**实验十三 类的定义与使用**

1. **实验目的和要求**

编写一个程序，定义一个时间类Time,能提供和设置由时、分、秒组成的时间，定义时间对象，设置时间，输出该对象提供的时间。

**二、实验内容**

1. 实验准备
   1. 理论知识介绍
      1. 数据的输入：

要从用户依次读入int类型的变量a,n，可以使用如下语句:

cin >> a>>n;

* + 1. 数据的输出

要将变量的内容显示在显示器上，可以使用cout和流插入运算符。Cout还可以输出表达式的执行结果，比如:

cout << a << ‘+’ << b << ‘=’ << a+b << endl;

* + 1. 算术表达式

C++中，算术运算里有+（加法），-（减法），/（除法），%（取模），但是没有取平方算数运算。

* + 1. 数据类型 （整型）：

C++中一个整型变量可以储存一个整数，可以直接通过cin和cout输入和输出。

* + 1. 函数

函数定义的形式如下：

类型名 函数名（形式参数列表）

{

变量定义部分

语句部分

}

* + 1. 类的定义

定义一个类就是定义一组属性和一组堆属性进行操作的函数。属性称为类的数据成员，而函数称为类的成员函数。类定义的一般形式如下：

class 类名{

private:

私有数据成员和成员函数;

public:

公有数据成员和成员函数;

};

* + 1. 对象的使用

在程序中直接定义对象的方法与定义普通函数的方法一样，他的格式如下：

存储类别 类名 对象列表;

对象可以用如下的语句操作：

结构体变量名.成员名

* + 1. 对象的构造

有了构造函数之后，对象的定义的一般形式如下：

类名 对象名(实际参数表);

1. 实验项目
   1. 分析
      1. 需要提供两个文件，一个为time.h,另一个为time.cpp,分别包含Time类的定义和实现
      2. time.cpp里应该还包含一个main函数，用来测试Time类
   2. 方案
      1. 应该在time.h中定义一个Time类，由于要能提供和设置由时、分、秒组成的时间，所以要声明几个不同的构造函数，它们分别能够接受0，1，2，3个参数来进行对Time类的构造。
      2. 由于要输出该对象提供的时间，所以还要在该类中定义一个输出函数来输出该对象的时间
      3. 析构函数在本程序中不必要
      4. 在time.cpp中要定义一个main函数，在其中要用Time类定义一个time对象，并利用构造函数设置该对象的时间，最后输出该对象提供的时间。
   3. 测试数据

Time my\_time1(3, 44, 4);

Time my\_time2(23, 55);

Time my\_time3(35);

Time my\_time4;

my\_time1.print();

my\_time2.print();

my\_time3.print();

my\_time4.print();

* 1. 运行结果

It's 3 hours, 44 minutes and 4 seconds.

It's 0 hours, 23 minutes and 55 seconds.

It's 0 hours, 0 minutes and 35 seconds.

It's 0 hours, 0 minutes and 0 seconds.

* 1. 异常现象

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Severity | Code | Description | Project | File | Line | Suppression State |
| Error | C2512 | 'Time': no appropriate default constructor available | Time | c:\users\93137\documents\class\_material\class\_2\_2\computationcpp\homework\13\_1\time.cpp | 15 |  |

* 1. 分析
     1. 初始的代码缺少了这一行代码

Time():

hours\_(0), minutes\_(0), seconds\_(0) {}

这样的话该类就缺少了一个不带参数的的构造函数，所以在

Time my\_time4;

会出错，这是因为在构造对象的时候找不到构造函数。

* 1. 总结

无参数的构造函数需要自己编写，编译器并不会自动生成无参数的构造函数，除非我们显示地调用构造函数为default。

**三、实验小结**

1. 完成情况

构造了一个Time类，并编写了一个main函数，main函数成功测试了该类的功能。

1. 重点

类的定义以及该类对应的对象的使用。

1. 难点

类的构造函数的重载。

1. 解决方法

类的构造函数的重载需要提供不同的参数列表或者返回值。

1. 有待改进之处

实际上Time类的构造函数其实并不用重载多次，如果在构造函数中加入参数的默认值的话实际上Time类的构造函数只需要定义一次。

1. 收获、体会

C++中类给程序员提供了自己构造类型的可能，这样的话就可以很灵活地定义一些类型来模拟真实世界中的对象。

构造函数一般来说需要自己编写，除非不存在构造函数编译器才会生成构造函数。