**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： Java 程序设计**

**实验项目名称： 实验4 I/O、GUI和网络编程**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术（创新班）**

**指导教师： 姚俊梅**

**报告人： 李文俊 学号： 2023150001 班级：高性能班**

**实验时间：2024年11月26日 ~ 2024年12月28日**

**实验报告提交时间： 2024年12月18日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：**掌握Java程序设计开发环境的搭建，掌握编译、运行等基本步骤和命令；掌握基础知识和基本类型应用，以及类的初级应用。  **实验要求：**  1、输入输出应用（共1题，30分）  (1) 编写一个 Java 程序，自行从BB上下载日志文件logs.txt，其中每行的格式为：[时间戳] [日志级别] [消息内容]。请实现以下功能：  i) 判断日志文件是否存在。如果不存在，提示用户文件缺失并退出程序。  ii) 统计每种日志级别（INFO、WARN、ERROR）的数量，并将结果输出到控制台。  iii) 按日志级别分类，将 ERROR 日志写入 error\_logs.txt，WARN 日志写入 warn\_logs.txt，其余日志写入 info\_logs.txt。每个日志都按照时间先后顺序排序。   1. 在完成上述任务后，读取分类后的文件，打印文件内容到控制台。   2、GUI应用（共1题，30分）  (1) 编写Java应用程序，实现“Java机考”的功能（“单机版Java简易机考程序”），包含单选题、多选题和判断题三种题型。  在主线程中创建一个Frame类型的窗口，在该窗口中再创建一个线程giveQuestion。  线程giveQuestion每隔20秒钟输出一个选择题（含A,B,C,D共4个选项，要求支持单选题和多选题，单选题用radio button，多选题用check box）或一个判断题（用radio button），选择题和判断题混合着给出；用户输入答案并按提交按钮提交结果（达到20秒自动提交结果）；程序判断用户输入的答案是否正确（如果错选或漏选均得零分），并实时显示当前题目的正确答案、已经给出的题目的数量（分别给出单选题数量、多选题数量和判断题数量）、用户答对的数量（分别给出单选题数量、多选题数量和判断题数量）、用户的成绩和用户答题所花的总的时间。  如此循环15次，包括随机选择的5个单选题（每题1分）、随机选择的5个多选题（每题2分）和随机选择的5个判断题（每题1分），结束测试时给出最终成绩。  题库应包含10个单选题、10个多选题和10个判断题。要求使用图形用户界面。  3、网络编程（30分）  (1) 请编写JAVA程序，实现一个线上聊天系统。要求一个用户发消息，所有用户都能收到，即一个客户端把聊天消息发给服务器，服务器再将收到的消息转发给所有客户端。需使用TCP通信模式，并实现GUI界面。具体要求如下：  (i) 服务器端Server类   * 为了同时添加多个用户参与聊天，需使用多线程添加用户。 * 在收到一个用户发送的消息后，需转发给此用户外的所有其他用户。 * 如收到“exit”代表用户退出，需删除此用户。   (ii) 客户端Client类   * 可以主动发送消息，如果想退出可以给服务器发送“exit”。 * 需以 “用户名：消息” 的形式显示所有本用户发送和接收的消息。   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。（10）  **说明：**  （1）本次实验课作业满分为100分。  （2）报告正文：请在指定位置填写，本次实验不需要单独提交源程序文件。  （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）延迟提交将酌情扣分；期末考试阶段补交无效。 |

