

实验 7 一元二次方程的求根公式

一、实验内容

实现一个实用的一元二次方程求根算法，输入是三个系数，输出是方程的两个根。

一元二次方程有两个求根公式：

$$(1)x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, (2)x = \frac{2c}{-b \mp \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

为保证精度，需要根据具体情况选择其中一个公式。在判别式中，涉及到了两个乘法，这里有可能发生上溢出或者下溢出。为了增加函数的鲁棒性，可以在计算结果之前将系数统一乘以某个常数，使两个乘法不会发生溢出。

二、输入格式

输入为三个系数，每个系数占一行，对于一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 来说， a 在第一行， b 在第二行， c 在第三行，数据类型为双精度浮点型（double）。

三、输出格式

输出为方程的两个根，每个结果占一行，不限顺序。当方程没有实根时，输出两个 0；当方程有两个相同的实根时，输出两个相同的实根；样例中没有 $a = 0$ 的情况，所以不考虑单实根的情况。由于实验要求相对误差达到 $\varepsilon = 10^{-12}$ ，请统一使用 "%.16e\n" 格式输出结果。

四、输入输出样例

输入：

1
2
1

输出：

-1
-1

五、提示

对于非零的精确结果，要求相对误差达到 $\varepsilon = 10^{-12}$ ，对于精确结果为 0 的情况，只有 0 被视为正确答案。

六、实验要求

- 1) 用 C 或 C++实现，在 LambdaOJ 上进行提交；
- 2) 共 5 个测试样例，每个测试样例 20 分，满分 100 分；
- 3) 提交次数不限，取有效成绩最高的一次；
- 4) 坚决反对作弊行为，若出现代码雷同，两个人的相应实验都记为 0 分处理。
- 5) 本次实验截止时间为 2015 年 12 月 06 日 23:59，超过截止日期，每迟交一天，有效成绩衰减 10%。