

廈門大學



信息学院软件工程系

《计算机网络》实验报告

题 目 实验五 利用 Socket API 实现许可认证软件

班 级 软件工程 2019 级 4 班

姓 名 郑志豪

学 号 22920192204336

实验时间 2021 年 6 月 5 日

2021 年 6 月 05 日

填写说明

- 1、本文件为 Word 模板文件，建议使用 Microsoft Word 2019 打开，在可填写的区域中如实填写；
- 2、填表时，勿破坏排版，勿修改字体字号，打印成 PDF 文件提交；
- 3、文件总大小尽量控制在 1MB 以下，勿超过 5MB；
- 4、应将材料清单上传在代码托管平台上；
- 5、在学期最后一节课前按要求打包发送至 cni21@qq.com。

1 实验目的

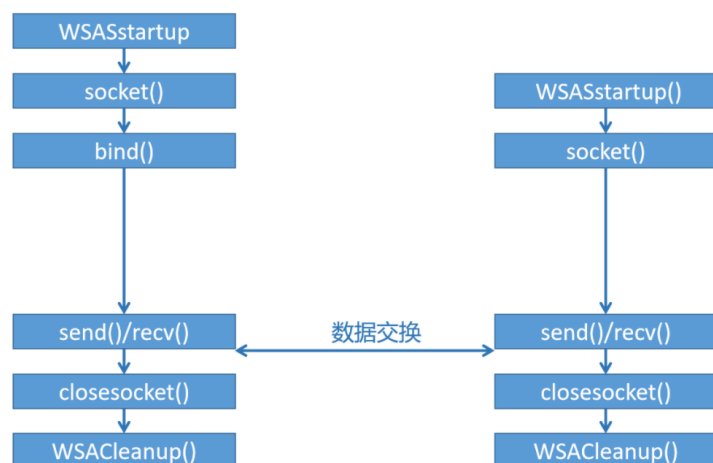
通过完成实验，掌握应用层文件传输的原理；了解传输过程中传输层协议选用、应用层协议设计和协议开发等概念

2 实验环境

操作系统:win10，编程语言: C++。

3 实验结果

实现流程



1. WSAStartup() 初始化 WinSock

`WSAStartup(MAKEWORD(2, 2), &wsaData)`

wVersionRequired: 标识所调用 WinSock 的版本号，使用 `MAKEWORD` 函数来生成。

wsaData: 指向 `WSADATA` 数据结构的指针，该数据结构将接收 Windows 套接字实现的详细信息。

2. socket() 创建套接字

```
socket1 = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, IPPROTO_UDP); //创建数据报格式用于无连接的UDP传输
```

`AF_INET` 是 IPv4 的 Internet 地址族格式

SOCK_DGRAM 类型可将用户数据报协议（UDP）用于 Internet 地址系列。

IPPROTO_UDP 表示用户数据报协议（UDP）

3.服务器端的绑定 bind()

```
/*将结构体绑定到当前的套接字*/
bind(socket1,                                //套接字标识符
    (struct sockaddr*) & serverAddr, //套接字地址结构体
    sizeof(serverAddr)                //结构体长度
);
```

4.sendto 函数

```
sendto(socket1, data.c_str(), data.size(), 0, (struct sockaddr*) clientAddr, sizeof(*clientAd
```

其中 socket1 为本地套接字标识符，data 为 string 变量用于临时存储数据，clientaddr 为一个 sockaddr_in 类型的结构体，先转换为 sockaddr 类型再传入函数

5.recvfrom 函数

```
recvfrom(socket1, buffer, sizeof(buffer), 0, (struct sockaddr*)&clientAddr,&msgLen)
```

与 sendto 函数一致。

6.客户端向服务端发送许可证

```
bool login(std::string username, std::string seqNum) {
    //向服务器发送许可证
    myClient.sendToServer("login " + username + " " + seqNum);
    std::string reply = myClient.receiveFromServer();
    if (reply == "permit")
        return true;
    else return false;
}
```

