浙大城市学院实验报告

- 课程名称：计算机网络实验
- 实验项目名称：实验十四 传输层网络编程
- 学生姓名：徐彬涵
- 专业班级：软件工程2003
- 学号：32001272
- 实验成绩：
- 指导老师：霍梅梅
- 日期：2022/05/26

一. 实验目的和要求

1. 通过实现使用Java Socket进行通信的UDP客户端和服务器来获得关于使用Java Socket网络编程的经验；
2. 通过实现使用Java Socket进行通信的TCP客户端和服务器来获得关于使用Java Socket网络编程的经验。

二. 实验内容、原理及实验结果与分析

1. UDP编程

阅读讲义，并将源代码（UdpSend.java和UdpRecv.java）在机器上编译运行通过(注意：要根据自己的机器IP地址修改源代码)。

【程序源代码】

- UdpSend.java

```java
import java.net.*;

public class UdpSend
{
    public static void main(String[] args) throws Exception
    {
        DatagramSocket ds = new DatagramSocket();
        String str = "Hello World!";
        DatagramPacket dp = new DatagramPacket(str.getBytes(), str.length(),
InetAddress.getByName("192.168.123.111"), 9000);
        ds.send(dp);
        ds.close();
    }
}
```

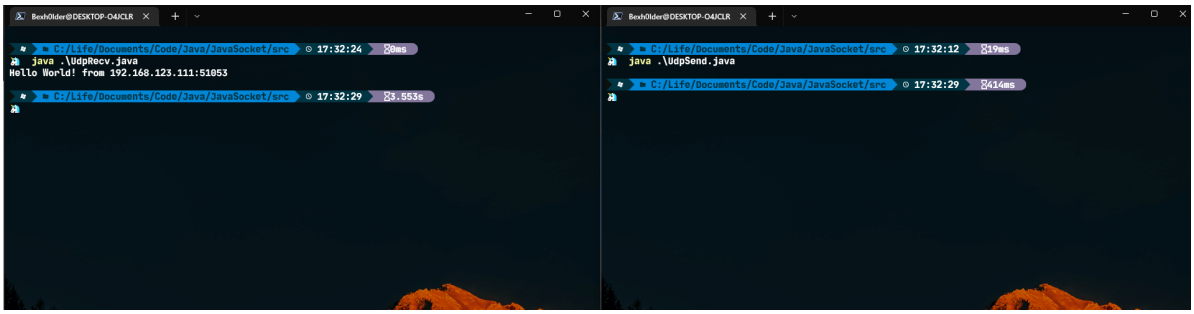
- UdpRecv.java

```java
import java.net.*;

public class UdpRecv {
    public static void main(String[] args) throws Exception
    {
        DatagramSocket ds = new DatagramSocket(9000);
        byte[] buf = new byte[1024];
        DatagramPacket dp = new DatagramPacket(buf, 1024);
        ds.receive(dp);
        String strRecv = new String(dp.getData(), 0, dp.getLength()) + " from " +
dp.getAddress().getHostAddress() + ":" + dp.getPort();
        System.out.println(strRecv);
        ds.close();
    }
}

```

【实验结果与分析】



2. TCP编程

阅读讲义，并将源代码（TcpServer.java）在机器上编译运行，然后通过在命令行中输入“telnet 自己的IP地址 8001”进行测试。

【程序源代码】

```
import java.net.*;
import java.io.*;
public class TcpServer {
    public static void main(String [] args){
        try
        {
            ServerSocket ss=new ServerSocket(8001);
            Socket s=ss.accept();
            InputStream ips=s.getInputStream();
            OutputStream ops=s.getOutputStream();
            ops.write("Welcome !".getBytes());
            byte [] buf=new byte[1024];
            int len=ips.read(buf);
            System.out.println(new String(buf,0,len));
            ips.close();
            ops.close();
            s.close();
            ss.close();
        }catch(Exception e)
        {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

【实验结果与分析】

阅读讲义，并将服务器端（Tcp_Server.java）以及客户端程序的源代码（Tcp_Client.java）在机器上编译运行，客户端测试命令为“java Tcp_Client 自己的IP地址 8001”。

【程序源代码】

- Tcp_Client.java

