**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】**

**代码均附在最后**

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。

代码如下：

1.

#include<iostream>

using namespace std;

class Time

{

private:

int hour;

int minute;

int sec;

public:

void cintime()

{

cout << "请输入小时：" ;

cin >> hour;

cout << "请输入分钟：";

cin >> minute;

cout << "请输入秒：";

cin >> sec;

}

void couttime()

{

cout <<"现在的时间为" << hour << ":" << minute << ":" << sec << endl;

}

};

int main()

{

Time t1;

t1.cintime();

t1.couttime();

return 0;

}

2.

student.h:

//student.h

class Student {

public:

Student(int n = 0, const char\* nm = "", char s = '\0');

void display();

void set\_value(int n, const char\* nm, char s);

private:

int num;

char name[20];

char sex;

};

student.cpp:

//student.cpp

#include<iostream>

#include"ex5q2student.h"

using namespace std;

Student::Student(int n, const char\* nm, char s) : num(n), sex(s) {

for (int i = 0; (i < 19) && (nm[i] != '\0'); ++i) {

name[i] = nm[i];

}

name[19] = '\0';

}

void Student::display() {

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

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

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

}

void Student::set\_value(int n, const char\* nm, char s) {

num = n;

for (int i = 0; (i < 19) && (nm[i] != '\0'); ++i) {

name[i] = nm[i];

}

name[19] = '\0';

sex = s;

}

main.cpp:

//main.cpp

#include<iostream>

#include"ex5q2student.h"

using namespace std;

int main() {

Student stud;

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

stud.display();

Student stud1(007, "tcg", 'm');

stud1.display();

return 0;

}

3.

#include<iostream>

using namespace std;

class ChangFangTi

{

public:

float length;

float width;

float height;

void shurushuju()

{

cout << "请输入长方体的长：";

cin >> length;

cout << "请输入长方体的宽：";

cin >> width;

cout << "请输入长方体的高：";

cin >> height;

}

void tiji()

{

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

}

};

int main()

{

ChangFangTi cft1;

ChangFangTi cft2;

ChangFangTi cft3;

cout << "第一个长方体" << endl;

cft1.shurushuju();

cft1.tiji();

cout << "第二个长方体" << endl;

cft2.shurushuju();

cft2.tiji();

cout << "第三个长方体" << endl;

cft3.shurushuju();

cft3.tiji();

return 0;

}

4. #include<iostream>

using namespace std;

struct Student {

int id;

double score;

};

Student\* max(Student students[], int size) {

Student\* maxStudent = &students[0];

for (int i = 1; i < size; i++) {

if (students[i].score > maxStudent->score) {

maxStudent = &students[i];

}

}

return maxStudent;

}

int main() {

Student students[] = {

{1, 100.0},

{2, 90.0},

{3, 20.0},

{4, 50.0},

{5, 60.0}

};

int size = sizeof(students) / sizeof(students[0]);

Student\* topStudent = max(students, size);

cout << "学号为 " << topStudent->id << " 的学生成绩最高，成绩为 " << topStudent->score << "。" << endl;

return 0;

}

5. #include<iostream>

using namespace std;

class Point

{

public:

float x=60;

float y=80;

void setPoint(int i, int j)

{

x += i;

y += j;

}

void display()

{

cout << "该点的坐标为：（" << x << "，" << y << "）" << endl;

}

};

int main()

{

Point point1;

point1.display();

int a, b;

cout << "请输入你想让x坐标变化的值：" << endl;

cin >> a;

cout << "请输入你想让y坐标变化的值：" << endl;

cin >> b;

point1.setPoint(a, b);

point1.display();

return 0;

}