

开拓者杯 Round 1.

多校联盟 NOIP 模拟赛

出题人：JDScript0117

巨型植物/plant

时空限制

1s 512MB

题目背景

“那刻夏老师有培育出新的巨型植物了！根好好吃！”

“第一，我不叫那刻夏！第二，你需要先吃叶子！”

题目描述

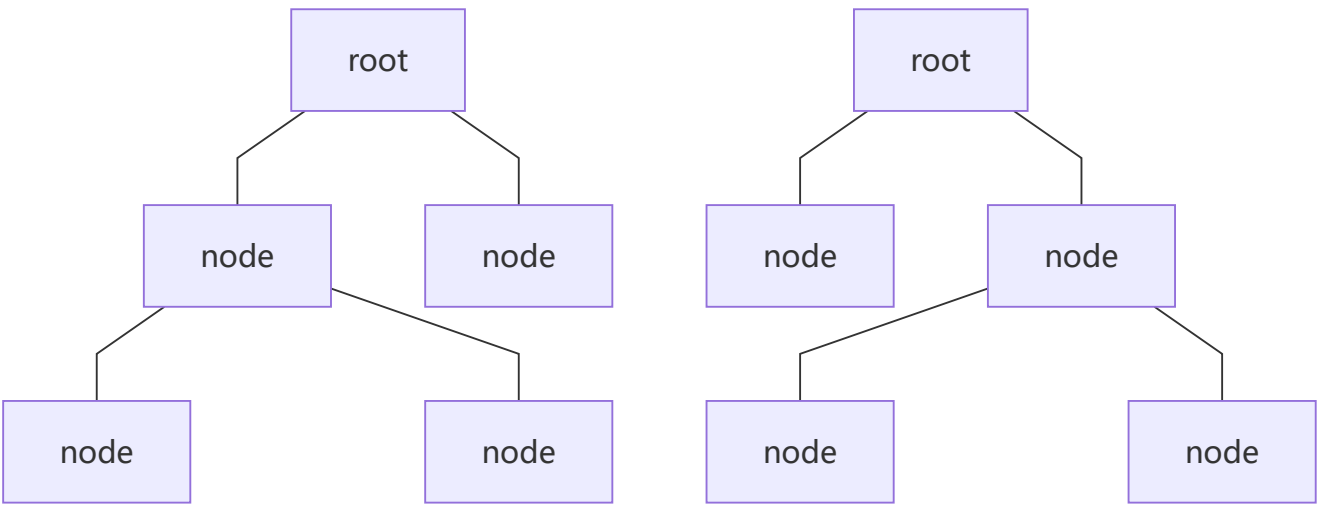
阿那克萨戈拉斯 教授有培育出了很多巨型植物，他对巨型植物 T 定义了一个函数 $w(T)$ 表示巨型植物 T 的丰富度

T 可以看做一个有 n 个不同节点的有根树，假设小精灵们来一个一个吃这 n 个节点，满足在吃掉一个节点之前必须吃掉其子树内其余所有节点， $w(T)$ 是吃这 n 个点的顺序的个数

阿那克萨戈拉斯 还有一些固执的要求，他认为只有对于每个节点儿子的数量都是 k 的倍数的点值得上餐桌

阿那克萨戈拉斯 教授想知道所有 n 个节点构成的能上餐桌的巨型植物，丰富度之和对 998244353 取模的值

两个巨型植物认为是不同的，当且仅当它们两棵有根树的结构不同。请注意，此时我们认为**点是无编号的**，而**儿子间是有序的**。举例来说，我们认为一下两棵树是**不同的**



可能会有 T 组询问，每组询问给出 n, k ，求答案

输入格式

第一行一个整数 T

接下来 T 行, 第 i 行两个整数 n, k , 表示第 i 次询问

输出格式

将答案进行压缩, 只需要输出 $\bigoplus_{i=1}^q (ans + i)^2$ 即可, 其中 \oplus 表示按位异或

样例

样例输入 #1

```
4
3 1
4 1
3 2
4 2
```

样例输出 #1

```
312
```

样例解释 #1

答案分别为 3, 15, 2, 0

样例输入 #2

```
4
25 1
25 2
25 3
25 4
```

样例输出 #2

```
125539315592727541
```

样例解释 #2

都到这里了应该没什么需要解释的

数据范围

对于所有数据, 满足 $1 \leq T \leq 10^6, 1 \leq n, k \leq 10^7$

具体数据范围如表所示

Subtask	n	k	properties	pts
Subtask 1			A	4 pts
Subtask 2			B	8 pts
Subtask 3			C	8 pts
Subtask 4		$k = 1$	D	8 pts
Subtask 5	$n \leq 100$		D	16 pts
Subtask 6	$n \leq 2000$	$k \geq 100$	D	16 pts
Subtask 7	$n \leq 5000$		D	24 pts
Subtask 8				16 pts

- $A \rightarrow n = k + 1$
- $B \rightarrow n \in \{k + 1, 2k + 1\}$
- $C \rightarrow n \in \{k + 1, 2k + 1, 3k + 1, 4k + 1\}$
- $D \rightarrow \forall i \in \{1, 2, \dots, q\}, k_i = k_1$

君主的游戏/game

时空限制

5s 1024MB

题目背景

“凯撒殿下，这是何意？”

“我未曾准许你出手。”

“臣的命运，只能由君主裁断。”

“可是，凯撒殿下……”

