

NOIp2023 模拟赛（CSP-S2023 模拟赛？）

myee

| | | | | |
|---------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 题目名称 | First Snow | Paradise | néo xósmo | Nirv lucE |
| 题目类型 | 传统型 | 传统型 | 传统型 | 传统型 |
| 目录 | firstsnow | paradise | neokosmo | nirvluce |
| 可执行文件名 | firstsnow | paradise | neokosmo | nirvluce |
| 输入文件名 | firstsnow.in | paradise.in | neokosmo.in | nirvluce.in |
| 输出文件名 | firstsnow.out | paradise.out | neokosmo.out | nirvluce.out |
| 每个测试点时限 | 5.0 秒 | 5.0 秒 | 5.0 秒 | 5.0 秒 |
| 内存限制 | 1024 MB | 512 MB | 2048 MB | 2048 MB |
| 测试点数目 | 100 | 20 | 50 | 100 |
| 测试点是否等分 | 是 | 是 | 是 | 是 |

提交源程序程序名

| | | | | |
|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 对于 C++ 语言 | firstsnow.cpp | paradise.cpp | neokosmo.cpp | nirvluce.cpp |
|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|

编译选项

| | |
|-----------|--------------------|
| 对于 C++ 语言 | -lm -O2 -std=c++14 |
|-----------|--------------------|

注意事项

1. 文件名（包括程序名，后缀名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. 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为 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参照考场具体要求。
4. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格分隔。
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. 程序可使用的栈内存空间限制与题目的内存限制一致。
7. 评测在当前最新公布的 ~~NOI Linux~~ 信友队评测机下进行，各语言的编译器版本以你提交时选择的语言为准，请勿错选！
8. 最终评测时所用的编译命令中不含编译选项之外的任何优化开关。
9. 本次比赛各题时限均较长，请不要卡评测。
10. 题目背景中的概念可能比较模糊，建议阅读题目描述来获得相对准确的题意。

First Snow (firstsnow)

