

C++程序设计 实验报告

实验一、定义抽象基类 shape

一、实验目的

- 1、重点把握纯虚函数与抽象类，继承关系，复制构造函数和带默认参数的构造函数，重载流插入运算符<<，各种表达式、函数声明、定义和调用。
- 2、掌握过程控制编程方法。
- 3、学习良好的编程习惯和形成自己的编程风格。

二、实验设备与环境

装有 C++ 语言工具软件 (Vs2013) 的计算机。

三、实验内容

- a) 在 rectangle 中重定义函数 area，在 cuboid 中重定义函数 volume，分别求长方形的面积和长方体的体积；
- b) 在 rectangle 和 volume 中分别定义复制构造函数和带默认参数的构造函数，默认参数值自己指定，用于实现长方形对象和长方体对象的复制和初始化；
- c) 在 rectangle 和 volume 中分别重载流插入运算符<<，用于输出长方形对象和长方体对象；
- d) 编写主函数进行功能测试。

四、实验过程及结果

【实验过程】:

1. 按照实验题要求进行作业，在 main 函数中对所要求的进行全面使用（详见源代码）。
2. 使用默认构造函数形成的对象复制给（调用复制构造函数）已经初始化的对象。（以此满足实验要求）
3. 默认长方形（5,6）赋值长方形（3,4）
默认长方体（5,6,4）赋值长方体（3,4,5）。

【程序代码】:

```
#include "stdafx.h"

#include <iostream>

using namespace std;
```

```
class Shape{

public:

    virtual double area() {return 0.0;}

    virtual double volume() {return 0.0;}

};

class Rectangle:public Shape{

public:

    Rectangle(const Rectangle &);

    friend ostream &operator<<(ostream &,Rectangle &);

    Rectangle(double len=5,double w=6) {length=len;width=w;}

    virtual double area() {

        return length*width;

    }

protected:

    double length;

    double width;

};

class Cuboid:public Rectangle{

public:

    Cuboid(const Cuboid &);

    friend ostream &operator<<(ostream &,Cuboid &);

    Cuboid(double len=5,double w=6,double h=4):Rectangle(len,w) {height=h;}
```

```
virtual double volume() {  
    return length*width*height;  
}
```

protected:

```
    double height;  
};
```

```
Rectangle::Rectangle(const Rectangle &r) {  
    length=r.length;  
    width=r.width;  
}
```

```
Cuboid::Cuboid(const Cuboid &c) {  
    length=c.length;  
    width=c.width;  
    height=c.height;  
}
```

```
ostream &operator<<(ostream &output,Rectangle &r) {  
    output<<"长方形的长: "<<r.length<<endl;  
    output<<"长方形的宽: "<<r.width<<endl;  
    return output;  
}
```

```
ostream &operator<<(ostream &output,Cuboid &r) {  
    output<<"长方体的长: "<<r.length<<endl;
```

```
    output<<"长方体的宽: "<<r.width<<endl;

    output<<"长方体的高: "<<r.height<<endl;

    return output;

}

int main(){

    Rectangle r1(3.0,4.0);

    Rectangle r2;

    Cuboid c1(3.0,4.0,5.0);

    Cuboid c2;

    r1=r2;

    c1=c2;

    Shape *ps;

    ps=&r1;

    cout<<r1<<"长方形的面积: "<<ps->area()<<endl<<endl;

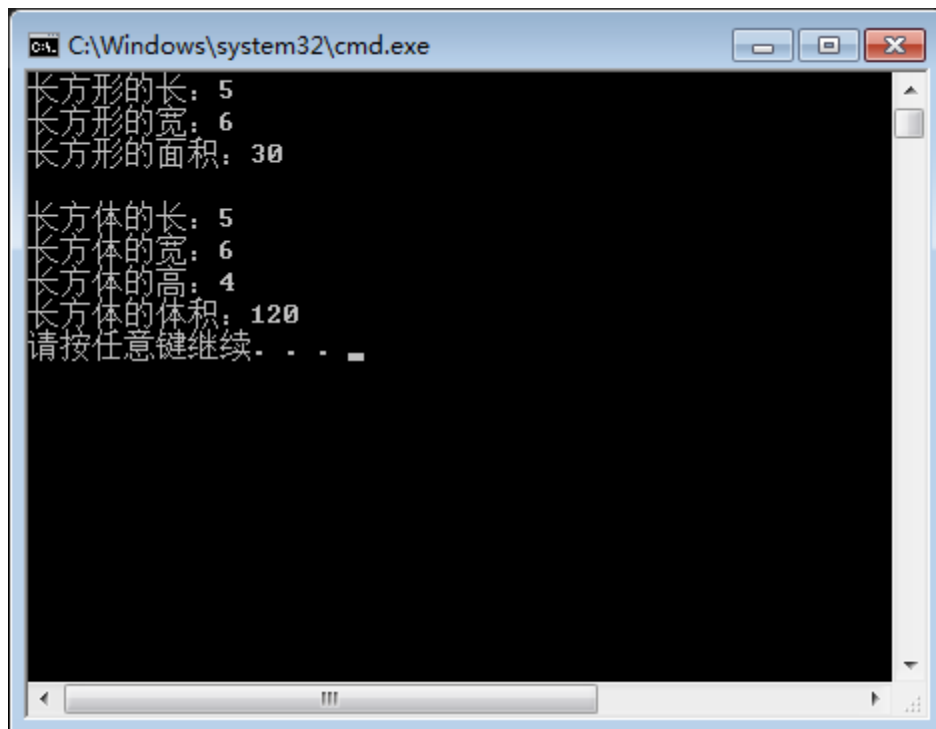
    ps=&c1;

    cout<<c1<<"长方体的体积: "<<ps->volume()<<endl;

    return 0;

}
```

【输出】:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
长方形的长: 5
长方形的宽: 6
长方形的面积: 30

长方体的长: 5
长方体的宽: 6
长方体的高: 4
长方体的体积: 120
请按任意键继续. . .
```