

中山大学计算机学院计算机网络 本科生实验报告

课程名称：计算机网络

教学班级	专业（方向）	学号	姓名
2班	计算机科学与技术	21307174	刘俊杰

一、实验题目

计算机网络 实验四

二、实验内容

1、UDP通信编程

【目的】选择一个自己熟悉的操作系统和语言，编写采用UDP socket 的通信程序；

【要求】编写服务器端和客户端程序。

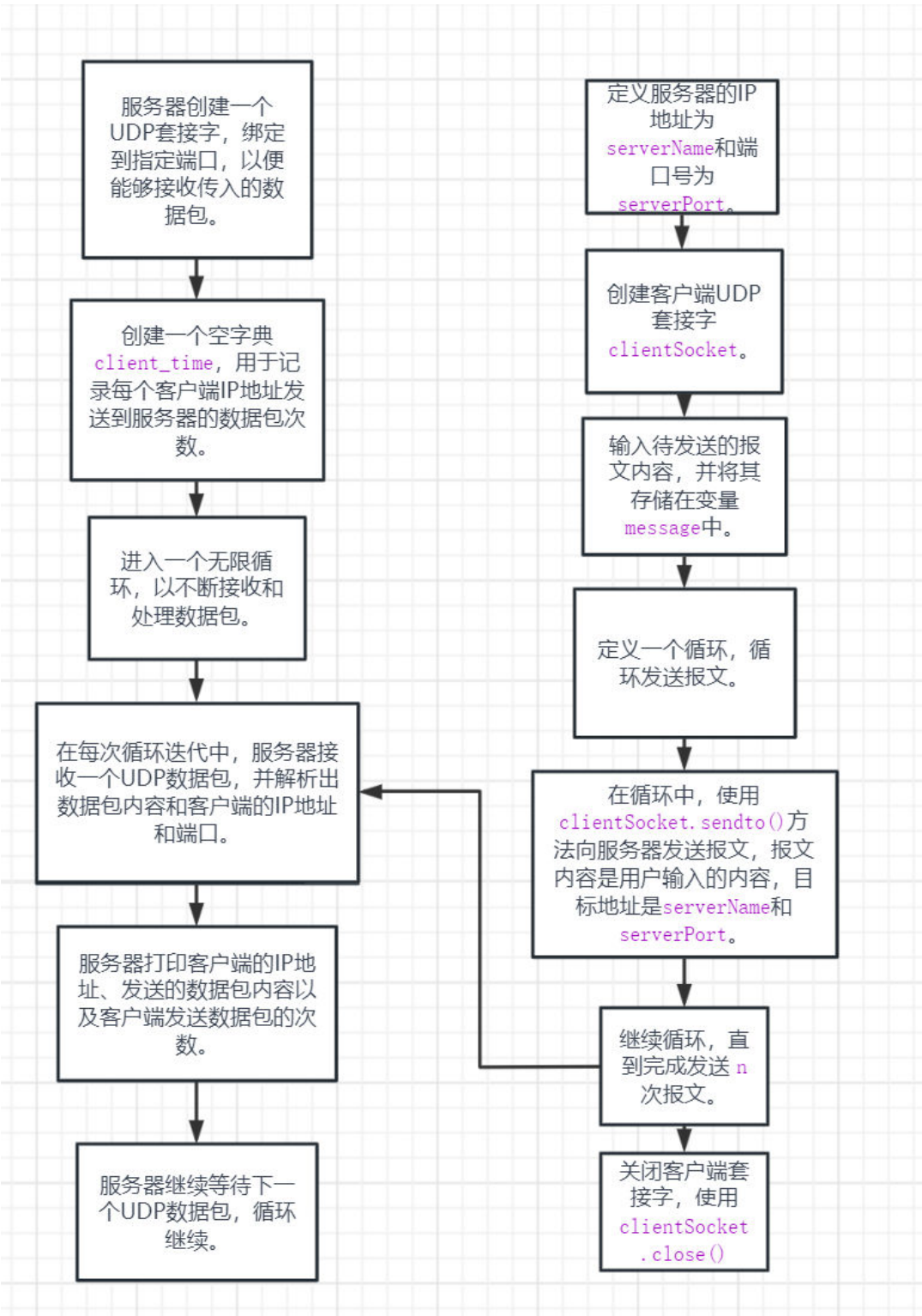
客户端软件运行时，往服务器端（客户端IP地址+UDP端口为识别）发送用户输入的K个相同内容UDP数据包；服务器端软件收到用户端的UDP数据后，每收到用户端（采用客户端IP地址+UDP端口为识别）的一个UDP数据包，服务器统计该用户发送的数据包个数并在本地屏幕上显示。

