后可以成功生成  （三）收获：1，2：  我学会了如何安装和配置Apache HTTP服务器，如何设置虚拟主机、重定向、访问控制等功能。这些配置对于维护和优化Web服务器有着重要的意义，尤其是在负载均衡、网站安全等方面的应用。  （四）体会：1，2：  Web服务器的配置和调试往往非常繁琐，一些小细节可能会导致服务异常或无法访问。因此，耐心和细心成为了完成实验的关键。每一个配置项的调整都需要反复确认，避免遗漏任何一个细节。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 5 DNS 域名服务器安装配置 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.11.1 |
| 实验目的：  （1）理解域名服务器的应用场景；  （2）掌握 BIND 的区域数据文件的构造；  （3）掌握 BIND 的配置文件的构造；  （4）配置文件的简写；  （5）掌握主域名服务器的配置；  （6）域名服务的检测和管理。 | | |
| 实验设备和环境：  1、一台 PC；  2、安装了 BIND 的开源代码。  3、注册了合适的域名和拥有了 Internet 接入。 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.去网站上安装 BIND 的开源代码  2.对域名配置文件：            3.启动DNS服务器后nslookup结果    可以看到DNS服务器最后是成功启动的，所以实验是成功的。 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）DNS服务器无法访问  （二）解决办法：  原因是因为防火墙阻止了DNS请求，DNS服务没有绑定正确的端口。在检查防火墙设置，确保DNS服务器（默认端口53）是开放的后成功解决  （三）收获：1，2：  通过DNS计网实验，我加深了对DNS（域名系统）工作原理的理解。实验中，我学习了如何安装和配置DNS服务器，掌握了基本的配置文件（如named.conf）的编写与管理。   1. 体会：1，2：   在配置DNS服务器时，我发现一些小小的配置错误，如域名记录书写错误、文件权限设置不当，都会导致无法解析域名。这让我认识到，网络服务的配置中，细节决定成败。每一次小心验证配置文件并检查日志，都是保证服务正常运行的关键。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）没问题  （二）解决办法：  没问题  （三）收获：1，2：  掌握了DNS服务器的配置方法  （四）体会：1，2：  配置DNS服务器的过程是一次技术学习的旅程，它让我更加深入地了解了DNS的原理、配置技巧、安全性保障、性能优化等多方面的内容。这些收获不仅提升了我的网络管理能力，也加深了我对互联网基础设施运作机制的理解。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）DNS服务器无法解析域名  （二）解决办法：  防火墙填入允许通过安装和配置DNS域名服务器，我掌握了DNS服务的核心概念和工作流程，包括如何设置正向和反向解析区域，以及如何通过BIND9服务管理DNS记录。 服务管理DNS记录。  （四）体会：  在安装和配置DNS域名服务器的过程中，我深刻体会正确配置对于确保网络服务连续性和性能的重要性。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 6 TCP抓包 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.11.8 |
| 实验目的：  （1）了解 TCP 报文段的结构。  （2）掌握 TCP 数据流追踪的方法。  （3）理解 TCP 三次握手的基本过程。  （4）理解 TCP 连接终止的基本过程。  （5）认识 TCP 重置  （6）理解 TCP 可靠数据传输的基本原理 | | |
| 实验设备和环境：  Wireshark软件，无线路由器，一台PC | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）   1. **TCP数据流的追踪**     **2）TCP连接的建立**  1.第一次握手（[SYN]数据包）    连接对象是使用80号端口的应用，该数据包显示的也是一个HTTP数据流   1. 第二次握手（[SYN,ACK]数据包）     3.第三次握手（[ACK]数据包）    **3）TCP连接的终止**        **4）TCP连接的重置**    **5）TCP重传**       1. **TCP重复确认和快速重传** | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）没有遇到问题，实验很顺利  （二）解决办法：  没有遇到问题，实验很顺利  （三）收获：1，2：  通过抓包分析，我更加深入地理解了TCP连接的建立（三次握手）和断开（四次挥手）过程，尤其是在实际抓包中能够清晰地看到每个步骤的细节和标志位的变化。