

# 多项式计算器实验

实验课程：    数据结构（小学期）

学生姓名：    zxjou、键哥

## 目录

- 1、实验目的
- 2、实验要求
- 3、实验过程分析
- 4、实验收获与总结

### 实验目的：

这次实验的目的是是我们熟练使用 c++ 来编程完成项目，锻炼我们的编写代码以及对于错误处理的能力，并且体验客户与程序员之间的不同感受，加强之间的交流，使我们做的更好。

### 实验要求：

要求做一个多项式计算器，分为三个等级，分别为基础、扩展和升级，这三个等级的要求分别为：

基础：

1. 输入一个多项式
2. 显示一个或者所有多项式
3. 两个多项式相加
9. 退出系统
0. 显示菜单

扩展:

4. 两个多项式相减
5. 两个多项式相乘
6. 判断两个多项式是否相等
7. 求多项式的导数
8. 求多项式代入某点的值

升级:

- 输入多项式，用命令如 `p=(3, 4) (2, 1) (3, 0)`
- 输出多项式，用命令如 `print p` 或者 `print all`
- 多项式运算，如 `p+q`, `p-q`, `p*q`, `p==q`, `p'`, `p[x=3]` 等
- 退出: `quit`

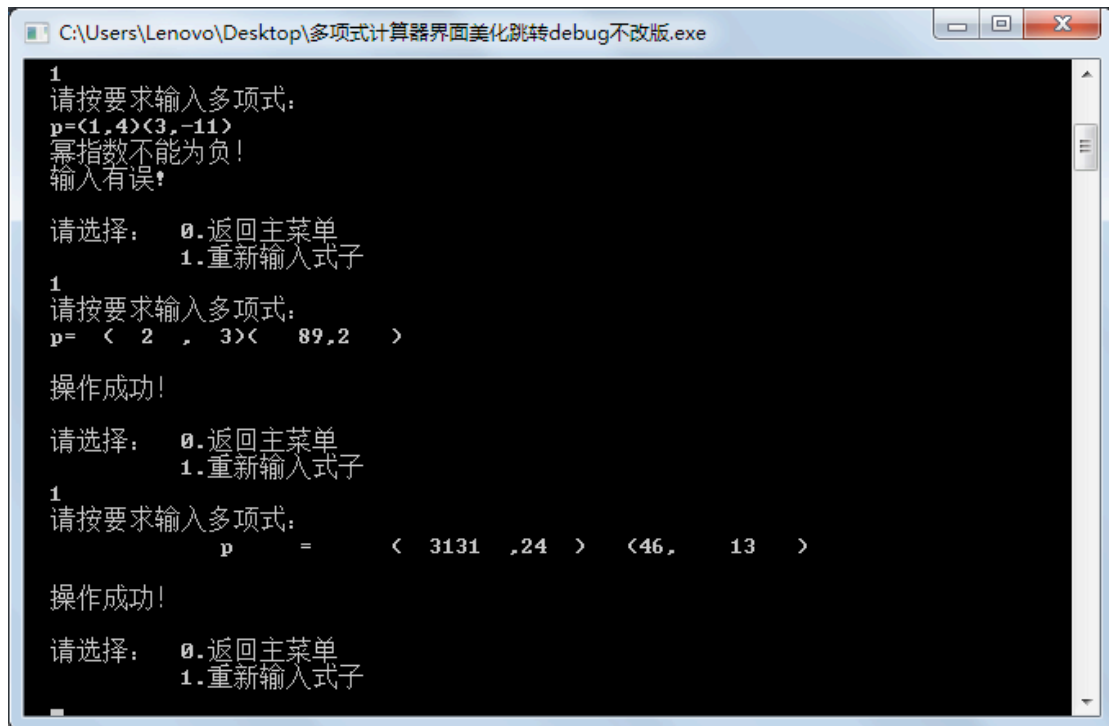
## 实验过程分析：

这次实验我们两个组员在代码方面进行了明确的分工，每个人都写出了好多的函数，这次的源程序代码量达到了一千多行之多，而且这还是在进行了很多的优化以及缩减了很多重用的代码之后的结果，这次大作业的辛苦之处可见一斑。

1、主要是对于错误输入的检测，每一次输入都必须保持高度的容错率，不能产生不按要求输入就产生崩溃的现象，这个是这个程序最难得地方，当时我和搭档搞了好久，对于输入多项式的检测在上数据结构课上已经解决了，现在是检测  $r=p+q$ ,  $p+q$ ,  $p'$ ,  $p[x=3]$  等等操作的识别，对于这个问题我写了两个判断输入是否合理的函数 `int one_small_letter(const string &,int,int)` 和 `int one_number(const string &,int ,int )`，第一个函数是检测字符串中的一个区间之内是否只有一个一个小写的字母，第二个函数是检测字符串中的一个区间之内是否只有一个数字，这两个函数贯穿了整个程序的对于输入的判断与检测，实际上解决了我们对于各式各样的输入和理性的检测，最后我们就是对于这个输入的问题的测试就是胡乱输入任何字符，比如随便输入好多的字符、在合法的输入字符间加入一系列的空格等等，这些都可以通过我们的检测。下面是一些程序运行测试的图片结果：

