**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：Java程序设计**

**实验项目名称： 必实验6 网络编程应用**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术**

**指导教师：卢亚辉**

**报告人：林宪亮 学号： 2022150130 班级：国际班**

**实验时间：2023年12月14日（周四）~2023年12月20日（周三）**

**实验报告提交时间： 2023年12月18日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：** 掌握网络通信协议及相关程序设计。  **实验要求：**  (1). 利用数据报通信方式编写一程序，该程序生成两个客户端，一个服务器端，两个客户端可以相互进行简短的文字交流。在报告中附上程序截图、完整的运行结果和简要文字说明。（70分：数据报通信5分（如用套接字连接扣5分），两个客户端10分，一个服务器端10分，实现文字交流10分，程序注释和截图10分，运行结果截图15分，文字说明10分）  (2). 编写Java程序，实现RMI远程调用。客户端指定某个http网站，把这个网址传递给服务器端，服务器端提供http下载服务，通过http get 请求访问http网站，把对应的html文件返回给客户端。  在报告中附上程序截图、完整的运行结果和简要文字说明。（10分：实现RMI远程调用5分，实现HTTP访问5分）  报告写作。要求：主要思路有明确的说明，重点代码有详细的注释，行文逻辑清晰可读性强，报告整体写作较为专业。（20分）  **说明：**  （1）本次实验课作业满分为100分，占总成绩的比例（待定）。  （2）本次实验课作业截至时间2023年12月20日（周三）21:59。  （3）报告正文：请在指定位置填写，本次实验**需要单独提交源程序文件**（源程序单独打包在Blackboard中上传，不要包含外部导入的包）。  （4）个人信息：WORD文件名中的“姓名”、“学号”，请改为你的姓名和学号；实验报告的首页，请准确填写“学院”、“专业”、“报告人”、“学号”、“班级”、“实验报告提交时间”等信息。  （5）提交方式：截至时间前，请在Blackboard平台中提交。  （6）发现抄袭（包括复制&粘贴整句话、整张图），**抄袭者和被抄袭者的成绩记零分（含抄袭往届同学的作业）。**  （7）延迟提交，不得分；如有特殊情况，请于截至日期之后的48小时内发邮件到luyahui@szu.edu.cn，并在邮件中注明课程名称、作业名称、姓名、学号等信息，以及特殊情况的说明，我收到后会及时回复。  （8）期末考试阶段补交无效。 |

