

## Problem A. A


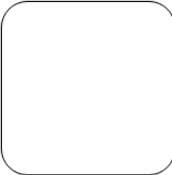
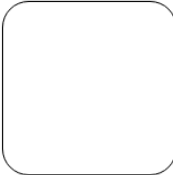
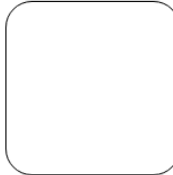
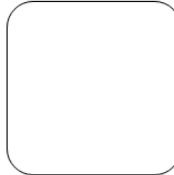
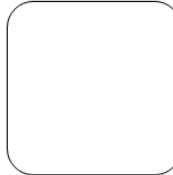




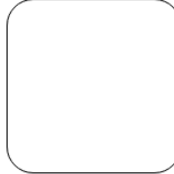


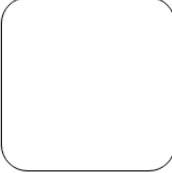
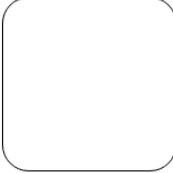
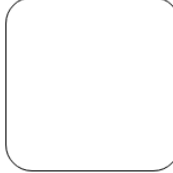

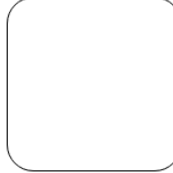

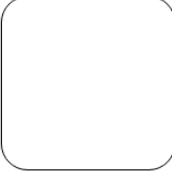
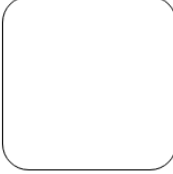
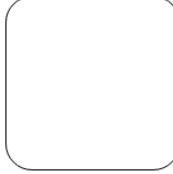
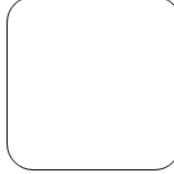
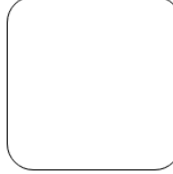
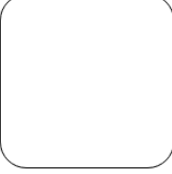
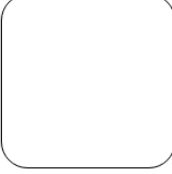
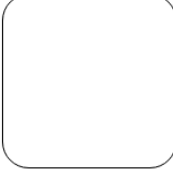
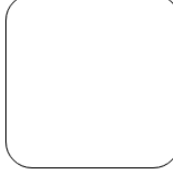
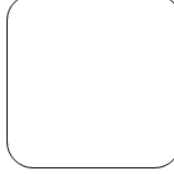
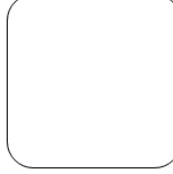
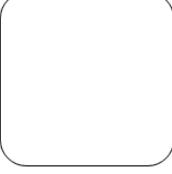
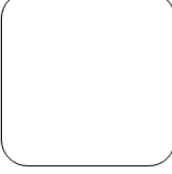

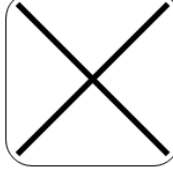

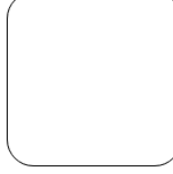
Time limit 1000 ms

Mem limit 524288 kB

### 题目描述

在比特航空公司的飞机上，座位分布为  $n$  排，每排有六个座位，第三个和第四个座位之间有过道。一些乘客提前在线上登记，另一些乘客在机场的登记柜台登记。

在线登记时，乘客可以选择任何座位，并且不能更改。例如，当  $n = 6$  时，在线登记后的座位安排可能如下图所示（用叉号表示已占用的座位）：

	1	2	3		4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
6							

将有  $m$  名乘客来到登记柜台。根据比特航空的规定，需要将他们安排在飞机上，使得最终的座位安排相对于过道是对称的。也就是说，如果某排的第一个座位上有乘客，那么同排的第六个座位上也必须必须有乘客。同样地，第二个和第五个座位，第三个和第四个座位也必须对称。已经在线登记的乘客不能更换座位。在上图所示的初始座位安排中，可以添加七名乘客，使其满足对称条件，例如如下图所示：

	1	2	3		4	5	6
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

给定在线登记后的座位安排。需要安排  $m$  名乘客，使得最终的座位安排相对于过道是对称的，或者确定这是不可能的。

### 输入格式

第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n \leq 1000, 0 \leq m \leq 6000$ )，分别表示飞机的排数和将要登记的乘客数量。

