**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： Java程序设计**

**实验项目名称： 选实验2 类的初级应用**

**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：何泽锋 学号：2022150221 班级：高性能特色班**

**实验时间： 2023年9月18日（周二）~2023年10月14日（周六）**

**实验报告提交时间： 2023年9月26日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：**初步掌握面向对象编程中类的编写。  **实验要求：**  (1).运行第4章课件中第3页、第24页、第38页和第40页中的四个程序，并对每一行语句加上注释。在报告中附上程序截图、运行结果截图和简要的文字说明。（10分）  (2).编写一个Student类。类中包含以下成员变量：name（姓名）、stuID（学号）、class（班级）和course（主修的课程）。定义对应的方法对这几个成员变量的值进行设置和读取。（i）在Student类外的main方法里面，创建该类的一个对象，并调用各个方法，展示相应的效果。（ii）在Student类内的main方法里面，创建该类的一个对象，并调用各个方法，展示相应的效果。在报告中附上程序截图、运行结果截图和简要的文字说明。（20分）  (3).编写一个队列类Queue，用来存储byte型数据，队列中的数据是先进先出的。具体要求如下：成员变量byte [] elements用来存储byte型数据；成员变量short size用来表示存储的byte型数据的个数；构造方法Queue在初始化队列的时候，设置队列的容量为16；方法enqueue(int v)用来往队列中添加一个byte型数据；方法dequeue()用从队列中删除并返回一个byte型数据；方法getSize()用来返回队列的大小。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（20分）  (4).编写一个复数类Complex：成员变量包括realPart和imagePart，分别代表实数部分和虚数部分；构造方法Complex()用于将实数部分和虚数部分都置为0；构造方法Complex(int r, int i)用于将实数部分置为r、虚数部分置为i；方法Complex complexMULTIPLE(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相乘，注意 (a+bj)\*(c+dj)=ac+bd+(ad+bc)j；String toString()把当前复数对象的实数部分和虚数部分组合成a+bj的字符串形式。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求输出复数3+5i和复数2+3j相乘的结果）和详细的文字说明。（15分）  (5). 编写一个秒表类StopWatch，成员变量和方法自定。编写一个支持快速排序算法的类QuickSort，成员变量和方法自定。对100000, 1000000, …等不同长度的数组中的元素（元素的值随机给定）进行排序，并用秒表对象来记录排序所用的时间。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（15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10月14日（周六）。  （3）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）。**  （6）延迟提交，酌情扣分；期末考试阶段补交无效。 |

