



第八届河北省大学生程序设计竞赛

2024 年 5 月 26 日

东北大学秦皇岛分校



● A	Update
● B	Sequence II
● C	Goose Goose Duck
● D	CCPC
● E	Breakfast II
● F	3 Split
● G	Bracelet
● H	Missing Iris
● I	Subnet
● J	Iris' Food
● K	Welcome

本题册共有 12 页 11 道题目
若有缺漏或污损请即刻联系工作人员

此页为空白

Problem A. Update

全局替换功能是一个十分好用的功能。使用这个功能，你可以轻松地在编辑器中对字符串进行修改。

Iris 是一只可爱的猫猫，她用爪子在 oql 的键盘上胡乱敲了若干次，刚好形成了一个仅由小写字母组成的字符串。

oql 特别喜欢 i 这个字母，他想把这个字符串中的所有字母都变成 i，并准备进行如下操作若干次（也有可能一次都不用操作）：

- 选择两个 $a \sim z$ 的字母 x, y ，将字符串中所有的 x 全部同时替换成 y 。

oql 想知道，至少要用多少次操作才能把所有字符都变成 i。

Input

一行一个仅由小写字母组成的字符串 s ($1 \leq |s| \leq 10^4$)。

Output

一个非负整数，表示最少的操作数。

Examples

standard input	standard output
thomasx	7
poria	4

Problem B. Sequence II

oql 想到了一个题。
给出一个长度为 n 的序列 a 。定义一个区间 $[l, r]$ 的价值为：

$$\max(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) \times \min(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) \times (r - l + 1)$$

问价值第 k 大的区间价值为多少？

Input

第一行两个由空格分隔的整数 $n, k (1 \leq n \leq 5 \times 10^4, 1 \leq k \leq \frac{n(n+1)}{2})$ ，分别表示序列长度和询问参数。
输入的第二行有 n 个由空格分隔的正整数，其中第 i 个数字表示 $a_i (1 \leq a_i \leq 5 \times 10^4)$ 的值。

Output

输出仅一行，包含一个正整数，表示所求的第 k 大的区间价值。

Example

standard input	standard output
8 7 1 3 5 6 7 2 4 5	70

Problem C. Goose Goose Duck

Iris 有 n 个喜欢玩鹅鸭杀的朋友，编号为 $1 \sim n$ 。

假期的时候，大家经常会在群里问有没有人玩鹅鸭杀，并且报出现在已经参与的人数。

但是每个人对于当前是否加入游戏都有自己的想法。

具体的来说，对于第 i 个人，如果当前已经加入游戏的人数处于区间 $[l_i, r_i]$ 之间，那 ta 就会愿意加入游戏。

你认为参与游戏的人越多，游戏将会越有趣，所以你决定给大家安排一个加入顺序，使得加入游戏的人数最多。

Input

第一行，一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^6$)，表示总人数。

接下来 i 行，每行为两个由空格分隔的整数 l_i, r_i ($0 \leq l_i, r_i \leq 10^6$)，含义见题目描述。

Output

第一行一个非负整数 m ，表示最多能有多少个人加入游戏。

接下来一行 m 个整数，由空格分隔，第 i 个数为 p_i ，表示 i 个加入游戏的人。

若有多种加入游戏的方案，你可以输出任意一种。

Example

standard input	standard output
5 2 5 4 4 0 2 0 2 1 4	5 4 3 5 1 2

Problem D. CCPC

oql 认为, 一个长度为 4 的字符串是优美的当且仅当它的第 1, 2, 4 个字符相同、且第 3 个字符与这三个字符不相同。

因此, `ccpc` 是一个优美的字符串。同理, `ppcp` 也是优美的。

某一天, oql 从 Iris 那里得到了一个仅由 `c` 和 `p` 组成的字符串 S 。oql 算出了这个字符串中所有长度为 4 的优美子序列的总数, 但他感觉太少了。于是他让 Iris 对字符串进行修改, 每次修改需要花费 1 根猫条的代价, 交换一对相邻的**不同**字符。

已知 oql 一共有 m 根猫条, 他想知道, 在花费**恰好** m 根猫条的情况下, 得到的字符串中优美子序列的总数最大能是多少。

Input

第一行一个仅由 `c` 和 `p` 组成的字符串 S ($1 \leq |S| \leq 500$)。

第二行一个非负整数 m ($0 \leq m \leq 500$), 表示 oql 拥有的猫条数量。

Output

输出共一行, 一个整数, 表示在花费**恰好** m 根猫条的情况下, 得到的字符串中优美子序列的总数最大能是多少。

Examples

standard input	standard output
<code>cpcc</code> 1	1
<code>cppccpc</code> 3	16

Problem E. Breakfast II

作为一个合格的大学生，你不仅需要学习成绩好，还需要会买**包子**和**鸡蛋**。

今天，又轮到你们给你的导师买早饭了！

这一次你们一共需要给导师买 n 个包子和 m 个鸡蛋（请注意，这一次可能不再只买 32 个包子和 20 个鸡蛋）。

你的大学可以看作一个二维平面上 $10^4 \times 10^4$ 的正方形，横纵坐标的范围均为 $0 \sim 10^4$ 。学校内一共有 3 间食堂，分别叫做**综合食堂**、**风味餐厅**和**学生食堂**。为了防止一个人买太多的早饭，每个人在每间食堂买的包子数和鸡蛋数分别不能超过 b 和 e 。