|  |
| --- |
| 1、输入输出应用（共1题，30分）  (1) 编写一个 Java 程序，自行从BB上下载日志文件logs.txt，其中每行的格式为：[时间戳] [日志级别] [消息内容]。请实现以下功能：  i) 判断日志文件是否存在。如果不存在，提示用户文件缺失并退出程序。  ii) 统计每种日志级别（INFO、WARN、ERROR）的数量，并将结果输出到控制台。  iii) 按日志级别分类，将 ERROR 日志写入 error\_logs.txt，WARN 日志写入 warn\_logs.txt，其余日志写入 info\_logs.txt。每个日志都按照时间先后顺序排序。   1. 在完成上述任务后，读取分类后的文件，打印文件内容到控制台。   1.创建File类  以logs.txt路径创建File对象，通过调用exist()方法判断文件是否存在，如果不存在，提示用户文件缺失并退出程序。  2.统计日志级别数量  创建一个HashMap映射，通过日志类型统计数量，同时创建三个String类型的链表，存储读取的每条日志。  3.读取日志文件  要想按行读取日志文件，就要用到缓冲流BufferedReader ,通过FileReader 来绑定到file文件上，通过readLine方法获取每一行，然后将每一个行进行拆分，需要String [] split方法以空格作为分隔符，按照固定格式，[日志类型]就是分隔的第三部分，分隔次数应>=4次。  然后将对应日志类型计数+1，通过HashMap的getOrDefault(Object key, V defaultValue) 方法，作用：如果 Map 中存在指定的 key，返回与该 key 关联的值；否则返回 defaultValue(0)，获得原计数值，然后根据HashMap特性，如果Key相同，新的会覆盖旧的，实现计数。  最后将读取到的每条日志通过类型存储到对应类型的链表中，用于后面的写入。  无法读取处理IOException异常  4.输出数量结果  通过HashMap的forEach方法可以同时输出Key和Value，比遍历更简洁。  5.写入目标文件  将 ERROR 日志写入 error\_logs.txt，WARN 日志写入 warn\_logs.txt，INFO日志写入 info\_logs.txt。每个日志都按照时间先后顺序排序，因为本身logs.txt就是按照时间先后排序的，按顺序存储就是按时间顺序排序。这里编写了一个方法更简洁的写入文件。  方法具体实现：**参数**为目标文件的路径名称和要写入的日志链表  按行写入就要通过BufferedWriter ，通过FileWriter 绑定filename，创建对象，然后遍历之前存储的对应日志类型链表，调用方法write()，将log写入文件中，然后调用newLine()换行写入。  写入错误抛出异常 IOException  6.读取并输出日志信息  编写一个输出方法输出每个日志，传入参数为：**写入日志的路径**字符串，用到缓冲流BufferedReader ,通过FileReader 来绑定到file文件上，通过reader.readLine方法获取每一行  7.输出结果  8.完整代码：  2、GUI应用（共1题，30分）  (1) 编写Java应用程序，实现“Java机考”的功能（“单机版Java简易机考程序”），包含单选题、多选题和判断题三种题型。  在主线程中创建一个Frame类型的窗口，在该窗口中再创建一个线程giveQuestion。  线程giveQuestion每隔20秒钟输出一个选择题（含A,B,C,D共4个选项，要求支持单选题和多选题，单选题用radio button，多选题用check box）或一个判断题（用radio button），选择题和判断题混合着给出；用户输入答案并按提交按钮提交结果（达到20秒自动提交结果）；程序判断用户输入的答案是否正确（如果错选或漏选均得零分），并实时显示当前题目的正确答案、已经给出的题目的数量（分别给出单选题数量、多选题数量和判断题数量）、用户答对的数量（分别给出单选题数量、多选题数量和判断题数量）、用户的成绩和用户答题所花的总的时间。  如此循环15次，包括随机选择的5个单选题（每题1分）、随机选择的5个多选题（每题2分）和随机选择的5个判断题（每题1分），结束测试时给出最终成绩。  题库应包含10个单选题、10个多选题和10个判断题。要求使用图形用户界面。  1.设置题库  设置三个类，分别为单选题，多选题，判断题，单选和判断成员为String类型的题目，四个选项和一个正确答案，判断题成员为String 题目和Boolean类型的答案，三个类设置构造函数，最后编写Questions类，成员为三种题型的LinkedList链表，通过构造函数和add将10个单选题、10个多选题和10个判断题加入题库中。  2.设置GUI参数  编写主类继承于JFrame，根据题目，GUI页面需要  1.标签：题目  2.标签：显示单选题，多选题，判断题数量，成绩，时间  3. 四个单选按钮ABCD(需要设置同一个时间只能选择一个)  4. 一个单选按钮：提交  5. 