

问题 A. 一个多项式人

输入文件：	标准输入
输出文件	标准输出
时间限制	4 秒 内存限制
	256 兆字节

这是 *编程竞赛* 吗？

给你一个质数 p 和两个从 0 到 $p-1$ 的余数子集 S 和 V 。您的任务是找出满足下列方程组的数对 (a, b) ：

$$\bigvee_{z \in V} \frac{(2a + 3b^{(2)} + 5a^{(2)})}{(3a + b)^2} + \frac{(2a + 5b^{(2)} + 3b^2)}{(3a + 2b)^2} - z \equiv 0$$

- $a \in S$
- $b \in S$

注意，当 $a \neq b$ 时， (a, b) 和 (b, a) 会被认为是不同的。

不允许除以零：当两个分母中的任何一个变成零时，同余式被认为是假的。

输入

第一行包含一个整数 p ($2 \leq p \leq 10^6$, p 是质数)。第二行包含一个整数 n ： S 的

大小 ($0 \leq n \leq p$)。

第三行包含 n 个不同的整数 S_1, S_2, \dots, S_n ： S 的元素 ($0 \leq S_i \leq p-1$)。第四行包含一个整数 m ： V 的大小 ($0 \leq m \leq p$)。

第五行包含 m 个不同的整数 V_1, V_2, \dots, V_m ： V 的元素 ($0 \leq V_i \leq p-1$)。

输出

打印一个整数：解的个数。

示例

标准输入	标准输出
7 4 0 4 5 6 2 2 3	8
19 10 0 3 4 5 8 9 13 14 15 18 10 2 3 5 9 10 11 12 13 14 15	42



问题 B.六道圣人阿列克谢

输入文件	标准输入
输出文件	标准输出
时间限制	2 秒 内存限制
	1024 兆字节

赛恩斯党和他们尊敬的国王阿列克谢决定在即将到来的 CodeForces 比赛中挑战根纳季。第一组有 n 名党员，编号从 1 到 n ，第二组有 n 名党员，编号从 $n+1$ 到 $2n$ 。本轮共有 m 个问题。

阿列克谢将按以下方式分配问题：对于每个问题，阿列克谢将从第一组和第二组各指派一名党员来解决这个问题。之后，每个党员将从他被分配到的问题中选择一个问题在比赛中解决。只有两名党员选择一个问题，该问题才能得到解决。

党员们将尽力而为，并始终最大限度地增加解决问题的数量。

不过，“赛恩斯党”的党员不会免费解决问题。假设 c 是分配给党员 i 的问题数，那么阿列克谢需要支付给该党员的金额为 $p_{i,c}$ 。

根据比赛规则，阿列克谢只有在他的团队至少解决了 l 个问题，最多解决了 r 个问题的情况下，才能击败根纳季。请帮助阿列克谢赢得比赛，同时尽可能少地向他的团队成员支付金钱。

输入

第一行包含整数 n 、 m 、 l 和 r ：一组中的党员人数、问题数量以及左右边界（ $1 \leq n \leq 30, 0 \leq m \leq 30, 0 \leq l \leq r \leq n$ ）。

接下来的 $2 \cdot n$ 行包含每个党员的工资要求：其中第 i 行包含 $m+1$ 个整数

$p_{(i,0)}, p_{(i,1)}, \dots, p_{(i,m)}$ ($-10^9 \leq p_{i,j} \leq 10^9$).

输出

如果没有钱可以帮助击败根纳季，则单行打印 "DEFEAT"（失败）。

否则，在第一行打印一个整数：为使阿列克谢赢得比赛而可能支付给党员的最低总额。然后，再打印 m 行。在第 i 行打印两个整数 a_i 和 b_i ，其中 a_i 是分配给第 i 个问题的第一组党员的编号， b_i 是分配给第 i 个问题的第二组党员的编号。

如果有多个可能的解决方案，则打印其中任意一个。



示例

标准输入	标准输出
2 0 2 2 8 9 3 4	失败
2 8 2 2 2 5 5 10 -10 -1 3 5 9 8 -10 9 9 0 1 -3 1 -1 0 5 -1 5 3 -9 1 10 6 5 -4 8 -2 2 -8 6 3 -3	-21 1 3 2 4 1 3 1 3 1 3 2 3 2 4 2 4
3 5 2 3 100 75 125 150 175 200 125 100 75 100 125 150 225 200 175 200 225 250 225 200 175 200 225 250 125 100 75 100 125 150 100 75 125 150 175 200	650 1 4 2 5 3 6 2 4 3 5