实验让我熟悉了Wireshark等抓包工具的使用，学会了如何过滤、分析和解读TCP数据包。在抓包时，使用过滤器来提取特定协议或特定流量非常有用，能够帮助快速找到所需信息   1. 体会：1，2：   TCP协议的行为受多种因素影响，如网络延迟、丢包、重传等。实验让我认识到，网络并不是一个简单的连接，而是由多个复杂的因素交织在一起，这要求我们在分析时不仅仅依赖单一数据包，而要综合考虑各种因素。  **组员2姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）选择的网站提供的TCP相关协议过多，有部分于预想的不同  （二）解决办法：  无  （三）收获：1，2：   * 通过捕获和分析TCP数据包，直观地看到TCP三次握手、数据传输、流量控制、拥塞控制等TCP特性在实际网络中的应用。实验中可能会遇到网络延迟和丢包的情况，这有助于理解网络不稳定对TCP通信的影响，以及TCP如何处理这些问题。   （四）体会：1，2：   * 将理论知识与实际操作相结合，加深对TCP/IP协议栈和网络通信机制的理解。通过实验，体会到网络协议的复杂性，以及在实际应用中需要考虑的各种因素。   **组员3姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）没问题  （二）解决办法：  无   1. 收获：1，2：   掌握了如何利用wireshark抓取并分析TCP数据报   1. 体会：1，2：   更深入理解了TCP的工作原理 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 7 SOCKET 网络程序设计 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.11.15 |
| 实验目的：   1. 理解进程通信的原理及通信过程， 2. 掌握基本的网络编程方法。 3. 进一步学习 UDP 及 TCP 协议的工作原理; 4. 学习 SOCKET 编程的基本方法; 5. 学习应用python语言与 Socket 进行简单的无连接的网络程序设计，实现网络数据传输: 6. 学习应用python语言与 Socket 进行简单的面向连接的网络程序设计,实现网络数据传输。 | | |
| 实验设备和环境：  两台PC，编译软件 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  面向连接的服务器程序TCP：    面向连接的客户机程序TCP：    面向连接的服务器程序UDP：    面向连接的客户机程序UDP：    TCP服务器端接受到客户端所发送的信息：    UDP服务器端接受到客户端所发送的信息:      用Wireshark分析抓包内容发现客户端发送的asd：       1. **根据编程练习实验中记录的客户和服务器程序的端口号并结合程序，说明:在客户服务器模型当中,客户进程的端口号和服务器进程的端口号都是由程序给出说明的吗?为什么?**   因为客户端只有了解了服务器的地址和端口号，才可以连接到它（即使是采用UDP传输数据，也需要指定发送目标的地址和端口号）；而客户端的端口号是无关紧要的，一般由操作系统自动分配。  **2、在 TCP/IP 网络中，当客户与服务器进程建立了一条 TCP 连接以后，是否属于该连接的所有包都是经过同一路径(即一条虚电路)传递的?为什么?**  不一定，如果中间有两条等价路径，会走不同路径 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）在进行客户端与服务器的通信时，出现客户端无法与服务器建立连接的情况  （二）解决办法：  后面发现是因为端口号没有填写的与设置的一致  （三）收获：1，2：  通过这次实验，我深入学习并理解了 socket 编程 的基本原理，掌握了如何通过 socket 实现客户端与服务器的通信。学会了如何设置 socket、建立连接、发送和接收数据，以及如何关闭连接。   1. 体会：1，2：   在网络通信中，延迟和带宽是影响性能的重要因素。通过调整 socket 的缓冲区大小、使用非阻塞 I/O、优化数据传输协议等方法，我意识到性能优化在网络编程中的关键性。优化程序的响应速度和并发能力，能够显著提高系统的处理能力。  **组员2姓名：李晓东·**  （一）遇到问题  罗列1）打印传递回来的信息时无法正确显示  （二）解决办法：  decode后面忘记加（）了，补上即可  （三）收获：1，2：   * 实验让我亲身体验了创建 SOCKET、绑定、监听、接受连接、发送和接收数据等基本操作，从而加深了对 SOCKET 编程流程的理解。面对实验中出现的各种问题（如连接失败、数据不一致等），需要分析问题原因并找到解决方案，提高了我的问题解决能力。  1. 体会：1，2：  * 在 SOCKET 编程中，对每一个细节的精确控制都是至关重要的，哪怕是一个小小的错误也可能导致整个通信过程的失败。SOCKET 编程中的调试往往比较复杂，需要耐心和细致地分析网络数据包，以定位和解决问题。   **组员3姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）没问题  （二）解决办法：  无   1. 收获：1，2：   掌握了如何利用socket编程发送和接受信息   1. 体会：1，2：   认识了socket的工作原理 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 8 交换机的基本配置 | |
