



实验报告

姓名：黄俊杰 学号：13331087

院系专业：软件学院13级教务4班

完成日期：2014 年10 月22 日

实验题目：简单计算器

◆ 需求分析：

以无歧义的陈述说明程序设计的任务，强调的是程序要做什么？并明确规定：

实现一个只包含加减乘除运算的简单计算器，忽略式子中的所有空格，输入格式是正确的，不需要判断，并且式子中不包含括号

◆ 概要设计

说明本程序中用到的所有抽象数据类型的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。

数据结构：

STL的stack， string类型

主程序流程：

1. 输入测试样例数目T;
2. 以测试样例数目为循环控制量， 每个循环执行以下操作：
 - 1) 读取一行含有不定空格的式子，存在字符串str0里面;
 - 2) 由于式子的格式是正确的，只需要舍弃空格，得到一个不含空格的字符串str1;
 - 3) 由于式子的格式是正确的，所以在字符串结束之前，数字和运算符交替读入。首先读取一个数字（使用自定义函数getNumber()）存入已经设置好的栈numbers的栈顶。
 - 4) 读取运算符，并执行对应操作符的操作。
 - 5) 重复2)-4)直到字符串结束。这个时候堆栈numbers里面剩下的数字之间均为加法运算，只需要把他们相加即可。
3. 循环结束，程序结束。

自定义函数double getNumber(string str, int& i):

传入参数为计算式子字符串str，和对应要开始存入数字的位置引用i。

返回值为一个从字符串扫描出的完整的数字。

◆ 调试分析

内容包括:

a. 调试过程遇到的问题与解决方案:

1. 一开始的时候无法使用stl的stringstream来从str1中循环输入数字和符号
解决方法：舍弃stringstream，改为使用str[i]和引用传递函数来控制循环结束。
2. 无法判断一个数字是否负数
解决方法：使用自定义函数，通过对数字前面是否有两个符号来判断该数字是否为负数。

b. 时间和空间复杂度:

记字符串str0的总长度为n（不包括'\0'），则总所需步骤 $n+4n$ 。所以时间复杂度为 $O(n)$ 。

◆ 用户使用说明

说明如何使用你编写的程序，详细列出每一步的操作步骤。

- 1) 输入测试样例数目;
- 2) 每个测试样例输入一个正确的只含有四则混合运算的式子，不含有括号，可以含有空格，必须要在同一行内完成输入。
- 3) 摁下回车即可得到该式子的结果。

◆ 测试结果

列出你的测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格，最好多于需求分析中所列。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

3
-3+3
0.000
123+456*798/456*789
629745.000
123+456*798/456/789
124.011
请按任意键继续. . .

中文<简体> - 百度输入法 半 :
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

10
123--123
246.000
3 5 88 + 10 0 0 - - 412
5000.000
55555555* 2 0 0 - 1111110
111109999890.000
123
123.000
+123
123.000
-

中文<简体> - 百度输入法 半 :
```

◆ 实验心得

具体内容不作硬性要求
学会如何利用堆栈来处理数据。尽管还是一边读入，一边处理。

◆ 附录

列出程序文件名的清单:

13331087_03.cpp