接下来的  $n$  行表示在线登记后的初始座位安排。每行包含六个字符，第  $i$  行第  $j$  个字符为 **X**，表示第  $i$  排第  $j$  个座位已被占用；为 **.**，表示该座位空闲。

## 输出格式

如果无法找到符合要求的座位安排，输出 **Impossible**。

否则，输出  $n$  行，每行六个字符，表示最终的座位安排。第  $i$  行第  $j$  个字符为 **X**，表示座位已被占用；为 **.**，表示座位空闲。如果存在多个解决方案，可以输出任意一个。

### 样例 1

Input	Output
1 0 X.XX.X	X.XX.X

在第一个样例中， $m = 0$ ，座位安排已经是对称的，因此最终的座位安排与初始安排相同。

### 样例 2

Input	Output
2 1 X.XX.X ..X...	X.XX.X ..XX..

在第二个样例中，只有一种方法可以对称地安排乘客。

### 样例 3

Input	Output
3 2 X.XX.X ..... X..X.X	Impossible

在第三个样例中，如果  $m = 1$ ，存在解决方案，但  $m = 2$  时不存在对称安排所有乘客的方法。

### 样例 4

Input	Output
1 103 .X.XXX	Impossible

在第四个样例中，需要安排的乘客数量超过了飞机上的空闲座位数量。

样例 5

Input	Output
6 7 X..... ..... ....X. X..... ..... ..XX..	X....X X....X .X..X. X....X ..XX.. ..XX..

第五个样例对应于题目描述中的图示情况。在这个样例中存在多个解决方案，给出了其中一种。

数据范围与提示

详细子任务附加限制及分值如下表所示。

子任务	分值	附加限制	子任务依赖
1	15	$m = 0$	
2	16	初始时飞机上所有座位都是空的	
3	17	$m = 1$	
4	18	初始时飞机上只有一个座位被占用	
5	34	无附加限制	1 ~ 4

## Problem B. B

**Time limit** 1000 ms

**Mem limit** 524288 kB

### 题目描述

如果序列  $[b_1, b_2, \dots, b_k]$  满足对某个  $1 \leq i \leq k$ ,  $b_1 < b_2 < \dots < b_i > \dots > b_k$ , 则称该序列为双调序列。

例如, 序列  $[1]$ ,  $[1, 2, 3, 2]$ ,  $[1, 4, 10]$ ,  $[3, 2]$  是双调序列, 而序列  $[1, 1]$ ,  $[2, 1, 3]$  不是双调序列。

给定一个序列  $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 。需要计算满足  $1 \leq l \leq r \leq n$  且子序列  $[a_l, a_{l+1}, \dots, a_r]$  是双调序列的  $(l, r)$  对的数量。

### 输入格式

第一行输入包含一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ )。

第二行输入包含  $n$  个整数:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq n$ )。

### 输出格式

输出一个整数, 表示满足条件的  $(l, r)$  对的数量。

### 样例 1

Input	Output
5 1 1 2 3 1	11

在第一个样例中, 满足条件的  $(l, r)$  对有: -  $(1, 1)$ , 序列  $[1] - (2, 2)$ , 序列  $[1] - (2, 3)$ , 序列  $[1, 2] - (2, 4)$ , 序列  $[1, 2, 3] - (2, 5)$ , 序列  $[1, 2, 3, 1] - (3, 3)$ , 序列  $[2] - (3, 4)$ , 序列  $[2, 3] - (3, 5)$ , 序列  $[2, 3, 1] - (4, 4)$ , 序列  $[3] - (4, 5)$ , 序列  $[3, 1] - (5, 5)$ , 序列  $[1]$

### 样例 2

Input	Output
3 1 1 1	3

## 数据范围与提示

详细子任务附加限制及分值如下表所示。

子任务	分值	附加限制	子任务依赖
1	27	$n \leq 500$	
2	14	$n \leq 5000$	1
3	20	所有 $a_i$ 都不同	
4	39	无附加限制	1 ~ 3

## Problem C. C

**Time limit** 1000 ms

**Mem limit** 524288 kB

### 题目描述

给定一个  $h$  行  $w$  列的表格  $A$ ，每个单元格中都有一个整数。行从上到下编号为 1 到  $h$ ，列从左到右编号为 1 到  $w$ 。

