**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?

方法指定为公用，成员属性指定为私有，最好放在类中定义的函数：‌**成员函数（方法）**‌；构造析构函数。类外定义：一些工具函数。

#include<iostream>

using namespace std;

class Time // 定义Time类

{

private: // 数据成员为公用的

int hour;

int minute;

int sec;

public:

void Hinput(int hour);

void Minput(int minute);

void Sinput(int sec);

void output();

};

void Time::Hinput(int hour) {

this->hour = hour;

}

void Time::Minput(int minute) {

this->minute = minute;

}

void Time::Sinput(int sec) {

this->sec = sec;

}

void Time::output() {

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

}

int main()

{

Time t1; //定义t1为Time类对象

t1.Hinput(10); //输入设定的时间

t1.Minput(14);

t1.Sinput(20);

t1.output();

return 0;

}

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。

代码见文件。

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。

#include <iostream>

using namespace std;

class Cuboid {

private:

double length;

double width;

double height;

double volumn;

public:

Cuboid(double length, double width, double height) {

this->length = length;

this->width = width;

this->height = height;

};

~Cuboid() {

};

void vol() {

this->volumn = length \* width \* height;

};

void print() {

cout << "The volumn of this Cuboid is: " << volumn << endl;

};

};

int main()

{

Cuboid cub1(12, 16, 20);

Cuboid cub2(2, 5, 8);

Cuboid cub3(14, 7, 9);

cub1.vol();

cub1.print();

cub2.vol();

cub2.print();

cub3.vol();

cub3.print();

return 0;

}

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。

#include <iostream>

using namespace std;

class Student {

public:

int id;

float score;

Student(int i = 0, float s = 0.0){

this->id = i;

this->score = s;

}

};

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

float maxScore = -1;

int maxIndex = -1;

for (int i = 0; i < size; ++i) {

if (students[i]->score > maxScore) {

maxScore = students[i]->score;

maxIndex = i;

}

}

cout << "成绩最高的学号： " << students[maxIndex]->id << endl;

}

int main() {

Student students[5] = {

Student(1, 85.5),

Student(2, 90.0),

Student(3, 78.9),

Student(4, 92.3),

Student(5, 88.8)

};

Student\* studentsPtr[5];

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

studentsPtr[i] = &students[i];

}

max(studentsPtr, 5);

return 0;

}

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。

#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) {

x = x + i;

y = y + j;

}

void display() {

cout << "x= " << x << endl;

cout << "y= " << y << endl;

}

};

int main() {

Point point1(60, 80);

point1.setPoint(10, 20);

point1.display();

return 0;

}