sendToServer 函数用于调用 sendto 函数。

7.服务端发送回复

```
if (ins == "login") {
    std::string username, seqNum;    //用户名, 序列号
    ss >> username >> seqNum;

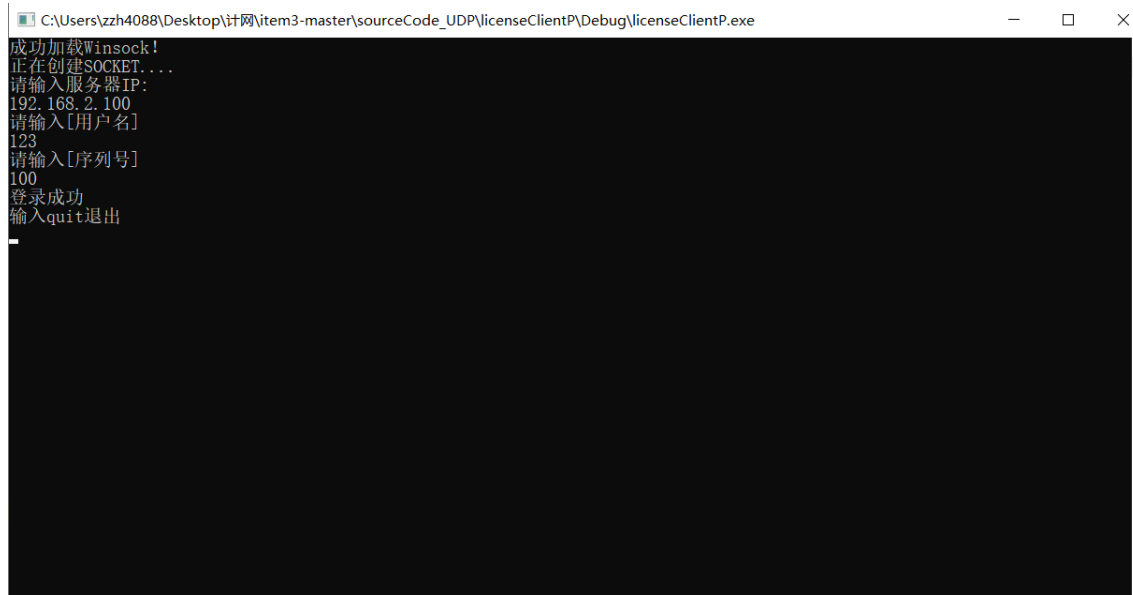
    if (checkInfo(username, seqNum)) {
        //验证信息无误向客户端发送允许登录指令
        std::cout << "允许登录\n";
        //创建新的线程管理与客户端的连接, 并储存对应客户端的信息, 向更新队列添加更新指令
        myServer.sendToClient(&(data.addr), "permit");
        std::thread* thr = new std::thread(connectClient, data.addr);
        clientInfo[data.addr] = clientData(data.addr, username, seqNum, thr);
        updateBuffer.push(updateTuple(data.addr, true));
    }
    else {
        std::cout << "未允许登录\n";
        myServer.sendToClient(&(data.addr), "inhibit");
    }
}
```

其中 checkInfo 函数用于判断许可证是否有效

sendToClient 函数用于调用 sendto 函数。

8.效果展示（许可证为 100）

客户端 1:



```
C:\Users\zzh4088\Desktop\计网\item3-master\sourceCode_UDP\licenseClientP\Debug\licenseClientP.exe
成功加载Winsock!
正在创建SOCKET...
请输入服务器IP:
192.168.2.100
请输入[用户名]
123
请输入[序列号]
100
登录成功
输入quit退出
```

客户端 2:

```
C:\Users\zzh4088\Desktop\计网\item3-master\sourceCode_
成功加载Winsock!
正在创建SOCKET....
请输入服务器IP:
192.168.2.100
请输入[用户名]
222
请输入[序列号]
000
登陆失败, 许可证无效!请重新输入!
请输入[用户名]
_
```

服务器端:

```
选择C:\Users\zzh4088\Desktop\计网\item3-master\sourceC
服务器开始创建SOCKET。
请输入服务器IP:
192.168.2.100
开始接收信息...
以下信息为IP地址与数据
192.168.2.100: login 123 100
允许登录
user 192.168.2.100 login
以下信息为IP地址与数据
192.168.2.100: login 222 000
未允许登录
```

4 实验代码

本次实验的代码已上传于以下代码仓库:<https://github.com/zzh221/cnet-exp5/> ()

5 实验总结

通过完成实验, 掌握了应用层文件传输的原理; 了解传输过程中传输层协议选

用、应用层协议设计和协议开发等概念