你们一共有 k 个人，第 i 个人所在宿舍的坐标为 (X_i, Y_i) 。你们需要选出若干同学，这些同学从各自的宿舍出发，前往食堂购买早饭后，然后将至少 n 个包子和 m 个鸡蛋送到导师的办公室。请注意，对于每位同学，每个食堂最多只能去购买一次。

你们需要进行商量，并决定哪些同学去买早饭、每个同学去哪些食堂、以及这些同学的路线，使得所有同学路线长度之和最小。如果某位同学无需购买早饭，那么他将待在宿舍里而不用前往办公室。**数据保证有解**。

Input

第一行 3 个由空格分隔的整数 n, m, k ($1 \leq n, m, k \leq 10^3$)，分别表示需要的包子数、鸡蛋数和学生个数。

第二行 2 个由空格分隔的整数 b, e ($1 \leq b \leq n, 1 \leq e \leq m$)，分别表示每个人在每间食堂可以购买的包子与鸡蛋的上限。

第 3 ~ 6 行，每行两个由空格分隔的非负整数 x, y ($0 \leq x, y \leq 10^4$)，依次表示**综合食堂**、**风味餐厅**、**学生食堂**和**办公室**的坐标。

接下来 k 行，每行两个由空格分隔的非负整数 X_i, Y_i ($0 \leq X_i, Y_i \leq 10^4$)，表示每位同学宿舍的坐标。

保证所有坐标互不相同。

Output

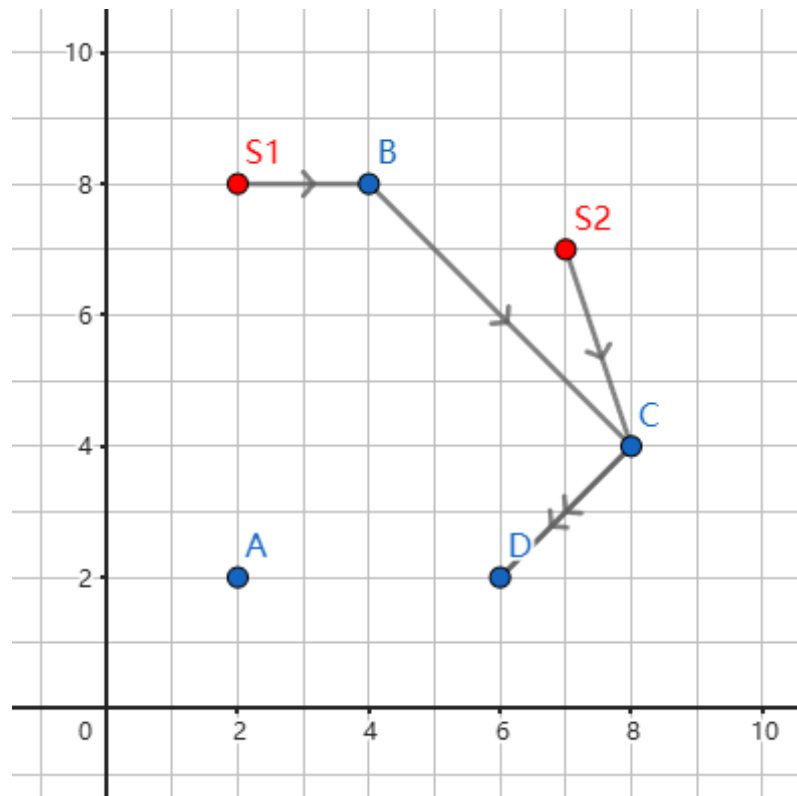
一行一个浮点数，表示最小的路线长度之和。你的答案将被认为是正确的当且仅当与标准答案的相对或绝对误差不超过 10^{-6} 。

Examples

standard input	standard output
32 20 2 14 15 2 2 4 8 8 4 6 2 2 8 7 7	16.4759861592
32 20 2 32 20 2 2 4 8 8 4 6 2 2 8 7 7	5.9907047849

Note

对于样例一，最短的路线如图所示（其中 A, B, C 表示三个食堂， D 表示办公室， S_1, S_2 表示学生的位置）：



Problem F. 3 Split

Mandy 获得了一张 n 个点的竞赛图¹, 但是她觉得点太乱了不太好看, 所以决定将所有点分成三个非空的组: A, B, C (每个点都恰好仅属于其中一个组)。组内的点之间的边没有限制, 但是对于不同组的点, 有下列限制:

1. 若 $x \in A, y \in B$, 则 x, y 之间的边的方向是 $x \rightarrow y$;
2. 若 $x \in B, y \in C$, 则 x, y 之间的边的方向是 $x \rightarrow y$;
3. 若 $x \in C, y \in A$, 则 x, y 之间的边的方向是 $x \rightarrow y$ 。

但是 Mandy 不会分, 于是将问题丢给了 brz, 但是 brz 也不会, 于是只好向聪明的你求助: 是否存在合法的分组方案呢?

Input

第一行包含一个正整数 n ($3 \leq n \leq 500$), 表示图中共有 n 个点。

接下来 $n - 1$ 行, 第 i 行 $n - i$ 个由空格分隔的整数。第 j 个整数表示 $a_{i,i+j}$ ($a_{i,i+j} \in \{0, 1\}$)。 $a_{x,y} = 1$ 表示 x, y 之间边的方向是 $x \rightarrow y$, $a_{x,y} = 0$ 表示 x, y 之间边的方向是 $y \rightarrow x$ 。

Output

如果不存在合法的方案, 则只输出一行 "0 0 0" (不包含引号)。否则:

第一行输出三个由空格分隔的正整数 S_A, S_B, S_C , 分别表示 A, B, C 每个组各包含多少个点。

第二行包含 S_A 个由空格分隔的整数, 表示 A 组内点的编号。

第三行包含 S_B 个由空格分隔的整数, 表示 B 组内点的编号。

第四行包含 S_C 个由空格分隔的整数, 表示 C 组内点的编号。

Examples

standard input	standard output
3 1 0 1	1 1 1 1 2 3
3 1 1 1	0 0 0
9 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1	3 3 3 1 2 3 6 5 4 7 8 9

¹竞赛图是指任意两点之间都存在恰好一条有向边的图。

Problem G. Bracelet

oql 有若干个形如 00, 01, 11 的珠子, 喜欢做手工的 oql 希望把他们串成一个手链, 他精心设计了手链的样式并绘出了图纸。

手链的样式可以抽象为一个由 0 和 1 组成的字符串 S , 且首尾相接。

但是此时路过了一只叫 Iris 的猫猫, 现在三种珠子分别只剩下 n, m, k 个了。

oql 很伤心, 但是还是决定努力完成手链, 至少完成手链的连续一部分, 他想知道自己现在能完成的最长连续部分的长度是多少。

显然, 你不应该破坏珠子。不过, 你可以翻转珠子, 对于 00 和 11, 翻转之后没有变化, 对于 01, 翻转之后变为 10。

Input

第一行三个由空格分隔的整数 n, m, k ($0 \leq n, m, k \leq 10^6$), 分别表示 00 的数量, 01 的数量, 11 的数量。

一个仅包含 0 和 1 的字符串 S ($1 \leq |S| \leq 10^6$), 表示手链的样式。

Output

一行一个整数, 表示 oql 可以完成的最长长度。

Examples

standard input	standard output
0 2 3 01001111	6
1 2 3 0	0
1 1 3 0101000011	6

Problem H. Missing Iris

oql 生活在一个由 n 个节点组成的城市中。在这个城市中，有 $n - 1$ 条双向道路连接某两个节点。保证这 n 个城市两两间都可通过这 $n - 1$ 条道路到达，也就是说，这 n 个节点形成了一个树结构。

Iris 是一只喜欢乱跑的猫猫。这一天，oql 发现又找不到 Iris 了！经过深思熟虑后，他决定尽快前往一个最有可能出现 Iris 踪迹的节点。

在这 n 个节点中，一共有 k 个节点中存在共享单车。oql 一开始将使用步行的方式，步行时使用道路移动到下一个相邻节点需要 2 秒。如果某个节点拥有共享单车，那么 oql 就开始骑自行车。骑自行车时移动到下一节点只需 1 秒。

请你告诉 oql，如果 oql 要从 x 节点出发，到达最有可能出现 Iris 踪迹的节点 y ，最少需要多长时间。请注意，如果节点 x 拥有共享单车，那么 oql 可以马上使用；询问间相互独立，即每次询问后，共享单车的位置不会改变。每个节点可以经过多次。

