**实验五 类与对象**

专业班级： 软件工程2404

学 号： 8209240419

姓 名： 韩若惜

**【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。

1. 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。
2. 程序结果：

1.程序：

#include<iostream>

using namespace std;

class Time // 定义Time类

{

public:

void set\_time()

{

cin >> hour;

cin >> minute;

cin >> sec;

}

void show\_time()

{

cout << hour << ":" << minute << ":" << sec << endl;

}

private:

int hour;

int minute;

int sec;

};

int main()

{

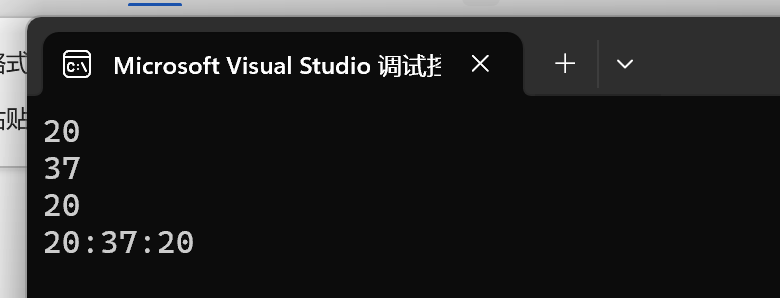
Time t; //定义t1为Time类对象

t.set\_time();

t.show\_time();

return 0;

}



问题回答：

用于改变类状态的成员应定义为共有，用于保存类状态定义为私有；简单函数类内定义，复杂函数类外定义。

2.程序：

//student.h (这是头文件，在此文件中进行类的声明)

#include<iostream>

using namespace std;

class Student //类声明

{

public: //公用成员函数原型声明

void display();

void set\_value();

private:

int num;

char name[20];

char sex[1];

};

//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

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()

{

cin >> num;

cin >> name;

cin >> sex;

}

//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

stud.set\_value();

stud.display(); //执行stud对象的display函数

return 0;

}



3.程序：

#include <iostream>

using namespace std;

class V

{

public:

void set\_value()

{

cout << "请分别输入长方体的长、宽、高：";

cin >> length;

cin >> width;

cin >> height;

}

void count\_display()

{

cout << "该长方体的体积为：" << length \* width \* height << endl;

}

private:

int length;

int width;

int height;

};

int main()

{

V V1,V2, V3;

V1.set\_value();

V1.count\_display();

V2.set\_value();

V2.count\_display();

V3.set\_value();

V3.count\_display();

return 0;

}



4.程序：

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

class Student {

public:

Student(string num, int score) : id(num), grade(score) {}

string getID() const { return id; }

friend Student\* max(Student\* arr[], int n);

private:

string id;

int grade;

};

Student\* max(Student\* arr[], int n) {

Student\* maxStudent = arr[0];

for (int i = 1; i < n; ++i)

{

if (arr[i]->grade > maxStudent->grade)

{

maxStudent = arr[i];

}

}

return maxStudent;

}

int main()

{

Student\* students[5];

string num;

int score;

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

{

cout << "请输入第 " << (i + 1) << " 个学生的学号: ";

cin >> num;

cout << "请输入第 " << (i + 1) << " 个学生的成绩: ";

cin >> score;

students[i] = new Student(num, score);

}

Student\* highestStudent = max(students, 5);

cout << "成绩最高的学生学号是: " << highestStudent->getID() << endl;

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

{

delete students[i];

}

return 0;

}



5.程序：

#include <iostream>

using namespace std;

class Point

{

public:

Point()

{

x = 60;

y = 80;

}

void set\_point(int i, int j)

{

x = 60 + i;

y = 80 + j;

}

void display()

{

cout << "(" << x << ", " << y << ")" << endl;

}

private:

int x;

int y;

};

int main()

{

Point p;

p.display();

p.set\_point(04, 19);

p.display();

return 0;

}

