**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： 实验四、继承与多态**

**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 18日**

**一、实验概述**

**【实验目的】**

1. 熟练掌握构造器的定义和重载。

2. 熟练掌握类的继承。

3. 熟练使用访问控制符实现所需的封装要求。

4. 熟练掌握多态。

**【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 构造器的定义和使用**

**第1题 定义丰富的构造器**

【实验内容】

改写实验三中的Student类，要求通过构造器重载的方式为Student类提供多种设置属性的方式，具体要求为：

1) 在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目中新建类Student，指定包名为“exp4”；

package exp4;

public class Student {

public int age; //年龄

public String name; //姓名

public String department; //院系名称

//要求以下定义多个构造器，例如初始化时如果没有提供年龄，则将年龄设为默认值18；

//如果没有院系名称，则将院系设为默认值"地信"；等等

}

2) 在项目中继续新建类TestStudent，指定包名为“exp4”；

3) 在TestStudent程序中充分地测试Student类。

【方案设计】

请将Student.java和TestStudent.java源程序的代码粘贴在下方。

回答：

public class Student {

public int age = 18; // 年龄

public String name; // 姓名

public String department; // 院系名称

Student() {

}

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

this.age = age;

this.name = name;

this.department = department;

}

Student(String name) {

this.name = name;

}

public void info() {

System.out.println("name:" + name + " age:" + age + " departmen:" + department);

}

}

public class TestStudent {

public static void main(String[] args) {

Student p1 = new Student(18, "Suwem","Computer science");

Student p2 = new Student(16, "Tom","Foreign language");

Student p3 = new Student();

Student p4=new Student("Susie");

Student[] Students = new Student[] { p1, p2, p3 ,p4};

for (Student each : Students) {

each.info();

}

}

}

【实验记录】

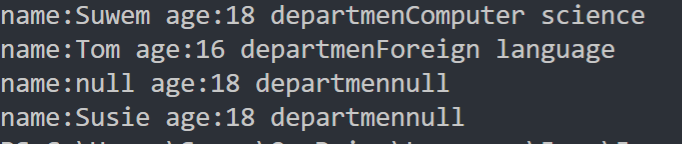
1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录TestStudent程序的运行结果（即输出内容）。请把输出内容截图，只截输出窗口部分，并把截图粘贴在下方。

回答：



**实验任务二 继承和多态**

**第1题 继承和访问控制符**

【实验内容】

（面向对象设计）某项目涉及到的实体包括：

1) 乐器（instrument）：包含名称（name）和品牌（brand）属性，具有弹奏（play）方法。

2) 钢琴（Piano）：一种特殊的乐器，新增按键数（keyNum）属性，具有特有的弹奏（play）方法。

3) 小提琴(Violin)：一种特殊的乐器，新增琴弦数（chordNum）属性，具有特有的弹奏（play）方法。

4) 吉他（Guitar）：一种特殊的乐器，新增琴弦数（chordNum）属性，具有特有的弹奏（play）方法。

5) 手风琴（Accordion）：一种特殊的乐器，新增按键数（keyNum）属性，具有特有的弹奏（play）方法。

上述5个类的类图如下图所示，请在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目中实现这5个类，（方法的实现只需输出提示信息即可）；另外再新建一个Test1类，用于测试这5个类，要求充分测试多态。

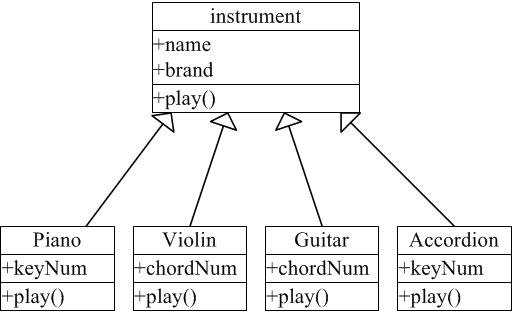


图1 类继承层次结构图

【方案设计】

请将所有源程序的代码粘贴在下方。

回答：

public class Instrument {

public String name;

public String band;

Instrument() {

}

Instrument(String name, String band) {

this.name = name;

this.band = band;

}

public void Play() {

System.out.println("can be played");

}

}

public class Accord extends Instrument {

public int keyNum;

Accord() {

}

Accord(String name, String band, int keyNum) {

super(name, band);

this.keyNum = keyNum;