可以对这个表格进行以下操作：

- 选择一个列并删除它（左右两侧的列将变成相邻的）。
- 选择一个行并删除它（上下两侧的行将变成相邻的）。

这些操作可以任意次序、任意次数地进行。

确定是否可以通过这些操作使表格中所有数的和等于给定的数  $s$ ，如果可以，输出需要进行的操作及其顺序。

### 输入格式

第一行包含两个整数  $h$  和  $w$  ( $1 \leq h, w \leq 15$ )，表示表格的行数和列数。

接下来的  $h$  行中，每行包含  $w$  个整数，表示表格  $A$  ( $0 \leq A_{i,j} \leq 10^9$ )。

最后一行包含一个整数  $s$  ( $1 \leq s \leq 10^{18}$ )，表示所需的和。

### 输出格式

如果无法通过操作得到和为  $s$  的表格，输出 **NO**。

否则：

- 第一行输出 **YES**。
- 第二行输出一个整数  $k$ ，表示需要进行的操作次数。
- 接下来的  $k$  行中，每行包含两个整数  $t_j$  和  $i_j$ ，其中  $t_j = 1$  表示操作是删除行， $t_j = 2$  表示操作是删除列。 $i_j$  表示在初始编号中进行操作的行或列的编号。

### 样例 1

Input	Output
3 3 1 2 3 2 3 1 3 1 2 8	YES 2 1 3 2 3

在第一个样例中，初始表格如下：

1	2	3
2	3	1
3	1	2

删除第三行和第三列后，得到和为 8 的表格：

1	2	3
2	3	1
3	1	2

 → 

1	2	3
2	3	1

 → 

1	2
2	3

样例 2

Input	Output
2 3 2 2 2 2 2 2 5	NO

在第二个样例中，无法通过允许的操作得到和为 5 的表格。

样例 3

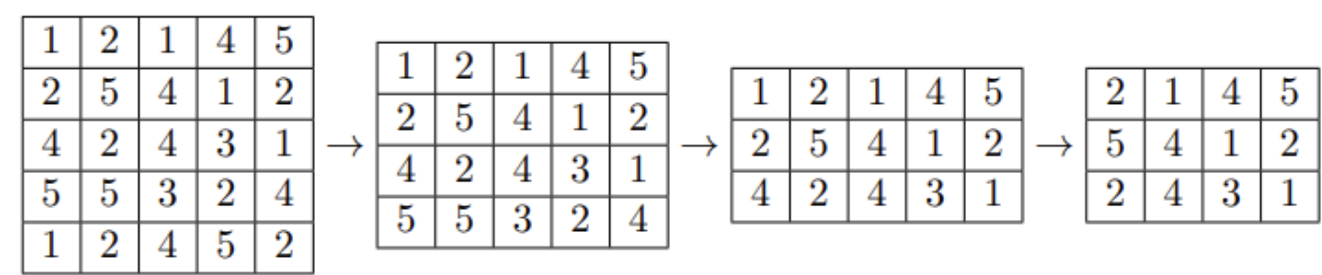
Input	Output
5 5 1 2 1 4 5 2 5 4 1 2 4 2 4 3 1 5 5 3 2 4 1 2 4 5 2 34	YES 3 1 4 1 5 2 1

在第三个样例中，初始表格如下：



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

删除最后两行和第一列后，得到和为 34 的表格：



数据范围与提示

详细子任务附加限制及分值如下表所示。

子任务	分值	附加限制	子任务依赖
1	17	$h = 1$	
2	6	每行的数字和不超过该行的编号	
3	10	$h \leq 3$	1
4	13	$h, w \leq 10$	
5	13	$h, w \leq 12$	4
6	12	$a_{i,j} \leq 6$	
7	29	无附加限制	1 ~ 6

## Problem D. D

**Time limit** 2000 ms

**Mem limit** 524288 kB

### 题目描述

给定一个无向树，即一个包含  $n$  个顶点且无环的连通图，以及一个整数  $k$ 。固定树中的某个顶点  $s$  并将其称为首都。

将树的边从首都开始定向。换句话说，如果将树悬挂在顶点  $s$  上，如果顶点  $u$  是顶点  $v$  的父节点，则将边  $(u, v)$  定向为  $u \rightarrow v$ 。注意，这样定向后，每个顶点都可以从首都到达。