|  |
| --- |
| (1). 运行第4章课件中第3页、第24页、第38页和第40页中的四个程序，并对每一行语句加上注释。在报告中附上程序截图、运行结果截图和简要的文字说明。（10分）  第4页中的程序：  由代码可见， 此程序定义一个Circle类，输入半径并调用getArea函数即可计算出面积  第24页中的程序：    由代码可见，此程序定义了一个Lader类，通过有参构造和调用对应set函数两种方式，分别给两个变量赋值，可见二者均可实现，通过调用computeArea函数计算其面积。  第38页中的程序：  由此代码可知，其程序内容主要是展示set函数以及get函数的使用方式，需要注意get函数返回值的类型与函数的类型。  第40页中的程序：  由此程序可见，主要展示了如何定义类内的常量函数，包括实例常量和静态常量，实例常量必须要有实例的对象才能调用，而静态常量可以直接调用。  (2).编写一个Teacher类。类中包含以下成员变量：name（姓名）、title（职位）、course（主讲的课程）、research（研究方向）和office（办公室）。定义对应的方法对这几个成员变量的值进行设置和读取。（i）在Teacher类外的main方法里面，创建该类的一个对象，并调用各个方法，展示相应的效果。（ii）在Teacher类内的main方法里面，创建该类的一个对象，并调用各个方法，展示相应的效果。在报告中附上程序截图、运行结果截图和简要的文字说明。（20分）  （i）类外main，定义一个Teacher类，并在类外的main中调用，使用时需要实例化一个Teacher类型的变量，此次定义了两个变量，一个通过有参构造赋值，一个通过调用set进行赋值。读取通过调用对应的get函数获取对应属性的值。可见两种赋值方法得到结果相同。  (ii)类内main，将main函数放在Teacher类内，实际使用效果与放在类外使用基本相同，此次并未使用private的数据，因此类内与类外基本相等。  (3).编写一个队列类Queue，用来存储byte型数据，队列中的数据是先进先出的。具体要求如下：成员变量byte [] elements用来存储byte型数据；成员变量short size用来表示存储的byte型数据的个数；构造方法Queue在初始化队列的时候，设置队列的容量为16；方法enqueue(int v)用来往队列中添加一个byte型数据；方法dequeue()用从队列中删除并返回一个byte型数据；方法getSize()用来返回队列的大小。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（20分）  ①基本思路：定义一个Queue的类，拥有size和elements两个属性，同时拥有添加数据、删除数据和放回数据个数的功能。  ②添加数据：调用enqueue函数方法，输入一个byte数据，如果此时数据个数小于16个即可成功输入，若已经有16个数据则无法输入  ③删除数据：记录首位数据，最后将其作为返回值，其余数据向前移动一位，实现队列弹出首位的功能，并将size减一，记录当前数据个数。  ④主函数：实例化一个Queue类型数据，由用户决定输入个数n，并读入n个数据，将数据放入队列，记录当前队列长度，调用一次删除函数，将首位数据弹出并输出，记录删除之后的队列长度，添加一个数据，记录此时的数据个数。  (4).编写一个复数类Complex：成员变量包括realPart和imagePart，分别代表实数部分和虚数部分；构造方法Complex()用于将实数部分和虚数部分都置为0；构造方法Complex(int r, int i)用于将实数部分置为r、虚数部分置为i；方法Complex complexMULTIPLE(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相乘，注意 (a+bj)\*(c+dj)=ac-bd+(ad+bc)j；String toString()把当前复数对象的实数部分和虚数部分组合成a+bi的字符串形式。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求输出复数3+5i和复数2+3i相乘的结果）和详细的文字说明。（15分）  ①定义一个Complex类，拥有两个属性，默认构造时将属性赋值为0，有参构造传入两个int数据，分别赋值给realPart和imagePart。含有一个方法：将两个complex数据按照虚数乘法规则相乘，并返回其计算结果。  ②含有一个转换函数，将实部与虚部的值转换为String对应的结构输出，当虚部出现负数时要注意不用输出连接的“+”。  ③主函数：实例化两个Complex数据，分别为其赋值，然后计算二者相乘的结果  ④代入题目要求的数据结果如下：  (5).编写一个秒表类StopWatch，成员变量和方法自定。编写一个支持快速排序算法的类QuickSort，成员变量和方法自定。对100000, 1000000, …等不同长度的数组中的元素（元素的值随机给定）进行排序，并用秒表对象来记录排序所用的时间。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（15分）  ①定义StopWatch类，含有两个属性，分别记录排序前的时间点和排序之后的时间点，通过调用方法：wholetime，可以返回二者计算后的差，即为排序所用时常，需要注意的是，此次记录的时间是纳秒，在输出时要满足题目要求作为秒表输出，因此需要除以109  ②定义QuickSort类，采用快排的思想，先定义首位数据为基数，从右边开始寻找第一个小于基数的数，从左边开始寻找第一个大于基数的数，将二者交换，直到low和high重合，将此时指向的数与基数交换，即可使得在i处左边所有数小于a[i],右边所有数大于a[i]，递归quickSort即可  ③主函数：由用户决定输入数据的个数n，并将n个数随即赋值范围为1-9999；输出排序前的n个数据。实例一个StopWatch数据用来记录排序时间，定义一个whole变量接收计算得到的排序时间。调用快排函数，并输出排序后的结果，输出排序时间。  ④此处输出除以109目的是将纳秒转为秒  ⑤输出结果如下：  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  通过本次实验，较为清晰的了解到Java的类的使用方式，类的使用有两种方式，分别为类内的main调用和类外的main调用，因为本次实验并未采用private数据，都是public数据，因此不能体现类对数据的保护作用。对于接口函数，以文件名为接口的类，可以在项目内调用，而其他的类只能在包内部调用，无法在整个项目文件中通用，但要注意的是，即便无法调用，在不同包之间也不能出现同名的类。还有对于常量的使用，实例常量必须要实例化对象才可调用，不能通过类名直接调用，而静态常量可以直接通过类名调用，与c++的全局变量相似。 |
|  |

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：  2023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。