**重庆交通大学信息科学与工程学院**

**综合性设计性实验报告**

**班 级： 计科1703**

**姓名 学号： 黄富灵 631707060308**

**实验项目名称： 实验五、抽象和接口**

**实验项目性质： 验证性、设计性**

**实验所属课程： 《Java程序设计》**

**实验室(中心)：**

**指 导 教 师 ： 王桂平**

**实验完成时间： 2019年 3月 25日**

**一、实验概述**

**【实验目的】**

1. 理解抽象的内涵，掌握抽象方法和抽象类的定义和使用。

2. 理解接口的内涵，掌握接口的定义和使用。

3. 掌握Java类库中基本类的使用。

**【实验要求】**

1. 按照题目要求正确建立实验文件夹。

2. 使用IDE工具编写Java程序时，按照题目要求正确地建立项目、包、类等，正确地把相关文件保存在指定的位置。

3. 按题目要求记录实验结果。

**【实施环境】（使用的材料、设备、软件）**

JDK、NetBeans、Eclipse

**二、实验内容**

**每次实验前，请确认是否已经严格按实验一中的规范新建了实验所需的文件夹，是否已经按实验一中的规范新建了NetBeans和Eclipse项目。**

**【实验报告和代码提交】完成实验报告后，将“学号+姓名”文件夹压缩，发给班长，由班长汇总后再发到w\_guiping@163.com。课程结束后，再把所有实验报告打印一份交给老师存档。**

**实验任务一 抽象和接口**

**第1题 抽象类和接口的定义和使用**

【实验内容】

某项目涉及到以下类：

1) 抽象类—车辆(Vehicle)类：具有品牌(brand)、颜色(color)属性；具有行驶(run)功能；

2) 小汽车(Car)类：继承自车辆类，具有防盗报警(alarm)功能；

3) 抽象类—门(Door)类：具有长(height)、宽(width)属性；具有开(open)、关(close)功能；

4) 防盗门(AlarmDoor)类：继承自门类，具有防盗报警(alarm)功能。

请根据面向对象设计思想完成以上类的类图设计，其中Car和AlarmDoor类的防盗报警功能用接口实现。因此，还得定义以下接口：

5) 接口—报警(Alarm)：具有alarm()抽象方法。

编写出上述五个类或接口的完整Java代码（类的功能只需输出提示信息即可）；另外再编写一个单独的类Test1，用于测试上述类和接口。所有类或接口都包含在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目的“exp5”包中。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

interface Alarm {

void alarm();

}

class AlarmDoor extends Door implements Alarm {

@Override

public void alarm() {

System.out.println("ddddd");

}

}

class Car extends Vehicle implements Alarm {

Car(String *brand*, String *color*) {

super(brand, color);

}

@Override

public void alarm() {

System.out.println("diiiiiiiiii");

}

}

abstract class Door{

public double height;

public double width;

public void open(){

System.out.println("open");

}

public void close(){

System.out.println("close");

}

}

abstract class Vehicle {

public String brand;

public String color;

Vehicle(String *brand*, String *color*) {

this.brand = brand;

this.color = color;

}

public void run() {

System.out.println("run");

}

}

class Main {

public static void main(String[] *args*) {

AlarmDoor alarmDoor = new AlarmDoor();

Car car = new Car("benzi", "black");

alarmDoor.alarm();

car.alarm();

}

}

【实验记录】

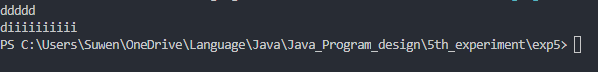
1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译、运行等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容），如果是在命令行程序窗口运行，则复制其中的输出内容；如果是在NetBeans或Eclipse中运行，则截图并粘贴在下方（只截输出窗口部分）。

回答：



**第2题 抽象类和接口的定义和使用**

【实验内容】

设某面向对象软件项目涉及到的实体包括：

1) 电脑(computer)：支持USB技术

2) 风扇(Fan)：能吹风(blow)

3) USB风扇(USBFan)：能吹风，支持USB技术

请分析上述类之间的继承关系，用Java代码实现上述类和USB接口。另外再设计一个Test2类，用于测试这3个类及1个接口，要求充分测试多态。所有类或接口都包含在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目的“exp5”包中。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

public class computer implements USB{

public void UseUSB(){

System.out.println("电脑支持USB技术");

}

}

public abstract class Fan {

public void blow(){

System.out.println("风扇能吹风！");

}

}

public class USBFan extends Fan implements USB{

public void UseUSB(){

System.out.println("USB风扇支持USB技术 ！");

}

public void blow()

{

System.out.println("USB风扇能吹风！");

}

}

public interface USB {

public void UseUSB();

}

public class Test2 {

public static void main(String[] args){

USB c=new computer();

c.UseUSB();

USB fan1=new USBFan();

fan1.UseUSB();

Fan fan2=new USBFan();

fan2.blow();

}

}

【实验记录】

1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译、运行等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容），如果是在命令行程序窗口运行，则复制其中的输出内容；如果是在NetBeans或Eclipse中运行，则截图并粘贴在下方（只截输出窗口部分）。