定义到顶点  $v$  的距离为从  $s$  到  $v$  的最小边数。称顶点  $s$  的 **可达性** 为到所有顶点的最大距离。

允许在树中添加不超过  $k$  条额外的有向边。

对于树中的每个顶点  $s$ ，确定如果选择顶点  $s$  作为首都，添加不超过  $k$  条额外的有向边，可以达到的最小 **可达性**。

注意，在某些子任务中，只需要输出第一个顶点的答案。

### 输入格式

第一行包含三个整数  $n, k, t$  ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq n - 1, n \cdot k \leq 2 \cdot 10^5, 0 \leq t \leq 1$ )，分别表示树的顶点数、最多添加的边数限制和一个标志  $t$ ，如果  $t = 0$ ，则只需要输出编号为 1 的顶点的答案，否则输出所有顶点的答案。

接下来的  $n - 1$  行中，每行包含两个整数  $u_i$  和  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ )，表示树的边。

保证给定的边构成一棵树。

### 输出格式

如果  $t = 0$ ，输出一个整数，表示选择编号为 1 的顶点作为首都，添加不超过  $k$  条额外的有向边，可以达到的最小 **可达性**。

如果  $t = 1$ ，输出  $n$  个整数，第  $i$  个整数表示选择编号为  $i$  的顶点作为首都，添加不超过  $k$  条额外的有向边，可以达到的最小 **可达性**。

