**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2 类的高级应用**

**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9月21日（周四）~2021年10月8日（周日）**

**实验报告提交时间： 2023年10月2日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：**熟悉面向对象编程中类的编写。  **实验要求：**  (1). 2020年东京奥运会共设13种球类运动，包括足球、篮球、排球、乒乓球、羽毛球、网球、橄榄球、水球、棒球、垒球、高尔夫球、曲棍球和手球，这13种球都可以称之为“球”。请通过分析，抽象它们所共有的性质，定义一个抽象类Ball。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求以中国队获得奖牌数量最多的三个球类运动项目为例）和详细的文字说明。（15分）  (2).编写一个Athlete类。该类包含三个成员变量name、sport和medal，分别代表一个运动员的姓名、最擅长的运动项目名称和在2020年东京奥运会获得的奖牌数量。在该类中重写Object类的toString方法，当调用它重写的toString方法时，输出这个运动员的姓名、运动项目和奖牌数量。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求以2020年东京奥运会中国队第一块金牌获得者为例）和详细的文字说明。（15分）  (3).编写一个队列类Queue，用来存储short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short [] elements用来存储short型数据；成员变量int size用来表示存储的short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(short v)用来往队列中添加一个short型数据；方法dequeue()用从队列中删除并返回一个short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 complexADD(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相加；方法Complex complexSUB(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相减；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相加与相减的结果）和详细的文字说明。（15分）  (5).编写一个旅行推荐指数类TravelIndex，成员变量和方法自定。编写一个新冠疫情现状类COVID19Status，成员变量和方法自定。自行查阅累计确诊、死亡和现有确诊等数据，计算中国、日本、新加坡、美国、英国、俄罗斯的旅行推荐指数（需要说明计算的合理性）。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求按旅行推荐指数大小输出以上六个国家的名称和相应的数值）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8日（周日）21:59。  （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）。**  （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). 2020年东京奥运会共设13种球类运动，包括足球、篮球、排球、乒乓球、羽毛球、网球、橄榄球、水球、棒球、垒球、高尔夫球、曲棍球和手球，这13种球都可以称之为“球”。请通过分析，抽象它们所共有的性质，定义一个抽象类Ball。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求以中国队获得奖牌数量最多的三个球类运动项目为例）和详细的文字说明。（15分）  **程序说明：**  Ball：  球类运动的共有性质有该球类运动的名字，该球类运动在奥运单场比赛的参与人数，中国获得的奖牌数量以及该球类运动的世界影响力排名。然后其方法有构造方法和输出方法（display）打印该球类的基本信息  根据2020年东京奥运会的得奖情况，中国队获得奖牌最多的三个球类运动是乒乓球，羽毛球和三人篮球。  于是分别定义乒乓球类，羽毛球类和篮球类。  table\_tennis:  继承父类Ball，新增属性：球员获胜后的庆祝语。然后重写父类的display方法，打印该中国队在该球类的奥运表现信息。  Badminton：  继承父类Ball，新增属性：羽毛球的羽毛材质。然后重写父类的display方法，打印该中国队在该球类的奥运表现信息。  Basketball:  继承父类Ball，新增属性：球的质量。然后重写父类的display方法，打印该中国队在该球类的奥运表现信息。  **代码截图：**  Ball：  table\_tennis:  Badminton：  Basketball：  主函数：  **运行结果：**  输人数据依次是项目名称，一般情况下一场比赛的参与人数，获得的奖牌数，世界影响力排名，以及子类的新增属性。  程序运行成功。  (2).编写一个Athlete类。该类包含三个成员变量name、sport和medal，分别代表一个运动员的姓名、最擅长的运动项目名称和在2020年东京奥运会获得的奖牌数量。在该类中重写Object类的toString方法，当调用它重写的toString方法时，输出这个运动员的姓名、运动项目和奖牌数量。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求以2020年东京奥运会中国队第一块金牌获得者为例）和详细的文字说明。（15分）  **程序说明：**  Athlete：  具有成员变量name，sport，medal，具有重写的toString方法，输出这个运动员的姓名、运动项目和奖牌数量。  在2020年东京奥运会，中国的第一块金牌获得者是杨倩，他最擅长的项目是射击女子10米气步枪，她最终获得了两块金牌。  **代码截图：**    Athlete：  主函数：  **执行结果：**  **程序运行成功。