```
1  import java.net.*;
2  import java.io.*;
3
4  public class Tcp_Client {
5      public static void main(String[] args) {
6          try {
7              if (args.length < 2) {
8                  System.out.println("Usage:java TcpClient ServerIP ServerPort");
9                  return;
10             }
11             Socket s = new Socket(InetAddress.getByName(args[0]),
   Integer.parseInt(args[1]));
12             InputStream ips = s.getInputStream();
13             OutputStream ops = s.getOutputStream();
14             BufferedReader brKey = new BufferedReader(new
   InputStreamReader(System.in));
15             DataOutputStream dos = new DataOutputStream(ops);
16             BufferedReader brNet = new BufferedReader(new
   InputStreamReader(ips));
17             while (true) {
18                 String strWord = brKey.readLine();
19                 dos.writeBytes(strWord + System.getProperty("line.separator"));
20                 if (strWord.equalsIgnoreCase("quit"))
21                     break;
22                 else
23                     System.out.println(brNet.readLine());
24             }
```

```
            dos.close();
            brNet.close();
            brKey.close();
            s.close();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

- Servicer.java

```
import java.net.*;
import java.io.*;
class Servicer implements Runnable {
    Socket s;
    public Servicer(Socket s) {
        this.s = s;
    }
    public void run() {
        try {
            InputStream ips = s.getInputStream();
            OutputStream ops = s.getOutputStream();

            BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(ips));
            DataOutputStream dos = new DataOutputStream(ops);
            while (true) {
                String strWord = br.readLine();
                System.out.println(strWord + ":" + strWord.length());
                if (strWord.equalsIgnoreCase("quit"))
                    break;
                String strEcho = (new StringBuffer(strWord).reverse()).toString();
                dos.writeBytes(strWord + "---->" + strEcho +
System.getProperty("line.separator"));
            }
            br.close();
            dos.close();
            s.close();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
```

```
30  }
```