“裁断命运的并非君主……”

“而是——”

“神明。”

题目描述

凯撒和来古士在进行博弈，这场游戏是发生在一个四元组序列上

对于长度为 n 的序列 $\{(a_1, b_1, x_1, y_1), (a_2, b_2, x_2, y_2), \dots, (a_n, b_n, x_n, y_n)\}$ ，当前玩家有两种选择

- 删掉序列前方 $\min(a_1, n)$ 个元素，并将最终权值 $W \leftarrow W \oplus x_1$
- 删掉序列后方 $\min(b_n, n)$ 个元素，并将最终权值 $W \leftarrow W \oplus y_n$

其中 \oplus 表示按位异或，双方轮流行动（凯撒先手），数组为空时双方停止行动

凯撒想使得最终的 W 最小，来古士反之，求最终局面 W'

初始给定一个长度为 n 的三元组序列 a ，接下来会有 q 次询问，询问凯撒和来古士在 $a[l:r]$ 上以初始 $W = V$ ，进行游戏的最终局面 W'

输入格式

第一行两个整数 n, q

接下来一行 n 个整数，第 i 个为 a_i

接下来一行 n 个整数，第 i 个为 b_i

接下来一行 n 个整数，第 i 个为 x_i

接下来一行 n 个整数，第 i 个为 y_i

接下来 q 行，每行三个整数 l, r, V 表示一次询问

输出格式

q 行，每行表示一次询问的答案

样例

样例输入 #1

```
1 1
1
1
5
6
1 1 0
```

样例输出 #1

```
5
```

样例解释 #1

凯撒显然有两种选择，显然会选择执行从开头删而非从结尾删

样例输入 #2

```
4 2
2 1 3 1
1 2 1 3
1 10 2 3
4 5 6 7
1 4 0
1 4 4
```

样例输出 #2

```
6
7
```

样例解释 #2

不同的起始 W 可能会引起不同的抉择

数据范围

对于所有数据，满足 $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5, \forall i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}, 1 \leq a_i, b_i \leq n, 0 \leq x_i, y_i, V < 2^{30}$

具体数据范围如表所示

Subtask	n	q	x, y, V	properties	pts
Subtask 1	$n \leq 1000$		$x, y, V < 2^{10}$		16 <i>pts</i>
Subtask 2	$n \leq 5000$	$q \leq 5000$			24 <i>pts</i>
Subtask 3				A	24 <i>pts</i>
Subtask 4					36 <i>pts</i>

$A \rightarrow l = 1 \wedge r = n$

清风/wind

时空限制

2s 2048MB

题目背景

偷窃一家商店，可是扎格列斯的肚子容量有限

题目描述

有 n 种物品，第 i 种物品的价值是 w_i ，体积是 c_i ，共有 k_i 个

由于扎格列斯的神力，会有 q 次询问，每次询问一个 V' ，问容量 $V = V' \oplus \text{lastans}$ 的肚子最多能装的物品的总价值， lastans 为上一次的答案，初始为 0

输入格式

第一行两个整数 n, q

接下来 n 行，第 i 行三个整数分别为 w_i, c_i, k_i

接下来 q 行，每行一个整数 V'

输出格式

将答案进行压缩，只需要输出 $\sum_{i=1}^q (i + 1)^{\text{ans}} \bmod 998244353$ 即可

样例

样例输入 #1

```
1 2
5 3 4
1
2
```

样例输出 #1

```
2
```

样例解释 #1

$2^0 + 3^0 = 2$

样例输入 #2

```
2 2
3 2 3
5 4 2
1
10
```

样例输出 #2

4782970

样例解释 #2

$2^0 + 3^{14} = 4782970$

数据范围

对于所有数据，满足 $1 \leq c \leq \lfloor \frac{5000}{n} \rfloor, q \leq 5 \times 10^5, 1 \leq w, k, \leq 10^{18} 1 \leq V \leq 10^{22}$

具体数据范围如表所示

Subtask	properties	pts
Subtask 1	A	20 pts
Subtask 2		80 pts

$A \rightarrow V \leq 10^{18}, \forall i \in 1, 2, 3, \dots, n, k_i = 10^{18}$

天才游戏/genius

时空限制

3s 512MB

题目背景

“那，激动人心的「智识」交锋，就拜托两位天才啦？”

“头脑风暴，我喜欢。还是二打一，更喜欢了。”

于是，来古士给两位天才布置了一道题

题目详情

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d^2(ij) \bmod 998244353$$

其中 $d(n)$ 表示 n 的约数个数

输入格式

一行两个整数 n, m

输出格式

一行一个整数，表示答案

样例

样例输入 #1

3 5

样例输出 #1

164

样例解释 #1

$$\begin{aligned} & d^2(1) + d^2(2) + d^2(3) + d^2(4) + d^2(5) + \\ & d^2(2) + d^2(4) + d^2(6) + d^2(8) + d^2(10) + \\ & d^2(3) + d^2(6) + d^2(9) + d^2(12) + d^2(15) = 164 \end{aligned}$$

样例输入 #2

10000 10000

样例输出 #2

410000246

样例解释 #2

自己算

数据范围

对于所有数据，满足 $1 \leq n, m \leq 10^6$

具体数据范围如表所示

Subtask	n, m	pts
Subtask 1	$n, m \leq 10^4$	12 pts
Subtask 2	$n, m \leq 10^5$	40 pts
Subtask 3		48 pts