}

public void Play() {

System.out.println("play Accord");

}

}

public class Guitar extends Instrument {

public int chordNum;

Guitar() {

}

Guitar(String name, String band, int chordNum) {

super(name, band);

this.chordNum = chordNum;

}

public void Play() {

System.out.println("play Guitar");

}

}

public class Piano extends Instrument {

public int keyNum;

Piano() {

}

Piano(String name, String band, int keyNum) {

super(name, band);

this.keyNum = keyNum;

}

public void Play() {

System.out.println("play piano");

}

}

public class TestInstrument {

public static void main(String[] args) {

Piano piano = new Piano();

Violin violin = new Violin();

Guitar guitar = new Guitar();

Accord accord = new Accord();

Instrument instrument = new Instrument();

instrument.Play();

instrument = piano;

instrument.Play();

instrument = violin;

instrument.Play();

instrument = guitar;

instrument.Play();

instrument = accord;

instrument.Play();

}

}

【实验记录】

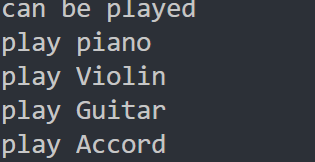
1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容）。请把输出内容截图，只截输出窗口部分，并把截图粘贴在下方。

回答：



**第2题 人—教师—学生继承层次结构**

【实验内容】

（面向对象设计）某项目涉及到的实体包括：

1) 人（Person）：包含姓名（name）和身份证号（ID）属性，具有学习（learn）方法。

2) 教师（Teacher）：一种特殊的人，新增工号（Tno）属性，具有特有的学习（learn）方法。

3) 学生（Student）：一种特殊的人，新增学号（Sno）属性，具有特有的学习（learn）方法。

4) 中学生（MidStudent）：一种特殊的学生，具有特有的学习（learn）方法。

5) 大学生（UniStudent）：一种特殊的学生，新增专业（Major）属性，具有特有的学习（learn）方法。

上述5个类的类图如下图所示，请在ExpInNetBeans或ExpInEclipse项目中实现这5个类，（方法的实现只需输出提示信息即可）；另外再新建一个Test2类，用于测试这5个类，要求充分测试多态。

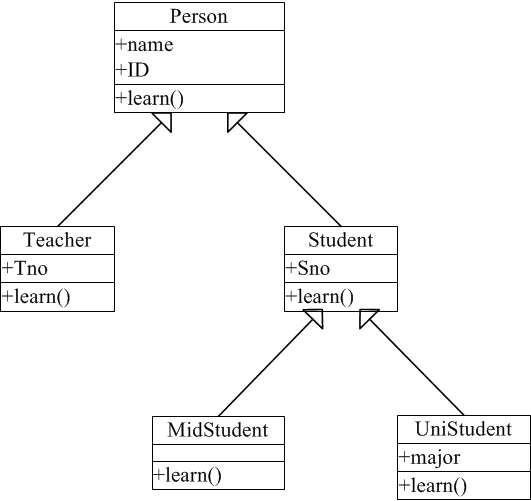


图1 类继承层次结构图

【方案设计】

请将所有源程序的代码粘贴在下方。

回答：

public class Person {

public String name;

public String ID;

public void learn() {

System.out.println("we can learn");

}

}

public class Student extends Person {

public String sno;

public void learn() {

System.out.println("student learn.");

}

}

public class Teacher extends Person {

public String tno;

public void learn() {

System.out.println("Teacher learn.");

}

}

public class TestPerson {

public static void main(String[] args) {

Person person = new Person();

Student student = new Student();

Teacher teacher = new Teacher();

person.learn();

person = student;

person.learn();

person = teacher;

person.learn();

}

}

【实验记录】

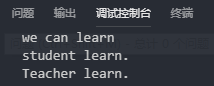
1. 请如实记录你在实验过程中出现的编译等错误(如发现错误无法解决，请举手)，对程序的错误进行修改并记录。如果没有发现错误则填“无”。

