**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：潘微科**

**报告人： 刘俊楠 学号： 2017303010 班级：01**

**实验时间： 2021年10月8日（周五）~2021年10月20日（周三）**

**实验报告提交时间：**

**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2021年10月20日（周三）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panweike@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）  1、详细文字说明：  查阅资料得知，前三名奖牌数最多的球类分别为：   * 乒乓球（4金3银） * 羽毛球（2金4银） * 篮球（1铜）；   其中，乒乓球性质为：   * 起源自1900年 * 直径40mm * 重量2.7克   羽毛球性质为：   * 起源于1875年 * 直径68mm * 球重5.5g   篮球性质为：   * 起源于1891年 * 直径250mm * 重量600克   根据以上信息，我们创建Ball类，并且构造有参构造函数，并且类中书写print函数，在main函数中只用创建对应类并且赋值，调用print函数即可。  2、类定义代码（图1-1）以及主函数代码（图1-2）如下。  图1-1  图1-2  3、运行结果如下（图1-3）。  图1-3  (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）   1. 查阅资料得知：  * 第一枚金牌得主：杨倩 * 运动名：气步枪 * 奖牌数：2枚  1. 重载toString代码后如下（图2-1）：   图2-1   1. 代码运行结果如下（图2-2）：   图2-2   1. 详细文字说明：   定义一个Athlete类，然后定义构造函数，并且重写toString函数，再在main函数里创建对象赋值并输出即可。  对于toString函数，查阅资料得知，其属于object类，作用是把不同的数据结构合在一起输出成string，并且我们的类已经继承了，于是我们只用在自己定义的类中改写toString函数即可，不同之处在于前面要加上public即可。  (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）  1、类定义（图3-1）与main函数代码（图3-2）如下图所示。  图3-1  图3-2  2、运行代码如下图所示（图3-3）。  图3-3  3、详细文字说明:  由于此题涉及到输入，查阅资料得知，java对于输入是使用scanner对象与其对应的nextline来获取输入的string的，用nextshort来获取输入的short类型的数据，于是我用其来获取添加、删除、查询数组大小的信息，并对应的做出相应的输出。  (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）  1、类定义（图4-1）、main函数代码（图4-2）与结果（图4-3）如下图：  图4-1  图4-2  图4-3  2、详细文字说明：  创建类后，该题对构造函数有要求，需要创建无参构造函数与有参构造函数，并且需要对复数加减分类写出函数，以此来实现复数的加减法，此外，在输出时要重写toString函数，只用将其实数部分与虚数部分和符号合在一起return即可。  (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）  1、详细文字说明：  查阅资料得知，各国新冠疫情现状如下：   * 中国（图5-1）   图5-1   * 日本（图5-2）   图5-2   * 新加坡（图5-3）   图5-3   * 俄罗斯（图5-4）   图5-4   * 英国（图5-5）   图5-5   * 美国（图5-6）   图5-6  2、类定义（图5-7），旅行推荐指数计算方法（图5-8），各国指数排序（图5-9），输出函数（图5-10），main函数代码（图5-11）以及结果（图5-12）如下图所示：  图5-7  图5-8  图5-9  图5-10  图5-11  图5-12  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**   1. 在实验过程中最大的体会就是java不能用指针，这让我对对象数组无从下手，导致第五题有很大的代码量，所以java与c++的区别说大也大说不大也不大，指针有利有弊，但是优化指针我认为可能是适应当下人们的习惯，因为人们都不喜欢抽象的指针。 2. Java在构造对象方面不同于c++，前者一定要new才行，后者直接声明加构造函数即可。 3. Java的输入比较麻烦，而且比较难记，不如c++的简洁，可能是我习惯了c++，以后用多了java就好了。 4. 由于没有指针，java在实现队列方面只能利用数组下标来进行。 |

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。