回答：

**第3题 鲁提辖剃度**

和尚要做什么呢，要吃斋（chiZai( )）、念经（nianJing( )）、打坐（daZuo( )）、撞钟（zhuangZhong( )）、习武（xiWu( )）等。如果设计一个和尚（Monk）接口，给出所有和尚都需要实现的方法，那么这个接口应当如下：

public interface Monk {

public void chiZai();//吃斋

public void nianJing();//吃斋

public void daZuo();//打坐

public void zhuangZhong();//撞钟

public void xiWu();//习武

public String getName();//问名字

}

显然，所有的和尚都应当实现接口所定义的全部方法，不然就根本过不了Java语言编译器这一关。像下面的鲁提辖（LuTiXia）类就不行，其代码如下：

public class LuTiXia implements Monk {

public void xiWu() {

System.out.println("拳打镇关西");

System.out.println("大闹五台山");

System.out.println("大闹桃花村");

System.out.println("火烧瓦官寺");

System.out.println("倒拔垂杨柳"); }

public String getName() {

return "鲁智深"; }

}

由于鲁提辖只实现了getName( )和xiWu( )方法，而没有实现任何其他方法。因此，他根本就通不过Java语言编译器。如果鲁提辖实现所有的方法，鲁提辖也就不是鲁提辖了。

要求：你能修改上述设计方案，使鲁提辖不必实现所有方法，仍能遁入佛门吗？请用Java语言实现你的设计方案。

提示：以史为鉴，研究一下几百年前鲁智深是怎样剃度成和尚的，会对你有所启发。当初鲁提辖剃度，众僧说：“这个人形容丑恶，相貌凶顽，不可剃度”，但是长老却说：“此人上应天星，心地刚直。虽时下凶顽，命中驳杂，久后却得清静。正果非凡，如等皆不及他。”看来这里也上应一个天星的话，问题就可解决了！

躲难逃灾入代州，恩人相遇喜相酬。

只因法网重重布，且向空门好好修。

打坐参禅求解脱，粗茶淡饭度春秋。

他年证果尘缘满，好向弥陀国里游。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

【实验记录】

无。

**实验任务二 Java类库的使用**

**第1题 重写Object类的toString方法**

【实验内容】

设计一个Student类，包含name、age、department等属性，要求重写其直接父类Object的toString方法，用于输出Student对象的信息。最后再设计StudentDemo类，用于测试Student类。所有类都包含在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目的“exp5”包中。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

public class Student {

private String name;

private int age;

private String department;

public Student(String name, int age,String department) {

this.name = name;

this.age = age;

this.department=department;

}

//重写Object类中的toString方法，输出所有成员变量的值

public String toString() {

return "name=" + name + "," + "age=" + age+ "," +"department="+department;

}

}

public class StudentDemo {

public static void main(String[] args) {

//测试重写后的toString方法

Student s = new Student("任畅", 20, "计算机");

System.out.println(s);

}

}

【实验记录】

1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译、运行等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容），如果是在命令行程序窗口运行，则复制其中的输出内容；如果是在NetBeans或Eclipse中运行，则截图并粘贴在下方（只截输出窗口部分）。

回答：

**第2题 重写Object类的equals方法**

【实验内容】

设计一个Person类，包含ID、name、age等属性，要求重写其直接父类Object的equals方法，实现当两个Person对象(当前Person对象和参数所指向的Person对象)的身份证号(ID)相同时，就返回true，否则返回false。最后再设计PersonDemo类，用于测试Person类。所有类都包含在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目的“exp5”包中。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

class Person {

private int ID;

private String name;

private int age;

public Person(int ID, int age, String name) {

this.ID = ID;

this.age = age;

this.name = name;

}

public boolean equals(Person obj) {

if(this.ID==obj.ID){

return true;

}

else return false;

}

}

public class PersonDemo {

public static void main(String[] args) {

Person p1=new Person(123456,18,"张三");

Person p2=new Person(123456,18,"李四");

System.out.println(p1==p2);

System.out.println(p1.equals(p2));

}

}

【实验记录】

1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译、运行等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容），如果是在命令行程序窗口运行，则复制其中的输出内容；如果是在NetBeans或Eclipse中运行，则截图并粘贴在下方（只截输出窗口部分）。

回答：

**第3题 实现输出自定义类的对象**

【实验内容】

编写一个代表地址的Address类，地址信息由国家、省份、城市、街道和邮编组成，可以在println方法中直接输出一个Address对象并返回完整的地址信息。最后再设计AddressDemo类，用于测试Address类。所有类都包含在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目的“exp5”包中。

提示：其实就是要求在Address类中重写其父类Object类的toString方法。

【方案设计】

请将编写的Java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

【实验记录】

1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译、运行等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

class Address {

private String country;

private String province;

private String city;

private String street;

private String zipCode;

Address(String country, String province, String city, String street, String zipCode) {

this.country = country;

this.province = province;

this.city = city;

this.street = street;

this.zipCode = zipCode;

}

@Override

public String toString() {

return country + province + city + street + zipCode;

}

}

class AddressDemo {

public static void main(String[] args) {

Address address = new Address("1", "2", "3", "4", "5");

System.out.println(address.toString());;

}

}

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容），如果是在命令行程序窗口运行，则复制其中的输出内容；如果是在NetBeans或Eclipse中运行，则截图并粘贴在下方（只截输出窗口部分）。

回答：

