**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级： 软工2302班

学 号： 8210231127

姓 名： 王贤书

**实验报告成绩：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验** | **实验一** | **实验二** | **实验三** | **实验四** | **实验五** | **总评** |
| **成绩** |  |  |  |  |  |  |

**批阅教师：**

**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。

**【程序结果】**

5.1

#include<iostream>

using namespace std;

class Time {

private:

int hour;

int minute;

int sec;

public:

Time(int hour=0, int minute=0, int sec=0) {

this->hour = hour;

this->minute = minute;

this->sec = sec;

}

void ShowTime() {

cout << "The time is: ";

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

}

void InputTime() {

cout << "Please input the time in the format of hh:mm:ss" << endl;

cin >> hour >> minute >> sec;

}

};

int main() {

Time t1;

t1.InputTime();

t1.ShowTime();

return 0;

}

文本

描述已自动生成

5.2

//student.h

using namespace std;

class Student {

private:

int num;

char name[20];

char sex;

public:

void display();

void set\_value(int num1,const char \*name1 ,char sex1);

};

//student.cpp

#include<iostream>

#include"student.h"

using namespace std;

void Student::display() {

if (num > 99 && num<=999)

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

if (num>9 && num<=99)

cout << "num: 0" << num << endl;

if (num < 10 && num >=0)

cout << "num: 00" << num << endl;

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

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

}

void Student::set\_value(int num1,const char\* name1,char sex1) {

this->num = num1;

int i = 0;

while (name1[i] != '\0') {

this->name[i] = name1[i];

i++;

}

name[i] = '\0';

this->sex = sex1;

}

main.cpp

#include"student.h"

using namespace std;

int main() {

Student stud;

//Student stud1(7, "tcg", 'm');

stud.set\_value(7,"tcg",'m');

stud.display();

return 0;

}

文本

描述已自动生成

5.3

#include<iostream>

using namespace std;

class Rectangle {

private:

double Length, Width, Height;

public:

Rectangle(double Length = 0, double Width = 0, double Height = 0) {

this->Length = Length;

this->Width = Width;

this->Height = Height;

}

void SetLength(double Length) {

this->Length = Length;

}

void SetWidth(double Width) {

this->Width = Width;

}

void SetHeight(double Height) {

this->Height = Height;

}

double Volume() {

return Length \* Width \* Height;

}

};

int main() {

Rectangle r1, r2, r3;

double l, w, h;

cout << "请输入第一个长方体的长、宽、高：";

cin >> l >> w >> h;

r1.SetLength(l);r1.SetWidth(w);r1.SetHeight(h);

cout << "请输入第二个长方体的长、宽、高：";

cin >> l >> w >> h;

r2.SetLength(l);r2.SetWidth(w);r2.SetHeight(h);

cout << "请输入第三个长方体的长、宽、高：";

cin >> l >> w >> h;

r3.SetLength(l);r3.SetWidth(w);r3.SetHeight(h);

cout << "第一个长方体的体积为：" << r1.Volume() << endl;

cout << "第二个长方体的体积为：" << r2.Volume() << endl;

cout << "第三个长方体的体积为：" << r3.Volume() << endl;

return 0;

}

文本

描述已自动生成

5.4

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include<iostream>

using namespace std;

class Student {

private:

int id,score;

public:

Student(int id, int grade) {

this->id = id;

this->score = grade;

}

int get\_id() {

return this->id;

}

int get\_grade() {

return this->score;

}

};

void max(Student\* p) {

Student\* max;

int id, score;

max = &p[0];

id = p[0].get\_id();

score = p[0].get\_grade();

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

if (p[i].get\_grade() > score) {

max = &p[i];

id = p[i].get\_id();

score = p[i].get\_grade();

}

}

cout << "成绩最高者为学号为" << max->get\_id() << "的学生，成绩为" << max->get\_grade() << endl;

}

int main() {

Student s1(12345, 76), s2(24312, 89), s3(13483, 93), s4(41342, 74), s5(54104, 68);

Student students[5] = { s1, s2, s3,s4,s5 };

Student\* p = students;

max(p);

return 0;

}



5.5

#include<iostream>

using namespace std;

class Point {

private:

int x, y;

public:

Point(int x=60, int y=80) {

this->x = x;

this->y = y;

}

void display() {

cout << "x: " << x << endl;

cout << "y: " << y << endl;

}

void setPoint(int x, int y) {

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

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

}

};

int main() {

Point p;

cout << "初始点为：" << endl;

p.display();

p.setPoint(1, 2);

cout << "修改后的点为："<<endl;

p.display();

Point p1(10, 20);

cout << "初始点为：" << endl;

p1.display();

p1.setPoint(3, 4);

cout << "修改后的点为："<<endl;

p1.display();

return 0;

}

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

**【体会】**

通过本次关于类与对象的实验，我对c++中类与对象的内容更加熟悉并加以使用。使用类可以使代码更加便捷，方便之后的调用。我深刻体会到了面向对象编程的强大之处。通过实验，我不仅学习了如何定义类和对象，还理解了封装、继承和多态性等概念。这些概念让我能够更好地组织代码，提高代码的可重用性和可维护性。实验过程中，我遇到了不少挑战，但通过查阅资料和不断实践，我逐渐克服了这些困难。这个过程不仅增强了我的编程能力，也锻炼了我的问题解决能力。总的来说，这次实验让我对C++有了更深入的理解，为未来的编程学习打下了坚实的基础。