

# Homework6 Ch5 static 和 friend

2018年10月23日

## 1. 含有static成员的种类（必做题）

### 1.1 程序描述

超市经销大米，成袋购入，成袋售出。每袋大米的质量有2.5公斤的、有5公斤、有10公斤的等，超市记录所有大米的总质量。

设计 Rice 类，包含：

- (1) 私有数据成员: 质量 Weight 和产地 Place；
- (2) 还包含私有**静态数据成员**: 总质量 TotalWeight。

Rice类的公有成员函数：

- (1) 构造函数 Rice(double weight=0, string place="XXX"); 构造新对象的同时总质量要增加；
- (2) 拷贝构造函数 Rice(const Rice&); 拷贝构造新对象的同时总质量要增加；
- (3) 析构函数~Rice(); 析构对象的同时总质量要减少；
- (4) 静态函数static double GetTotal();

在 main 函数中，以不同的方式创建至少3袋大米，在每次创建大米对象后都输出总质量。

## 2. static成员应用（上机思考题）

### 2.1 程序描述

设计活期存款类Deposit，参考下图，每个账户有帐号（**自动编号**）、户名、密码、金额、月利率（**静态成员**）、开户时间6项信息。银行每月1号要根据账户余额发给客户利息，利息被累计到客户存款余额中。银行可以更改利率。

数据	账号（ <b>自动编号</b> ）
	户名
	密码
	余额
	月利息（ <b>静态数据</b> ）
	开户时间
操作	查询账户信息
	调整利率（ <b>静态函数</b> ）

本月余额计算方法：本月余额 = 上月余额 + 上月余额 × 月利率

( 如有小数出现，保留小数点后2位，四舍五入 )

主程序中：建立以下5个账户：

账号	户名	密码	金额	月利率	开户时间
1	张三	123456	10000	0.5%	2017-3-1
2	李四	112233	20000	0.5%	2016-2-1
3	王五	111111	15000	0.5%	2017-5-1
4	赵六	222222	58000	0.5%	2016-7-1
5	周七	888888	50000	0.5%	2017-3-1

程序运行：

2017-7-1，输出所有账户的信息；  
2017-8-1，调整利率为0.4%；  
2017-9-1，输出所有账户的信息；  
2017-10-1，输出所有账户的信息；

## 3. 友元函数设计（必做题，有上机思考的子问题）

### 3.1 程序描述

模拟电力公司统计用户用电量。请设计一个类 `FamliyElecPower` 描述每户人家一年的用电情况，一年的 12 个月的每月电量都要记录。设计函数 `CalTotalEPower`，计算每户一年的总电量；函数 `CalAveEPower` 计算每户的每月平均用电量。函数 `CalTotalEPower` 和函数 `CalAveEPower` 是类 `FamliyElecPower` 的友元函数。主程序中创建1户人家，输入这户人家1年12个月的用电量，然后调用函数 `CalTotalEPower` 和函数 `CalAveEPower` 分别计算并输出这家的总用电量和平均每月用电量。

### 3.2 提示

```
class FamliyElecPower
{
    int m_nID;                // 用户编号，是从1开始的正整数，由程序自动生成
    string m_strFamliyName;    // 家庭名称，是一个string型字符串；
                                // 需要#include <string>
    int m_array[12];           // 12个月的用电量
    static int m_nCount;       // 用来生成自动编号的计数器
public:
    FamliyElecPower(){}
    FamliyElecPower(int id, string name, int* array);    // int* array 表示 整数型
                                                         // 数组array[12]

    void Show(); // 输出这户人家的所有信息
    ... // 其他方法请自行设计
};
... // 其他函数等请自行设计
```

### 3.3 输入输出样例：

请输入用户名称：Wang //带下划线的部分表示用户的输入  
请分别输入12个月的电量：89 70 56 102 112 92 90 88 75 89 86 123  
用户用电信息是：  
编号：1 名称：Wang  
12个月的用电量：89 70 56 102 112 92 90 88 75 89 86 123  
年总电量：1072 月均电量：89

### 3.4 上机思考题部分

从文件输入100个家庭的信息，统计每户年总电量、月均电量，结果可以输出到另一个文件中选作部分的输入输出  
参见 in.txt, out.txt

## 4. 友元类设计（必做题，有上机思考的子问题）

### 4.1 基本要求：

教师作为学生的友元类，操作学生的学分和总成绩。

### 4.2 功能设计：

- (1) 设计学生类，包含学生姓名、学分和总成绩；
- (2) 设计教师类，包含教师姓名，教师有权限修改每个学生的学分和总成绩；
- (3) 在以上类中增加合适的成员函数以完成程序的功能；
- (4) 教师类设计成学生类的友元；

### 4.3 主程序设计

在主程序中建立1名教师，3名学生，实现教师分别修改3名学生的学分和总成绩的操作。

### 4.4 上机思考题部分

主程序和界面要求：

#### 4.4.1 主程序要求：

- (1) 至少有5名学生，3名教师；
- (2) 用户随意选择一位教师、一名学生，让该教师给该学生增加学分、增加总成绩；
- (3) 程序结束前输出每位学生的姓名、学分、总成绩。

#### 4.4.2 界面要求（输出样例）：

您需要建立几位学生(M)和几位教师(N)：5 3  
请输入5位学生的姓名：张朋 李元 刘文 贺明 鲁笑  
请输入3位教师的姓名：严华 耿燕 吴晓乐  
请选择一位教师：吴晓乐  
请选择一位学生：贺明

请输入要增加的学分：3

教师吴晓乐给学生贺明增加学分，操作成功。

请输入要增加的总成绩：88

教师吴晓乐给学生贺明增加总成绩，操作成功。

还要继续吗？(Y/N):

如果用户选择N，则输出每位学生的姓名、学分、总成绩，然后程序结束；

如果用户选择Y, 则转向步骤：选择教师，程序继续运行。