**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： Java程序设计**

**实验项目名称： 作业5 包及继承应用**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 软件工程（腾班）**

**指导教师： 卢亚辉**

**报告人： 叶茂林 学号： 2021155015 班级： 腾班**

**实验时间： 2023年11月9日（周四）~2022年11月15日（周三）**

**实验报告提交时间： 2023年11月9日星期四**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的与要求：**  **实验目的：**熟悉面向对象编程中package,import等语句的使用。  **实验要求：**  (1).编写一个深圳大学类SZU和一个学院类College。SZU类中包含有多个College类的实例。调用SZU类的实例中的getColledgeNames()方法时，能够输出所有学院的名字；调用SZU类的实例中的getColledgeNumber()方法时，能够输出学院的数量。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (2).把SZU类和College类放进cn.edu包中。编写一个测试类，在源代码中用import语句引入cn.edu包中的所有类，并对它们所包含的方法进行测试。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (3).定义一个包，在该包中定义一个类并输出“我爱中国/I love China”字符串。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (4).在一个包中定义一个默认访问权限控制的类DefaultClass，然后在该包以及另一个包中分别定义类来测试DefaultClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (5).在一个包中定义一个public访问权限控制的类PublicClass，然后在该包以及另一个包中分别定义类来测试PublicClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (6).编写一个抽象类Bird，它具有三个抽象方法flying, nesting, eating和singing。分别实现这个抽象类的三个子类Eagle、Dove和Sparrow。实现一个测试类，在测试类的main方法中分别使用这三个子类创建对象实体，然后通过它们的上转型对象变量调用flying()方法、nesting()方法、eating()方法和singing()方法。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (7).一个四维向量由四个分量组成。四维向量的相加、相减和点乘等价于对应四个分量的相加、相减和相乘。比如两个四维向量（5,2,1,8）和（3,-1,0,-4），它们的和为（8,1,1,4），它们的差为（2,3,1,12），它们的点乘为（15,-2,0,-32）。编写一个接口Computable，它具有三个抽象方法add、minus和elementwiseProduct。编写一个Vector类，通过Computable接口实现四维向量的相加、相减和点乘。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  (8).关于面向对象编程中的三个特性（封装、继承和多态），谈谈你的理解，并对封装或继承，通过类比、关联或演绎的方式，举一个在日常的学习生活中可以应用的例子（要求积极向上且能自圆其说）。（10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11月15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).编写一个深圳大学类SZU和一个学院类College。SZU类中包含有多个College类的实例。调用SZU类的实例中的getColledgeNames()方法时，能够输出所有学院的名字；调用SZU类的实例中的getColledgeNumber()方法时，能够输出学院的数量。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  编写学院类College，包含属性学院名name，构造方法带参数设置学院名，show方法展示学院名。  编写深圳大学类SZU，属性包含学院的数目，以及一个包含三个学院的学院数组，方法getColledgeName通过调用学院的show方法能够输出学院数组中所有学院的名字，方法getColledgeNumber能够输出学院的数量。  主函数创建一个SZU实例，调用getColledgeNames输出所有学院的名字，调用getColledgeNumber方法输出学院的数量。  运行结果如下图所示。  **(2).把SZU类和College类放进cn.edu包中。编写一个测试类，在源代码中用import语句引入cn.edu包中的所有类，并对它们所包含的方法进行测试。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  把SZU类和College类放进cn.edu包中。  在源代码中用import语句引入cn.edu包中的所有类，并对它们所包含的方法进行测试。  测试结果如下，可以正常使用类方法。  **(3).定义一个包，在该包中定义一个类并输出“我爱中国/I love China”字符串。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  定义一个包pack，在该包中定义一个类Love并输出“我爱中国/I love China”字符串。  运行结果如下图所示，没有问题。  **(4).在一个包中定义一个默认访问权限控制的类DefaultClass，然后在该包以及另一个包中分别定义类来测试DefaultClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  在一个pack包中定义一个默认访问权限控制的类DefaultClass，包含private, default, protected和public数据成员。  在本pack包中定义一个测试类来测试对DefaultClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力，结果如下图所示，可以访问default、protected和public的数据成员，而不能访问private的数据成员。  