实验3 C#面向对象程序设计

实验类型：验证性实验 要求：必做 学时：4

**一、实验目的**

1. 掌握C#中类的声明和对象定义方法。

2. 掌握C#中类的封装、继承和多态机制。

**二、实验内容**

1、定义一个矩形类Rectangle，实现对矩形类的封装。。

2、编写程序，使用继承和派生。

3、虚方法的定义和重写。

4、运算符的重载。

**三、实验步骤**

1、定义一个矩形类Rectangle，实现对矩形类的封装。新建控制台应用程序项目：

(1) Rectangle类中包括有字段长度length、宽度width，以公开方式访问字段的属性Length和Width;

(2)为Rectangle类添加一个构造函数（带两个参数，分别对应length和width）；

(3)成员方法Area()用来计算矩形面积。

(4)在Main()方法中创建Rectangle类对象，通过属性给长度和宽度赋值，要求输出矩形的长、宽及面积值。

关键代码如下：

namespace Project1

{

internal class sy3\_1

{

static void Main(String[] args)

{

Rectangle r = new Rectangle(10, 20);

Console.WriteLine("矩形的长为：{0:f2}", r.Length);

Console.WriteLine("矩形的宽为：{0:f2}",r.Width);

Console.WriteLine("矩形的面积：{0:f2}", r.area());

}

}

class Rectangle

{

private double length { get; set; }

private double width { get; set; }

public double Length

{

get { return length; }

set { length = value; }

}

public double Width

{

get { return length; }

set { length = value; }

}

public Rectangle(double length, double width)

{

this.length = length;

this.width = width;

}

public double area()

{

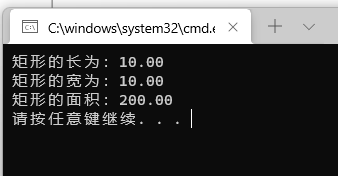
return this.length \* this.width;

}

}

}

运行结果截图如下：



2、编写程序，使用继承和派生。

新建控制台应用程序项目：

(1) 在项目中添加一个Person类，该类有name和age两个公有字段；

(2) 为Person类添加一个构造函数（带两个参数，分别对应name和age）；

(3) 为Person类编写方法ShowInfo，显示Person类的信息；

(4) 增加一个学生Student类，该类从Person类的派生，Student类有一个新的私有的学号字段number；

(5) 为Student类添加一个三个参数的构造函数，并调用父类的构造函数辅助实现对name和age字段的初始化。

(6) 在Student类中为学号number字段添加一个属性；

(7) 在Student类中增加ShowNumber方法用于显示学号信息；

(8) 在Student类中隐藏基类中的ShowInfo方法，方法的功能是输出学生的所有信息，其中name和age的信息要求调用基类的ShowInfo方法输出，学号信息调用ShowNumber方法输出。

(9) 在Main()方法中创建Student的一个实例student，并调用ShowInfo方法输出学生的所有信息。

关键代码如下：

namespace Project1

{

public class Person

{

public string name { get; set; }

public int age { get; set; }

public Person(string name, int age)

{

this.name = name;

this.age = age;

}

public void ShowInfo()

{

Console.Write("姓名：{0}\n 年龄：{1}",this.name,this.age);

}

}

public class Student:Person

{

private string number;

public Student(string name, int age,String number) : base(name, age)

{

this.number = number;

}

public void ShowNumber()

{

Console.WriteLine("\n学号:{0}",this.number);

}

public void ShowInfo()

{

base.ShowInfo();

ShowNumber();

}

}

public class sy3\_2

{

static void Main(string[] args)

{

Student student = new Student("李四",3,"18766");

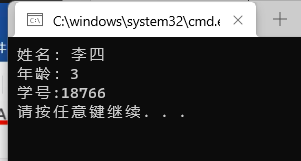
student.ShowInfo();

}

}

}

运行结果截图如下：



3、运算符的重载。

新建项目，在项目中增加类Time，该类有小时、分、秒三个属性；编写构造函数（带三个参数）用于对三个属性进行初始化；在Time类中对运算符“+”进行重载，实现两个时间的相加；在Main()方法中创建一从个Time时间实例，调用重载后的运算符“+”将两个时间相加，输出相加后的结果。

关键代码如下：

运行结果截图如下：

4、虚方法的定义和重写。

新建一个控制台应用程序项目

(1) 添加一个Shape类；在Shape类中添加一个公共的双精度常量PI，两个保护的双精度字段x，y；添加一个无参的构造函数，一个有两个参数的构造函数（用于初始化x与y两个字段）；添加一个虚拟的Area方法，用于求各种形状的面积。

(2) 添加一个Rectangle矩形类，继承基类Shape；在Rectangle类中添加一个Length长度属性与一个Width宽度属性；在Rectangle类中添加一个无参构造函数与一个带两个参数的构造函数，并使用基类的构造函数；重写Shape类的Area方法，计算矩形的面积；

(3) 添加一个Ellipse椭圆类，继承基类Shape；在Ellipse类中添加一个带两个参数的构造函数，并使用基类的构造函数；重写Shape类的Area方法，计算椭圆的面积；

(4) 在Main()方法中，实例化一个Rectangle与一个Ellipse对象，并分别输入矩形的长和宽及椭圆的长半轴和短半轴，再调用各自计算面积的Area方法，计算出面积，并分别输出矩形及椭圆的面积。

关键代码如下：

运行结果截图如下：

**四、实验小结**

此处总结实验所得。

**五、实验提交**

把本文档以学号姓名sy3为名(形如019301784160张三sy3)保存后提交到指定的ftp处。