**《面向对象程序设计(Java)》**

**实验报告**

姓 名 石家晖

学 号 2019081238

学 院 软件工程学院

专 业 软件工程

年 级 2019级

指导教师 文立玉

**成都信息工程大学软件工程学院**

**2020年9月**

# 实验9：

1. **实验目的**
   1. 理解Java网络模型。
   2. 掌握InetAddress类的使用。
   3. 理解Socket的相关概念、原理。
   4. 掌握Java Socket编程，学会创建Java网络服务器和网络客户机。
   5. 理解基于UDP协议的Socket的相关概念、原理。
   6. 掌握基于UDP协议的Socket编程的步骤及方法。
   7. 巩固Java GUI 编程和数据流的使用。
2. **实验要求**
3. 实验在2学时内完成。
4. 1人1组独立完成。
5. **实验设备与环境**

JDK13, NEOVIM，Linux

1. **设计思路与具体实现**

1.

(1)设计思路：

基于 TCP 的 Socket 编程。使用套接字编写客户—服务器程序，实现客户 —服务器交互计算。客户将三角形 3 个边的长度发给服务器，服务器把计算 出的三角形的面积返回给客户。

(2)实验步骤

服务器端：Server.java

(a). 调用ServerSocket(int port)创建一个服务器端套接字，并绑定到指定端口上；

(b). 调用accept()，监听连接请求，如果客户端请求连接，则接受连接，返回通信套接字；

(c). 调用Socket类的getOutputStream()和getInputStream获取输出流和输入流，使用输入流获取客户端传来的3条边的长度；

(d). 计算面积；

(e). 将面积通过输出流传递到客户端；

(f). 最后关闭通信套接字。

客户端Client.java

(a). 创建界面，在类的构造器中调用Socket()创建一个流套接字；

(b). 进行事件处理：按钮对象调用addActionListener注册监听，重写actionPerformed方法进行事件处理的具体操作

(c). 在事件处理过程中，客户端Socket连接到服务器端，调用Socket类的getOutputStream()和getInputStream获取输出流和输入流，开始网络数据的发送和接收。将三边传到服务器端，从服务器端获取计算出来的面积。最后关闭通信套接字。

(3) 关键代码

System.*out*.println("从客户端接收三角形的三边...");  
 for(int i = 0;i<a.length;i++){  
 line = in.readLine();  
 a[i] = Double.*parseDouble*(line);  
 }  
 double temp;  
 temp = testserver.Result(a);  
 System.*out*.println("三角形面积是"+ temp);

(4) 程序测试过程

①分别编译运行客户端和服务端

②在客户端输入测试样例

③检查服务端是否返回客户端正确结果

(5) 运行结果（运行效果）



2.

(1)设计思路：

基于UDP的Socket编程。编写一个基于UDP协议的Socket网络通信应用程序，实现如下功能：

①客户端能够发送任意的信息给服务器端。

②服务器端将收到的字符串变成大写后返还给客户端。

(2)实验步骤

接收端

(a). 调用DatagramSocket(int port)创建一个数据报套接字，并绑定到指定端口上；

(b). 调用DatagramPacket(byte[] buf, int length)，建立一个字节数组以接收UDP包；

(c). 调用DatagramSocket类的receive()，接收UDP包；

(d). 最后关闭数据报套接字。

发送端

(a). 调用DatagramSocket()创建一个数据报套接字；

(b). 调用DatagramPacket(byte[] buf, int offset, int length, InetAddress address, int port)，建立要发送的UDP包；

(c). 调用DatagramSocket类的send()，发送UDP包；

(d). 最后关闭数据报套接字

(3) 关键代码

try{  
 System.*out*.println("服务已启动，正在等待接收数据包...");  
 DatagramSocket socket = new DatagramSocket(4470); //建立数据报套接字  
 DatagramPacket receivePacket = new DatagramPacket(revive,revive.length); //建立接收数据包  
 socket.receive(receivePacket); //从receivePacket接收数据  
 String str = new String(receivePacket.getData(),0,receivePacket.getLength());  
 System.*out*.println("客户端说:"+str);  
 InetAddress IP = receivePacket.getAddress(); //获取地址  
 int port = receivePacket.getPort();  
 String s = str.toUpperCase(); //转换为大写  
 send = s.getBytes();  
 DatagramPacket sendTo = new DatagramPacket(send,send.length,IP,port);  
 socket.send(sendTo);  
 } catch (SocketException e) {  
 e.printStackTrace();  
 } catch (IOException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }

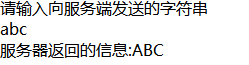
(4) 程序测试过程

①分别编译运行客户端和服务端

②在客户端输入测试样例

③检查服务端是否返回客户端正确结果

(5) 运行结果（运行效果）



1. **实验总结**

通过本次实验我理解了JAVA计算机网络编程的概念、TCP/IP协议规范，理解了理解域名与DNS的概念。在关于服务端与客服端之间的联系，客服端的输入，就对应于服务端的输出，反之类似，了解其大致原理之后，运用了BufferedReader和PrintWr来对其输入输出进行处理，方便了字符的读与写。DatagramSocket以及DatagramPacket的联合用法也可以让socket进行服务端与客服端的联系，当然用完方法之后，一定要记得close()。

1. **附录（程序代码）**

1.