【题目背景】

自于破碎世界苏醒以来，白姬始终戴着头上的王冠，未曾放松过手中的权杖。

白姬试图相信，自己应当是来自另一个世界的贵族或者君主，被反叛的民众们用「魔法」清除了记忆，而被送来了这神秘的「魔法世界」。

不错，白姬还相信「魔法」的存在。

在这个充满回忆的世界，玻璃碎片能在空中飞舞，除了「魔法」，还有什么能解释的呢？

其实并不是。不过白姬对此深信不疑。白姬理所当然地认为自己是特别的，应当受到敬仰。

为了找回自己的记忆，白姬保持着在众多记忆碎片中寻觅，希望能从琐碎的线索中拼出自己的过往。

白姬框定了一个矩阵，试图从中找出排成方形的四块残片，来进行探索。

有几种选法呢？

在这片充满回忆的世界里，答案是无声的。

【题目描述】

给定一个 01 矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 。

在二维平面 xOy 上，我们称一个坐标 (x, y) 有点，当且仅当 x, y 均为 $1 \sim n$ 间的整数且 $a_{xy} = 1$ 。

求有多少个大小为 4 的点集，满足点集中的点刚好为一个正方形的四个顶点。

注意正方形可以是斜的。

四个点不可重合；只要是相同的四个点，无论怎么排列都视为相同的点集。

【输入格式】

从文件 `firstsnow.in` 中读入数据。

第一行两个整数 n, o ，其中 o 将指示更多特殊性质，请参见【数据范围与提示】一节的描述。

接下来 n 行，假设依次为 $i = 1, 2, \dots, n$ 行，每行一个长度为 n 的 01 字符串，表示该 01 矩阵第 i 行的各列元素。

【输出格式】

输出到文件 `firstsnow.out` 中。

一行一个整数，表示答案。

【输入输出样例】

请参见下发文件 `firstsnow*.in/ans`，共 20 组，基本按照部分分的方法造。

为了方便你更好地理解题意，此处附一个手搓的样例 0，这份样例未被放入下发文件。建议使用该组样例及样例解释校验你对题意的理解，以免误读。

【样例输入】

```
1 4 0
2 1111
3 1111
4 1111
5 1101
```

【样例输出】

```
1 15
```

【样例解释】

所有 15 种方案：(1,1)(1,2)(2,2)(2,1), (1,1)(1,3)(3,3)(3,1), (1,1)(1,4)(4,4)(4,1), (1,2)(1,3)(2,3)(2,2), (1,2)(2,1)(3,2)(2,3), (1,2)(1,4)(3,4)(3,2), (1,3)(1,4)(2,4)(2,3), (1,3)(2,2)(3,3)(2,4), (1,3)(2,1)(4,2)(3,4), (2,1)(2,2)(3,2)(3,1), (2,2)(2,3)(3,3)(3,2), (2,2)(3,1)(4,2)(3,3), (2,2)(2,4)(4,4)(4,2), (2,3)(2,4)(3,4)(3,3), (3,1)(3,2)(4,2)(4,1)。

【数据范围与提示】

对于所有的数据， $2 \leq n \leq 500$ ， $0 \leq o \leq 5$ 。

以下是部分分配配置，各测试点等分。每个 o 对应了一个特殊性质， $o = 0$ 时即无特殊性质。

| 测试点编号 | n | o | 特殊性质 |
|----------|------------|-------|--|
| 1 ~ 5 | ≤ 500 | $= 5$ | $\forall 1 \leq x \leq n \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 0$ |
| 6 ~ 10 | ≤ 3 | $= 0$ | |
| 11 ~ 15 | ≤ 20 | $= 0$ | |
| 16 ~ 20 | ≤ 50 | $= 0$ | |
| 21 ~ 25 | ≤ 100 | $= 1$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = a_{yx} = 0$ |
| 26 ~ 30 | ≤ 100 | $= 2$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 0$ |
| 31 ~ 35 | ≤ 100 | $= 3$ | $\forall 2 \mid x \wedge 2 \mid y, a_{xy} = 0$ |
| 36 ~ 40 | ≤ 100 | $= 4$ | $\forall 1 \leq x \leq n \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 1$ |
| 41 ~ 45 | ≤ 100 | $= 0$ | |
| 46 ~ 50 | ≤ 300 | $= 1$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = a_{yx} = 0$ |
| 51 ~ 55 | ≤ 300 | $= 2$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 0$ |
| 56 ~ 60 | ≤ 300 | $= 3$ | $\forall 2 \mid x \wedge 2 \mid y, a_{xy} = 0$ |
| 61 ~ 65 | ≤ 300 | $= 4$ | $\forall 1 \leq x \leq n \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 1$ |
| 66 ~ 70 | ≤ 300 | $= 0$ | |
| 71 ~ 75 | ≤ 500 | $= 1$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = a_{yx} = 0$ |
| 76 ~ 80 | ≤ 500 | $= 2$ | $\forall 2 \mid x \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 0$ |
| 81 ~ 85 | ≤ 500 | $= 3$ | $\forall 2 \mid x \wedge 2 \mid y, a_{xy} = 0$ |
| 86 ~ 90 | ≤ 500 | $= 4$ | $\forall 1 \leq x \leq n \wedge 1 \leq y \leq n, a_{xy} = 1$ |
| 91 ~ 100 | ≤ 500 | $= 0$ | |

【更多提示】

本题时限虽然比较宽松，但正解仍可能无法通过，请考虑优化你的常数。

下发样例与真实数据使用同一个 Generator 和基本一致的参数生成，你可以用下发样例来估计评测数据的实际范围。

请不要卡评测。

Paradise (paradise)

