**《面向对象Java编程》上机作业2**

|  |  |
| --- | --- |
| **学号：** | **2021xxxxxxxx** |
| **姓名：** |  |
| **班级：** |  |
| **日期：** | **2021.03.18** |

**1. 请根据以下类的设计要求编写Java程序。**

类名: Student

变量(访问权限均为private):

* name (String)
* age (int)

方法:

* 构造方法(没有参数，设置姓名为“无名氏”，年龄为20)
* setName (有一个名为name的String型参数，将name的值设为这个新值)，
* getName (没有参数，返回姓名)
* setAge (有一个名为age的int型参数，将age的值设为这个新值)，
* getAge (没有参数，返回年龄)
* isSameAge (有一个参数s，是另一个Student对象的引用，如果两个Student对象的age相同，则返回true，否则返回false)
* main方法 (即主方法，创建两个Student类的实例，对每个成员方法进行调用测试)

|  |
| --- |
| * **问题分析** |
| * **代码实现** |
| * **运行结果** |
| * **思考及总结** |

**2.** 编写一个汽车类Car。

Car具有以下属性：

品牌：brand ，类型为String；

发动机排量：engineDisplacement，类型为double；

速度：speed，类型为double；

状态：status，类型为boolean；

最高时速：maxSpeed，类型为double。

Car具有以下方法：

构造方法：Car(String brand, double engineDisplacement, double maxSpeed)，该方法使用参数设置成员变量的值。

启动：start( )，该方法使得status的值变成true;

加速：speedUp( )，当汽车处于启动状态时，该方法每调用一次，速度增加5，但速度不得高于最高时速。

减速：slowDown( )，当汽车处于启动状态时，该方法每调用一次，速度减5，但速度不得小于0。

熄火：stop( )，当speed为零时，将status的值变成false。

每个方法除了改变成员变量的值之外，还要打印出方法执行后的状态和速度。

编写main方法实例化一个Car对象，调用以上方法，输出相关信息。

|  |
| --- |
| * **问题分析** |
| * **代码实现** |
| * **运行结果** |
| * **思考及总结** |

**3.** **请设计一个程序。**其中至少包含四个类，分别是三角形类（Triangle）、正方形类（Rectangle）、圆类（Circle）和正五边形类（Regular Pentagon）。要求：

- 每个类都具有构造方法，能够构造任意大小的图形。例如：通过三角形类的构造方法可以构造出任意三边长的三角形（无需判断是否能构成三角形）

- 每个类都含有计算该图形周长的成员方法和计算该图形面积的成员方法

- 在上述四个类之外，编写一个主类。在主方法中创建这些类的实例对象，并输出这些实例对象的周长和面积。在创建这些实例对象时，构造方法的调用参数可以自行设计。

Tips:

1. 任意边长三角形计算面积公式：

1. 正五边形的面积计算公式：

S=1.72×a²

1. 开根号运算的实现方式：

 🡨 Math.sqrt(va)

|  |
| --- |
| * **问题分析** |
| * **代码实现** |
| * **运行结果** |
| * **思考及总结** |

**4.** 编写一个复数类Complex验证两个复数1+2\*i和3+4\*i相加产生一个新的复数4+6\*i。复数类Complex必须满足如下要求：

（1）复数类Complex的属性有：

realPart是int型，代表复数的实数部分

imaginPart是int型，代表复数的虚数部分。

（2）复数类Complex的方法有：

Complex()构造方法，将复数的实部和虚数都置0

Complex(int r, int i)构造方法，形参r为实部的初值，i为虚部的初值。

Complex complexAdd(Complex a)将当前复数对象与形参复数对象相加，所得的结果仍是一个复数值，将其返回给此方法的调用者。

Complex complexAdd(Complex a, Complex b) 可选

String toString()把当前复数对象的实部、虚部组合成a+b\*i的字符串形式，其中，a和b分别为实部和虚部的数据。

|  |
| --- |
| * **问题分析** |
| * **代码实现** |
| * **运行结果** |
| * **思考及总结** |

**5.** (Algebra: quadratic equations) Design a class named QuadraticEquation for

a quadratic equation ax2 + bx + c = 0. The class contains:

■ Private data fields a, b, and c that represent three coefficients.

■ A constructor for the arguments for a, b, and c.

■ Three getter methods for a, b, and c.

■ A method named getDiscriminant() that returns the discriminant, which is

b2 - 4ac.

■ The methods named getRoot1() and getRoot2() for returning two roots of

the equation

图片包含 文本

描述已自动生成

These methods are useful only if the discriminant is nonnegative. Let these methods return 0 if the discriminant is negative.

Draw the UML diagram for the class and then implement the class. Write a test

program that prompts the user to enter values for a, b, and c and displays the result based on the discriminant. If the discriminant is positive, display the two roots. If the discriminant is 0, display the one root. Otherwise, display “The equation has no roots.”

|  |
| --- |
| * **问题分析** |
| * **代码实现** |
| * **运行结果** |
| * **思考及总结** |

**注1：**

* **独立完成！切勿抄袭！**
* **提交的文档请重命名为“*学号*\_*姓名*\_*上机n”*命名，如“*202112340001\_徐利锋\_上机n.doc”*).**
* **截止日期：3月19日 23:59**

**注2：后附作业样例**

**附1.作业样例：**

编写一个程序，打印100～200之间的素数，要求每行按10个数(数与数之间有一个空格间隔)的形式对其输出。

(***以下为本题的解题样例，后续题目请参考样例解答***)

|  |
| --- |
| * **问题分析**   用循环遍历101-200之间的数，通过筛选法判断每个数是否为素数，如是则按题目要求格式输出。  筛选法求素数的大致思路：一个数n分别除以2、3…根号n，若全部不能整除，则为素数；反之则不是素数。  题目要求格式的满足：每行10个数，需要对每次输出进行计数，逢10换行。不换行的时候则输出空格。  根号运算需要调用Math类里的sqrt方法，如：Math.*sqrt*(*n*)表示n的平方根。 |
| * **代码实现**   **public** **class** Prime {  **public** **static** **void** main(String[] args) {  **int** counter = 0;  **for**(**int** i=101; i<=200; i++) {  **if**(*isPrime*(i)) {  System.***out***.print(i);  counter++;  **if**(counter % 10 == 0) {  System.***out***.println();  } **else** {  System.***out***.print(" ");  }  }  }  }  **public** **static** **boolean** isPrime(**int** num) {  **boolean** result = **true**;  **for**(**int** i=2; i<=Math.*sqrt*(num); i++) {  **if**(num % i == 0) {  result = **false**;  **break**;  }  }  **return** result;  }  } |
| * **运行结果**   运行结果如图1-1所示。    图1-1 问题1程序运行结果 |
| * **思考及总结**   学习到了以下几个用法。（以上述代码为例）  1、其他方法的定义： **public** **static** **boolean** isPrime(**int** num)  表示声明一个在main方法中可以直接调用的方法（因有static修饰，表示静态方法），需要一个int类型的参数，返回值为boolean类型。  2、for循环的使用: **for**(**int** i=101; i<=200; i++)  循环时注意循环变量的取值边界及累进值  **break**;  表示退出当前循环。  3、Math类中开根方法的调用：Math.*sqrt*(*n*)  4、输出：换行及空格的输出：  System.***out***.println();  System.***out***.print(" "); |