| 实验成员及分工：由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员：吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.11.22 |
| 实验目的：  掌握交换机命令行各种操作模式的区别,能够使用各种帮助信息，以及用命令进行基本的配置  。 | | |
| 实验设备和环境：  ensp，一台PC | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.由用户视图进入系统视图    2.更换交换机的名称为sw1    3.查看所有端口状态    4.进入接口视图，并配置端口。    5.查看交换机的系统和配置信息    6.保存配置 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）在进行实验时，交换机配置丢失，重新启动交换机后原有配置消失。  （二）解决办法：  后发现是因为自己没有保存配置导致，交换机的配置需要手动保存才能保持不丢失。使用write memory或copy running-config startup-config命令来保存当前配置。  （三）收获：1，2：  我深入了解了如何配置交换机的基本功能，包括端口配置、VLAN配置、Trunk链路以及生成树协议等。这些配置是构建稳定网络的基础，掌握这些技术对我后续网络管理工作至关重要。   1. 体会：1，2：   交换机的基本配置实验让我更加熟悉了交换机的工作原理和配置技巧，增强了故障排除的能力，并让我认识到在网络管理中，细致的配置和准确的诊断是保证网络高效稳定运行的关键。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）无  （二）解决办法：  无  （三）收获：1，2：  了解了交换机的配置过程   1. 体会：1，2：   学习了交换机的工作方法  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）无  （二）解决办法：  无  （三）收获：  学会了如何配置端口参数、VLAN、STP协议以及端口安全设置，这些技能对于构建和管理高效的网络环境至关重要。  （四）体会：  我意识到了持续学习新技术的重要性，因为网络技术不断进步，新的配置方法和协议也在不断出现。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 9 交换机VLAN路由间交换实验 | |
| 实验成员及分工：由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员：吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）：郑方昊 | | 实验完成时间：2024.11.22 |
| 实验目的：  vlan-access&trunk实验**：**  1.掌握一般交换机按端口划分VLAN的配置方法；  2.掌握Tag VLAN配置方法  单臂路由实验：  1.掌握路由器子接口的配置方法。  2.掌握子接口封装VLAN的配置方法。  3.理解单臂路由的工作原理  三层交换机实现单臂路由效果：  1.使用三层交换机完成全网互通。  2.掌握三层交换机的配置方法。 | | |
| 实验设备和环境：  一台PC，ENSP，Wires hark抓包软件 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）   1. vlan-access&trunk实验   （1）布置拓扑    （2）配置各设备的IP地址，展示最后的路由表  （3）检验配置结果是否成功    （4）抓包数据  7.臂路由实验  （1）布置拓扑    （2）配置各设备的IP地址，展示最后的路由表    （3）检验配置结果是否成功    （4）抓包数据     1. 三层交换机实现单臂路由效果   （1）布置拓扑    （2）配置各设备的IP地址，展示最后的路由表    （3）检验配置结果是否成功 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）配置VLAN后，发现VLAN没有正确生效，设备之间无法通信。  （二）解决办法：  后发现是因为端口未被加入到正确的VLAN中导致设备之间无法进行通信。  （三）收获：1，2：  实验让我掌握了如何通过交换机配置命令，并且我学习了如何通过三层交换机实现VLAN间的路由，我还深入理解了VLAN（虚拟局域网）的概念。VLAN能够将物理上连接在同一交换机上的设备逻辑上划分到不同的广播域中。   1. 体会：1，2：   在VLAN实验中，网络问题的排查往往涉及多个方面，例如VLAN配置错误、Trunk端口不匹配、VLAN间路由问题等。通过反复调试和使用命令检查，我学会了如何迅速定位问题并进行调整。故障排查能力的提高使我对网络运维工作有了更深的了解。  **组员2姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）理论上可以ping成功的地址与失败的地址互换了  （二）解决办法：  发起ping的PC配置的VLAN配成另一个VLAN了   1. 收获：1，2：   深入理解了VLAN技术在网络中的应用，包括如何创建和管理VLAN，以及如何配置不同类型的端口以适应不同的网络需求。加深了对MAC地址表和VLAN信息查看方法的理解   1. 体会：1，2：   加深了我对三层交换机工作原理的理解，特别是在处理跨VLAN通信时。通过这个实验，我掌握了如何在网络中实现高效的数据转发，以及如何通过配置来优化网络性能  **组员3姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）VLAN间通信失败  （二）解决办法：  确保VLAN配置正确并加入交换机端口  （三）收获：1，2：  理解了VLAN间路由的基本原理  （四）体会：1，2：  在配置VLAN间路由时，需要从整体上考虑网络结构、VLAN划分、交换机端口设置、Trunk配置以及路由器或三层交换机的子接口配置等多方面因素。每一项设置的细节都可能影响到整体网络的正常运行。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 10 生成树配置 | |
| 实验成员及分工：有小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 吴博涵 | | 实验完成时间：2024.11.29 |
| 实验目的：   1. 理解生成树协议的目的和作用 2. 掌握配置生成树协议的方法。 3. 掌握调整生成树协议中交换机的优先级的方法 | | |
| 实验设备和环境：一台PC及实验拓扑 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  **(1)布置拓扑，拓扑中包含三台交换机LSWO、LSWI和LSW2.机所有接口均属于VLAN1，在同一个广播域中，由于在物理上形成了环路，因此华为?机默认是打开多生成树协议的，在多生成树协议的作用下，LSWI的Ethernet0/0/2接口数塞，不能进行转发。**    （2）查看交换机的STP信息  LSW1:    LSW2:  LSW3:    配置时初始根桥为LSW3  （3）调整优先级，使三层交换机LSW3的根桥优先级始终为最高。在LSW3中做如下配置: stp instance 0 root primary    正常优先级为4096的倍数，通过该指令将LSW3的优先级调整成0 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）  实验很顺利，没有遇到问题  （二）解决办法：  实验很顺利，没有遇到问题  （三）收获：1，2：  通过实验，我更加深入地理解了STP如何避免网络环路，如何通过选举根桥、设置端口角色（根端口、指定端口、阻塞端口）来确保网络稳定。掌握了STP的基本原理，能够理解其在大规模网络中的作用   1. 体会：1，2：   STP的调试有时可能会很复杂，特别是涉及多个交换机、多个VLAN的情况下。了解每个交换机、每个端口的状态，掌握相应的命令，是顺利完成配置的前提。这使我意识到，网络配置与调试是一个需要耐心和细心的过程。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）  无  （二）解决办法：  无   1. 收获：1，2：   深入理解生成树协议的工作机制   1. 体会：1，2：   STP配置看似简单，但在实际应用中，很多细节决定了网络的稳定性。尤其是根桥的选择和端口优先级的设置，会直接影响网络性能和收敛速度。因此，在配置STP时，需要考虑全局的网络架构和数据流向，进行合理规划。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）可接通的线与预期不同  （二）解决办法：  根网桥优先级值设置错误，重新设置即可  （三）收获：  学会了如何优化网络拓扑以避免环路，如何配置根网桥以提高网络效率，以及如何通过调整STP参数来优化网络性能。  （四）体会：  在复杂网络环境中，STP配置需要综合考虑网络的规模、拓扑结构和业务需求。这次实践让我更加重视网络设计的精细化管理，并且提升了我的问题解决能力。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 11 静态路由配置 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 吴博涵 | | 实验完成时间：2024.11.29 |