【题目背景】

如同最伟大的建筑师，红将一个个物体，重新搭建在通往天空的路途上。

虽然看上去这个结构仍然很不规律，但比上次的结构总要合理很多了——是吧？

从螺旋阶梯逐级登上，红终于抵达了那片「天堂」。可是……

这个「天堂」，只是一层厚厚的，无法穿透的云？

阶梯已不能继续往上，红于是尝试将双手伸入云中，感受到的却是莫大的压力。

不行，完全过不去。

被压回来后，红还未来得及沮丧，便看到一簇闪着光的物体从云中掉出，向其徐徐飘来。好像见到了熟悉的人一样。

二十枚。这是……玻璃碎片？红……与回忆碎片……产生了初次共鸣的回忆。

红的面前转变为另一片场景。

这是一个小镇，炊烟袅袅，空气中充满了各种温柔的香气。

这是一个崭新的回忆世界。

红默默伫立着，全神贯注地体味着所有新鲜的体验感。

这是一个旧时代的小镇。在如此奇妙的世界里，真是心旷神怡！

这段回忆属于另一名少女——一位工匠的助手，正值差事途中。

不过，红对此并不在意。

红在甜点试吃区域徘徊了好一小会，直到看到了那一抹艳红——草莓馅饼。

红毫不犹豫地掏出一枚学徒的硬币，换取了一片蛋糕，狠狠地咬了一口。

这一刻，红感受到了甜蜜和幸福，仿佛置身天堂……

后来，随着这段回忆的结束，红开始重新回味这段体验。

那个商铺有一个特殊的营销策略，即可以用若干钱买一种整袋的蛋糕，每一种整袋由若干个前一种整袋形成；最初一个蛋糕会被单独装一袋。

红开始思考，如果对于小于若干量的蛋糕各买一次，一共要最少花费多少呢？

由于这只是红的回想，数据显得非常的不真实，答案也进入了迷津之中……

【题目描述】

考虑出售一种商品，有 m 种卖法。

第 j 种卖法将卖出其中 a_j 个，收 b_j 的钱。

对所有 $1 \leq i < m$ ， a_i 是 a_{i+1} 的因数；且保证 $a_1 = 1$ 。

假设买恰好 n 个物品最少要花 $f(n)$ 的钱。你可以同时使用多种买法。

现在 q 组询问，每次给定 n ，要求出 $\sum_{0 \leq j < n} f(j)$ 。

由于答案可能很大，请对 2^{64} 取模。

【输入格式】

从文件 `paradise.in` 中读入数据。

本题每个测试点中有多组测试数据。

第一行两个整数 T, o ，其中 T 表示数据组数， o 将指示更多特殊性质，请参见【数据范围与提示】一节的描述。

接下来 T 组数据。

对于每组数据，先是一行两个整数 m, q 。

接下来 m 行，假设依次为 $j = 1, 2, \dots, m$ 行，每行两个整数 a_j, b_j ，表示第 j 种售货方案。

接下来 q 行，每行一个整数 n ，表示一组询问。

【输出格式】

输出到文件 `paradise.out` 中。

对于每组询问输出一行，表示答案。

【输入输出样例】

请参见下发文件 `paradise*.in/ans`，共 10 组，基本按照部分分的方法造。

为了方便你更好地理解题意，此处附一个手搓的样例 0，这份样例未被放入下发文件。建议使用该组样例及样例解释校验你对题意的理解，以免误读。

【样例输入】

```
1 3 0
2 3 3
3 1 6
4 5 30
5 10 68
6 4
7 9
8 13
9 3 3
10 1 7
11 5 34
12 10 68
13 4
14 9
15 13
16 4 10
17 1 1
18 550 34
19 1100 68
20 2200 136
21 50
22 100
23 200
24 300
25 400
26 500
27 600
28 114514
29 1919810
30 1145141919810
```

【样例输出】

```

1 36
2 216
3 468
4 42
5 248
6 535
7 1225
8 4950
9 19900
10 44850
11 79800
12 124750
13 153900
14 434789049
15 114415038745
16 5140438760072153873