|  |
| --- |
| (1). 利用数据报通信方式编写一程序，该程序生成两个客户端，一个服务器端，两个客户端可以相互进行简短的文字交流。在报告中附上程序截图、完整的运行结果和简要文字说明。（70分：数据报通信5分（如用套接字连接扣5分），两个客户端10分，一个服务器端10分，实现文字交流10分，程序注释和截图10分，运行结果截图15分，文字说明10分）  代码截图：  服务器端：  编写一个客户端的类，用来存放两个客户的地址和端口，方便服务器可以把一个客户的信息传送给另一个客户。  编写服务器类：  定义服务器的端口值为9999。  创建一个DatagramSocket类的对象监听9999端口，并输出提示语句“服务器已经启动”。  之后就是一些通讯前的准备工作，需要先接收一次来自客户1的信息，创建一个客户类的对象记录客户1的地址和端口，然后接受一次来自客户2的信息，创建一个客户类的对象记录客户2的地址和端口。  记录好两个客户的地址和端口信息后就可以开始通信了。  新建一个DatagramPacket的对象记录客户发送过来的数据包。接收到客户发送过来的信息后，输出提示信息。  之后判断是应该把信息发送给客户1还是应该发送给客户2，使用我们之前记录的客户的地址和端口信息就可以判断。判断结束并发送数据包后输出提示信息。  客户端1：  先定义服务端的地址和端口信息。  之后创建一个DatagramSocket的对象，监听999端口，用以发送和接收数据包。  接收信息：  新建一个线程receiveThread。  线程的run函数中，新建一个DatagramPacket对象用来接收数据包，当客户1接收到信息时，就会输出提示信息并输出接收到的信息。  发送信息：  BufferedReader 是 Java 中用于从输入流中读取文本的类。InputStreamReader(System.in) 是一个输入流读取器，它将标准输入（通常是键盘输入）转换成字符流。reader.readLine() 从控制台读取输入的一行文本并将其存储在 message 变量中。  message.getBytes() 将字符串 message 转换为字节数组 sendData。UDP协议发送的数据需要是字节数组形式。  之后通过服务器的地址和指定的端口号即可将数据包发送给服务器。  客户端2：  除了类名和客户端端口号以外，其它的代码和客户端1都是一致的。  结果截图：  启动服务器和两个客户端;  客户端准备完成：  客户端1：  客户端2：  开始通信：  客户1发送信息：  客户1：  服务器：  客户2：  客户1成功向客户2发送信息。  客户2回信：  客户2：  服务器：  客户1：  客户1收到了来自客户2的回信。  客户1：  客户2：  服务器：  这样两个客户就可以进行简短的交流。  实验使用了数据报通信，编写了两个客户端，一个服务器端，实现了两个客户端的文字交流，提供了程序注释和截图，运行结果截图，并对代码和运行结果有了详细的文字说明文字说明。实验成功。  (2). 编写Java程序，实现RMI远程调用。客户端指定某个http网站，把这个网址传递给服务器端，服务器端提供http下载服务，通过http get 请求访问http网站，把对应的html文件返回给客户端。  在报告中附上程序截图、完整的运行结果和简要文字说明。（10分：实现RMI远程调用5分，实现HTTP访问5分）  程序截图：  import java.rmi.Remote：这是导入 Java RMI（Remote Method Invocation）框架中的 Remote 接口，Remote 接口是所有远程接口的父接口，用于标识接口是远程接口。  定义了一个远程接口 ServerInterface，其中包含了一个方法 downloadHTML。  实现了一个远程对象 ServerImpl，它实现了远程接口 ServerInterface 中的方法。  java.io 和 java.net 包含了用于处理输入输出和网络连接的类。java.rmi.RemoteException 是 Java RMI 框架中可能抛出的异常，java.rmi.server.UnicastRemoteObject 是用于导出远程对象的类。  ServerImpl 类继承自 UnicastRemoteObject 并实现了 ServerInterface 接口。构造函数 protected ServerImpl() throws RemoteException 调用了 UnicastRemoteObject 的构造函数，这样 ServerImpl 的实例可以作为远程对象进行导出。  downloadHTML(String url) 方法是实现在 ServerInterface 接口中定义的方法。它接收一个 URL 字符串作为参数，使用 java.net.URL 和 java.net.HttpURLConnection 类来建立 HTTP 连接并获取指定 URL 的 HTML 内容。  connection.setRequestMethod("GET") 设置请求方法为 GET，表示需要获取网页内容。  使用 BufferedReader 逐行读取响应数据，并将其存储在 StringBuilder 对象 content 中。  创建了 ServerImpl 的一个实例，启动 RMI Registry，并将 ServerImpl 实例绑定到名为 "rmi://localhost/Server" 的地址上，以便远程客户端可以查找和调用这个远程对象。  通过 Naming.lookup() 方法查找名为 "rmi://localhost/Server" 的远程对象，这里将其转换为 ServerInterface 接口的实例。通过这个远程接口，客户端将调用 ServerImpl 中实现的 downloadHTML(String url) 方法来获取 HTML 内容。  定义一个字符串 url，表示用户想要获取 HTML 内容的网站 URL。  使用之前从 RMI 注册表获取的远程对象 server，调用其 downloadHTML 方法，并传递上述的 URL。  运行结果（结果太长不便于截图）：  从服务器获得的 HTML 内容：  <!DOCTYPE html><!