四个多选框ABCD  6. 题目面板：管理按钮和标签组件  7. 计时器  8.状态变量: 当前题目类型，是否提交  9.基本类型变量：总成绩，每道题总时长，题目数量，正确题目数量, 已经出过的题目数量  3.初始化  1. 设置窗口参数：调用父类JFrame构造方法设置窗口名字，调用JFrame方法设置窗口参数，使窗口可见，同时要关闭窗口时程序退出，设置窗口的位置居中，布局为FlowLayout  2.设置题目面板参数  题目面板为题目和四个选项，需要5行,并列为1列，控制组件与其他组件之间的距离需要setBorder,分别设置单选按钮名称ABCD,然后通过buttonGroup将他们添加起来，使得同一时间只能选一个按钮，设置多选框ABCD    3.实时显示部分  添加面板panelShow,分别设置单选标签，多选标签，判断标签，总成绩标签和用时标签，然后都加入到面板中，将面板设置到JFrame的上方，问题设置在中央，提交按钮设置在下方那个。设置提交按钮时需要事件监视器，一旦按钮点击的事件发生，需要调用提交答案方法处理事件。最后设计计时器，同样需要事件监视器，一旦超过20s,需要自动调用提交答案方法。最后调用实现Runnable接口的giveQuestion类，启动线程.  4.编写提交答案方法  需要计时器马上停止（调用stop方法），然后根据当前题目类型判断题目答案是否正确，需要Boolean isRight, String correctAnswer, String input  不管什么类型题目，都要获取题库里的正确答案赋值给correctAnswer，最后判断是否等于正确答案  1.单选题：如果Button.isSelected()，input=对应选项，若正确则得一分，对应计数器++  2.多选题：如果checkBox.isSelected()，input+=对应选项,每个多选框都要顺序确认一次，若正确得两分，对应计数器++  3.判断题：由于题库中正确答案为Boolean类型，所以需要转换为String赋值给correctAnswer，正确情况为按钮A被选中&&input==true || 按钮B被选中&&input==false。  4.如果正确，在页面上展示回答正确，如果错误，展示回答错误，并给出正确答案，两者都会给出用时。  最后更新展示面板，状态设为已提交。  5.更新展示面板  更新成绩，单选多选判断题Label，格式为正确个数/已作答个数/总个数，清除所有按钮和多选框的状态为false，时长置零，timer重新开始计时。  6.编写giveQuestion类  实现Runnable接口，重写run方法，首先调用shuffle打乱每种类型的题目，计数器<15为循环，当提交状态为false时，轮流给出单选多选判断题，设置对应状态，调用显示题目更新panelQuestion面板，对应已出题目数量++,timer开始计时。  提交状态为true时，空循环，循环内保持睡眠，最后count++；  跳出循环时调用 endGUI（）结束程序.  7.编写展示题目方法  注意要先去除面板所有组件防止前后重叠removeAll(),每添加或删除面板中的组件时，调用revalidate()重新调整布局，确保组件的显示是正确的，调用repaint()刷新显示，确保显示的是最新的内容.  1.展示单选题：分别设置QuestionName，ButtonABCD,将标签全部加入面板中  2.展示多选：分别设置QuestionName，checkBoxABCD,将标签全部加入面板中  3.展示判断: 分别设置QuestionName，ButtonAB,将标签全部加入面板中  8.编写结束程序方法  首先停止计时，然后面板弹窗显示Java机考结束,最终成绩是 分，System.exit(0)结束主线程.  9.编写主类  因为所有功能都在Exam()无参构造方法中实现，所以只需创建一个Exam对象  10.程序输出  1.答题页面  2.回答正确  3.回答错误  4.超时和空选  5.结束页面  3、网络编程（30分）  (1) 请编写JAVA程序，实现一个线上聊天系统。要求一个用户发消息，所有用户都能收到，即一个客户端把聊天消息发给服务器，服务器再将收到的消息转发给所有客户端。需使用TCP通信模式，并实现GUI界面。具体要求如下：  (i) 服务器端Server类   * 为了同时添加多个用户参与聊天，需使用**多线程添加用户**。 * 在收到一个用户发送的消息后，需转发给此用户外的所有其他用户。 * **如收到“exit”代表用户退出，需删除此用户**。   (ii) 客户端Client类   * 可以主动发送消息，如果想退出可以给服务器**发送“exit”**。 * 需以 “用户名：消息” 的形式显示所有本用户发送和接收的消息。   1.编写Server类  1.Server类要实现多线程，通过线程池更好地创建多线程，另外要保存多个线程的用户名，需要保存下来，由于又需要将接收的信息写入到其他用户，所以就建立了一个String用户名到PrintWriter输入流的一个映射，方便通过名字判断写入。  **2.