```

【样例解释】

对于样例中第一组数据，我们有

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| $f(n)$ | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 | 66 | 72 |

对于样例中第二组数据，我们有

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| $f(n)$ | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 34 | 41 | 48 | 55 | 62 | 68 | 75 | 82 |

【数据范围与提示】

对于所有的测试点， $1 \leq T \leq 10$ ， $0 \leq o \leq 2$ 。

对于测试点中的每组数据， $1 \leq m \leq 10^5$ ， $1 \leq q \leq 10^5$ ， $0 \leq n \leq 10^{18}$ ， $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ ， $0 \leq b_i \leq 10^{18}$ ，且满足题目描述内的特殊限制。

以下是部分分配配置，各测试点等分。 o 将指示更多特殊性质，将在之后说明。

| 测试点编号 | m | q | n | o |
|---------|-------------|-------------|----------------|-----|
| 1 ~ 2 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | ≤ 1 | = 0 |
| 3 ~ 4 | ≤ 20 | ≤ 10 | ≤ 100 | = 0 |
| 5 ~ 6 | $\leq 10^5$ | ≤ 10 | ≤ 100 | = 0 |
| 7 ~ 8 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | ≤ 100 | = 0 |
| 9 ~ 10 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | = 2 |
| 11 ~ 12 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | = 0 |
| 13 ~ 14 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | $\leq 10^{18}$ | = 2 |
| 15 ~ 16 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | $\leq 10^{18}$ | = 1 |
| 17 ~ 18 | ≤ 50 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^{18}$ | = 0 |
| 19 ~ 20 | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | $\leq 10^{18}$ | = 0 |

接下来阐述关于 o 的特殊性质。

- $o = 0$ 时，不保证特殊性质。
- $o = 1$ 时，保证输入中 $\forall 1 \leq i \leq m, a_i = a_1 \vee a_i = a_m$ 。
- $o = 2$ 时，保证 $\exists k \in \mathbb{N}, a_n = 2^k$ 。

【更多提示】

下发样例与真实数据使用同一个 Generator 和基本一致的参数生成，你可以用下发样例来估计评测数据的实际范围。

请不要卡评测。

néo κόσμος (neokosmo)

【题目背景】

那些玻璃碎片究竟是别人的回忆。它不是你。想从中探索出你自己的回忆，未必是正确的。探查完了一个又一个的记忆残片后，白姬心灰意冷了。

白姬意识到，自己可能根本不是什么异国的公主；

哪怕真的是远方国度的公主……被废黜的伟大统治者……体内流着王室贵族的血液……

依旧只是凡人，而凡人无法永远保持坚强。

泪水划过脸颊。

骤然间，天空划过一道绯红的光幕。

倒不如说，是一块绯红的彗星。恰好，陨落在白姬的身边。

这是……红。

白姬吓了一跳。

红一下来就非常吃惊地看到，这里居然有其他人。

而不是记忆。

两人交谈起来。

白姬对红能够让物体漂浮起来感到很惊讶。

然后便不由得生出疑问，在这个破碎世界，还有其他人存在吗？

就这样，两人开始了同行。

可在后来的旅途中，红和白姬却偶有摩擦：白姬内心深处的骄傲，使得红感受到白姬似乎将红当作了附庸。

赶路本就疲惫，每段路径 e 都会带来 w_e 的不愉快度。

在其中若干个地点，爆发的摩擦则带来了 b_p 的不愉快度。

后来，走到了一个似曾相识的地方。这是，当初相遇的地方。

这个地方伸出两侧道路，一侧是白昼，而另一侧是黑夜。明和暗的界限，看上去非常朦胧。

在那光和影的分界口，又是一次摩擦，带来了 a_p 的不愉快度。红和白姬便在此分别了。

白姬感到很后悔，但是……

白姬想知道，如果当初相遇时并不在此处，或者少经过了几个爆发摩擦的地方，两人是否会分别。

【题目描述】

给定一张 n 个点 m 条边的无向连通图，点标号 $0 \sim n-1$ ，其中前 c 个点为关键点。

每个点有点权 a_p ，边有长度 w_e 。关键点还额外有一个权值 b_p 。

你要选定一个起点，从起点开始，中间经过至少 t 个关键点（允许重复经过一个关键点，但只统计一次），最后回到起点。起点可以是关键点，也可以不是。可以待在起点不移动，但那样所统计的关键点仅包括起点本身。

