



实验 3： 类与对象

本次实验是第三次上机，属于验证设计性实验，通过本次实验学生将掌握以下内容：

- 1、掌握 java 语言具有的面向对象的特性。
- 2、类的定义以及成员变量和成员方法的定义，不同的修饰符的功能，构造方法的功能和特点，静态变量和方法的功能及特点以及方法的重载和覆盖；
- 3、对象的定义和初始化，对象的使用；
- 4、类的继承和多态性
- 5、接口和包的使用

[实验任务一]：静态变量（验证型实验）。

1、实验要求：

- 1) 分析以下代码会打印哪些内容，并通过程序验证自己的判断：
- 2) 实验报告中要求包括事前判断结果、验证结果截图、原因分析三部分内容。
- 3) 查找网络资料，分析程序出错的原因，总结静态变量和实例变量使用的区别。

2、静态变量实验题目：

参考程序模板：

```
class StaticDemo {  
    static int x;    //静态变量 x  
    int y;    //实例变量 y  
    static public int getX() {  
        return x;  
    }  
    static public void setX(int newX) {  
        x = newX;  
    }  
    public int getY() {
```

```

        return y;
    }
    public void setY(int newY) {
        y = newY;
    }
}

public class ShowDemo {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("静态变量 x="+StaticDemo.getX());
        System.out.println("实例变量 y="+StaticDemo.getY());// 非法，编译时将出错
        //why
        StaticDemo a= new StaticDemo();
        StaticDemo b= new StaticDemo();
        a.setX(1);
        a.setY(2);
        b.setX(3);
        b.setY(4);
        System.out.println("静态变量 a.x="+a.getX());
        System.out.println("实例变量 a.y="+a.getY());
        System.out.println("静态变量 b.x="+b.getX());
        System.out.println("实例变量 b.y="+b.getY());
    }
}

```

2、 [实验任务二]：构造方法（验证型）

- 1) 按照提供的程序模板编辑程序，并在相应的空白处填出正确代码，并回答最终的问题。
- 2) 实验报告中要求包括补全的源代码等内容。
- 3) 查询网络资料。并且说明构造方法的使用说明。

2、实验题目：

三角形、梯形和圆形的类封装：分别定义三角形、梯形和圆形类，要求每个类中包含构造方法、求周长及面积的方法。最后在主方法中为三角形、梯形和圆形类创建对象并打印输出各种图形的周长及面积。该程序的模板代码如下：请将其补充完整并调试运行。

AreaAndLength.java

```
class Trangle
{
    double sideA,sideB,sideC,area,length;
    boolean boo;
    public Trangle(double a,double b,double c)
    {
        【代码 1】           //参数 a,b,c 分别赋值给 sideA,sideB,sideC
        if(【代码 2】)       //a,b,c 构成三角形的条件表达式
        {
            【代码 3】       //给 boo 赋值。
        }
        else
        {
            【代码 4】       //给 boo 赋值。
        }
    }
    double getLength()
    {
        【代码 5】           //方法体，要求计算出 length 的值并返回
    }
    public double getArea()
    {
        if(boo)
        {
            double p=(sideA+sideB+sideC)/2.0;
            area=Math.sqrt(p*(p-sideA)*(p-sideB)*(p-sideC));
            return area;
        }
        else
        {
            System.out.println("不是一个三角形,不能计算面积");
            return 0;
        }
    }
    public void setABC(double a,double b,double c)
    {
        【代码 6】 //参数 a,b,c 分别赋值给 sideA,sideB,sideC
        if(【代码 7】) //a,b,c 构成三角形的条件表达式
```

```

        {
            【代码 8】 //给 boo 赋值。
        }
    else
    {
        【代码 9】 //给 boo 赋值。
    }
}
}
class Lader
{
    double above,bottom,height,area;
    Lader(double a,double b,double h)
    {
        【代码 10】 //方法体，将参数 a,b,c 分别赋值给 above,bottom,height
    }
    double getArea()
    {
        【代码 11】 //方法体，要求计算出 area 返回
    }
}

class Circle
{
    double radius,area;
    Circle(double r)
    {
        【代码 12】 //方法体
    }
    double getArea()
    {
        【代码 13】 //方法体，要求计算出 area 返回
    }
    double getLength()
    {
        【代码 14】 //getArea 方法体的代码,要求计算出 length 返回
    }
    void setRadius(double newRadius)
    {
        radius=newRadius;
    }
}

```

```

    }
    double getRadius()
    {
        return radius;
    }
}

public class AreaAndLength
{
    public static void main(String args[])
    {
        double length,area;
        Circle circle=null;
        Trangle triangle;
        Lader lader;
        【代码 15】 //创建对象 circle
        【代码 16】 //创建对象 triangle。
        【代码 17】 //创建对象 lader
        【代码 18】 // circle 调用方法返回周长并赋值给 length
        System.out.println("圆的周长:"+length);
        【代码 19】 // circle 调用方法返回面积并赋值给 area
        System.out.println("圆的面积:"+area);
        【代码 20】 // triangle 调用方法返回周长并赋值给 length
        System.out.println("三角形的周长:"+length);
        【代码 21】 // triangle 调用方法返回面积并赋值给 area
        System.out.println("三角形的面积:"+area);
        【代码 22】 // lader 调用方法返回面积并赋值给 area
        System.out.println("梯形的面积:"+area);
        【代码 23】 // triangle 调用方法设置三个边,要求将三个边修改为 12,34,1。
        【代码 24】 // triangle 调用方法返回面积并赋值给 area
        System.out.println("三角形的面积:"+area);
        【代码 25】 // triangle 调用方法返回周长并赋值给 length
        System.out.println("三角形的周长:"+length);
    }
}

```

[实验任务三]：验证是否为闰年（设计型）。

1、实验要求：

- 1) 实验报告中要求包括程序设计思想、程序流程图、源代码、运行结果截图、编译错误分析等内容。

2、实验内容：

定义一个类 Exercise2010。该类有一个表示年份的 int 型成员变量 year，并包含以下两个方法：

```
public void set(int y);           // 设置成员变量 year 的值。  
public boolean isLeap();         // 报告 year 表示的年份是否为闰年。
```

然后再定义一个应该程序起始类 TestExercise0210 测试该类。

闰年是指能被 400 整除、或者能被 4 整除但不能被 100 整除的年份。

[实验任务四]：验证是否为闰年（设计型）。

1、实验要求：

- 1) 实验报告中要求包括源代码、运行结果截图、编译错误分析等内容。**要求将自己的信息作为结果验证输出。**
- 2) 查询网络资料，并结合实际生活，举例说明类、对象、实例、属性、服务、封装、抽象数据类型、成员变量、成员方法等概念。（要求自己设计用例）

2、实验内容：

定义 student 类，其中包括四个私有变量（name, age, sex, score）、定义赋初值方法和 show（）方法。各成员的含义如下：

变量 name 为字符串类型 String，用于存储学生的姓名。

变量 age 为 int 类型，用于存储学生的年龄。

变量 sex 为 boolean 类型，用于存储学生的性别，男生为 false，女生为 true。

变量 score 为 double 类型，用于存储学生的成绩。

赋初值方法包括四个参数，用于为变量(name, age, sex 和 score)赋值。

show()方法无参数，用于输出变量(name, age, sex 和 score)的值。