Input

第一行两个正整数 n, k ($1 \leq k \leq n \leq 5 \times 10^5$)，表示节点个数和存在共享单车的节点个数。

第 $2 \sim n$ 行，每行两个正整数 x, y ($1 \leq x, y \leq n, x \neq y$)，表示一条双向道路。

第 $n + 1$ 行， k 个互不相同的整数 a_1, a_2, \dots, a_k ($1 \leq a_i \leq n$)，表示有共享单车的节点。

第 $n + 2$ 行，一个整数 q ($1 \leq q \leq 5 \times 10^5$)，表示询问次数。

接下来 q 行，每行两个整数 x, y ($1 \leq x, y \leq n$)，表示一次询问。

每行的各个数均由空格分隔。

Output

共 q 行，每行一个非负整数，表示最少的时间。

Example

standard input	standard output
6 1	4
1 2	2
1 3	2
2 4	2
2 5	6
4 6	
2	
5	
1 6	
4 6	
6 4	
1 2	
3 6	

Problem I. Subnet

Iris 刚刚学习了关于 IPv4 子网的知识。

现在, 给定一个子网和若干 IP 地址, 请你帮 Iris 判断每一个地址是否属于这个子网。

Input

第一行, 一个以 CIDR 格式表示的子网。

第二行, 一个整数 n ($1 \leq n \leq 1000$), 为需要判断的 IP 地址个数。

接下来 n 行, 每行一个以点分十进制表示的 IP 地址。

Output

n 行, 每行为 "YES" 或 "NO" (不包括引号), 表示该地址是否属于给定的子网。

Examples

standard input	standard output
192.168.88.0/24	NO
5	NO
10.1.1.1	YES
10.2.3.4	YES
192.168.88.0	NO
192.168.88.88	
182.168.0.0	
10.0.0.0/16	YES
5	NO
10.0.0.0	NO
10.1.2.3	YES
10.88.88.88	NO
10.0.6.6	
172.255.255.255	

Note

IPv4 地址是一个 32 位的二进制数, 通常由四个八位组组成, 每个八位组可以表示的最大数值是 255 (即二进制的 11111111)。点分十进制 (Dotted Decimal Notation) 是表示 IP 地址的一种格式, 它将 IP 地址的四个八位组 (octets) 用点 (.) 分隔开来。每个八位组是一个介于 0 到 255 之间的十进制数, 因此称为点分十进制。

一个 IP 地址可以通过子网掩码分为网络号和主机号两部分, 网络号相同的 IP 地址属于同一个子网。子网掩码是一个 32 位的二进制数, 由连续的若干个 1 紧跟着若干个 0 组成, 其中的 1 表示网络位, 0 表示主机位。例如: 255.255.255.0 (11111111 11111111 11111111 00000000) 表示前 24 位为网络号, 后 8 位为主机号。

CIDR (无类别域间路由, Classless Inter-Domain Routing) 表示法是一种简化和扩展 IP 地址表示的方法, 它允许更灵活地定义和分配 IP 地址以及它们的子网。CIDR 表示法通过在 IP 地址后面附加一个斜线 '/' 和一个在 0 到 32 之间 (含 0 和 32) 的数字来表示网络号的长度, 这个数字表示子网掩码中连续的前缀 1 的位数。

Problem J. Iris' Food

猫猫 Iris 又在玩 oql 的键盘了。

在 T 天的时间里，每一天 Iris 会在玩 oql 键盘的时候敲下若干个字符，而这些字符恰好全都是 $0 \sim 9$ 这 10 个阿拉伯数字。经过统计，数字 i 有 a_i 个。

oql 每天可能会给 Iris 喂一定数量的猫粮。他决定，在这 $\sum_{i=0}^9 a_i$ 个数字里选择 m 个，经过重新排列后形成一个十进制下 m 位、且不包含前导 0 的非负整数 x ，然后 oql 将在这天给 Iris 投喂 x 克的猫粮。

然而，Iris 还是一只小猫，不宜食用太多的猫粮。因此 oql 想让这个数字尽可能小。请你帮助 Iris 计算出她每天能得到多少猫粮。

由于答案可能很大，你只需要输出答案对 $10^9 + 7$ 取模的结果。请注意，你需要输出的是最小答案模 $10^9 + 7$ 后的结果，而不是 $x \bmod 10^9 + 7$ 的最小值。

Input

第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 10^4$)，表示天数。

第 $2 \sim (T+1)$ 行，每行 11 个由空格分隔的非负整数 m, a_0, a_1, \dots, a_9 ($1 \leq m \leq 10^9, 0 \leq a_i \leq 10^9$)，表示第 i 天的情况。

数据保证有解，即至少能形成一个 m 位不包含前导 0 的非负整数。

Output

对于每一天，输出一行一个整数，表示 Iris 这一天能得到的猫粮对 $10^9 + 7$ 取模后的结果。

Example

standard input	standard output
3	404
3 1 0 0 0 3 0 0 0 0 0	0
1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1234
4 0 1 1 1 3 0 0 0 0 0	

Problem K. Welcome

第八届河北省大学生程序设计竞赛成功举办，现在请你输出本场比赛的简称(HBCPC2024)

Input

无

Output

输出本场比赛的简称 HBCPC2024