问题 C. 钢球运行

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：4 秒 内存限制：256 兆字节

给你一棵有 n 个顶点的树。每个顶点可以包含一个芯片。最初，所有顶点都是空的。您必须处理两种类型的查询：

1. 将芯片放入顶点
2. 从顶点移除芯片

每次查询后，必须打印当前芯片配置的 *跨度*。

跨度的定义是将所有芯片移动到同一顶点所需的最少操作次数。在一次操作中，可以将一个芯片从其顶点移动到任何相邻顶点。当然，在此过程中，一个顶点可以包含多个芯片。

请注意，这些操作仅在定义跨度时需要，实际上并不执行。

输入

第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$)，即树的顶点数。

接下来的 $n-1$ 行描述树的边，每行一条。其中第 i 行包含两个整数 u 和 v ($1 \leq u, v \leq n$)，它们是第 i 条边所连接的顶点的索引。

保证这些边构成一棵树。

下一行包含一个整数 q ($1 \leq q \leq 10^5$)，即查询次数。

接下来的 q 行描述查询，每行一个。每个查询都用 " $c v$ " 来描述 ($1 \leq v \leq n$)。对于第一类查询，字符 c 等于 "+", 对于第二类查询，字符 c 等于 "-". 整数 v 是查询所适用顶点的索引。如果查询属于第一种类型，则保证第 v 个顶点上没有芯片；如果查询属于第二种类型，则保证第 v 个顶点上有芯片。同时保证每次查询后，树中至少有一个芯片。

输出

对于每个查询，打印一行，其中包含一个整数：应用此查询后树的跨度。

示例

标准输入	标准输出
3	0
1 2	2
2 3	2
4	1
+1	
+3	
+2	
- 1	



6	0
1 2	3
2 3	4
3 4	3
4 5	4
2 6	
5	
+1	
+4	
+5	
- 5	
+6	



问题 D. 从自我高度到智商水平高度的跳跃

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：7 秒 内存限制：512 兆字节

有 n 座摩天大楼排成一行，其中第 i 座的高度为 h_i 。数字 h_i 构成 1 到 n 的整数排列。

阿列克谢想用他的抓钩跳一跳。为了完成跳跃，他需要三个摩天大楼： i 、 j 、 k ，其中 $i < j < k$ 且 $h_i < h_j < h_k$ 。

此外，摩天大楼有时会改变位置。您必须处理 q 个查询：

在第 i 次查询中，您将得到 $l_i, r_i, k(i)$ 。摩天大楼从每个位置 j 开始，这样 $l_i \leq j \leq r_i - k(i)$ 移动到位置 $j + k(i)$ ，摩天大楼从每个位置 j 开始，这样 $r_i - k_i + 1 \leq j \leq r_i$ 移动到位置 $j + k(i) - (r_i - l_i + 1)$ 。换句话说，您需要移动段 l_i, \dots, r_i 段循环右移 k_i 次。

每次询问后，请帮助阿列克谢判断他是否能完成跳跃。

输入

第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 120\,000$)，即摩天大楼的数量。

第二行包含 n 个整数 h_i ($1 \leq h_i \leq n$)，即摩天大楼的高度。 h_i 是一对不同的数字。

第三行包含一个整数 q ($1 \leq q \leq 120\,000$)，即查询次数。

接下来的 q 行包含查询说明：其中第 i 行包含三个正整数 $l_i, r_i, k(i)$

($1 \leq l_i \leq r_i \leq n, 0 \leq k(i) \leq r_i - l_i + 1$)。

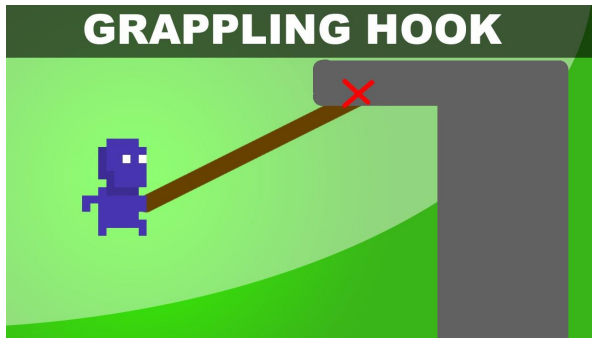
输出

对于每个查询，单独一行打印一个单词：如果有合适的摩天大楼可以进行跳跃，则打印 "YES"，否则打印 "NO"。

示例

标准输入	标准输出
6 2 5 6 1 3 4 1 1 6 5	是
8 5 1 2 8 7 6 3 4 4 2 4 2 4 5 1 1 3 2 3 8 2	是 是 是 是 是
5 4 3 2 5 1 2 3 4 1 1 2 1	无 是
6 6 5 4 3 2 1 3 1 1 0 1 3 1 2 5 3	无 否 是

