

//知识点：类的定义，创建对象，类成员的访问，静态成员，构造函数，默认构造函数，拷贝构造函数，析构函数，构造函数和析构函数调用时机，赋值函数，类的实现和对象的使用

1.设计一个立方体类 **Box**，它能计算并输出立方体的体积和表面积，并编写 **main** 函数进行测试。

2.设计能计算的日期类 **Date**，能进行设置日期，判断是否闰年，判断是否月末，计算日期增加天数，计算两个日期期间的天数，输出各种格式的日期等，并编写 **main** 函数进行测试。

3.创建一个简单的类 **Integer**，它只有一个 **int** 类型的私有数据成员。

a) 为这个类提供构造函数，并使用它们输出创建对象的消息。提供类的成员函数，获取和设置数据成员，并输出该值。编写一个测试程序，创建和操作几个 **Integer** 对象。在测试程序中获取，设置和输出每个对象的数据成员值，以验证这些函数。

b) 修改上一题类 **Integer** 的构造函数，把数据成员初始化为初始化列表中的 0，并实现类的拷贝构造函数。编写一个成员函数，比较当前对象和作为参数传送的 **Integer** 对象。如果当前对象小于参数，该函数就返回-1，如果它们相等，函数就返回 0，如果当前对象大于参数，函数就返回+1。测试该函数的两个版本：第一个版本的参数按值传送，第二个版本的参数按引用传送。在调用函数时，构造函数会输出什么结果？解释出现这种结果的原因。类中的函数能否是重载函数，为什么？

c) 为类 **Integer** 实现成员函数 **add()**、**subtract()**和 **multiply()**，对当前对象和 **Integer** 类型的参数值进行加、减和乘法运算。在类中用 **main()**演示这些函数的操作，**main()**创建几个 **Integer** 对象，它们分别包含值 4、5、6、7 和 8，再使用这些对象计算 $4*5*5*5+6*5*5+7*5+8$ 的值。实现这些函数，使计算和结果的输出在一个语句中完成。

4.使用下列 **Account** 类定义

```
class Account{
public:
    Account() { cout << "constructor with no para" << endl; }
    Account( const char*, double=0.0 ) { cout << "constructor with para" << endl; }
    Account( const Account& init ) { cout << "copy constructor" << endl; }
    // ...
};
```

请分析说明下面的语句会发生什么事情：

(a) **Account acct;**

(b) **Account acct2 = acct;**

(c) **Account acct3("Anna Engel", 400.00);**

(d) **Account acct4 = Account(acct3);**

5.在下列代码段中可能在哪些地方调用析构函数。

```
void mumble( const char *name, float balance, char acct_type )
{
    Account acct;
    if ( ! name )
        return;
```

```

        if ( balance <= 99 )
            return;
        switch( acct_type ) {
        case 'z': return;
        case 'a':
        case 'b': return;
        }
        // ...
    }
}

```

6.请说明下面代码中，类构造函数的定义是否合适，为什么？

```

class CMyClass {
    CMyClass(int x, int y);
    int m_x;
    int m_y;
};
CMyClass::CMyClass(int x,int y) : m_y(y), m_x(m_y)
{
}

```

7.请给出 Card 类的定义和实现：

一付无大小王的扑克，扑克的花色(suit)分为 Spade、Heart、Diamond 和 Club，每门花色的牌共 13 张，面值(rank)分别为 2、3、4、5、6、7、8、9、10、Jack、Queen、King 和 Ace，每张扑克牌应包含如下信息：唯一的 ID 号(0-51)、花色、面值、背面图案的编号、扑克牌的宽度、扑克牌的高度、扑克牌的左顶点坐标等。

扑克牌的操作有：存取背面图案，判断与另一张扑克牌是相同花色吗？判断与另一张扑克牌是相同面值吗？判断扑克牌是给指定的花色吗？判断扑克牌是给指定的面值吗？设置扑克牌坐标，取得扑克牌的右下角坐标等。

1) 请写出扑克牌类 Card 类的定义和实现，要求选取适当形式的数据成员，描述每张扑克牌的信息，同时以成员函数的形式实现指定的操作。

2) 给 Card 类添加一个显式的拷贝构造函数并实现它。

8.练习根据给定的描述，抽象出类，给出适当的数据成员和成员函数，并给出具体的类定义。游戏中的英雄有各自的魅力值、声望值、攻击力、防御力、法力等，每个英雄可以最多带 5 个宝物，每种宝物有特有提升英雄某种能力的效果。游戏中假设共有 6 种宝物（暂时用 1,2,3,...6 代表，1 提升魅力 2 点，2 提升声望 3 点，3 提升攻击力 1 点，...），英雄这个类需要具有如下功能：取得当前状态下的各种能力值，在指定位置中携带指定宝物，丢弃指定位置中的宝物等。

9.已知类 Demo 的类定义如下，请改写 Demo 类，使得无论如何，用户至多只能创建并访问 Demo 类的唯一一个实例。

```

class Demo {
public:
    Demo( ) { mNum = 0; }

```

```
void AddValue(int value) { mNum+=value; }  
void ShowValue( ) const { cout<<"Value="<<mNum<<endl; }  
private:  
    int mNum;  
};
```

10.一个游戏中有很多怪物(Monster)，怪物之间可能要发生战斗(fight)，每场战斗都是一个怪物与另一怪物之间的一对一战斗。每个怪物都有自己的速度(Speed)、生命值(hitpoint)、攻击力值(damage)和防御力值(defense)。战斗时，两个怪物依次攻击对方，即怪物 a 首先攻击怪物 b，然后轮到怪物 b 攻击怪物 a，之后，怪物 a 再次攻击怪物 b，…，直到一方生命值为 0。战斗时，由速度快的一方首先发起攻击；若速度一样，比较生命值，由高者首先攻击；若生命值也相等，比较攻击力，由高者首先攻击；若攻击力还相等，比较防御力，由高者首先攻击；若四项都相等，则选择任一方首先攻击。怪物 A 攻击怪物 B 时，会给怪物 B 造成伤害，使得怪物 B 的生命值降低，降低值为： $2 \times A \text{ 的攻击力} - B \text{ 的防御力}$ ，最小为 1。

请根据你对上面描述的理解，定义并实现怪物类 Monster，成员的设计可以任意，但要求该类至少有一个成员函数 fight，用来描述与另外一个怪物进行战斗的过程。不必考虑怪物的生命值减少至 0 后如何处理。