实验报告

东北林业大学

信息与计算机科学技术实验中心

|  |
| --- |
| 一、实验目的  1、理解、验证常用网络命令的原理和功能。  2、掌握常用的网络命令使用方法，合理使用相关命令对网络进行管理与维护。 |
| 二、实验环境  计算机  windows7操作系统， |
| 三、实验内容及结果  1.IPCONFIG  阅读参考资料：按如下要求运行命令：  1）ipconfig /?  2）ipconfig  默认网关是网络中的一个节点，充当本地子网与其他网络之间的通信中介。当目标地址不在本地子网时，数据包将通过默认网关发送到其他网络。  3）ipconfig /all  MAC地址为C4-65-16-30-3F-21  2.PING命令  阅读参考资料：按如下要求运行命令：   1. ping 外网一台主机的IP（如ping www.baidu.com 可得到其IP地址再执行命令）;ping局域网一台主机的IP（旁边同学的）截图并对图中结果给与说明和解释。   连接另一台主机。   1. ping 127.0.0.1 代表什么含义？   127.0.0.1 是环回地址，用于测试本地网络协议栈的功能性，验证网络软件是否正常工作   1. ping 本机ip；   这是测试计算机网络接口是否正常的常用操作，成功响应表明网络接口卡及相关协议堆栈工作正常。  4）将本机器的IP改成旁边同学机器IP（旁边同学断网），重新运行此命令。  如果同时有两个设备使用相同的 IP，网络会出现 IP 冲突，ping 命令可能无法成功，显示冲突提示或无响应。   1. ping 网关ip。   5）ping /? 列表可供使用的参数。截图。  ①-t。引导ping继续测试远程主机直到按Ctrl+C中断该命令。  ②-a。使ping -a命令就是可以通过ping它的IP地址,可以解析出主机名。这对解决DNS和Hosts文件问题是否有用？（hosts文件位置）  解析目标主机名。对于 DNS 问题和 Hosts 文件排查有帮助。  改过后ping [www.baidu1.com](http://www.baidu1.com)是什么结果。  ③-n count。缺省情况下，ping发送四个ICMP包到远程主机，可以使用-n参数指定被发送的包的数目。  ④-l length。使用-l参数指定ping传送到远程主机的ICMP包的长度。缺省情况下，ping 发送长度为32bytes的包，但是可指定最大字节数为8192bytes。  ④-i ttl。设定Time To Live(存活时间)。用ttl 指定其值。（设置i，使其能访问本局域网，而访问外网基本会超时过期）。  3.ROUTE命令（用来显示、增加和删除本地的路由表）   1. route print——本命令用于显示路由表中的当前项目，由于用ip地址配置了网卡，因此所有的这些项目都是自动添加的。   显示当前路由表，包含网络到目标路径的映射。  2）route add——使用本命令，可以将信任路由项目添加给路由表。例如，要添加目标为10.41.0.0，子网掩码为255.255.0.0，下一个跃点地址为10.27.0.1的路由。  route add 10.41.10.0 mask 255.255.255.0  10.27.0.1 metric 7。Route print 解释命令完成功能。  向路由表中添加静态路由。例如，route add 10.41.10.0 mask 255.255.255.0 10.27.0.1 metric 7 意味着将网络 10.41.10.0 的流量经由 10.27.0.1 发送，跳跃数（优先级）为 7。   1. delete——使用本命令可以从路由表中删除路由。   删除指定的路由表项  4. NETSTAT  netstat实用程序是一个诊断工具，可以使用它监视到远程主机的连接以及该连接的协议统计。netstat实用程序对从使用域名连接到的主机中提取IP地址也是有用的。练习下列命令并截图。  1）-a。使netstat显示所有连接，正常情况下，netstat不显示服务器的连接。  2）-e。使netstat显示Enhernet的统计。  3）-n。使netstat用数字格式显示地址和端口号而不是用host.domain格式列出名字。  4）-s。使用netstat显示基于每个协议的统计。缺省情况，nestat显示TCP，UDP，ICMP和IP协议的统计。  5）-p protocol。显示由protocol 参数指定的协议连接。  6）-r。使netstat显示路由表的内容。  5. 以太网络 ARP 表命令和MAC绑定  通过arp命令可以查看ARP高速缓存中的内容，可以清除缓存中的地址映射，建立新的地址映射常用命令选项：   1. arp -a用于查看高速缓存中的所有项目。  1. arp -a IP 。使用arp -a加上接口的IP地址，就可以只显示与该接口相关的ARP缓存项目。  1. arp -s IP 物理地址——你可以向ARP高速缓存中人工输入一个静态项目。  1. arp -d IP--使用本命令能够人工删除一个静态项目。  1. 如何绑定AMC地址和IP？（MAC绑定在校园网络中，最方便的捣乱方法就是盗用别人的IP地址，被盗用IP地址的计算机不仅不能正常使用校园网络，而且还会频繁出现IP地址被占用的提示对话框，给校园网络安全和用户应用带来极大的隐患。捆绑IP地址和MAC地址就能有效地避免这种现象。）   arp -s 10.168.1.143 34-F3-9A-2B-9E-13  6. Tracert的使用  Tracert（跟踪路由）是路由跟踪实用程序，用于确定 IP 数据报访问目标所采取的路径。Tracert 命令用 IP 生存时间 (TTL) 字段和 ICMP 错误消息来确定从一个主机到网络上其它主机的路由。  命令格式：  tracert IP地址或主机名 [-d][-h maximumhops][-j host\_list] [-wtimeout]  参数含义：  -d 不解析目标主机的名字；  -h maximum\_hops 指定搜索到目标地址的最大跳跃数；  -j host\_list 按照主机列表中的地址释放源路由；  -w timeout 指定超时时间间隔，程序默认的时间单位是毫秒。  1）tracert [www.nefu.edu.cn](http://www.nefu.edu.cn)   1. tracert [www.baidu.com](http://www.baidu.com) |