服务端：

package T91;  
import java.io.\*;  
import java.net.ServerSocket;  
import java.net.Socket;  
  
public class Server {  
 public static void main(String[] args) throws IOException {  
 Server testserver = new Server();  
 ServerSocket server = null;  
 try{  
 server = new ServerSocket(8080); //建立服务端套接字  
 }catch (Exception ee){  
 ee.printStackTrace();  
 }  
 try{  
 System.*out*.println("服务已启动...等待客户端输入数据");  
 Socket start = server.accept();  
 String line = "";  
 double a[] = new double[3];  
 BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(start.getInputStream()));  
// DataOutputStream out = new DataOutputStream(start.getOutputStream());  
 System.*out*.println("从客户端接收三角形的三边...");  
 for(int i = 0;i<a.length;i++){  
 line = in.readLine();  
 a[i] = Double.*parseDouble*(line);  
 }  
 double temp;  
 temp = testserver.Result(a);  
 System.*out*.println("三角形面积是"+ temp);  
// out.writeBytes(String.valueOf(temp)+'\n');  
// System.out.println("已返回结果");  
 in.close(); //关闭读取流  
// out.close();  
 start.close();  
 server.close();  
  
 }catch (Exception e1){  
 e1.printStackTrace();  
 }  
 }  
  
 public double Result(double a[]){  
 double area = 0;  
 double temp = 0;  
 double a1 = 0;  
 double a2 = 0;  
 double a3 = 0;  
 a1 = a[0];  
 a2 = a[1];  
 a3 = a[2];  
 temp = (a1+a2+a3)/2;  
  
 area = Math.*sqrt*(temp\*(temp-a1)\*(temp-a2)\*(temp-a3));  
 return area;  
  
 }  
}

客户端：

package T91;  
import java.io.\*;  
import java.net.Socket;  
import java.net.UnknownHostException;  
  
public class Client {  
 public static void main(String[] args){  
 try{  
 Socket socket = new Socket("127.0.0.1",8080);  
 BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.*in*));  
 PrintWriter out = new PrintWriter(socket.getOutputStream());  
// BufferedReader serverin = new BufferedReader(new InputStreamReader(socket.getInputStream()));  
 System.*out*.println("客户端:");  
 System.*out*.println("请输入三条边:");  
 String readline = "";  
 for(int i =0;i < 3;i++){  
 out.flush();  
 readline = in.readLine();  
 out.println(readline);  
 }  
 // System.out.println("三角形面积为:"+serverin.readLine());  
 out.close();  
 // serverin.close();  
 socket.close();  
 } catch (UnknownHostException e) {  
 e.printStackTrace();  
 } catch (IOException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
}

2.

服务端：

package T92;  
import java.io.IOException;  
import java.net.DatagramPacket;  
import java.net.DatagramSocket;  
import java.net.InetAddress;  
import java.net.SocketException;  
  
public class UDPServer {  
 public static void main(String[] args){  
 byte[] revive = new byte[1024];  
 byte[] send ;  
 try{  
 System.*out*.println("服务已启动，正在等待接收数据包...");  
 DatagramSocket socket = new DatagramSocket(4470); //建立数据报套接字  
 DatagramPacket receivePacket = new DatagramPacket(revive,revive.length); //建立接收数据包  
 socket.receive(receivePacket); //从receivePacket接收数据  
 String str = new String(receivePacket.getData(),0,receivePacket.getLength());  
 System.*out*.println("客户端说:"+str);  
 InetAddress IP = receivePacket.getAddress(); //获取地址  
 int port = receivePacket.getPort();  
 String s = str.toUpperCase(); //转换为大写  
 send = s.getBytes();  
 DatagramPacket sendTo = new DatagramPacket(send,send.length,IP,port);  
 socket.send(sendTo);  
 } catch (SocketException e) {  
 e.printStackTrace();  
 } catch (IOException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
}

客户端：

package T92;  
import java.io.BufferedReader;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStreamReader;  
import java.net.\*;  
  
public class UDPClient {  
 public static void main(String[] args) throws UnknownHostException, SocketException {  
 try {  
 BufferedReader buf = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.*in*)); //数据报输入  
 DatagramSocket socket = new DatagramSocket(); //建立数据报套接字  
 InetAddress IP = InetAddress.*getByName*("127.0.0.1");  
 byte[] send;  
 byte[] receive = new byte[1024];  
 System.*out*.println("请输入向服务端发送的字符串");  
 String str = buf.readLine(); //从数据包提取返回的数据  
 send = str.getBytes();  
 DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(send,send.length,IP,4470);  
 socket.send(sendPacket);  
 DatagramPacket receivePacket = new DatagramPacket(receive,receive.length);  
 socket.receive(receivePacket);  
 String s = new String(receivePacket.getData(),0,receivePacket.getLength());  
 System.*out*.println("服务器返回的信息:"+s);  
 } catch (IOException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
  
  
 }  
}