

# Euler problem 09

于船长

书山有路勤为径，学海无涯苦作舟

# 本期内容

- 一. 题目讲解
- 二. 代码演示
- 三. 素勾股数

# 一. 题目讲解

# 一. 题目讲解

## 题目描述

### Special Pythagorean triplet

A Pythagorean triplet is a set of three natural numbers,  $a < b < c$ , for which,

$$a^2 + b^2 = c^2$$

For example,  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ .

There exists exactly one Pythagorean triplet for which  $a + b + c = 1000$ .

Find the product  $abc$ .

# 一. 题目讲解

## 题目描述

### 特殊毕达哥拉斯三元组

毕达哥拉斯三元组由三个自然数,  $a < b < c$ , 并满足

$$a^2 + b^2 = c^2$$

例如,  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ .

有且只有一个毕达哥拉斯三元组满足  $a + b + c = 1000$ 。

求这个三元组的乘积  $abc$ 。

# 一. 题目讲解

## ➤ 题目解析:

1. 本题是一道枚举类型的题目，故我们可以按照解决枚举问题的策略进行求解
2. 我们可以枚举**a**和**b**的值，枚举上界可以通过 $a + b + c = 1000$  来求出
3. 再枚举过程中进行性质判断，找到 $a^2 + b^2 = c^2$ 且 $a + b + c = 1000$
4. 求出**abc**的乘积

## 二. 代码演示

## 二. 代码演示



### 三. 素勾股数

# 三. 素勾股数

## 素勾股数

如果  $(a, b, c)$  三者互质（它们的最大公因数是 1），它们就称为素勾股数。

$$a^2 + b^2 = c^2$$

素勾股数具有如下性质：

性质1：它们的整数倍也是勾股数，即  $(na, nb, nc)$  也是勾股数

性质2：  $(a, b, c)$  之间两两互质

性质3：  $a, b$  必为一奇一偶

性质4：任何素勾股数均可表示为如下形式，其中  $n < m$ ，且  $\gcd(n, m) = 1$

$$a = 2 * n * m$$

$$b = m^2 - n^2$$

$$c = m^2 + n^2$$