【测试要求】

- 1) A机器运行服务器端软件；
- 2) 在客户端B机器的命令行运行客户端软件2次，K值分别为20，40；
- 3) 在A机器也同时运行客户端软件2次，K值分别为30，50；
- 4) 退出服务器端软件。

【报告要求】 软件设计流程图、源代码、测试运行截图。

三、流程图



四、源代码

服务器端代码:

```
#服务端
from socket import*
serverPort = 8888#端口号
serverSocket = socket(AF_INET,SOCK_DGRAM)#创建服务器套接字
serverSocket.bind(('',serverPort))#将端口号该服务器的套接字
绑定在一起
client_time = {}#用字典记录每个ip向服务器发送报文的次数
print("The server is ready to receive")
while True:#循环接收并处理来自客户的分组
    message, clientAddress = serverSocket.recvfrom(2048)#
    接收客户分组

    #统计每个ip向服务器发送报文的次数
    if clientAddress[0] not in client_time:
        client_time[clientAddress[0]] = 1
    else:
        client_time[clientAddress[0]] += 1

    #打印源地址发送的数据包内容和次数
    print(clientAddress[0],"发送数据包内
容:",message.decode())
    print(clientAddress[0],"发送了数据
包",client_time[clientAddress[0]],'次')
```

客户端代码:

```
from socket import *
#客户端
serverName = '192.168.43.207'#服务器ip地址
serverPort = 8888#端口号
clientSocket = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM)#创建客户套接字
message = input('Input sentence:')#输入报文内容
n=20
for i in range(n):#循环发送n次
    clientSocket.sendto(message.encode(),
        (serverName, serverPort))#发送报文
clientSocket.close()#关闭套接字
```

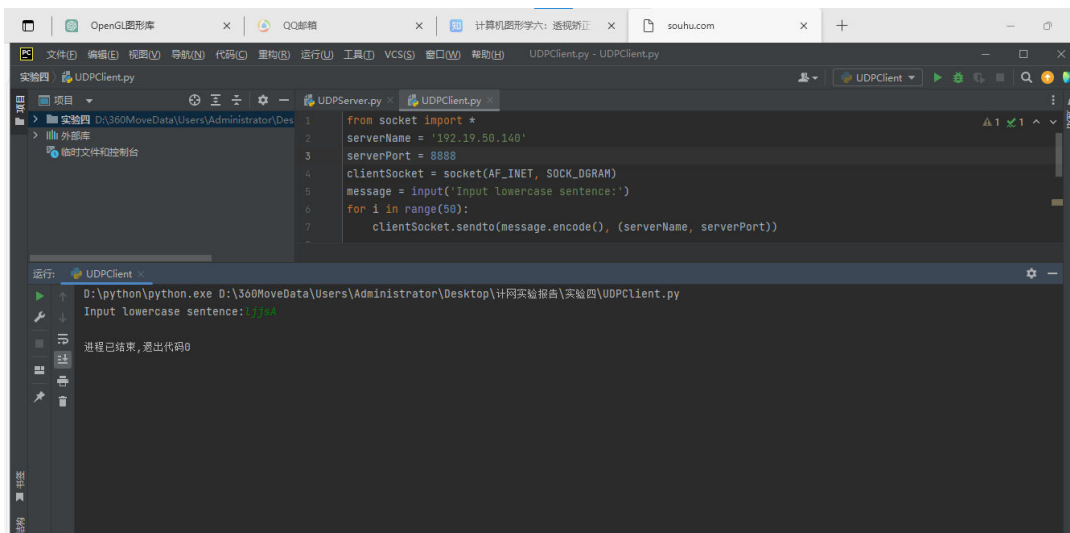
五、测试运行

首先两台机器都使用了校园网，但一直发送接受不了，经过老师提示，了解到校园网不允许两台机器的连通(但可以给本机发送，本机也可以接收到)，故两台机器连接了个人热点(要注意防火墙可能会拦截UDP的连接) A机器 IP 地址:192.168.43.227 B机器 IP 地址:192.168.43.207 端口号:8888

1) A机器运行服务器端软件;