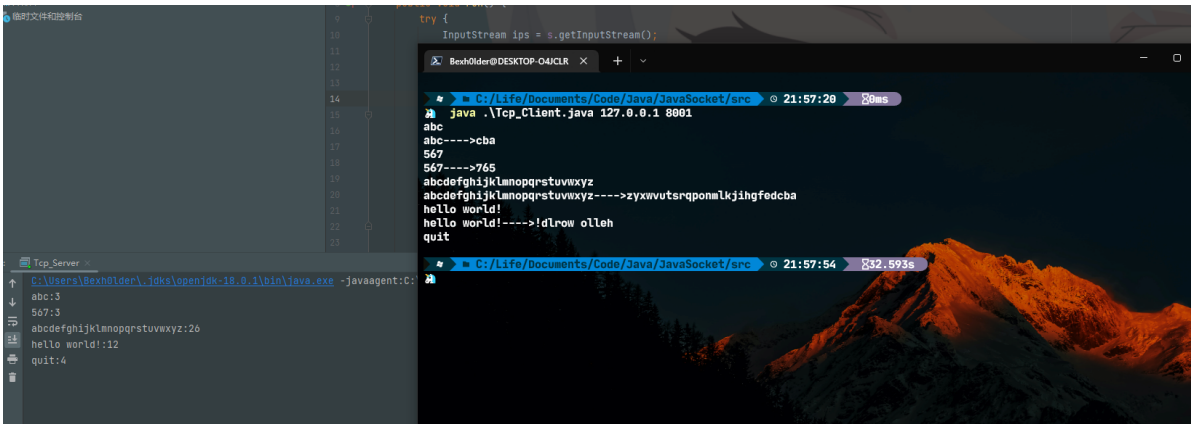
- Tcp_Server.java

```java
import java.net.ServerSocket;
import java.net.Socket;

class Tcp_Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            ServerSocket ss = new ServerSocket(8001);
            while (true) {
                Socket s = ss.accept();
                new Thread(new Servicer(s)).start();
            }
