

NOIP2025模拟测试赛

题目名称	苍之彼方	二色莲花蝶	瀑布死亡舞	闪烁的回忆
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	aokana	butterfly	waterfall	memory
可执行文件名	aokana	butterfly	waterfall	memory
输入文件名	aokana.in	butterfly.in	waterfall.in	memory.in
输出文件名	aokana.out	butterfly.out	waterfall.out	memory.out
每个测试点时限	3 秒	1 秒	1 秒	5 秒
内存限制	512 M	512 M	512 M	1024 M
C++提交程序文件名	aokana.cpp	butterfly.cpp	waterfall.cpp	memory.cpp

c++编译选项：`-O2 -std=c++14 -static`

注意事项 (请仔细阅读)

- 1.文件名(程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
- 2.C/C++中函数main()的返回值类型必须是int,程序正常结束时的返回值必须是0。
- 3.提交的程序代码文件的放置位置请参考各省的具体要求。
- 4.因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
- 5.若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较(过滤行末空格及文末回车)。
- 6.选手提交的程序源文件必须不大于100KB。
- 7.程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。

8.评测采用的机器配置为: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @3.70GHz,内存32GB。上述时限以此配置为准。

9.只提供Linux格式附加样例文件。

10.评测在当前最新公布的NOILinux下进行，各语言的编译器版本以此为准。

苍之彼方 (aokana)

题目背景

Wings of Courage -空を越えて- (<https://music.163.com/song?id=29771058&uct2=U2FsdGVkX19P6HnCqto3Uh0T5QCjEvAhOqky7XFfPC0=>)

「我从小就在仰望天空。那时的我心想，自己终于成了离天空最近的人。」

「我想，只要有它，就能飞到任何地方。」

「就能用超过所有人的速度，到达梦想中的彼方。」

「我曾如此相信。」

「……所以，当那一刻到来时，我真的迷失了一切方向。」

「当我发现本应没有任何人的前方，突然出现了“某个人”的身影时。」

「当我发现本应能够抵达的彼方变得朦胧，消失在遥远的前方时。」

「那里已经不再有我的容身之处了。」

「那本应存在于远方的苍空的世界，已经不再属于我。」

「我伸出的手划过虚空，握紧的掌心中却没有抓住任何东西。」

——所以我扭头从天空面前逃开了。

题目描述

你有一个变量 x 。

有 n 次操作，每次操作形如 (l, r, y) ，表示如果 $l \leq x \leq r$ 就令 $x \leftarrow y$ 。

有 m 次询问，每次询问给出 x 的初值 a ，然后问对 x **依次进行**这 n 次操作后 x 的终值。

输入格式

第一行，两个整数 n, m 。

随后 n 行，每行三个整数 l, r, y ，表示一次操作。

随后一行， m 个整数，第 i 个整数代表第 i 次询问的初值。

输出格式

一行， m 个整数，第 i 个整数代表第 i 次询问的终值。

输入输出样例 #1

输入 #1

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

输出 #1

```
2 2 2 2 5
```

说明/提示

令 V 为 x 的初值与所有操作的 l, r, y 的最大值。

数据点编号	n	m	V
1, 2	$\leq 10^6$	$= 1$	$\leq 10^9$
3, 4	$\leq 5 \times 10^3$	$\leq 5 \times 10^3$	$\leq 10^9$
5 ~ 7	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$
8 ~ 10	$\leq 10^6$	$\leq 10^6$	$\leq 10^9$

对于所有数据，保证 $1 \leq n, m \leq 10^6$ ， $0 \leq a, l, r, y \leq 10^9$ 。

二色莲花蝶 (butterfly)

题目背景

二色莲花蝶 ~ Red and White (<https://music.163.com/song?id=22766042&uct2=U2FsdGVkX18i6ehqVujVZkzzbKJVuP31LWUrx2xmc0g=>)

早上，在池水上起舞的红白二色巫女映入眼帘。

起得最早的我，长时间沉醉在那冷酷无情而又过激的舞姿中。不久后下起了雨，当我回过神来时，巫女的身影已经无处寻觅了。

题目描述

给出 n, k, p ，求

$$\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^i \binom{i}{j} \times (i+k) \times (j+k)$$

