

NOIP 普及组复赛 B 类题解思路 (C++)

-----2014 T2

比例简化

【问题描述】

在社交媒体上，经常会看到针对某一个观点同意与否的民意调查以及结果。例如，对某一观点表示支持的有 1498 人，反对的有 902 人，那么赞同与反对的比例可以简单的记为 1498:902。

不过，如果把调查结果就以这种方式呈现出来，大多数人肯定不会满意。因为这个比例的数值太大，难以一眼看出它们的关系。对于上面这个例子，如果把比例记为 5:3，虽然与真实结果有一定的误差，但依然能够较为准确地反映调查结果，同时也显得比较直观。

现给出支持人数 A ，反对人数 B ，以及一个上限 L ，请你将 A 比 B 化简为 A' 比 B' ，要求在 A' 和 B' 均不大于 L 且 A' 和 B' 互质（两个整数的最大公约数是 1）的前提下， $A'/B' \geq A/B$ 且 $A'/B' - A/B$ 的值尽可能小。

【输入格式】

输入共一行，包含三个整数 A ， B ， L ，每两个整数之间用一个空格隔开，分别表示支持人数、反对人数以及上限。

【输出格式】

输出共一行，包含两个整数 A' ， B' ，中间用一个空格隔开，表示化简后的比例。

【输入样例】

1498 902 10

【输出样例】

5 3

【数据说明】

对于 100% 的数据， $1 \leq A \leq 1,000,000$ ， $1 \leq B \leq 100,000,000$ ， $1 \leq L \leq 100$ ， $A/B \leq L$

比例简化解析

- 1、 这道题有难度，难度来自于纯数学和数学转化。
- 2、 第一个难点是，两个数互为质数，转化成怎么计算最大公约数问题，可以用**欧几里德算法**取解决互质问题：用较小数除较大数，再用出现的余数（第一余数）去除除数，再用出现的余数（第二余数）去

除第一余数，如此反复，直到最后余数是 0 为止。如果是求两个数的最大公约数，那么最后的除数就是这两个数的最大公约数。该算法是典型的递归。

3、 从 $1 \sim L$ 分别枚举 A' 和 B' ，对于每一对 A' 和 B' ，判断是否满足互质，并且 $A'/B' \geq A/B$ ，如果满足，则和当前 $A'/B' - A/B$ 值比较，始终更新为最小差值，此时的 $A' B'$ 就是问题解。