规定该方案的代价为 路径长度 $+ a_{\text{起点}} + \sum_{q \in \text{所有被经过的关键点}} b_q$ ，如果一个关键点被多次经过也只统计一次。

你要对 $t = 1, 2, 3, \dots, c$ 求出最小代价。

注意不保证无重边自环。

【输入格式】

从文件 `neokosmo.in` 中读入数据。

第一行三个整数 n, m, c 。

接下来一行 n 个整数，表示 a_0, a_1, \dots, a_{n-1} 。

接下来一行 c 个整数，表示 b_0, b_1, \dots, b_{c-1} 。

接下来 m 行，每行三个数 u, v, w ，表示存在一条连接 u, v 的边权为 w 的边。

【输出格式】

输出到文件 `neokosmo.out` 中。

一行 c 个数，分别表示 $t = 1, 2, 3, \dots, c$ 时的最小代价。

【输入输出样例】

请参见下发文件 `neokosmo*.in/ans`，共 25 组，基本按照部分分的方法造。

为了方便你更好地理解题意，此处附一个手搓的样例 0，这份样例未被放入下发文件。建议使用该组样例及样例解释校验你对题意的理解，以免误读。

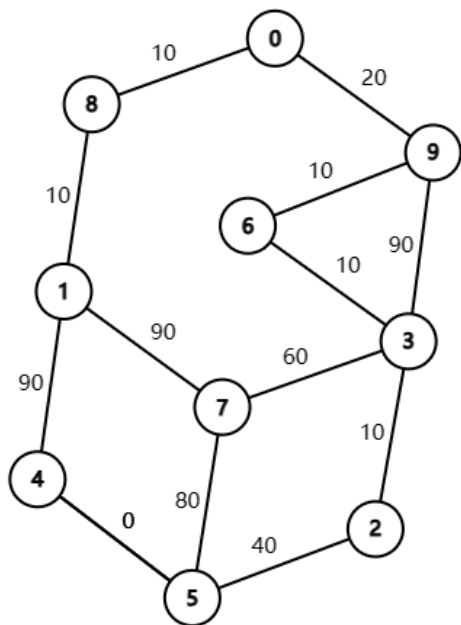
【样例输入】

```
1 10 14 3
2 111 111 444 555 111 444 111 999 111 999
3 888 111 0
4 1 4 90
5 2 3 10
6 0 9 20
7 4 5 0
8 3 7 60
9 9 3 90
10 6 3 10
11 5 7 80
12 8 1 10
13 2 5 40
14 1 7 90
15 5 4 0
16 6 9 10
17 0 8 10
```

【样例输出】

```
1 151 482 1250
```

【样例解释】



如图所示。

对于 $t = 1$ 的情况，可以走 $6 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6$ 。

对于 $t = 2$ 的情况，可以走 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ 。

对于 $t = 3$ 的情况，可以走 $1 \rightarrow 8 \rightarrow 0 \rightarrow 9 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 8 \rightarrow 1$ 。

【数据范围与提示】

对于所有的数据， $1 \leq c \leq 20$ ， $c \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq m \leq 3 \times 10^5$ ， $0 \leq a_p, b_p \leq 10^{13}$ ， $0 \leq w_e \leq 10^9$ 。