编写主方法：**创建ServerSocket对象负责等待客户端的请求，进而建立套接字连接，当对象建立后，就可以使用方法accept()返回一个Socket对象，接收客户端的套接字连接请求，将每个客户端的处理提交到线程池  **3.实现多线程**  编写实现Runnable接口的ClientHandler类，成员包含负责通信的Socket对象，字符输入流BufferedReader，输出流PrintWriter和用户名username。  重写run方法：建立输入流输出流的连接，out向客户端发送用户名提示,in 读取用户名将用户名和对应的 PrintWriter 添加到 clientWriters，**synchronized** 可以确保只有一个线程在同一时间添加到 clientWriters，防止重复添加。然后像客户端广播输入用户进入系统信息，最后如果收到信息，只要不是exit，就将信息广播到其他客户端，如果是exit，客户端退出时，移除用户名与输出流的映射，向其他客户端广播退出消息  **4.编写广播方法**  将读取的信息写入除了本人的其他客户端，**synchronized** 可以确保只有一个线程在同一时间内访问 clientWriters，防止并发修改，然后遍历Map每一个Key，如果当前遍历的客户端不是消息的发送者，就通过每个客户端对应的PrintWriter 将消息发送给该客户端的网络连接中。  2.编写Client类  **1.设计GUI页面**：包含一个框架JFrame，一个显示所有消息的面板，显示消息的文本框和聊天栏的滚动条：设置Frame的各项参数实现从上到下的聊天效果，聊天面板可以使用 BoxLayout 布局管理器，所有的组件将按照垂直方向（Y轴）依次排列  将文本框调用addActionListener添加至监视器，如果发生文本框事件，编写actionPerformed方法，内部调用发送信息方法  **2.编写发送信息方法：**实现TCP通信，Client也应该包含Socket对象和in,out输入流和输出流。从文本框读取信息后，判断是否为“exit”，如果是，就关闭socket，关闭frame窗口，out发送exit，否则out发送message同时调用方法添加自己的消息，最后清空文本框  **3.编写添加信息到聊天栏方法：**按照QQ聊天栏设计，如果是自己输入的信息显示在左边，其他人发送的信息显示在右边，自己发送的信息不显示用户名，其他人就显示，可以通过添加一个状态变量isMine来控制。创建消息面板，FlowBorder可设置面板的位置，创建文本框并添加到消息面板，消息面板再添加到聊天面板。  **4.实现通信功能：**同样需要调用对应的方法为socket初始化名字和端口号，in初始化输入流，out初始化输出流  首先in读取服务器发来的提示信息，并要求输入用户名，判断用户名是否为空确保输入了用户名，否则随机赋值一个，out将用户名发送给服务器，frame重设为对应username的聊天栏。  监听来自服务器的消息并显示：通过匿名类在方法内新建Thread类并直接重写run方法，如果in读入不为空，通过消息前缀判断是否为username，如果不是isMine=false，否则true，调用添加信息到聊天栏方法显示信息，最后启动线程。  **5.编写主方法：**由于在Client类中已经创建了线程并直接开启，只需建立多个Client对象即可。  3.程序输出  起始页面  聊天栏页面  实现通信功能：  发送exit退出：  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  通过这次实验，我对Java的输入输出流、GUI编程和网络编程有了更深入的理解。特别是BufferedReader的使用，它大大提高了文件读取的效率，使得处理大量数据时更加流畅和便捷。在GUI部分，我掌握了如何使用不同的组件，如按钮、文本框、单选框、复选框等，来构建交互界面，学会了如何在Java中实现响应式的用户操作。这为我后续的项目开发打下了良好的基础。  网络编程方面，特别是TCP和UDP协议的学习，令我对客户端和服务器之间的通信有了更加清晰的认识。通过编写一个聊天系统，我深刻体会到多线程在处理多个客户端连接时的重要性。服务器通过多线程转发消息的设计，不仅增加了程序的并发性，还保证了每个客户端都能实时接收到信息。  总的来说，这次实验不仅加深了我对Java基础知识的掌握，还让我感受到了编程背后的思维和设计的乐趣。它帮助我建立了处理复杂问题的能力，特别是在并发和网络编程方面，让我对实际开发有了更多的期待和动力。  在这学期的学习过程中，得到了老师和助教的无私帮助与辛勤付出。感谢老师的耐心讲解和细致指导，让我不仅掌握了理论知识，还能够在实践中不断提升自己的技能。同时，也感谢助教们的悉心辅导，在实验过程中给予了我许多宝贵的建议，谢谢你们的支持，这学期的学习受益匪浅！ |
|  |

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：  2024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。