对于胡乱输入错误输入的提示：





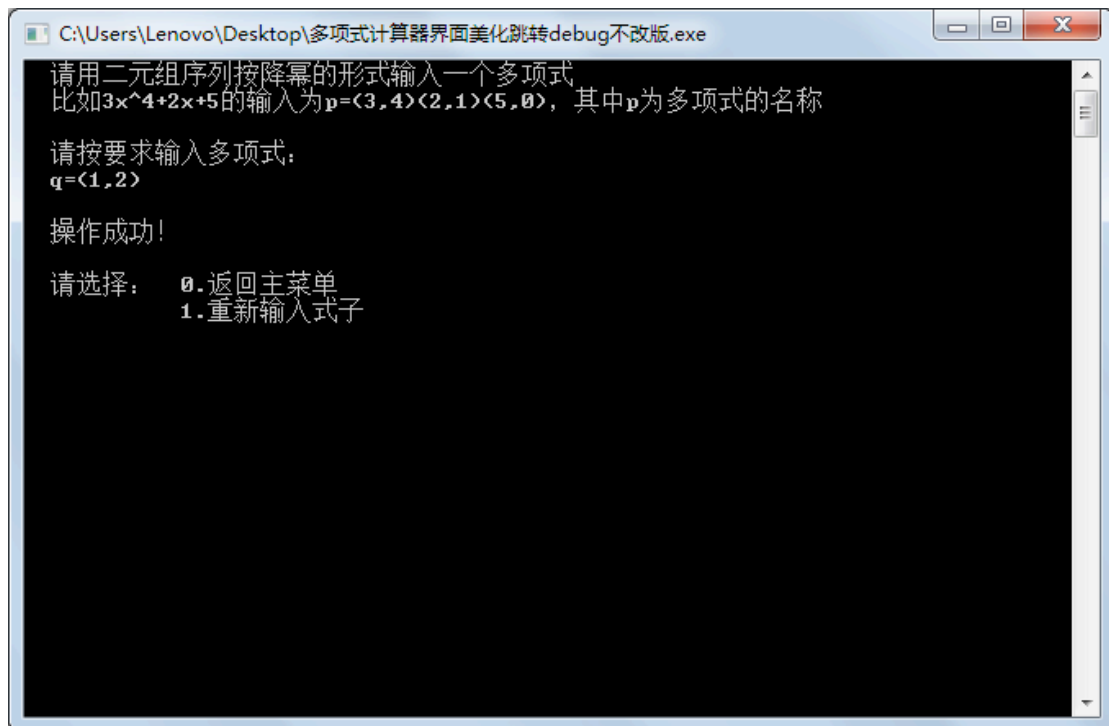
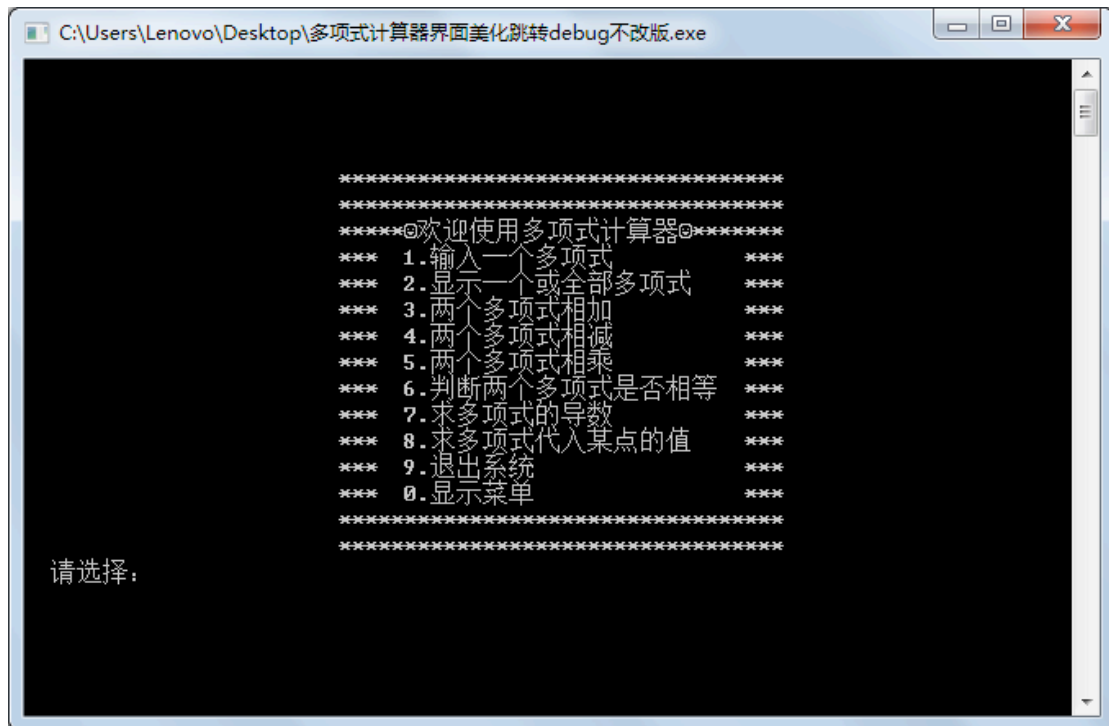
2、第二点问题就是对于后面加、减、乘、求导、是否相等以及赋值等操作都先需要判断参与运算的多项式是否存在,我们可以设一个容器,把输入的存起来,当需要时可以查找一下是否存在,这还是比较简单的。

