**实验五 类与对象**

**【实验目的与要求】**

1、掌握声明类的方法，类和类的成员的概念以及定义对象的方法。

2、初步掌握用类和对象编制基于对象的程序。

3、学习检查和调试基于对象的程序。

**【实验内容】**

1、有以下程序：

#include<iostream>

using namespace std；

class Time // 定义Time类

{

public： // 数据成员为公用的

int hour;

int minute;

int sec ;

};

int main()

{

Time tl; //定义t1为Time类对象

cin>>t1.hour; //输入设定的时间

cin>>t1.minute;

cin>>t1.sec;

cout<<t1.hourl<<”：”<<t1.minute<<”：”<<t1.sec<<endl ;

return 0;

}

改写程序，要求：

(1)将数据成员改为私有的；

(2)将输入和输出的功能改为由成员函数实现；

(3)在类体内定义成员函数。

然后编译和运行程序。请分析什么成员应指定为公用的?什么成员应指定为私有的? 什么函数最好放在类中定义? 什么函数最好在类外定义?

2、分别给出如下的3个文件：

(1)含类定义的头文件student.h，

//student.h (这是头文件，在此文件中进行类的声明)

class Student //类声明

{

public: //公用成员函数原型声明

void display();

private:

int num;

char name[20];

char sex;

};

(2)包含成员函数定义的源文件student.cpp

//student.cpp 在此文件中进行函数的定义

#include <iostream>

#include”student.h” //不要漏写此行，否则编译通不过

void Student::display() //在类外定义display类函数

{

cout<<”num：”<<num<<endl;

cout<<”name：”<<name<<endl;

cout<<”sex：”<<sex<<endl;

}

(3)包含主函数的源文件main.cpp。

为了组成一个完整的源程序，应当有包括主函数的源文件：

//main.cpp 主函数模块

#include <iostream> //将类声明头文件包含进来

#include “student.h”

int main()

{

Student stud; //定义对象

Student stud1(007,”tcg”,’m’);

stud.display(); //执行stud对象的display函数

return 0;

}

请完善该程序，在类中增加一个对数据成员赋初值的成员函数set\_value。上机调试并运行。

3、需要求3个长方柱的体积，请编一个基于对象的程序。数据成员包括length(长)、width(宽)、height(高)。要求用成员函数实现以下功能：

(1)由键盘分别输入3个长方柱的长、宽、高；

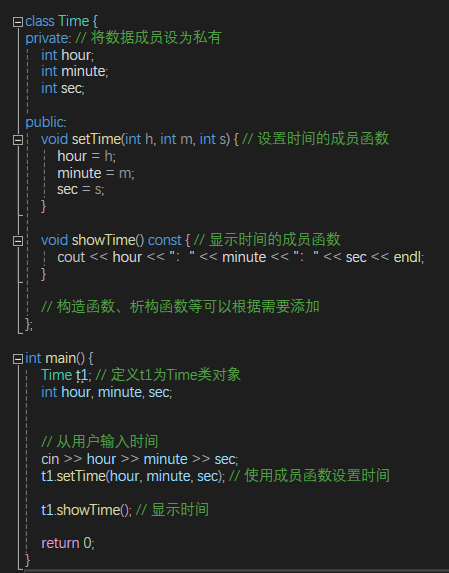
(2)计算长方柱的体积；

(3)输出3个长方柱的体积。

请编程序，上机调试并运行。

4、建立一个对象数组，内放5个学生的（学号，成绩），设立一个函数max，用指向对象的指针作函数参数，在max函数中找出5个学生的最高成绩者，并输出其学号。

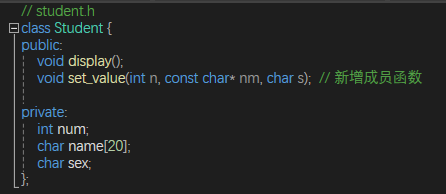
5、设有一描述坐标点的类Point，其私有变量x和y代表一个点的(x,y)坐标值。请编写程序实现以下功能：利用构造函数传递参数，在定义对象时将x、y坐标值初始化为（60,80）；利用公有成员函数void setPoint(int i, int j)将坐标值修改为(60+i,80+j)；利用公有成员函数display()输出修改后的坐标值。主函数中通过定义对象，验证各个函数。

