**华南理工大学吴贤铭智能工程学院**

**实验报告**

课程名称： 《计算机网络》

指导教师： 唐建华

实验名称： 网络常用命令和协议分析

学 号：

姓 名：

班 级：

日 期：

**实验1 网络常用命令和协议分析**

**一、实验报告要求**

1、实验报告第一页为封面，请写上实验名称、学号、姓名、班级、日期等信息。2、实验报告需要给出实验截图和相关说明等，附于每项实验内容后的空行，以实证实验过程。

3、在实验内容后结合理论课程内容及实验操作过程，给出实验心得体会，可以从发现问题、分析问题和解决问题等方面进行简要总结。

4、实验报告以该word文档格式提交，文档命名方式为：学号-姓名-班级-实验1。（例：2022123456-张三-机器人1班-实验1）

5、实验报告提交时间截止到**6月11日24时**，请以邮件附件的形式提交至助教邮箱：[568951589@qq.com](mailto:568951589@qq.com)，邮件主题和文档命名方式一致（学号-姓名-班级-实验1）。

**二、 实验内容**

**1、网络常用命令的使用**

（1）查看网络配置

* ipconfig/all 命令：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ipconfig/all 命令，查看主机名、IP地址、默认网关、DNS 服务器地址。
* arp/a 或arp -a 命令：在本机 MS-DOS 提示符下使用 arp/a 或 arp -a 命令，查看地址解析表以检测网关及与自己主机相连接主机的 IP 和 MAC 地址。

（2）检查网络连通性

* ping 127.0.0.1：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping 127.0.0.1 命令，查看运行结果，做简单说明。
* ping localhost：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping localhost 命令，查看运行结果，做简单说明。
* ping 本机IP地址：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping 本机IP地址 命令，查看运行结果，做简单说明。
* ping 本机主机名：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping 本机主机名 命令，查看运行结果，做简单说明。
* ping 网关IP地址：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping 网关IP地址 命令，查看运行结果，做简单说明。
* ping [www.scut.edu.cn](http://www.scut.edu.cn)：在本机 MS-DOS 提示符下使用 ping www.scut.edu.cn 命令，查看运行结果，做简单说明。

（3）网络协议统计

* netstat 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 netstat 命令，查看本机当前激活的连接。
* netstat -a 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 netstat -a 命令，查看本机所有开放的端口号，观察结果，找出建立连接的远程 IP 和端口号。
* netstat -es 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 netstat -es 命令，查看当前局域网中的统计信息。
* netstat -r 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 netstat -r 命令，查看观察路由情况。

（4）传输路径测试

* tracert 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 tracert www.scut.edu.cn 命令、tracert 网关 IP、tracert IP 地址，测试传输路径。

（5）解析域名

* nslookup 命令：在本机 MS-DOS 提示符下输入 nslookup www.scut.edu.cn 命令，执行非交互式的解析域名操作，查看解析结果；再输入 nslookup 命令后，进入交互式的解析域名操作，之后单独输入 www.scut.edu.cn 参数，查看解析结果；再输入其对应的 IP 地址，查看解析结果。退出交互输入 exit。

**2、数据包过滤**

（1）地址过滤：显示源IP地址和目标IP地址为本机IP地址的数据包列表。

（2）端口过滤：显示源主机和目的主机TCP端口为80的数据包列表。

（3）HTTP模式过滤：显示HTTP GET方法的数据包列表。

（4）协议过滤：显示TCP协议和UDP协议的数据包列表。

**3、协议分析**

（1）TCP协议分析

用抓包结果回答下列关于TCP区段的问题：

* 客户端（源计算机）的IP和端口号是多少？服务器的IP和端口号是多少？
* 客户端（源计算机）和服务器之间启动TCP连接的TCP SYN区段的序列号是什么？该序列号的作用是什么？
* 结合实例介绍“三次握手”和“四次挥手”的过程。
* 服务器发送给客户端以回复SYN的SYNACK区段的序列号是多少？该序列号的作用是什么？
* 包含HTTP POST命令的TCP区段的序列号是多少？
* RTT(Round Trip Time)分析。将包含 HTTP POST 的 TCP 区段视为 TCP 连接中的第一个区段，假设第一个 Estimated RTT 的值等于第一个区段的测量 RTT，计算后续六个区段的 Estimated RTT。

（Estimated RTT=0.875·Estimated RTT+0.125·Sample RTT）

（2）UDP协议分析

用抓包结果回答下列关于UDP区段的问题：

* 从你的追踪中选择一个UDP数据包，确定UDP头部有多少个字段，分别是什么？
* 通过查询UDP数据包内容字段中显示的信息，确定每个UDP头部字段的长度（字节）。
* Length字段由什么组成？
* UDP有效载荷中可包含的最大字节数是多少？最大的可能源端口编号是多少？
* UDP的协议编号是多少？用十六进制表示是什么？
* 检查主机发送的一对UDP数据包，第二个UDP数据包是对第一个UDP数据包的回复。描述两个数据包中的端口编号之间的关系。

**三、 实验心得**