下面是测试样例:



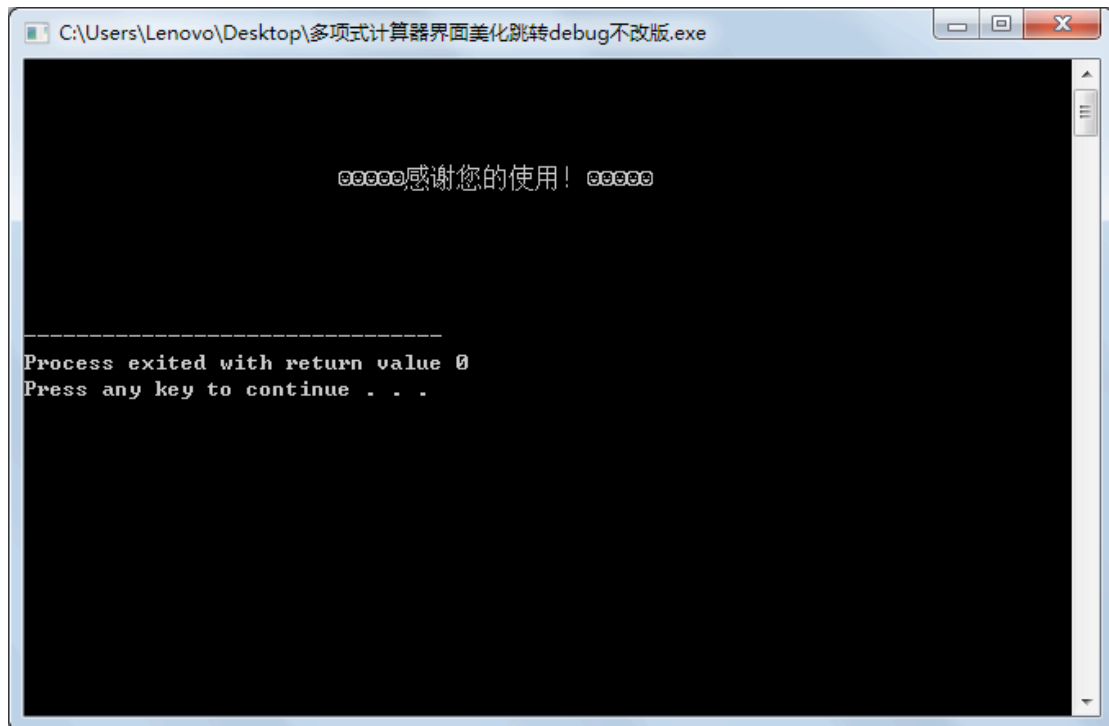
3、对于错误的操作输入，我们考虑的是，如果每次都用 goto 返回上一次操作的话，感觉好像要调用无数次该函数，重叠了好多的函数，会耗费许多的资源，所以我们商量了一下感觉上，决定在错误输入的时候就抛出一个错误，然后 catch 这个错误去解决，那么原来的函数就关闭了，可以节省资源。

4、最后就是对于界面的处理了，这方面我们花了很多功夫去弄，现在的界面十分的友好，下面是展示：









## 实验收获与总结：

在这次实验中，我们最大的收获就是完全懂得了与组员的合作与讨论，虽然说我们这个程序做的不是最好的，但是我们尽力了，做到了我们的最好，我们思考了很多，怎样去缩短代码，怎样去简洁风格，怎样去做到客户友好等等，一些细节的东西真的是做过之后才知道。虽然说这次实验不算是很难，但是让我们知道了客户友好的界面以及客户输入容错性的重要性。完成实验结果固然重要，但是最重要的是实验当中遇到的问题的解决方法，必须自己亲身去实践了才会知道，这在无形之中增长了我们的知识以及解决问题的能力。我们组员之间的美好交流为以后工作与他人进行合作奠定了一定的良好基础，总之这次收获颇丰，难以言表，希望多做几次这样的大作业，让我们获得更多的锻炼！