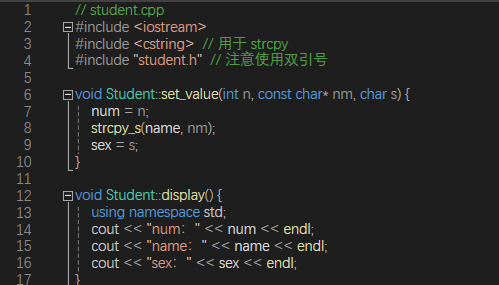
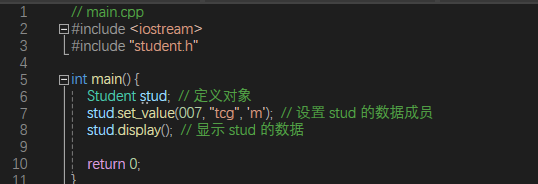
5.1

分析：

1. 将数据成员hour、minute和sec改为私有的，因为这些数据应该封装在类内部，不应该直接暴露给外部代码。
2. 将输入和输出的功能改为由成员函数实现，这样可以更好地封装类的内部实现，提供更好的控制和封装。
3. 构造函数和成员函数setTime和displayTime最好放在类中定义，因为它们直接操作类的私有成员，并且与类的功能紧密相关。

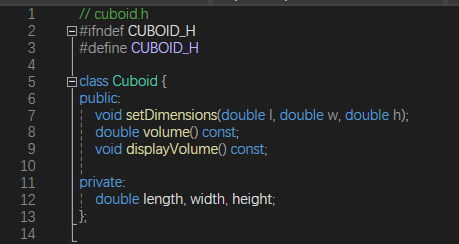
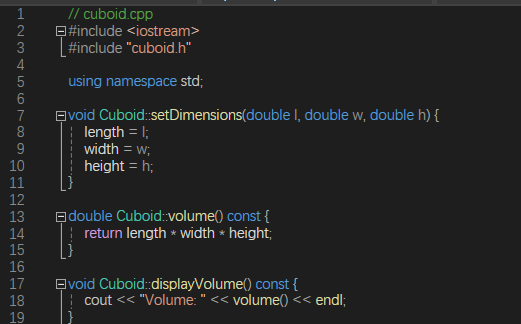
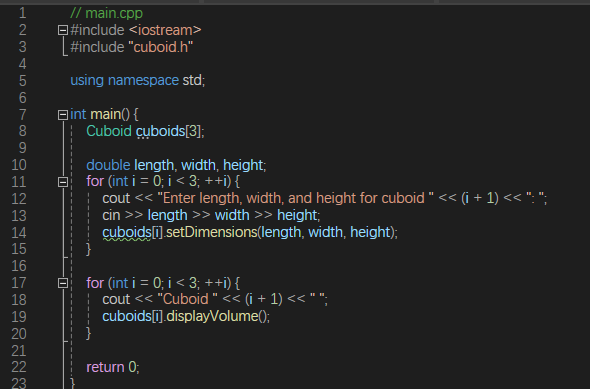
5.2





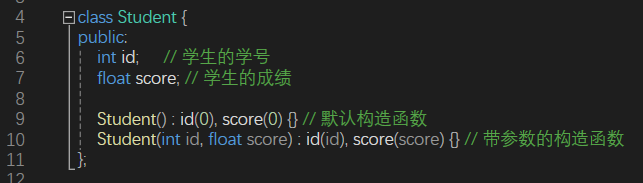
我完善了类的定义，包括构造函数和成员函数的定义，还增加了一个名为set\_value的成员函数，用于设置对象的数据成员的初值。首先创建一个默认构造的Student对象，然后使用set\_value函数来设置对象的数据成员值，最后调用display函数显示这些值。