以下是部分分配，各测试点等分。

| 测试点编号 | n | c | 测试点编号 | n | c |
|---------|-------------|-----------|---------|-------------|-----------|
| 1 ~ 3 | $\leq 10^5$ | $= 1$ | 27 ~ 28 | $= c$ | ≤ 15 |
| 4 ~ 6 | $\leq 10^5$ | $= 2$ | 29 ~ 30 | $\leq 10^2$ | ≤ 15 |
| 7 ~ 10 | $\leq 10^5$ | $= 3$ | 31 ~ 32 | $\leq 10^3$ | ≤ 15 |
| 11 ~ 12 | $= c$ | ≤ 8 | 33 ~ 34 | $\leq 10^5$ | ≤ 15 |
| 13 ~ 14 | $\leq 10^2$ | ≤ 8 | 35 ~ 36 | $= c$ | ≤ 18 |
| 15 ~ 16 | $\leq 10^3$ | ≤ 8 | 37 ~ 38 | $\leq 10^2$ | ≤ 18 |
| 17 ~ 18 | $\leq 10^5$ | ≤ 8 | 39 ~ 40 | $\leq 10^3$ | ≤ 18 |
| 19 ~ 20 | $= c$ | ≤ 12 | 41 ~ 42 | $\leq 10^5$ | ≤ 18 |
| 21 ~ 22 | $\leq 10^2$ | ≤ 12 | 43 ~ 44 | $= c$ | ≤ 20 |
| 23 ~ 24 | $\leq 10^3$ | ≤ 12 | 45 ~ 46 | $\leq 10^2$ | ≤ 20 |
| 25 ~ 26 | $\leq 10^5$ | ≤ 12 | 47 ~ 48 | $\leq 10^3$ | ≤ 20 |
| | | | 49 ~ 50 | $\leq 10^5$ | ≤ 20 |

【更多提示】

下发样例与真实数据使用同一个 Generator 和基本一致的参数生成，你可以用下发样例来估计评测数据的实际范围。

请不要卡评测。

Nirv luce (nirvluce)

【题目背景】

还在那份甜美的回忆中的时候，红所抵达的那个小镇，其实就布满着技艺、信仰和魔法。红意识到为何这里的一切都很反常规了……红本身就是从一个飞舞着玻璃碎片的世界进来的，怎能断定这个回忆所处的世界没有所谓的「精灵」呢？

这份回忆属于一位工匠的助手，而那位工匠则是一位货真价实的巫师。

红尝试往小镇外走，却发现小镇外的橡树林已经是回忆的边界，不能再往外一步。

完成工匠拜托的差事，而非无端地离开镇子……这段回忆似乎只允许以固有的流程进行下去。

完成之后，红便离开了这片回忆；随即红又进入了下一份回忆中……如此反复。直到那一簇碎片中的最后的几片回忆。

今日的红是一名档案员。

或者说，是在探索一座北方的古老城堡——北方其余的陆地，早已被一场大洪水吞没。

不过值得庆幸的是，尽管箱子几乎被浸湿，里面的文件却幸免于难。

这是一份古老的卷轴，里面记载了先祖与邪恶精灵斗争的历史，正契合的先前所经历的那段回忆。

但是红的同伴觉得这份卷轴有可能是虚假的记录，因此红希望计算出这份卷轴的「刻板度」；如果「刻板度」过高，则很有可能是伪造的。

然而，「刻板度」的计算极为繁琐，红需要你的帮助。

具体的，我们设一段字符的「边界串」为同时为前缀和后缀的串。

则两段字符的「相对转化代价」为对第一段字符删去若干「边界串」直至剩下的「边界串」均为另一段字符的「边界串」，此时删去的「边界串」总长。

两段字符互相的「相对转化代价」中，较大的一个则称为「绝对转化代价」。

「刻板度」即为文本的任意两个后缀的「绝对转化代价」之和。

由于这份卷轴过于古老，所以文字的种类数非常繁多，绝不是小写英文字母足以囊括的。

由于这份卷轴前面的许多字符已不是很可见，红希望你能算出原文本的多个后缀的「刻板度」。

你能解决这个问题吗？

【题目描述】

我们称长度为 n 的字符串 S 为由 n 个在 $0 \sim m-1$ 内的整数构成的数列，我们称该数组中的各个元素为其的各个字符，依次记为 S_0, S_1, \dots, S_{n-1} 。