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

【实验结果与分析】

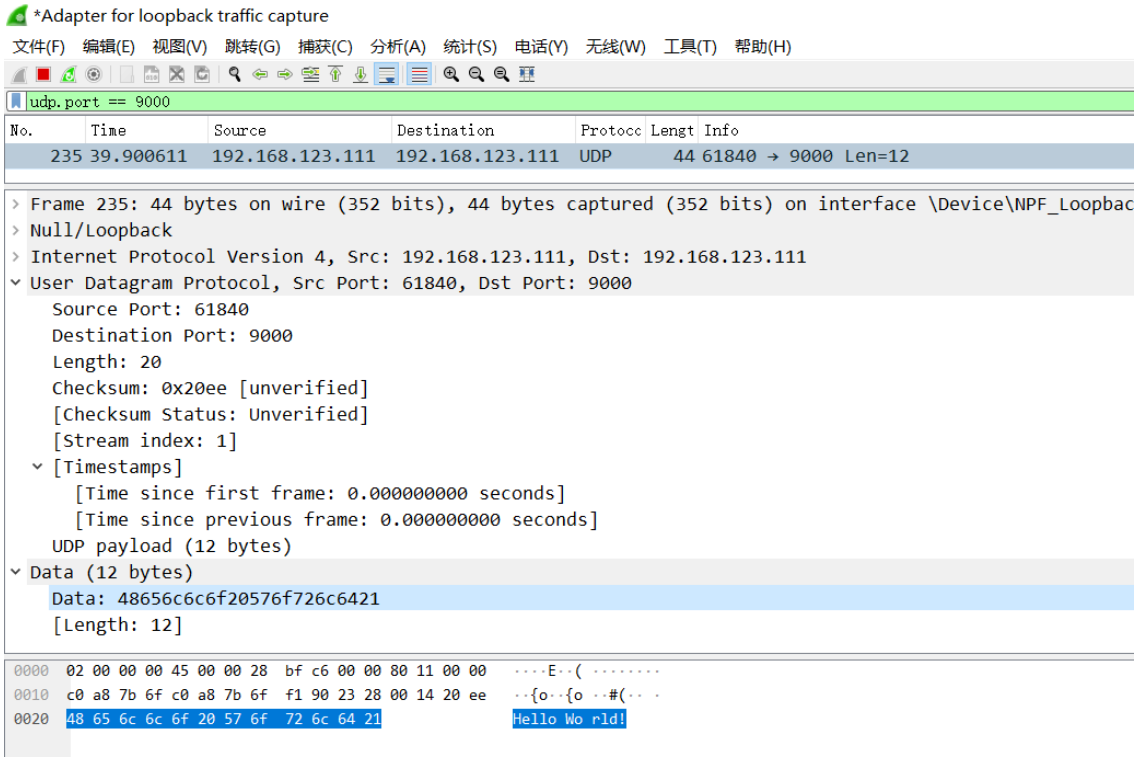


3. Wireshark抓包分析

用Wireshark软件截获上面三个程序运行时客户机和服务器之间发送的数据包，并且根据截获的数据包内容进行分析。

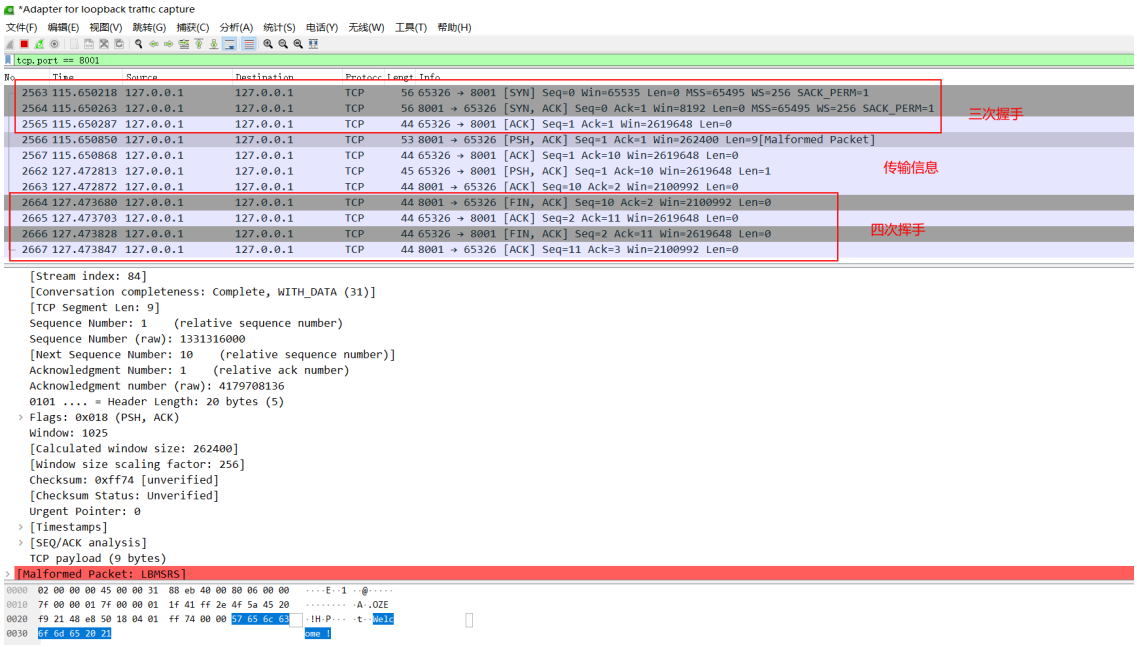
【实验结果与分析】

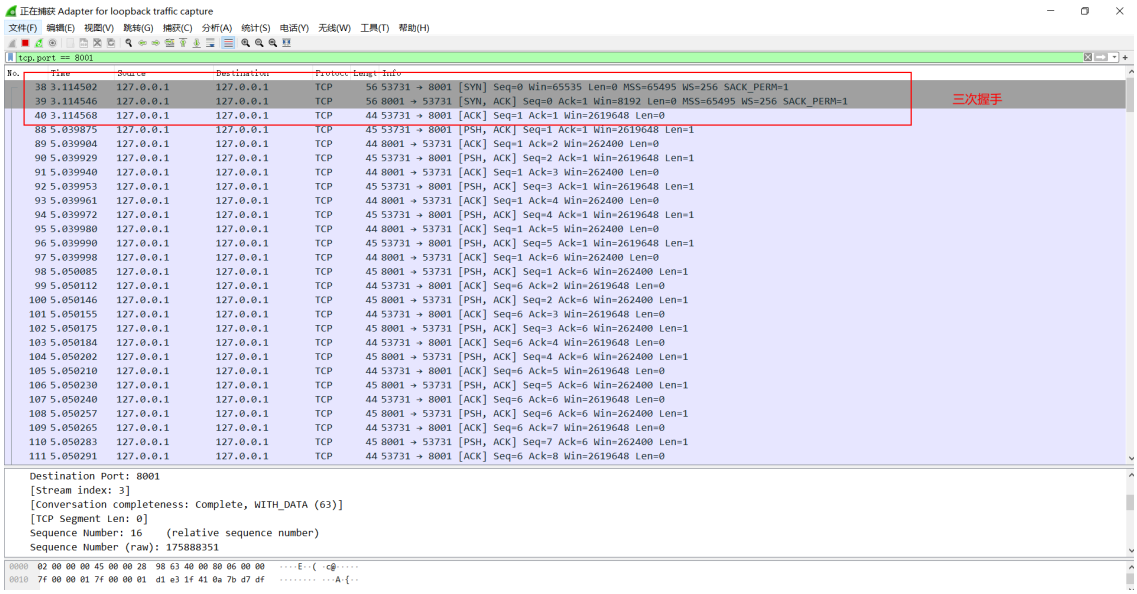
1. UDP编程



源IP地址和目的IP地址均相同，源端口为61840，目的端口为9000，传输数据为"Hello World!"

2. TCP编程





中间传输数据时为一个字节一帧进行传输

三. 讨论、心得

记录实验感受、上机过程中遇到的困难及解决办法、遗留的问题、意见和建议等。