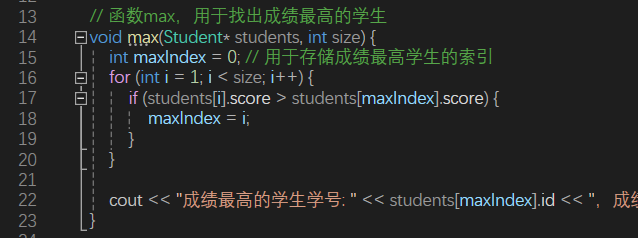
Top of Form

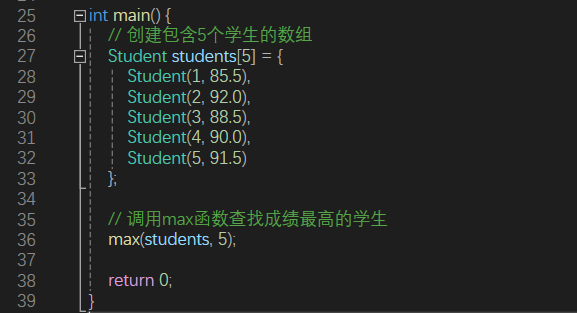
5.3

程序定义了一个名为**RectangularCylinder**的类，其中包括成员变量**length**、**width**和**height**，以及一个成员函数**calculateVolume**用于计算长方柱的体积。在**main**函数中，用户分别输入三个长方柱的长、宽和高，然后创建三个**RectangularCylinder**对象，并调用**calculateVolume**函数来计算和输出它们的体积。

5.4

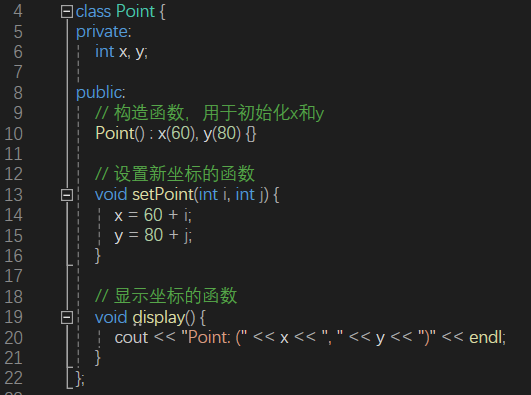


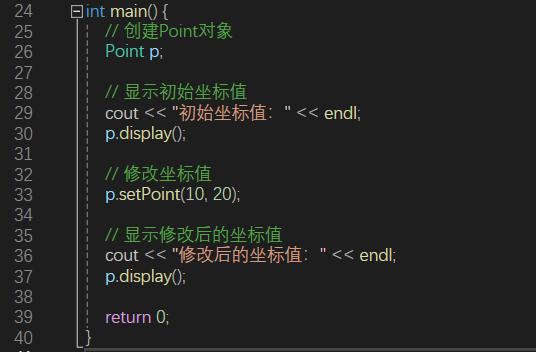




我首先定义了一个**Student**类来表示学生对象，然后创建了一个包含5个学生对象的数组。接着，编写一个**max**函数，该函数遍历数组以找出最高成绩者的学号，并在**main**函数中调用**max**函数来获取最高成绩者的学号并输出。

5.5





程序首先定义了一个描述坐标点的类**Point**，其中包括一个构造函数用于初始化坐标值，一个**setPoint**函数用于修改坐标值，以及一个**display**函数用于显示坐标值。在**main**函数中，首先创建一个**Point**对象**p**，输出初始坐标值，然后调用**setPoint**函数修改坐标值为(70, 90)，最后再次输出修改后的坐标值。这样可以验证各个函数的功能。