--STATUS OK--><html> <head><meta http-equiv=content-type content=text/html;charset=utf-8><meta http-equiv=X-UA-Compatible content=IE=Edge><meta content=always name=referrer><link rel=stylesheet type=text/css href=https://ss1.bdstatic.com/5eN1bjq8AAUYm2zgoY3K/r/www/cache/bdorz/baidu.min.css><title>百度一下，你就知道</title></head> <body link=#0000cc> <div id=wrapper> <div id=head> <div class=head\_wrapper> <div class=s\_form> <div class=s\_form\_wrapper> <div id=lg> <img hidefocus=true src=//www.baidu.com/img/bd\_logo1.png width=270 height=129> </div> <form id=form name=f action=//www.baidu.com/s class=fm> <input type=hidden name=bdorz\_come value=1> <input type=hidden name=ie value=utf-8> <input type=hidden name=f value=8> <input type=hidden name=rsv\_bp value=1> <input type=hidden name=rsv\_idx value=1> <input type=hidden name=tn value=baidu><span class="bg s\_ipt\_wr"><input id=kw name=wd class=s\_ipt value maxlength=255 autocomplete=off autofocus=autofocus></span><span class="bg s\_btn\_wr"><input type=submit id=su value=百度一下 class="bg s\_btn" autofocus></span> </form> </div> </div> <div id=u1> <a href=http://news.baidu.com name=tj\_trnews class=mnav>新闻</a> <a href=https://www.hao123.com name=tj\_trhao123 class=mnav>hao123</a> <a href=http://map.baidu.com name=tj\_trmap class=mnav>地图</a> <a href=http://v.baidu.com name=tj\_trvideo class=mnav>视频</a> <a href=http://tieba.baidu.com name=tj\_trtieba class=mnav>贴吧</a> <noscript> <a href=http://www.baidu.com/bdorz/login.gif?login&amp;tpl=mn&amp;u=http%3A%2F%2Fwww.baidu.com%2f%3fbdorz\_come%3d1 name=tj\_login class=lb>登录</a> </noscript> <script>document.write('<a href="http://www.baidu.com/bdorz/login.gif?login&tpl=mn&u='+ encodeURIComponent(window.location.href+ (window.location.search === "" ? "?" : "&")+ "bdorz\_come=1")+ '" name="tj\_login" class="lb">登录</a>'); </script> <a href=//www.baidu.com/more/ name=tj\_briicon class=bri style="display: block;">更多产品</a> </div> </div> </div> <div id=ftCon> <div id=ftConw> <p id=lh> <a href=http://home.baidu.com>关于百度</a> <a href=http://ir.baidu.com>About Baidu</a> </p> <p id=cp>&copy;2017&nbsp;Baidu&nbsp;<a href=http://www.baidu.com/duty/>使用百度前必读</a>&nbsp; <a href=http://jianyi.baidu.com/ class=cp-feedback>意见反馈</a>&nbsp;京ICP证030173号&nbsp; <img src=//www.baidu.com/img/gs.gif> </p> </div> </div> </div> </body> </html>  从html文件内容看，可以确定是百度的网页。  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  本次实验，我又学会了一些新的计算机知识，了解了我们用户是如何通过一个服务器实现和别的用户进行交流，也通过动手编写代码实现了一个简易的客户交流程序，切身体会了我们使用如微信等工具进行聊天时，底层是如何实现的（虽然可能已经过时了）。编写代码时也遇到了许多困难，如客户端知道服务器端的地址，但是在没有接收客户信息时，服务器并不知道客户的地址，对于这个问题，我使用了一个自建类来提前对客户信息进行存储，但是这就需要在通信前两个客户进行一个准备，放在现实生活中这还是比较麻烦的，毕竟我们使用微信时，发送信息并不需要两个人都准备好，只要一方想发就可以发送，但我也没有找到很好的提前记录客户端地址的方法。  第二个任务是课本上没有的，也是很麻烦的一个实验，需要上网搜索资料，学习别人的代码，期间也是报错了很多次，而且也不好debug，因为有很多不熟悉的知识点，也不知道自己错哪里了。最后也是改了挺久太跑通。 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  2021年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。