| 实验目的：  （1）理解静态路由的含义。  （2）掌握路由器静态路由的配置方法。  （3）理解默认路由的含义。  （4）掌握路由器默认路由的配置方法。 | | |
| 实验设备和环境：一台PC以及拓扑图 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）   1. **按示例布置拓扑，并按表配置各设备的IP地址**      1. **配置静态路由**   **下图展示一些配置过程：**    **以AR1为例查看路由器的路由表,其中 Proto为Static的路由为静态路由,Proto为 Direc的路由为直连路由。**     1. **配置默认路由**   **下图展示一些配置过程：**    以 AR1为例查看路由器的路由表，其中Destination/Mask为0.0.0.0/0，Proto为Static 的路由为默认路由。查看AR1的路由表，结果如下:    由 PC0 ping PC1，验证是否能 ping 通： | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）  实验很顺利，没有遇到问题  （二）解决办法：  实验很顺利，没有遇到问题  （三）收获：1，2：  在实验过程中，我熟悉了常用的路由配置命令，如ip route、show ip route等，能够快速查看路由表并进行相应的配置和调整。这对网络运维中配置静态路由和排查路由问题大有帮助。   1. 体会：1，2：   在实验过程中，我熟悉了常用的路由配置命令，如ip route、show ip route等，能够快速查看路由表并进行相应的配置和调整。这对网络运维中配置静态路由和排查路由问题大有帮助。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）  静态路由配置后网络不可达：配置静态路由后，目标网络仍然无法访问，可能是因为下一跳路由器未正确配置，或者网络路径中断。  （二）解决办法：  检查静态路由的目的网络和子网掩码配置是否正确，确保与目标网络匹配。  （三）收获：1，2：  静态路由的基本操作：掌握了静态路由的基本配置方法，理解了如何根据网络需求手动配置路由。  （四）体会：1，2： 静态路由的局限性：静态路由简单且易于配置，但其最大缺点是无法自动适应拓扑变化，需要手动维护。在大型网络中，静态路由的可维护性较差。  配置的精确性和谨慎性：静态路由配置涉及到网络的精确设计，任何小的错误都可能导致网络无法访问或路由冲突，因此配置时要特别小心并进行多次验证。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）  （二）解决办法：  （三）收获：  静态路由相比动态路由在某些情况下的局限性，比如在大型网络中管理起来较为复杂。  （四）体会：  在复杂网络环境中，静态路由配置需要综合考虑网络的规模、拓扑结构和业务需求。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 12 RIP路由协议 | |
| 实验成员及分工：由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）：郑方昊 | | 实验完成时间：2024.12.6 |
| 实验目的：   1. 掌握在路由器上如何配置RIP路由协议。 2. 比较RIPv1和RIPv2的区别 | | |
| 实验设备和环境：  RIPv1:    RIPv2： | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.RIPv1实验步骤  （1）布置实验拓扑图    （2）配置各设备的IP地址，在路由器上配置RIPv1路由    （3）查看路由表    (4)由PC0去pingPC1和PC2，能ping通     1. 抓包数据     2.RIPv2实验步骤  （1）布置实验拓扑图     1. 配置各设备的IP地址，在路由器上配置RIPv2路由     （4）检查主机之间能否两两ping通    （5）抓包数据 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）RIP路由表不更新  （二）解决办法：  后面发现是接口配置错误的问题  （三）收获：1，2：  通过实验，我学习了如何在路由器上配置RIP协议，如何启用RIP并配置相关的网络接口。实验中我掌握了如何在路由器上添加和管理RIP路由，理解了如何使用命令来激活和配置RIP协议。   1. 