反正切函数的应用

arctan.pas/c/cpp

反正切函数可展开成无穷级数，有如下公式

$$\arctan(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1}\ (\text{其中 } 0\le x\le 1) \qquad \text{公式(1)}$$

使用反正切函数计算 π 是一种常用的方法。例如，最简单的计算 π 的方法：

$$\begin{aligned}\pi &= 4\arctan(1)\\ &= 4\left(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\cdots\right)\end{aligned} \qquad \text{公式(2)}$$

然而，这种方法的效率很低，但我们可以根据角度和的正切函数公式：

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan(\alpha)+\tan(\beta)}{1-\tan(\alpha)\tan(\beta)} \qquad \text{公式(3)}$$

通过简单的变换得到：

$$\arctan(p)+\arctan(q)=\arctan\left(\frac{p+q}{1-pq}\right) \qquad \text{公式(4)}$$

利用这个公式，令 $p=\frac{1}{2},q=\frac{1}{3}$，则 $\frac{p+q}{1-pq}=1$，有

$$\arctan\left(\frac{1}{2}\right)+\arctan\left(\frac{1}{3}\right)=\arctan\left(\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}}\right)=\arctan(1)$$

使用 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{3}$ 的反正切来计算 $\arctan(1)$，速度就快多了。

我们将公式(4)写成如下形式

$$\arctan\left(\frac{1}{a}\right)=\arctan\left(\frac{1}{b}\right)+\arctan\left(\frac{1}{c}\right)$$

其中 a、b 和 c 均为正整数。

我们的问题是：对于每一个给定的 a（$1\le a\le 60000$），求 $b+c$ 的值。我们保证对于任意的 a 都存在整数解。如果有多个解，要求你给出 $b+c$ 最小的解。

输入文件（arctan.in）

输入文件中只有一个正整数 a，其中 $1\le a\le 60000$。

输出文件（arctan.out）

输出文件中只有一个整数，为 $b+c$ 的值。

输入样例

1

输出样例

5