对 p 取模的结果，多组数据。

输入格式

第一行给出数据组数 T 和模数 p 。随后 T 行，每行给出两个整数 n, k 。

输出格式

对于每组数据，输出一个整数代表答案。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
7 998244353
10 10
114 514
1919 810
11410110097110100 119104105116101
11910511699 104111102
108111118101112 111116105111110
80101110 1037697105
```

输出 #1

566199
282252966
613255781
19223957
845343004
667277942
75267614

说明/提示

数据点编号	n, k	T	p
1	≤ 100	$= 1$	$= 998244353$
2, 3	≤ 1000	$= 1$	$= 998244353$
4 ~ 6	$\leq 10^6$	$= 1$	$= 998244353$
7 ~ 9	$\leq 10^{18}$	$= 1$	$= 998244353$
10	$\leq 10^{18}$	$= 5 \times 10^5$	$\in [2, 10^9]$

对于所有数据，保证 $1 \leq n, k \leq 10^{18}$ ， $1 \leq T \leq 5 \times 10^5$ ， $2 \leq p \leq 10^9$ 。

瀑布死亡舞 (waterfall)

题目背景

Waterfall Death Dance (<https://music.163.com/song?id=432506102&uct2=U2FsdGVkX1/CG1bfBr6GCpbCbIsWY+rEKcy06yDIVsw=>)

* 狂风呼啸。

* 你还得**再**加把劲。

题目描述

地底世界有 n 座城市与 m 条双向连接两个城市的道路。

地底世界的国王 ASGORE 对国家道路设计要求十分严苛，**任何两个城市之间的路径至多只有一条不经过城市 1**。

有一天，地上世界的游客 Chara 决定访问所有的城市。

Chara 一天只能访问一座城市，而且第一天她会从城市 1 开始。

在之后的每一天，她会随机从与她所在城市直接相连的城市中**等概率**地选择一个她**没有访问过的城市**前往访问。如果不存在这样的城市，她会立即**原路返回**，从她来这个城市的路回去，再重复上述操作，这个过程**不消耗时间**。

城市内的群众们非常急切地想要知道，Chara 第一次访问他们所在城市的日期（她造访城市 1 的那一天为 1，之后每一天加 1）的期望是多少，答案对 998244353 取模。

保证城市构成的图是连通图，无自环与重边。

输入格式

第一行有两个数 n, m ，代表地底世界的城市数和道路数。

接下来的 m 行，每行两个数 u, v 表示连通城市 u, v 的一条道路。

输出格式

共 1 行， n 个数。

第 i 个数代表 i 号城市的期望。

输入输出样例 #1

输入 #1

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

输出 #1

```
1 2 3
```

输入输出样例 #2

输入 #2

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

输出 #2

```
1 2 499122180 499122180
```

输入输出样例 #3

输入 #3

```
5 7
5 4
2 4
4 3
1 3
1 2
1 4
1 5
```


输出 #3

1 249561092 249561092 249561091 249561092

说明/提示

数据点编号	n	m
1, 2	$= 5$	$= 7$
3 ~ 5	$\leqslant 10^4$	$= n - 1$
6 ~ 8	$\leqslant 10^4$	$= n$
9, 10	$\leqslant 10^4$	$= 2n - 3$
11 ~ 15	$\leqslant 10^4$	$\leqslant 2 \times 10^4$
16 ~ 20	$\leqslant 5 \times 10^5$	$\leqslant 8 \times 10^5$

对于所有的数据点， $1 \leqslant n \leqslant 5 \times 10^5$ ， $1 \leqslant m \leqslant 8 \times 10^5$ 。

闪烁的回忆 (memory)

题目背景

Luminous Memory (<https://music.163.com/song?id=2098476753&uct2=U2FsdGVkX19Z1ilgReOdnZSvWoJj5cHx0yLb9a1Vg10=>)

~~Vanitas vanitatum et omnia vanitas.~~

~~全ては虚しい。どこまで行こうとも、全てはただ虚しいものだ。~~

~~万物皆空。无论去到何方，一切都只不过是虚无。~~

瓦尼瓦尼。

题目描述

你有一个长度为 n 的非负整数序列 $a_{1 \sim n}$ 。

接下来有 q 次询问，每次询问给出非负整数 L, R ，求

$$\max_{x=L}^R \left(\sum_{i=1}^n \text{popcount}(a_i + x) \right)$$

输入格式

第一行，两个整数 n, q 。

第二行给出 n 个整数代表序列 $a_{1 \sim n}$ 。

随后 q 行，每行两个整数 L, R ，代表一次询问。

输出格式

输出 q 行，第 i 行一个整数代表第 i 次询问的答案。

输入输出样例 #1

输入 #1

```
6 6
1 1 4 5 1 4
1 10
1 5
3 6
4 7
3 9
2 5
```

输出 #1

```
19
13
16
16
16
13
```

输入输出样例 #2

输入 #2

```
10 10
765 523 255 781 647 98 451 636 109 771
394 405
128 161
332 565
996 1003
3 116
403 486
255 582
744 861
399 408
528 996
```

输出 #2

```
58
59
69
68
66
62
69
75
58
75
```

说明/提示

样例解释

popcount(x) 表示 x 在二进制形式下数位 1 的出现次数。

对于样例 1，第一组询问取 $x = 10$ 时达到最大值，即 $\text{popcount}(11) \times 3 + \text{popcount}(14) \times 2 + \text{popcount}(15) = 3 \times 3 + 2 \times 3 + 4 = 19$ 。

容易验证 x 取范围内其他值都不能使答案更大。

数据范围

令 V 为数组中元素与询问区间端点的最大值。

数据点编号	$n \leq$	$q \leq$	$V \leq$
1, 2	10	10	10
3, 4	10^5	5×10^5	10^3
5 ~ 10	10^5	10^5	10^5
11 ~ 15	10^4	10^4	10^9
16 ~ 18	10^5	1	10^9
19, 20	10^5	5×10^5	10^9

对于所有数据，保证 $1 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq q \leq 5 \times 10^5$ ， $0 \leq L \leq R \leq 10^9$ ， $0 \leq a_i \leq 10^9$ 。