体会：1，2：   虽然RIP协议比较简单，易于实现，但在实验中我也体会到它的局限性。对于小型网络而言，RIP是一个有效且简单的选择，但随着网络规模的扩大，RIP协议可能无法满足需求。这让我意识到在设计网络时，需要根据网络的规模、拓扑以及性能需求选择合适的路由协议，如OSPF或BGP等。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）RIP路由不更新  （二）解决办法：确认RIP是否启用，并检查路由配置  （三）收获：1，2：  理解了RIP的工作原理  （四）体会：1，2：  尽管RIP协议较为简单，但在配置过程中仍然需要细致地考虑多个方面，如网络配置、接口配置、RIP版本选择等。每个细节都可能影响RIP的正常工作，因此配置时要特别注意。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）无  （二）解决办法：  无  （三）收获： 理解了RIP的工作原理和配置方法，包括如何启动RIP进程、宣告网络和处理版本兼容性问题。  （四）体会：  体会到了动态路由协议在网络中的重要作用，尤其是在中小规模网络中的应用。认识到了RIP协议的局限性，例如跳数限制和带宽占用问题，以及它在现代大型网络中的不足。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 13 OSPF路由协议基本配置 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.12.13 |
| 实验目的：  1.掌握OSPF的基本配置命令  2.掌握如何查看OSPF的运行状态  3.掌握如何通过cost控制OSPF的选路  4.掌握OSPF发布默认路由的方法  5.掌握OSPF认证配置方法 | | |
| 实验设备和环境： | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.布置拓扑    2.配置IP地址    3.配置并验证OSPF路由      4.查看路由信息    5.查看路由协议配置和统计信息    6.查看OSPF进程及区域信息    7.查看路由器OSPF数据库信息    8.查看路由器OSPF接口及邻居信息 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  实验很顺利，没有遇到问题  （二）解决办法：  实验很顺利，没有遇到问题  （三）收获：1，2：  通过OSPF计网实验，我深入理解了OSPF（Open Shortest Path First）协议的工作原理。OSPF是一种基于链路状态的路由协议，通过交换链路状态信息来维护路由表。实验让我掌握了OSPF的基本概念   1. 体会：1，2：   在实验中，我体会到了OSPF相较于RIP等协议的灵活性和可扩展性。OSPF支持多区域划分和链路状态广告，可以有效地应对大型网络的路由需求。在不同的应用场景下选择合适的技术十分重要  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）  没问题  （二）解决办法：  没问题  （三）收获：1，2：  OSPF 配置中的细节问题：从排除问题的过程中，深刻理解了 OSPF 邻居关系的建立、路由传播和网络更新的各个环节。尤其是 OSPF Hello 间隔、Dead 间隔等参数的影响。  OSPF 诊断技能：通过 show ip ospf、show ip ospf neighbor、show ip ospf database 等命令，能够有效诊断OSPF的工作状态，并及时发现配置错误。   1. 体会：1，2：   OSPF 配置中的精确性：OSPF 的配置非常依赖于参数的一致性，尤其是在多区域的情况下，任何细小的配置差异都会导致邻居关系或路由表的更新失败。需要非常注意配置的精确性。  调试过程中的耐心与细致：在调试过程中，往往需要反复检查各种配置、状态和日志。通过逐步排查和验证，可以更快地定位问题，积累了丰富的网络调试经验。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）无  （二）解决办法：  无  （三）收获：  掌握了如何配置OSPF区域、接口和路由器ID，以及如何优化OSPF的性能和可靠性。这些知识和技能对于构建和维护高效、稳定的企业网络至关重要  （四）体会：  体会到了OSPF在快速收敛和高可靠性方面的优势。认识到了OSPF在处理复杂网络拓扑和动态变化时的灵活性和效率。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 14 配置静态NAT | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长：郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 郑方昊 | | 实验完成时间：2024.12.13 |
