

# 数学作业(math)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

## 题目描述

小 C 数学成绩优异，于是老师给小 C 留了一道非常难的数学作业题：  
给定正整数  $n, m$ ，要求计算  $\text{Concatenate}(n) \bmod m$  的值，其中  $\text{Concatenate}(n)$  是将 1 到  $n$  所有正整数 顺序连接起来得到的数。  
例如  $n=13$ ,  $\text{Concatenate}(n)=12345678910111213$ 。小 C 想了大半天终于意识到这是一道不可能手算出来的题目，于是他只好向你求助，希望你能编写一个程序帮他解决这个问题。

## 输入格式

一行两个正整数  $n, m$ 。

## 输出格式

输出一行一个整数表示答案。

输入 #1

13 13

输出 #1

4

## 说明/提示

### 【数据范围】

对于 30% 的数据,  $1 \leq n \leq 10^6$ ;

对于 100% 的数据,  $1 \leq n \leq 10^{18}$ ,  $1 \leq m \leq 10^9$ 。

# 勾股定理(tri)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

## 题目描述

沫沫最近在研究勾股定理。对于两个正整数 A 与 B，若存在正整数 C 使得  $A^2+B^2=C^2$ ，且 A 与 B 互质，则称(A,B)为一个互质勾股数对。

有一天，沫沫得到了 N 根木棍，其长度都是正整数，她准备从中挑选出若干根木棍来玩拼图游戏，为了使拼出的图案有凌乱美，她希望挑选出的木棍中任意两根的长度均不是互质勾股数对。现在，沫沫想知道有多少种满足要求的挑选木棍的方案。由于答案可能很大，你只要输出答案对  $10^{9+7}$  取模的结果。

## 输入格式

从文件 `input.txt` 中读入数据，输入文件第一行是一个正整数 N，表示共有多少根木棍。

输入文件第二行是用空格隔开的 N 个正整数  $h_1, h_2, \dots, h_N$ ，其中对  $1 \leq i \leq N$ ， $h_i$  表示第 i 根木棍的长度。

输入的数据保证 30% 的数据满足对  $1 \leq i \leq N$  有  $1 \leq h_i \leq 3000$ ，

另外 30% 的数据满足对  $1 \leq i \leq N$  有  $1 \leq h_i \leq 200000$ ，

剩下的 40% 的数据满足对  $1 \leq i \leq N$  有  $20000 \leq h_i \leq 1000000$ ，

100% 的数据满足  $N \leq 1000000$ 。

## 输出格式

输出文件 `output.txt` 仅包含一个非负整数，表示满足要求的挑选木棍的方案数对  $10^{9+7}$  取模的结果。

### 输入 #1

4

5 12 35 5

### 输出 #1

8

### 说明/提示

样例解释：(5,12) 与 (12,35) 是互质勾股数对，故满足要求的挑选木棍的方案有 8 种，即：

{5}, {12}, {35}, {5}, {5,35}, {35,5}, {5,5}, {5,35,5}。

# XOR 和路径(xor)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

## 题目描述

给定一个无向连通图，其节点编号为 1 到 N，其边的权值为非负整数。试求出一条从 1 号节点到 N 号节点的路径，使得该路径上经过的边的权值的“XOR 和”最大。该路径可以重复经过某些节点或边，当一条边在路径中出现多次时，其权值在计算“XOR 和”时也要被重复计算相应多的次数。

直接求解上述问题比较困难，于是你决定使用非完美算法。具体来说，从 1 号节点开始，以相等的概率，随机选择与当前节点相关联的某条边，并沿这条边走到下一个节点，重复这个过程，直到走到 N 号节点为止，便得到一条从 1 号节点到 N 号节点的路径。显然得到每条这样的路径的概率是不同的并且每条这样的路径的“XOR 和”也不一样。现在请你求出该算法得到的路径的“XOR 和”的期望值。

## 输入格式

输入文件的第一行是用空格隔开的两个正整数 N 和 M，分别表示该图的节点数和边数。

紧接着的 M 行，每行是用空格隔开的三个非负整数 u, v 和 w( $1 \leq u, v \leq N, 0 \leq w \leq 10^9$ )，表示该图的一条边(u,v)，其权值为 w。

输入的数据保证图连通。

## 输出格式

输出文件仅包含一个实数，表示上述算法得到的路径的“XOR 和”的期望值，要求保留三位小数。（建议使用精度较高的数据类型进行计算）

### 输入 #1

```
2 2
1 1 2
1 2 3
```

### 输出 #1

```
2.333
```

### 说明/提示

样例解释：

有  $1/2$  的概率直接从 1 号节点走到 2 号节点，该路径的“XOR 和”为 3；

有  $1/4$  的概率从 1 号节点走一次 1 号节点的自环后走到 2 号节点，该路径的“XOR 和”为 1；

有  $1/8$  的概率从 1 号节点走两次 1 号节点的自环后走到 2 号节点，该路径的“XOR 和”为 3...依此类推，

可知“XOR 和”的期望值为： $3/2+1/4+3/8+1/16+3/32+\dots=7/3$ ，约等于 2.333。

30%的数据满足  $N \leq 30$

100%的数据满足  $2 \leq N \leq 100$ ,  $M \leq 10000$ , 但是图中可能有重边或自环。

## 数三角形 (tri)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

### 题目描述

给定一个  $n \times m$  的网格，请计算三点都在格点上的三角形共有多少个。下图为  $4 \times 4$  的网格上的一个三角形。

注意三角形的三点不能共线。

### 输入

输入一行，包含两个空格分隔的正整数  $m$  和  $n$ 。

### 输出

输出一个正整数，为所求三角形数量。

### 样例输入

2 2

### 样例输出

76

### 提示

$1 \leq m, n \leq 1000$