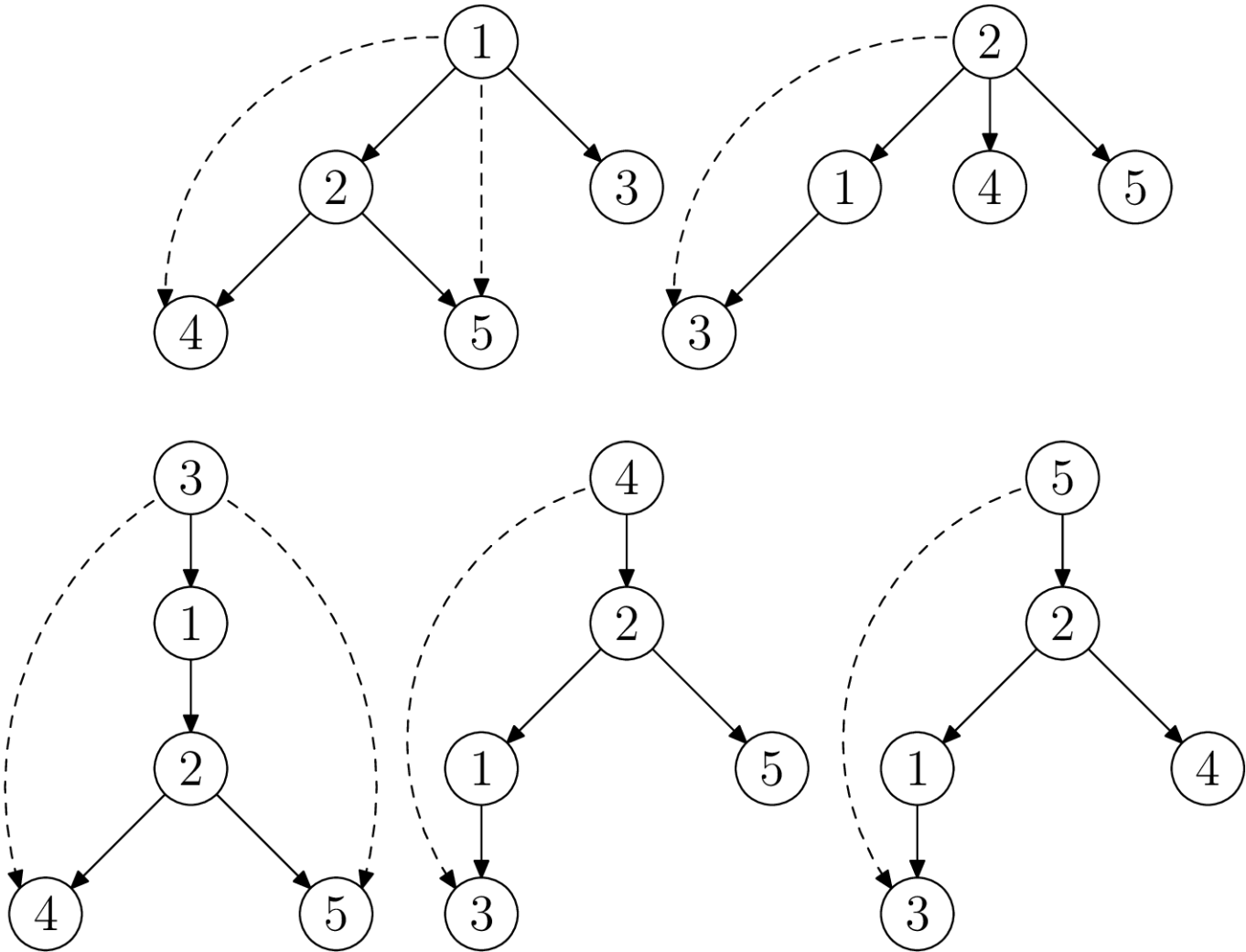
样例 1

Input	Output
5 2 1 1 2 1 3 2 4 2 5	1 1 2 2 2

样例 2

Input	Output
3 1 0 1 2 2 3	1

下图展示了第一个样例的示意图。虚线表示添加的边。对于顶点 1 和 2，最小 \*\*可达性\*\* 为 1，而对于顶点 3、4 和 5，最小 \*\*可达性\*\* 为 2。



数据范围与提示

详细子任务附加限制及分值如下表所示。

子任务	分值	附加限制	子任务依赖
1	5	$u_i = i, v_i = i + 1, t = 0$	
2	5	$k = 1, n \leq 2000, t = 0$	
3	10	$k = 1, t = 0$	2
4	5	$u_i = i, v_i = i + 1$	1
5	5	$n \leq 16$	
6	10	$n \leq 50$	5
7	10	$n \leq 400$	5, 6
8	10	$n \leq 2000$	5, 6, 7
9	25	$n \cdot k \leq 50000$	2, 5, 6, 7, 8
10	15	无附加限制	1 ~ 9

## Problem E. E

Time limit 3000 ms

Mem limit 262144 kB

### 题目描述

爱丽丝、鲍勃和查理正在玩“三人纸牌游戏”，规则如下：

- 一开始，三位玩家各自有一叠纸牌。爱丽丝的牌堆有  $N$  张牌，鲍勃的牌堆有  $M$  张牌，查理的牌堆有  $K$  张牌。每张牌上都写着字母 **a**、**b** 或 **c**。牌堆中的牌顺序不能改变。
- 玩家轮流出牌，先是爱丽丝。
- 如果当前玩家的牌堆至少有一张牌，则将牌堆顶部的牌弃掉。然后，拿起被弃掉的牌上的字母开头的玩家继续下一轮。（例如，如果牌上写着 **a**，则下一轮由爱丽丝出牌。）
- 如果当前玩家的牌堆为空，则游戏结束，当前玩家获胜。

三位玩家初始牌堆有  $3^{N+M+K}$  种可能的组合方式。在这些组合中，有多少种会导致爱丽丝获胜？

由于答案可能很大，输出结果对  $1\,000\,000\,007 (= 10^9 + 7)$  取模。

### 限制条件

- $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq K \leq 3 \times 10^5$

### 部分分数

- 通过满足以下测试集的测试将获得 500 分： $1 \leq N \leq 1000$ ， $1 \leq M \leq 1000$ ， $1 \leq K \leq 1000$ 。

### 输入

输入以标准输入给出，格式如下：

$N$   $M$   $K$

## 输出

输出结果对  $1\,000\,000\,007 (= 10^9 + 7)$  取模。

### 示例 1

Input	Output
1 1 1	17

- 如果爱丽丝的牌是 **a**，那么无论鲍勃和查理的牌是什么，爱丽丝都会获胜。共有  $3 \times 3 = 9$  种这样的组合。
- 如果爱丽丝的牌是 **b**，那么只有当鲍勃的牌是 **a**，或者当鲍勃的牌是 **c** 且查理的牌是 **a** 时，爱丽丝才会获胜。共有  $3 + 1 = 4$  种这样的组合。
- 如果爱丽丝的牌是 **c**，那么只有当查理的牌是 **a**，或者当查理的牌是 **b** 且鲍勃的牌是 **a** 时，爱丽丝才会获胜。共有  $3 + 1 = 4$  种这样的组合。

因此，共有  $9 + 4 + 4 = 17$  种组合会导致爱丽丝获胜。

### 示例 2

Input	Output
4 2 2	1227

### 示例 3

Input	Output
1000 1000 1000	261790852