注





问题 E. 边上的最小值

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：4 秒 内存限制：512 兆字节

给你一个有 n 个顶点和 m 条边的无向图。每个顶点可以包含多个代币。初始时，顶点中没有代币，但您有 s 个代币，可以在它们之间分配。

假设每条边的容量是其端点中代币的最小数量。我们的目标是最大化所有边的容量总和。

输入

第一行包含三个整数 n 、 m 和 s ：顶点数、边数和要分配的代币数（ $1 \leq n \leq 18$ ， $0 \leq m \leq 100\,000$ ， $0 \leq s \leq 100$ ）。

接下来的 m 行描述的是边。其中第 i 行描述第 i 条边，并包含两个整数 u 和 v ：连接顶点的索引（ $1 \leq u, v \leq n$ ）。

可以保证图中没有自循环。但是，同一对顶点之间可能存在多条边。

输出

打印 n 个数字 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq s$)，其中 a_i 是你放在第 i 个顶点上的代币数。印出的整数之和必须等于 s 。所有边的容量之和必须是可能的最大值。

如果有多个最佳答案，您可以打印其中任意一个。

示例

标准输入	标准输出
4 4 6 1 2 2 3 3 1 1 4	2 2 2 0
3 7 7 1 2 1 2 1 2 1 3 1 3 2 3 2 3	3 2 2

注

在第一个样本中，容量之和等于

$$\min(2, 2) + \min(2, 2) + \min(2, 2) + \min(2, 0) = 2 + 2 + 2 + 0 = 6.$$

在第二个样本中，容量之和等于

$$\min(3, 2) + \min(3, 2) + \min(3, 2) + \min(3, 2) + \min(2, 2) + \min(2, 2) = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14.$$



问题 F. 智商测试

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：1 秒 1 秒 内存限制
256 兆字节

给你一个整数集合 S 。最初， S 包含 0、1 和 2。

您可以执行零步或多步。在每一步中，您选择两个元素（可能相等） x 和 y ，使得 $x \in S$ 和 $y \in S$ ，并将数字 $x^2 - y$ 插入集合 S 中。不能执行超过 43 步。

您的任务是得到集合中的整数 n 。

输入

第一行包含一个整数 n ($0 \leq n \leq 10^{18}$)，即您必须在集合中得到的数字。

输出

每走一步，在单独一行中打印 x 和 y 。必须满足条件 $0 \leq x^2 - y \leq 10^{18}$ 。

步数最多为 43 步。注意不一定要最小化。如果有多个可能的解，请打印其中任意一个。

示例

标准输入	标准输出
5	1 1 2 1 2 0 3 4
7	1 1 2 1 3 2



问题 G. AtCoder 质量问题

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：2 秒 内存限制：256 兆字节

你有一个包含 n 个元素的集合 S 。你想把 S 的每个子集涂成红色或蓝色。对于 S 的每个子集 s ，你知道涂红色的成本是 R_s ，涂蓝色的成本是 B_s 。

注意：你要涂的是子集，而不是元素。只有一个要求：

- 如果 a 和 b 是 S 中颜色相同的两个子集，则子集 $a \cup b$ 的颜色与 a 和 b 相同。

找出绘制所有 2^n 个子集的最小总成本。

输入

第一行包含一个整数 n ($0 \leq n \leq 20$)，即元素个数。

第二行包含 2^n 个整数 $R_0, R_1, \dots, R_{2^n-1}$ ($-10^9 \leq R_i \leq 10^9$)，将子集涂成红色的费用。第三行包含 2^n 个整数 $B_0, B_1, \dots, B_{2^n-1}$ ($-10^9 \leq B_i \leq 10^9$)，即把子集涂成蓝色的成本。

子集 i ($0 \leq i < 2^n$) 是由元素 j 组成的子集，使得 i 的二进制表示中的第 j 位为 1。为 1 的子集。

输出

打印一个整数：绘制所有子集的最小成本。

示例

标准输入	标准输出
2 -5 9 9 -5 10 -8 -6 3	-16
3 -15 19 19 -5 30 -3 -16 13 29 -6 -14 -7 24 -5 18 11	-22
0 -129363358 227605714	-129363358
1 -120923470 -355154745 -18478014 104068715	-476078215
3 41 38 35 12 5 15 42 18 37 35 39 13 10 14 11 19	173



