**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。

改写后代码:

#include<iostream>

//改写后：

using namespace std;

class Time

{

private: //(1)将数据成员改为私有的；

int hour;

int minute;

int sec;

public://(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。

void Input(int hour,int minute,int sec)

{

this->hour = hour, this->minute = minute, this->sec = sec;

}

void ShowTime()

{

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

}

};

int main()

{

Time t1;

int a(0), b(0), c(0);

cin >> a >> b >> c;

t1.Input(a, b, c);

t1.ShowTime();

return 0;

}

然后编译和运行程序。请分析什么成员应指定为公用的?（函数成员）

什么成员应指定为私有的? （数据成员）

什么函数最好放在类中定义?（数据成员）

什么函数最好在类外定义? （函数成员）

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。

//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();

void set\_value(int n, const char \*nm, char s); // 新增的设置值的成员函数声明

private:

int num;

char name[20];

char sex;

};

//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

// 在类外定义display类函数

void Student::display()

{

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

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

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

}

// 新增的在类外定义set\_value函数，用于给数据成员赋初值

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

{

num = n;

strcpy(name, nm);

sex = s;

}

//main.cpp 主函数模块

#include <iostream>

#include "student.h"

int main()

{

Student stud; //定义对象

Student stud1;

stud.set\_value(001, "csu", 'm'); // 通过set\_value函数给stud对象赋值

stud1.set\_value(007, "tcg", 'm');

stud.display(); //执行stud对象的display函数

stud1.display();

return 0;

}

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:

int length;

int width;

int height;

public:

Cuboid(int a, int b, int c)

{

this->length = a, this->width = b, this->height = c;

}

int ShowVolume()

{

return length \* width \* height;

}

};

int main()

{

int l1(0), w1(0), h1(0), l2(0), w2(0), h2(0), l3(0), w3(0), h3(0);

cout << "请分别输入三个长方体的长宽高，我会为你求出其体积！" << endl;

cout << "第一个：";

cin >> l1 >> w1 >> h1;

Cuboid c1(l1, w1, h1);

cout << endl;

cout << "第二个：";

cin >> l2 >> w2 >> h2;

Cuboid c2(l2, w2, h2);

cout << endl;

cout << "第三个：";

cin >> l3 >> w3 >> h3;

Cuboid c3(l3, w3, h3);

cout << endl;

cout << "体积分别为：" << c1.ShowVolume() << "," << c2.ShowVolume() << "," << c3.ShowVolume() << endl;

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

{

private:

int id;

int score;

public:

Student(int id,int score)

{

this->id=id,this->score=score;

}

};

int max(Student\*s)

{

int temp=0;

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

{

if(s[i].score>temp)

temp=s[i].score;

}

return temp;

}

int main()

{

Student s[5];

int id0,score0;

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

{

cin>>id0>>score0;

s[i]=Student(id0,score0);

}

cout<<"最高成绩的学生ID为："<<max(s)<<endl;

}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。

#include<iostream>

using namespace std;

class Point

{

private:

int x, y;

public:

void setPoint(int i, int j)

{

x += i;

y += j;

}

void display()

{

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

}

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

{

this->x = x;

this->y = y;

}

};

int main()

{

Point p1(60, 80);

cout << "move the point :";

int i(0), j(0);

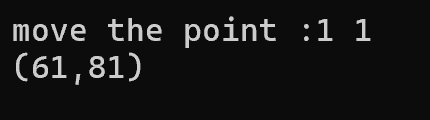
cin >> i >> j;

p1.setPoint(i, j);

p1.display();

return 0;

}



运行结果如上所示：