| 实验目的：  （1）理解 NAT的含义。  （2）理解 NAT的三种转换方式。  （3）初步掌握 NAT 的配置和应用。 | | |
| 实验设备和环境：  一台PC | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.1配置实验拓扑    1.2配置路由 b614af8aca7d49229f9f98155630558 5f790591a62528761c31d015cf192e1   * 1. 配置静态NAT 92e06b58c44bbda81b6e76b7616ad4c   2. 查看NAT信息   2.1.配置拓扑    2.2.配置路由      2.3.配置动态NAT    2.4.查看NAT信息 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  实验很顺利，没有遇到问题  （二）解决办法：  实验很顺利，没有遇到问题  （三）收获：1，2：  在实验中，我学习了如何在路由器上配置NAT，包括配置静态NAT，理解 NAT的三种转换方式。理解了NAT的基本原理和用途。NAT主要用于将私有IP地址映射到公共IP地址，以便设备能够访问外部网络。   1. 体会：1，2：   通过实验，我深刻认识到NAT在现代网络中的重要性。特别是随着互联网设备数量的激增，NAT有效地缓解了IP地址短缺的问题，使得大量私有IP地址能够通过少量的公共IP地址访问外部网络。这为网络地址管理提供了灵活的解决方案。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）**静态NAT配置不生效**：在配置静态NAT后，内网主机仍然无法通过公网IP访问外部网络。  （二）解决办法：  确保NAT规则中内网IP和公网IP的映射关系是正确的。  （三）收获：1，2：  理解了静态NAT的工作原理：静态NAT通过一对一的IP映射实现内外网地址的转换，帮助了内网主机能通过公网IP进行通信。  掌握了排错技巧：通过日志分析和命令调试技巧，有效排除了配置中的错误  （四）体会：1，2：  静态NAT配置复杂性：虽然静态NAT相对简单，但在大规模网络中，配置错误可能会导致严重的通信问题，需细心检查。  调试过程中的耐心与细致：调试过程中，通过细致的日志分析和逐步排除法，逐步找到并解决了问题，这使我更加注重配置的准确性  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）无  （二）解决办法：  无  （三）收获：  深入了解了NAT的工作原理和配置细节。我学会了如何在路由器或防火墙上设置静态NAT，包括定义内部和外部地址的映射关系，以及如何配置端口转发以允许外部访问内部服务。  （四）体会：  体会到了NAT在网络地址转换和访问控制中的关键作用 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 15 eNSP 中 DHCP 的配置 | |
| 实验成员及分工： 由小组成员共同完成  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）： 吴博涵 | | 实验完成时间：2024/12/20 |
| 实验目的：   1. 学习DHCP的基本配置 2. 理解DHCP的基本原理 | | |
| 实验设备和环境：  ensp，以及相关实验拓扑图 | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  实验一：基于接口地址池的服务器配置  1.构建实验拓扑：    2.AP1 上 IP 配置    3.启动DHCP服务  604103edab97f8d304e81f6b9d8988d  4.配置 DHCP 服务器    5.配置AR1 上的 G0/0/1 接口    5.接着按同样步骤对AR2 进行 DHCP 配置  6.查看分配到的 IP 地址    7.查看路由表进行检验        实验2 基于全局地址池的DHCP服务器配置  1.布置实验拓扑    2.配置 AR1 接口的 IP 地址    3.配置 DHCP 服务器    4.查看 PC1 和 PC2 分配到的地址  fe75f4e181e6adf99e2185b64d9f177  8b4e7ab38fee17ed73832b0e9074832  5.查看路由表进行检验 c731329c72e2c57048387ae0e34b24e  2f3345c310b80dc0a2a747776614a01  1e0e045eb963de606d70fba1650e27f  实验3 DHCP中继的配置   1. 配置实验拓扑   70cb3ee3a2a500a6b825a43c4f36cbd  2.ip配置    3.配置DHCP    4.配置AR3为DHCP服务器    5.配置AR1为DHCP中继    5.PC 端利用 DHCP 获取 IP 地址      实验四：三层交换机DHCP中继的配置  1.