

# 省选模拟试题

ExfJoe

March 11, 2017

竞赛时长: 240min

试题名称	约数	简单的操作	最小生成树
可执行文件名	divisor	simple	spanning
输入文件名	divisor.in	simple.in	spanning.in
输出文件名	divisor.out	simple.out	spanning.out
时间限制	1s	2s	1s
空间限制	256M	512M	256M
测试点数目	20	20	20
测试点分数	5	5	5
是否有 SPJ	否	否	否
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统	传统	传统

- 认真独立完成试题，不与他人交流讨论
- 最终评测在 Win10 下使用 Lemon，默认栈空间限制为 8M，**开启 O2 优化**
- 试题按英文名称字典序排序

# 约数

## 题目描述

给定一个整数  $n$ ，请你求出下式的值：

$$\sum_{i=1}^n \sum_{p|i} d(p)$$

其中  $p|i$  表示  $p$  整除  $i$ ， $d(n)$  表示  $n$  的约数个数。

## 输入格式

仅一行一个整数  $n$ 。

## 输出格式

仅一行一个整数表示答案。

## 样例

	Input	
10		
	Output	
53		

## 约定

20% 的数据： $n \leq 10^3$

60% 的数据： $n \leq 10^7$

100% 的数据： $n \leq 10^{11}$

# 简单的操作

## 题目描述

给定一个含有  $n$  个正整数的序列  $A_i$ ，接下来有  $Q$  个简单的操作请你来维护，操作类型有以下五种：

- 给定  $1\ l\ r$ ，令  $S$  为由下标范围从  $l$  到  $r$  的不同的元素构成的有序集合，求：

$$\left( \sum_{1 \leq i < j < k \leq |S|} S_i S_j S_k \right) (\bmod 10^9 + 7)$$

- 给定  $2\ x\ y$ ，将下标为  $x$  的元素赋值为  $y$
- 给定  $3\ x$ ，将下标为  $x$  的元素从序列中删除
- 给定  $4\ z\ y$ ，在下标为  $z$  的元素之后插入元素  $y$ ，若  $z = 0$  则在序列最前端插入
- 给定  $5\ l\ r$ ，求：下标范围在  $l$  到  $r$  内的不同元素个数

序列下标从 1 开始，保证任意时刻序列非空。

## 输入格式

第一行两个正整数  $n, Q$  表示初始时序列的长度和操作数量。

第二行  $n$  个整数表示初始时的序列  $A_i$ 。

接下来  $Q$  行每行给出一个操作，格式见题目描述，所有操作按操作顺序给出。

## 输出格式

对于每次类型 1 和类型 5 的询问输出一行一个整数表示答案。

## 样例

Input	
5 8	
1 2 3 2 1	
1 1 3	
5 1 5	
2 2 4	
1 2 4	
3 3	
4 0 5	
1 1 2	
1 1 5	
Output	
6	
3	
24	
0	
78	

## 约定

10% 的数据:  $n \times Q \leq 10^7$

另有 10% 的数据: 只有类型 5 的操作

另有 15% 的数据: 只有类型 2 与类型 5 的操作

另有 20% 的数据: 没有类型 1 的操作

另有 25% 的数据: 没有类型 3 与类型 4 的操作

100% 的数据:  $1 \leq n, Q \leq 10^5$ ,  $1 \leq A_i, y < 10^9 + 7$ ,  $1 \leq l \leq r \leq |A|$ ,  $1 \leq x \leq |A|$ ,  $0 \leq z \leq |A|$

# 最小生成树

## 题目描述

初始时给定一张有  $n$  个结点的空图，结点从  $0 \sim n-1$  编号。

接下来会有  $Q$  次加边操作，每次给定  $A_i, B_i, C_i$ ，然后按照以下规则按顺序连  $10^{233}$  条边：

- $(A_i, B_i)$  间连一条边权为  $C_i$  的无向边
- $(B_i, A_i + 1)$  间连一条边权为  $C_i + 1$  的无向边
- $(A_i + 1, B_i + 1)$  间连一条边权为  $C_i + 2$  的无向边
- $(B_i + 1, A_i + 2)$  间连一条边权为  $C_i + 3$  的无向边
- $(A_i + 2, B_i + 2)$  间连一条边权为  $C_i + 4$  的无向边
- $(B_i + 2, A_i + 3)$  间连一条边权为  $C_i + 5$  的无向边
- .....

注意连边时点的编号都是在  $\text{mod } n$  意义下的。

求在连完所有  $Q$  种边之后，这张图的最小生成树的值。

## 输入格式

第一行两个整数  $n, Q$  表示点数与边的种数。

接下来  $Q$  行每行三个整数  $A_i, B_i, C_i$  表示一种边。

## 输出格式

仅一行一个整数表示答案。

## 样例

Input
6 2 0 2 2 1 5 1
Output
15

## 约定

30% 的数据： $n, Q \leq 100$

另有 30% 的数据： $|A_i - B_i| = 1$

另有 20% 的数据： $Q \leq 50$

100% 的数据： $1 \leq n, Q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq C_i \leq 10^9$