**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: #include<iostream>

using namespace std;

class Time // 定义Time类

{

private:

int hour;

int minute;

int sec;

public:

Time(int hour, int minute, int sec)

{

this->hour = hour;

this->minute = minute;

this->sec = sec;

}

void showtime()

{

cout << this->hour << ":" << this->minute << ":" << this->sec << endl;

}

};

int main()

{

int hour, minute, sec;

cin >> hour; //输入设定的时间

cin >> minute;

cin >> sec;

Time t1(hour, minute, sec);

t1.showtime();

return 0;

}

5.2: #pragma once

#include<iostream>

#include<string>

class Student //类声明

{

public: //公用成员函数原型声明

void display();

void set\_value(int num,const char name[20], char sex);

private:

int num;

char name[20];

char sex;

};

#include <iostream>

#include<string>

#include"student.h" //不要漏写此行，否则编译通不过

using namespace std;

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

{

cout << "num:" << num << endl;

cout << "name:" << name<< endl;

cout <<"sex:" << sex << endl;

}

void Student::set\_value(int Num,const char Name[20], char Sex)

{

num = Num;

for (int i = 0; i < 20; i++)

{

name[i] = Name[i];

}

sex = Sex;

}

#include <iostream>

#include<string>

#include "student.h"

int main()

{

Student stud; //定义对象

stud.set\_value(007,"tcg", 'm');

stud.display(); //执行stud对象的display函数

return 0;

}

5.3: #include<iostream>

using namespace std;

class cuboid

{

public:

int C, K, G;

int calculatecuboid()

{

return C \* K \* G;

}

void showcuboid()

{

cout << "该长方体的体积为：" << calculatecuboid()<< endl;

}

};

int main()

{

cuboid c1, c2, c3;

cout << "请分别输入第一个长方体的长宽高" << endl;

cin >> c1.C;

cin >> c1.K;

cin >> c1.G;

cout << "请分别输入第二个长方体的长宽高" << endl;

cin >> c2.C;

cin >> c2.K;

cin >> c2.G;

cout << "请分别输入第三个长方体的长宽高" << endl;

cin >> c3.C;

cin >> c3.K;

cin >> c3.G;

c2.calculatecuboid();

c3.calculatecuboid();

c1.calculatecuboid();

cout << "第一个长方体：" << endl;

c1.showcuboid();

cout << "第二个长方体：" << endl;

c2.showcuboid();

cout << "第三个长方体：" << endl;

c3.showcuboid();

return 0;

}

5.4: #include<iostream>

using namespace std;

class student

{

public:

int id;

int score;

};

class guanli

{

public:

student s[5];

};

void max(guanli\*a)

{

for (int i = 0; i < 4; i++)

{

if (a->s[i].score > a->s[i + 1].score)

{

a->s[i + 1] = a->s[i];

}

}

cout<<"成绩最高者的学号为：" << a->s[4].id << endl;

}

int main()

{

guanli a;

cout << "请输入5个学生的学号和成绩" << endl;

for (int i = 0; i < 5; i++)

{

cout << "请分别输入第" << i+1 << "个学生的id和成绩" << endl;

cin >> a.s[i].id;

cin >> a.s[i].score;

}

max(&a);

return 0;

}

5.5: #include<iostream>

using namespace std;

class Point

{

private:

int x;

int y;

public:

Point(int x, int y)

{

this->x = x;

this->y = y;

}

void setPoint(int i, int j)

{

this->x = this->x + i;

this->y = this->y + j;

}

void display()

{

cout << "(" << this->x << "," << this->y << ")" << endl;

}

};

int main()

{

Point p(60, 80);

p.setPoint(2, 3);

p.display();

return 0;

}