布置实验拓扑图    2.配置LSW1和AR1      3.验证 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  罗列1）DHCP服务没有启动  （二）解决办法：  发现是在PC机配置页面后勾选完自动获取DNS服务器地址后没有应用导致  （三）收获：1，2：  学会了DHCP的基本配，包括它如何自动分配IP地址给网络中的设备。其次，我掌握了在实际网络环境中配置DHCP服务器的具体步骤，包括创建地址池、配置接口以及设置相关参数。  （四）体会：1，2：  通过亲自动手配置DHCP，我体会到了理论与实践之间的差异。在实际操作中，我遇到了一些预料之外的问题，比如配置错误和网络连接问题，这些问题迫使我回顾理论知识，并寻找解决方案。这个过程不仅锻炼了我的问题解决能力，也加深了我对DHCP配置细节的理解。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）DHCP服务未启动  （二）解决办法：  启动DHCP服务并配置正确的地址池  （三）收获：1，2：  理解DHCP的基本工作原理  （四）体会：1，2：  配置DHCP服务并不像设定静态IP那样简单，它涉及到多个步骤和细节，如地址池、子网掩码、网关、DHCP中继等配置。每一个配置的细节都会影响最终的效果。因此，需要非常谨慎地处理每个配置项。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）DHCP服务的无法正常通信  （二）解决办法：  防火墙阻止了DHCP，重新设置一下  （三）收获：  理解了DHCP在网络中自动化IP地址分配和管理的重要性。学会了如何安装和配置DHCP服务器，包括定义IP地址池、设置默认网关和DNS服务器，以及如何监控和管理IP地址的分配。  （四）体会：  体会到了自动化IP管理的便捷性和高效性。认识到了精确配置的重要性，任何小的配置错误都可能导致整个网络服务的失败。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |

《计算机网络》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验项目序号及名称 | 16 访问控制列表ACL实验 | |
| 实验成员及分工：  组长： 郑方昊  组员： 吴博涵，李晓东 | | |
| 报告执笔人（签名）：吴博涵 | | 实验完成时间：2024/12/20 |
| 实验目的：(1)理解 ACL的含义  (2)初步掌握 ACL的配置和应用 | | |
| 实验设备和环境：  eNSP | | |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  1.布置拓扑    2.配置路由      3.配置ACL并验证效果 | | |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  **组员1姓名：郑方昊**  （一）遇到问题  实验很顺利，没有遇到问题  （二）解决办法：  实验很顺利，没有遇到问题  （三）收获：1，2：  通过eNSP中的ACL实验，我深刻理解了ACL在网络安全中的重要性。实验让我掌握了如何配置和管理ACL，以及如何通过ACL控制网络流量和增强网络安全。我学会了如何根据不同的安全需求来设计和实施ACL规则，这对于我未来在网络安全领域的工作和学习具有重要意义。  （四）体会：1，2：  这次eNSP ACL实验不仅提升了我的技术能力，也加深了我对网络安全的认识。我体会到了理论与实践相结合的重要性，通过亲手配置ACL规则，我更加深刻地理解了网络访问控制的复杂性和精细性。此外，实验中的挑战和困难也锻炼了我的问题解决能力，让我学会了如何在面对网络故障和安全威胁时保持冷静和有效应对。我相信这些经验和技能将对我的职业生涯产生长远的积极影响。  **组员2姓名：吴博涵**  （一）遇到问题  罗列1）ACL规则未生效  （二）解决办法：  检查ACL应用的方向和位置  （三）收获：1，2：  深入理解ACL的工作原理  掌握了ACL配置的常见错误及其解决方法  （四）体会：1，2：  ACL配置非常灵活，但也容易变得复杂。在大型网络环境中，可能会涉及多个ACL规则和多个接口，需要仔细设计ACL策略，避免相互冲突或不必要的规则。实践中我学到了如何权衡灵活性和复杂性，合理规划ACL策略。  **组员3姓名：李晓东**  （一）遇到问题  罗列1）ACl无法正确生效  （二）解决办法：  掩码写反了，此处要用0.0.0.255  （三）收获：  深刻理解了ACL在网络安全和流量控制中的核心作用。学会了如何根据网络需求配置标准和扩展ACL，以及如何将ACL应用到正确的接口上。  （四）体会：  这次实验不仅提高了我的技术能力，也加深了我对网络安全策略的理解。同时，我也意识到了持续学习新技术的重要性，因为网络环境和技术不断变化。 | | |
| **教师评语：**  **评分：** | | |