对一个字符串 S ，我们称其子串 $S_{l \sim r}$ 为 S_l, S_{l+1}, \dots, S_r 这些字符顺次拼接起来形成的字符串。

我们称两个字符串相等当且仅当其长度相等且各字符顺次相同。即，对于字符串 A, B ，我们称 $A = B$ 当且仅当 $n = m$ 且 $\forall 0 \leq j < n, A_j = B_j$ 。

对于一个长为 n 的字符串 S ，我们称长度 b 为其的一个 Border 长度，当且仅当 $1 \leq b \leq n$ 且 $S_{0 \sim b-1} = S_{n-b \sim n-1}$ 。在此基础上，我们称子串 $S_{0 \sim b-1}$ 为其的一个 Border。

我们称字符串 A 对 B 的**相对代价**，为 A 的 Border 中不是 B 的 Border 的字符串的长度之和。

我们称字符串 A 和 B 的**绝对代价**，为 A 对 B 的相对代价和 B 对 A 的相对代价中较大的一个，记为 $f(A, B)$ 。

我们称长度为 n 的字符串 S 的**刻板度**为其每两个后缀的绝对代价之和，也即

$$g(S) = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n-1} f(S_{i \sim n-1}, S_{j \sim n-1})$$

现在给你一个长度为 n 的字符串 S ，你要对其最长的 c 个后缀子串 S' ，求出 S' 的刻板度；即，你需要对每个 $0 \leq l < c$ 求出

$$h_l(S) = g(S_{l \sim n-1}) = \sum_{i=l}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n-1} f(S_{i \sim n-1}, S_{j \sim n-1})$$

由于答案可能很大，只用输出对 2^{64} 取模的结果。

【输入格式】

从文件 `nirvluce.in` 中读入数据。

第一行四个整数 n, m, c, o ，其中 o 将指示更多特殊性质，请参见【数据范围与提示】一节的描述。

接下来一行 n 个整数，依次表示 $S_0, S_1, S_2, \dots, S_{n-1}$ 。

【输出格式】

输出到文件 `nirvluce.out` 中。

一行 c 个整数，依次表示 $h_0(S) \bmod 2^{64}, h_1(S) \bmod 2^{64}, h_2(S) \bmod 2^{64}, \dots, h_{c-1}(S) \bmod 2^{64}$ 。

【输入输出样例】

请参见下发文件 `nirvluce*.in/ans`，共 50 组，基本按照部分分的方法造。

为了方便你更好地理解题意，此处附一个手搓的样例 0，这份样例未被放入下发文件。建议使用该组样例及样例解释校验你对题意的理解，以免误读。

【样例输入】

```
1 5 10 5 0
2 5 3 5 3 5
```

【样例输出】

```
1 56 25 9 2 0
```

【样例解释】

设行表示 i ，列表示 j ，那我们有

| $f(S_{i \sim n-1}, S_{j \sim n-1})$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 9 | 5 | 9 | 8 |
| 1 | 9 | 0 | 6 | 4 | 6 |
| 2 | 5 | 6 | 0 | 4 | 3 |
| 3 | 9 | 4 | 4 | 0 | 2 |
| 4 | 8 | 6 | 3 | 2 | 0 |

【数据范围与提示】

对于所有的数据， $1 \leq c \leq n \leq 10^6$ ， $1 \leq m \leq 10^6$ ， $0 \leq o \leq 2$ 。