2) 在客户端B机器的命令行运行客户端软件2次，K值分别为20，40;

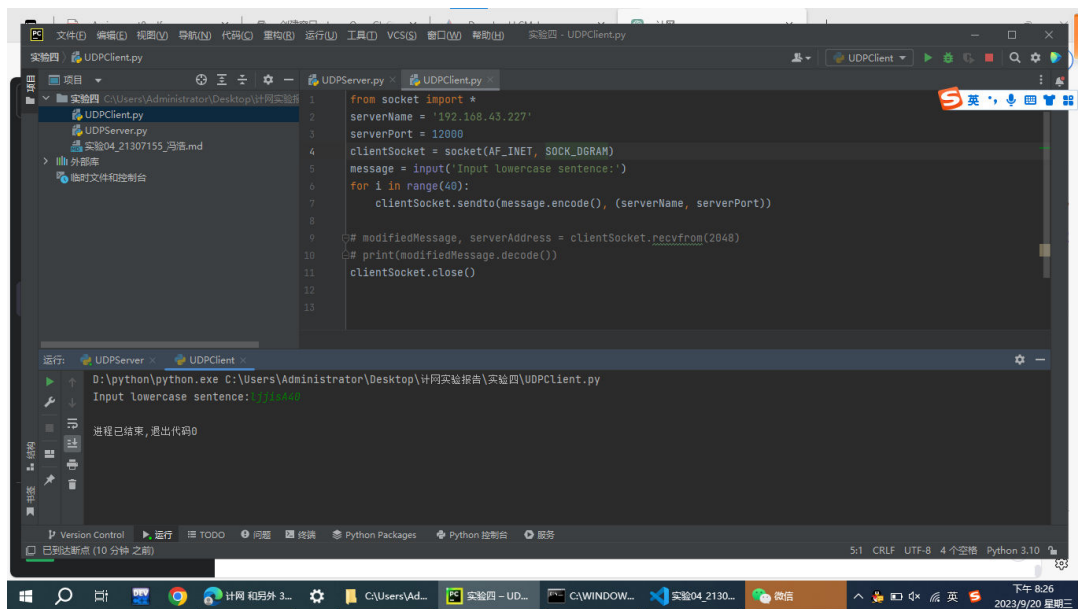
B机器运行客户端，向A机器服务器发送20次ljsA:



A机器收到数据包，且打印出数据包的内容和客户机发送数据包的次数:


```
192.168.43.207 发送了数据包 2 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 3 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 4 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 5 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 6 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 7 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 8 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 9 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 10 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 11 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 12 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 13 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 14 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 15 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 16 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 17 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 18 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 19 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA
192.168.43.207 发送了数据包 20 次
```

B机器运行客户端，向A机器服务器发送40次ljjisA40:



A机器收到数据包，且打印出数据包的内容和客户机发送数据包的次数(可以

看到这一次B客户端发送数据包40次加上上一次的20次等于60次):

```
192.168.43.207 发送了数据包 42 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 43 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 44 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 45 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 46 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 47 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 48 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 49 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 50 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 51 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 52 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 53 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 54 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 55 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 56 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 57 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 58 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 59 次
192.168.43.207 发送数据包内容: ljjisA40
192.168.43.207 发送了数据包 60 次
```


3) 在A机器也同时运行客户端软件2次，K值分别为30，50；

A机器运行客户端，向A机器服务器发送30次ljj30:

```
PS D:\d_code> C:\Users\刘俊杰\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe "d:\d_code\net\TU\client.py"  
Input lowercase sentence:ljj30  
PS D:\d_code> █
```

A机器服务器收到了30次ljj30:

```
192.168.43.227 发送了数据包 20 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 21 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 22 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 23 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 24 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 25 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 26 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 27 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 28 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 29 次  
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj30  
192.168.43.227 发送了数据包 30 次
```

A机器运行客户端，向A机器服务器发送50次ljj50:

```
PS D:\d_code> C:\Users\刘俊杰\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe "d:\d_code\net\TU\client.py"  
Input lowercase sentence:ljj50  
PS D:\d_code> █
```


A机器运行客户端，向A机器服务器发送50次ljj50:

```
192.168.43.227 发送了数据包 70 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 71 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 72 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 73 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 74 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 75 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 76 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 77 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 78 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 79 次
192.168.43.227 发送数据包内容: ljj50
192.168.43.227 发送了数据包 80 次
```

4) 退出服务器端软件。