

实验课程名称: C++程序设计

实验项目名称	实验一 类与对象的操作实验			实验成绩	
实 验 者		专业班级		组 别	分组三
同 组 者	无			实验日期	2022年 10月3日

第一部分：实验预习报告（包括实验目的、意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备及耗材，实验方案与技术路线等）

一、实验目的

- （1）理解类与对象的概念；
- （2）掌握类的声明和定义方法；
- （3）掌握对象的定义和使用方法；
- （4）掌握带参数的构造函数的定义和使用；
- （5）掌握静态数据成员和静态成员函数的定义和使用方法；
- （6）理解类与对象之间的关系。

二、实验基本原理

定义一个学生类 Student,包括 3 个数据成员:学号 id, 姓名 name,分数 score;
两个静态数据成员:总分 total 和学生人数 count;
带参数的构造函数用来初始化对象, 成员函数 ChangeScore 用来修改分数,
静态成员函数 GetAverage 用来打印计算得到的平均分。

三、主要仪器实验设备及相关参数

- 1) 计算机;
- 2) Visual Studio Code;
- 3) 假设有 3 个学生。

第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）

四、实验步骤

1) 定义一个学生类 Student, 包括题目中要求的数据成员和成员函数;

```
//定义一个学生类 Student
class Student{
public:
    //含参构造函数
    Student(int s_id,string s_name,double s_score);
    //修改分数的成员函数
    void ChangeScore();
    //输出平均分的静态成员函数
    static void GetAverage();
private:
    int id;
    string name;
    double score;
    static double total;
    static int count;
};
```

2) 引入头文件

```
#include <iostream>
#include <string.h>
#include <iomanip>
using namespace std;
```

2) 在类外对静态数据成员进行定义声明, 以获得存储空间;

```
//静态成员变量初始化
double Student::total=0;
int Student::count=0;
```

3) 定义类中的成员函数;

//成员函数定义

```
void Student::ChangeScore(){
    total+=score;
    count++;
};
```

```
void Student::GetAverage(){
    cout<<setprecision(4); //输出保留 2 位小数
    cout<<"分数的平均分为:"<<total/count<<"分"<<endl;
};
```

//构造函数初始化

```
Student::Student(int i,string n,float s):id(i),name(n),score(s){};
```

4) 在 main 函数中声明类的对象并初始化,使用成员函数计算并打印结果;

```
int main(){
    int id;
    string name;
    double score;
    int num;
    cout<<"请输入学生人数:"<<endl;
    cin>>num;
    cout<<"学生人数为"<<num<<"人"<<endl;
    for(int i=0;i<num;i++){
        cout<<"请输入学生学号,姓名,分数:"<<endl;
        cin>>id>>name>>score;
        Student stu(id,name,score);
        stu.ChangeScore();

    }
    Student::GetAverage();
    return 0;
};
```

教师签字_____

第三部分 结果与讨论（可加页）

一、实验结果分析（包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等）

运行程序，首先输入学生人数，然后依次输入学生的学号，姓名和分数（以空格间隔），回车后调用类的成员函数进行计算，最后打印输出平均分（保留两位小数）。

程序运行结果如下：

```
test1 } ; if ($?) { .\test1 }  
请输入学生人数：  
3  
学生人数为3人  
请输入学生学号,姓名,分数：  
10114 hushan 98.5  
请输入学生学号,姓名,分数：  
10115 liming 85.4  
请输入学生学号,姓名,分数：
```

二、小结、建议及体会

- 1.掌握了声明类的方法，类和类的成员的概念以及定义对象方法；
- 2.掌握成员函数的实现与调用方法；
- 3.掌握了使用构造函数对类的对象进行初始化的方法；
- 4.了解了类成员的可访问范围，以及在程序开发中的重要实际意义。

三、问题发现与解决

设计学生的分数 `score` 变量时，考虑到分数可能会出现小数的情况，决定采用 `double` 类型。后续测试过程中发现，输出的平均分可能小数位数过长，于是查询相关资料后，引入头文件 `#include <iomanip>`，使用 `cout<<setprecision(4)`；保证输出保留 2 位小数。