以下是部分分配配置，各测试点等分。 o 将指示更多特殊性质，将在之后说明。

| 测试点编号 | n | c | m | o | 测试点编号 | n | c | m | o |
|---------|----------------------|-------|----------|-------|----------|----------------------|-------------|----------|-------|
| 1 ~ 2 | ≤ 30 | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 51 ~ 52 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 3 ~ 4 | ≤ 30 | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 53 ~ 54 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 2$ |
| 5 ~ 6 | ≤ 50 | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 55 ~ 56 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 7 ~ 8 | ≤ 50 | $= n$ | $= 10^6$ | $= 1$ | 57 ~ 58 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 9 ~ 10 | ≤ 50 | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 59 ~ 60 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 2$ |
| 11 ~ 12 | ≤ 200 | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ | 61 ~ 62 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 13 ~ 14 | ≤ 200 | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 63 ~ 64 | $\leq 3 \times 10^5$ | $\leq 10^2$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 15 ~ 16 | ≤ 200 | $= n$ | $= 1$ | $= 1$ | 65 ~ 66 | $\leq 3 \times 10^5$ | $\leq 10^2$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 17 ~ 18 | ≤ 200 | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ | 67 ~ 68 | $\leq 3 \times 10^5$ | $\leq 10^3$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 19 ~ 20 | ≤ 200 | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 69 ~ 70 | $\leq 3 \times 10^5$ | $\leq 10^3$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 21 ~ 22 | $\leq 10^3$ | $= 1$ | $= 1$ | $= 1$ | 71 ~ 72 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 23 ~ 24 | $\leq 10^3$ | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ | 73 ~ 74 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 2$ |
| 25 ~ 26 | $\leq 10^3$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 75 ~ 76 | $\leq 3 \times 10^5$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 27 ~ 28 | $\leq 10^3$ | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ | 77 ~ 78 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | $= 1$ | $= 1$ |
| 29 ~ 30 | $\leq 10^3$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 79 ~ 80 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 31 ~ 32 | $\leq 10^4$ | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ | 81 ~ 82 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 2$ |
| 33 ~ 34 | $\leq 10^4$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 2$ | 83 ~ 84 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 35 ~ 36 | $\leq 10^4$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 85 ~ 86 | $\leq 10^6$ | $\leq 10^2$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 37 ~ 38 | $\leq 10^4$ | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ | 87 ~ 88 | $\leq 10^6$ | $\leq 10^2$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 39 ~ 40 | $\leq 10^4$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 2$ | 89 ~ 90 | $\leq 10^6$ | $\leq 10^3$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 41 ~ 42 | $\leq 10^4$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 91 ~ 92 | $\leq 10^6$ | $\leq 10^3$ | $= 10^6$ | $= 0$ |
| 43 ~ 44 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= 1$ | $= 1$ | $= 1$ | 93 ~ 94 | $\leq 10^6$ | $= n$ | $= 1$ | $= 1$ |
| 45 ~ 46 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= 1$ | $= 2$ | $= 1$ | 95 ~ 96 | $\leq 10^6$ | $= n$ | $= 2$ | $= 1$ |
| 47 ~ 48 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 2$ | 97 ~ 98 | $\leq 10^6$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 2$ |
| 49 ~ 50 | $\leq 3 \times 10^4$ | $= 1$ | $= 10^6$ | $= 0$ | 99 ~ 100 | $\leq 10^6$ | $= n$ | $= 10^6$ | $= 0$ |

接下来阐述关于 o 的特殊性质。

- $o = 0$ 时，不保证特殊性质。
- $o = 1$ 时，保证 S 中各字符在 $0 \sim m - 1$ 中均匀独立随机生成。

- $o = 2$ 时, 保证 S 中每个 S_i 在 $0 \sim \min\{m-1, n-i-1\}$ 中均匀独立随机生成。

【更多提示】

下发样例与真实数据使用同一个 Generator 和基本一致的参数生成, 你可以用下发样例来估计评测数据的实际范围。

请不要卡评测。