在其他包如cn.edu包中定义一个测试类来测试对DefaultClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力，结果如下图所示，private、default、protected和public的数据成员都不能访问，实际上整个类都不能使用。  **(5).在一个包中定义一个public访问权限控制的类PublicClass，然后在该包以及另一个包中分别定义类来测试PublicClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  在一个pack包中定义一个public访问权限控制的类PublicClass，包含private, default, protected和public数据成员。  在本pack包中定义一个测试类来测试对PublicClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力，结果如下图所示，可以访问default、protected和public的数据成员，而private的数据成员还是不能访问。  在其他包如cn.edu包中定义一个测试类来测试对PublicClass类中的private, default, protected和public数据成员的访问控制能力，结果如下图所示，类可以使用了，private、default、protected的数据成员不能访问，public的数据成员可以访问了。  (6).编写一个抽象类Bird，它具有三个抽象方法flying, nesting, eating和singing。分别实现这个抽象类的三个子类Eagle、Dove和Sparrow。实现一个测试类，在测试类的main方法中分别使用这三个子类创建对象实体，然后通过它们的上转型对象变量调用flying()方法、nesting()方法、eating()方法和singing()方法。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）  编写一个抽象类Bird，它具有三个抽象方法flying, nesting, eating和singing。  分别实现这个抽象类的三个子类Eagle、Dove和Sparrow。  Eagle。  Dove。  Sparrow。  实现一个测试类，在测试类的main方法中分别使用这三个子类创建对象实体，然后通过它们的上转型对象变量调用flying()方法、nesting()方法、eating()方法和singing()方法。  测试结果如下。  **(7).一个四维向量由四个分量组成。四维向量的相加、相减和点乘等价于对应四个分量的相加、相减和相乘。比如两个四维向量（5,2,1,8）和（3,-1,0,-4），它们的和为（8,1,1,4），它们的差为（2,3,1,12），它们的点乘为（15,-2,0,-32）。编写一个接口Computable，它具有三个抽象方法add、minus和elementwiseProduct。编写一个Vector类，通过Computable接口实现四维向量的相加、相减和点乘。在报告中附上程序截图、运行结果截图和详细的文字说明。（10分）**  编写一个接口Computable，它具有三个抽象方法add、minus和elementwiseProduct。  编写一个Vector类，通过Computable接口实现四维向量的相加、相减和点乘。  实现相加。  实现相减。  实现点乘。  在主函数中生成两个四维向量（5,2,1,8）和（3,-1,0,-4），通过vector计算这两个四维向量的和、差和点乘。  运行结果如下图所示，正确计算得它们的和为（8,1,1,4），它们的差为（2,3,1,12），它们的点乘为（15,-2,0,-32）。  **(8).关于面向对象编程中的三个特性（封装、继承和多态），谈谈你的理解，并对封装或继承，通过类比、关联或演绎的方式，举一个在日常的学习生活中可以应用的例子（要求积极向上且能自圆其说）。（10分）**  **理解**  **封装**  封装是将数据和操作数据的方法捆绑在一起，形成一个独立的单元。通过封装，我们可以隐藏内部实现细节，只暴露必要的接口供外部使用。这样做的好处是提高了代码的可维护性和可复用性，同时保护了数据的安全性。  **继承**  继承是指一个类可以从另一个类继承属性和方法。通过继承，子类可以获得父类的属性和方法，并且可以在此基础上进行扩展或修改。这样可以减少重复代码，并且使代码结构更加清晰和易于扩展。  **多态**  多态是指同一种操作可以在不同的对象上产生不同的行为。它允许我们使用一个父类类型的变量来引用子类类型的对象，从而实现动态绑定和运行时多态性。多态性使得程序更加灵活和可扩展，同时提高了代码的可读性和可维护性。  **举例子**  **封装**  想象一下我们平时使用的电视机。电视机外部只有几个按钮和遥控器，而内部有复杂的电路和芯片。这就是封装的体现，外部用户只需要使用遥控器（接口）来操作电视机，而不需要了解电视机内部的具体实现细节。  **继承**  在学校中，我们常常会有不同级别的学生，例如小学生、初中生和高中生。这些学生都共享一些共同的特征和行为，比如都是学生、都需要上课、都需要完成作业等。我们可以将这些共同的特征和行为抽象出来形成一个父类（例如学生），然后派生出不同的子类（例如小学生、初中生和高中生）来继承父类的属性和方法，并且可以根据不同的需求在子类中添加额外的特性和行为。  ++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++  **其他（例如感想、建议等等）。**  在本次实验中，我学会了如何创建类、编写方法、定义包和接口，并使用Java语言实现了这些知识。通过这些实践，我深入了解了面向对象编程的重要特性，包括封装、继承和多态。  通过封装，我学会了如何将数据和操作数据的方法封装在一个类中，以确保数据的安全性和可靠性。我使用访问修饰符来控制对数据的访问，只暴露必要的接口给外部使用。这种封装的方式使我的代码更加模块化和可维护。  继承是我在实验中另一个重要的学习点。通过创建一个新的类，我能够继承现有类的属性和方法，并在此基础上添加新的特性或覆盖父类的方法。这种代码重用的机制让我的代码更加简洁和高效，同时也实现了面向对象编程中的"是一个"关系。  此外，我还学会了多态的概念和应用。通过多态，我能够以统一的方式处理不同的对象类型，提高了代码的灵活性和可扩展性。我可以使用父类的引用来引用子类的对象，从而实现针对不同对象的不同行为。  通过本次实验，我不仅加深了对Java编程语言的理解，还提高了我的编程技巧和问题解决能力。我学会了如何将面向对象的概念应用到实际的编程任务中，并且通过实际的实现和验证，加深了对这些概念的理解和掌握。这将对我未来的学习和职业发展产生积极的影响。 |

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。