问题 H. DAG 上的 Mex

输入文件：	标准输入
输出文件：	标准输出
时间限制	5 秒 内存限制
	256 兆字节

给你一个由 n 个顶点和 $2n$ 条边组成的有向无环图。每条边包含一个整数：更确切地说，第 i 条边包含整数 i 。边的编号从 0 到 $2n-1$ 。您需要在这个图中找到一条简单路径，使得沿这条路径的边的 mex 函数值尽可能最大。

我们将一个非负整数集合的 mex 值定义为不属于这个集合的最小非负整数。例如： $mex(0, 1, 3) = 2$ 。

输入

第一行包含一个整数 n ($2 \leq n \leq 2000$)，即顶点数。

接下来的 $2n$ 行包含边的描述，从边号 0 到边号 $2n-1$ 。第 i 条边对应的一行说明了它的端点：两个整数 a_i 和 b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq n$)。

回顾第 i
边包含整数-

$$\frac{i}{2}$$

输出

打印一个整数： mex 函数在该图中某条简单路径上的最大值。



示例

标准输入	标准输出
8 3 6 2 7 1 3 2 3 6 7 7 8 7 8 4 6 2 7 1 5 2 5 2 8 6 8 7 8 3 5 7 8	4
15 7 15 10 12 13 14 6 8 14 15 9 10 6 13 1 8 6 8 8 9 14 15 13 14 9 13 7 13 14 15 12 14 6 7 3 14 11 14 3 10 10 12 3 8 8 14 13 14 9 11 10 13 6 10 5 10 1 11 13 14	3



问题 I. 查找顶点

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：1 秒
1 秒 内存限制
256 兆字节

给您一个有 n 个顶点和 m 条边的连通无向图。顶点编号从 1 到 n 。您不知道 s 这个数字，但您知道从顶点 s 到其他每个顶点（包括它自己）的所有距离，取模 3。你必须找出数字 s 。

两个顶点之间的距离就是它们之间最短路径的长度。路径的长度就是其中的边数。

输入

第一行包含两个整数 n 和 m ($1 \leq n, m \leq 500\,000$)，即顶点数和边数。

第二行包含 n 个整数 d_1, d_2, \dots, d_n ($0 \leq d_i \leq 2$)。这里， d_i 是顶点 s 和 i 之间的距离，取模 3。

接下来的 m 行描述的是边。其中第 i 行描述第 i 条边，包含两个整数 u 和 v ($1 \leq u, v \leq n$)，即这条边上连接的顶点的索引。

保证图中没有自循环和多重边。此外，还能保证图形是连通的。

输出

打印数字 s ：初始顶点的索引。如果有多个答案，则打印其中任意一个。

示例

标准输入	标准输出
5 6 1 0 1 1 2 5 4 1 2 3 2 3 4 4 2 1 5	2
6 6 0 1 2 0 2 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 1	1

备注

在第一个样本中，顶点 2 与所有顶点之间的路径长度数组为 $[1, 0, 1, 1, 2]$ 。它等于给定的数组 d 。

在第二个示例中，从顶点 1 出发的路径长度数组为 $[0, 1, 2, 3, 2, 1]$ 。如果我们将每个元素取模 3，就会得到数组 d 。



问题 J. 另一个 Mex 问题

输入文件：标准输入
输出文件：标准输出
时间限制：4 秒 内存限制：512 兆字节

给你一个长度为 n 的数组 a 和一个整数 k 。你需要找出最佳方法，将给定的数组划分成几个长度不超过 k 的连续子数组，以获得最大利润。一个子数组的利润是其元素之和乘以该子数组的 mex 值。总利润是所有子数组的利润之和。

我们将非负整数集合的 mex 值定义为不属于该集合的最小非负整数。例如： $mex(0, 1, 3) = 2$ 。

输入

第一行包含两个整数： n ($2 \leq n \leq 200\,000$)，数组的长度； k ($1 \leq k \leq n$)，子数组长度的上限。

第二行包含 n 个整数，即数组的元素：第 i 个整数为 a_i , $0 \leq a_i \leq n$ 。

输出

打印一个非负整数：将给定数组划分为长度不超过 k 的子数组所能获得的最大收益。

示例

标准输入	标准输出
3 4 0 0 3	10
8 4 0 1 2 0 3 1 4 1	26
10 5 0 2 0 1 2 1 0 2 2 1	33