回答：

无

2. 请记录该程序的运行结果（即输出内容）。请把输出内容截图，只截输出窗口部分，并把截图粘贴在下方。

回答：



**第3题 人—用Java语言编写《出师表》**

【实验内容】

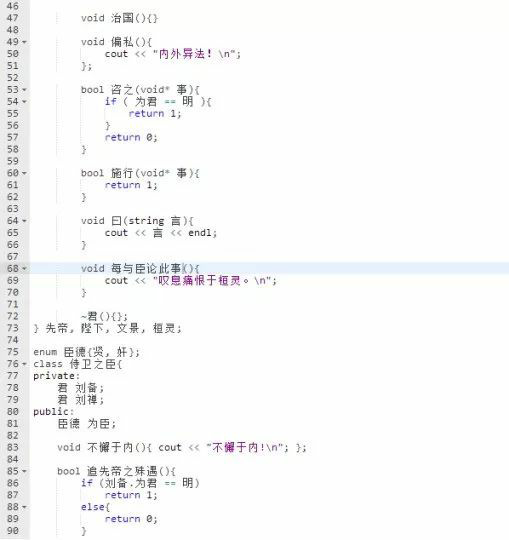
网上有人用C++语言实现了《出师表》(注：设计了多个类表示《出师表》中提及的人物，设计了属性和方法，类和类之间有继承关系，程序能输出《出师表》中的内容。)

请用Java语言改写下述程序。

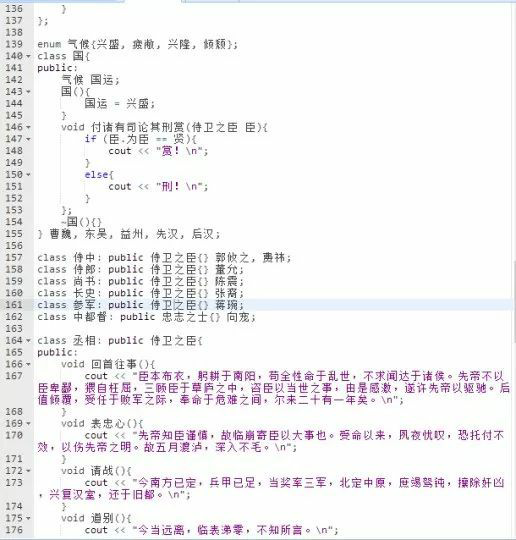
【注】Java语言和C++语言在实现面向对象思想上有些细微的差别，需特别注意。

http://www.sohu.com/a/214876788\_160850

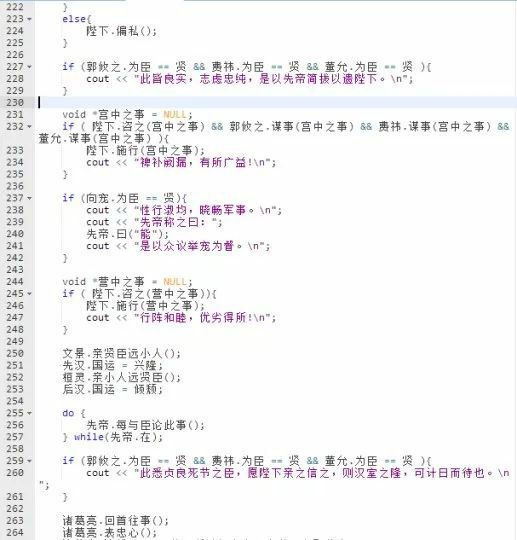




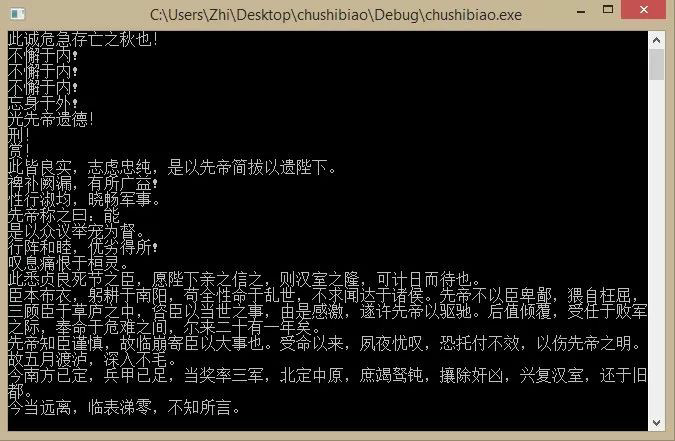








以下是上述程序的输出。



【方案设计】

请将所有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）。请把输出内容截图，只截输出窗口部分，并把截图粘贴在下方。

回答：