|  |
| --- |
| 四、实验过程分析与讨论  1.简单介绍PING命令。（工作在哪一层，发送的是哪一层的报文）  PING 是网络测试中的一个基本工具，用于检查网络设备之间的连通性。它工作在网络层，通过发送 ICMP回显请求报文，并接收回显应答报文来判断网络的状态。如果收到响应，说明目标设备在网络上是可达的。  2. TTL值表示一个包被转发的范围。具体有设置哪些值，有什么含义？  TTL是 IP 数据报头中的一个字段，用于限制数据包在网络中的最大跳跃数。每经过一个路由器，TTL 值减 1，当 TTL 值减为 0 时，数据包会被丢弃。  3.什么是环回地址。有什么特点？  环回地址是 127.0.0.0/8 地址段中的一个地址，最常使用的是 127.0.0.1。用于测试本地网络协议栈的功能性，与实际物理网络无关。任何向环回地址发送的请求都不会离开本机，直接返回给发送端。环回地址不可用于与其他设备通信。测试操作系统的网络功能是否正常，无需依赖网络设备。  4.PING局域网内其他ip不通，可能是什么问题？  在局域网内 PING 其他设备 IP 如果不通，可能是防火墙或安全策略限制、网络配置问题、物理连接故障、设备未在线  通过实验，不仅加深了对 PING、ROUTE、NETSTAT 等命令的理解，还学会了如何分析和解决网络问题。这些技能对于网络调试和故障排查非常重要，也为后续学习网络协议提供了实践基础。在实验的过程中，遇到无法 PING 通某些IP 地址，初步怀疑目标设备开启了防火墙或未启用 ICMP 响应。在修改本机 IP 地址后出现 IP 冲突提示。通过命令 arp -a 查看局域网中已占用的 IP 地址，重新分配一个未被占用的 IP 地址，并确保子网掩码一致。Ping默认网关超时检查本机的默认网关设置是否正确，确保网关 IP 与路由器的地址一致。 |
| 五、指导教师意见    指导教师签字：  年 月 日 |