**  (3).编写一个队列类Queue，用来存储short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short [] elements用来存储short型数据；成员变量int size用来表示存储的short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(short v)用来往队列中添加一个short型数据；方法dequeue()用从队列中删除并返回一个short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）  **程序说明**：    Queue:  有成员变量short [] elements用来存储short型数据；成员变量int size用来表示存储的short型数据的个数，成员变量flag来表示上一步的操作是添加数据还是删除数据，成员变量head指向队列的头，成员变量tail指向队列的尾部。在初始化的时候，设置队列的容量为16，也就是数组长度为16。有成员函数enqueue(short v)用来往队列中添加一个short型数据，dequeue()用从队列中删除并返回一个short型数据，getSize()用来返回队列的大小，display()用来打印队列信息。  getSize()实现：直接返回size即可。  enqueue(short v)实现：先判断队列是否满了，如果满了则输出提示信息“队列已满”，如果没有满，则使tail+1，添加一个数v，然后让size+1。  dequeue()实现：先判断队列是否是空的，如果是空的则输出信息“队列是空队列”，如果没有满，则返回head位置的数据，然后head-1，再让size-1；  **代码截图：**  Queue:  主函数：  先循环17次，填满队列的同时，测试队列满了后会不会输出错误信息，然后循环17次去除队列元素，测试队列空了后会不会输出错误信息。  运行结果：  成功输出提示信息，成功输出队列信息。  程序运行成功。  (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 complexADD(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相加；方法Complex complexSUB(Complex c)将当前复数对象与形参复数对象相减；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相加与相减的结果）和详细的文字说明。（15分）  **程序说明：**  Complex：  包括成员变量realPart和imagePart，包括成员函数Complex()，Complex complexADD(Complex c)，Complex complexSUB(Complex c），String toString()。  Complex complexADD(Complex c)实现：this的实部加上c的实部，this的虚部加上c的虚部。  Complex complexSUB(Complex c）实现：this的实部减去c的实部，this的虚部减去c的虚部。  String toString()：注意实部或者虚部等于0的情况不需要输出或者不需要输出“i”。  **代码截图：**  Complex：  主函数：  程序结果：  结果正确，程序运行成功。  (5).编写一个旅行推荐指数类TravelIndex，成员变量和方法自定。编写一个新冠疫情现状类COVID19Status，成员变量和方法自定。自行查阅累计确诊、死亡和现有确诊等数据，计算中国、日本、新加坡、美国、英国、俄罗斯的旅行推荐指数（需要说明计算的合理性）。在报告中附上程序截图、运行结果截图（要求按旅行推荐指数大小输出以上六个国家的名称和相应的数值）和详细的文字说明。（15分）  **程序说明：**  COVID19Status：  有成员变量国家名称，累计确诊人数，死亡人数，现有确诊人数，有成员函数构造函数COVID19Status（）和输出函数display（）打印成员变量的信息。  TravelIndex：  继承COVID19Status，新增成员变量推荐指数，治安水平，消费水平和环境水平。新增成员函数getTravelIndex（）计算推荐指数，重写成员方法display（）输出推荐指数。  查阅所得六国的疫情数据：  数据依次是国家，累计确诊人数，累计死亡人数，现有确诊人数。  推荐指数计算方法为：20\*this.save\_Status+3\*consumption\_level+10\*environment\_level- this.total/100000000-5\*this.death/1000000 -20\*this.current/1200000;  说明：治安水平，消费水平，环境水平都是范围为0到1的值，由于人民大多最注重当地的治安水平，所以治安水平的比重为20，消费水平高说明当地经济发展好，但太高又会增加旅客的经济负担，所以比重为3，而旅客对景点的环境也有着非常高的要求，所以比重为10，因为累计确诊患者数量对当下当地疫情是否稳定并不是那么重要，所以比重仅为-1，死亡病例数量一定程度体现了当地医疗水平以及对人民的关心程度，所以比重为-5，而现有确诊患者还是直接关系到旅客的安危，因此比重为-20。注意，COVID19Status类成员变量后除的系数是为了使这些成员变量大致处于0到1之间，防止单一变量造成巨大影响。  **代码截图：**  COVID19Status：  TravelIndex：  **主函数：**  这里使用了选择排序按照大小输出国家以及其推荐指数。  **程序运行结果：**  根据程序结果，新加坡是最适合旅游的国家，英国和中国排在他后面，而日本受核污水影响，环境水平差，不建议取旅游，美国受治安和消费水平影响，也不建议去旅游。  **程序运行成功。**  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  自己思考通过类完成一些小功能的感觉还是跟单纯打题目不一样的，这个会有更多自己的发挥创造空间，当然现在还不熟练，完成起来所需的时间还是比较多，但是更加能感受到程序代码和现实生活更多的联系，也能感觉到程序的意义。 |

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。