

A. 全 1 子矩阵

Bobo 写了一个 n 行 m 列的矩阵 $A_{i,j}$.

- 首先, 他把所有元素 $A_{i,j}$ ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$) 设为 0.
- 然后, 他选了 4 个整数 x_1, x_2, y_1, y_2 满足 $1 \leq x_1 \leq x_2 \leq n, 1 \leq y_1 \leq y_2 \leq m$, 并把满足 $x_1 \leq i \leq x_2, y_1 \leq j \leq y_2$ 的元素 $A_{i,j}$ 设为 1.

给出 n 行 m 列的矩阵 $A_{i,j}$, 判断它是否是 Bobo 所写的矩阵。

输入格式

输入文件包含多组数据, 请处理到文件结束。

每组数据的第一行包含两个整数 n 和 m .

接下来 n 行, 其中第 i 行包含 m 个整数 $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,m}$.

- $1 \leq n, m \leq 10$
- $A_{i,j} \in \{0, 1\}$
- 至多 1000 组数据。

输出格式

对于每组数据, 如果所给矩阵是 Bobo 所写的矩阵, 输出 Yes, 否则输出 No.

样例输入

```
2 2
11
10
3 3
000
001
000
3 4
1111
1111
1111
```

样例输出

```
No
Yes
Yes
```

B. 组合数

给出 n 和 k , 求 $\min\{\frac{n!}{k!(n-k)!}, 10^{18}\}$ 的值。

其中 $n! = 1 \times 2 \times \cdots \times n$ 表示 n 的阶乘。

输入格式

输入文件包含多组数据, 请处理到文件结束。

每组数据包含两个整数 n 和 k .

- $0 \leq k \leq n \leq 10^9$
- 至多 10^5 组数据。

输出格式

对于每组数据, 输出一个整数, 表示所求的值。

样例输入

```
1000000000 0
1000000000 2
1000000000 500000000
```

样例输出

```
1
499999999500000000
1000000000000000000
```

C. Distinct Substrings

For a string s_1, s_2, \dots, s_n , Bobo denotes the number of its distinct substrings as $f(s_1, s_2, \dots, s_n)$. He also defines $h(c) = f(s_1, s_2, \dots, s_n, c) - f(s_1, s_2, \dots, s_n)$ for character c .

Given a string s_1, s_2, \dots, s_n and m , find the value of $\bigoplus_{c=1}^m (h(c) \cdot 3^c \bmod (10^9 + 7))$.

Note that \oplus denotes the bitwise exclusive-or (XOR).

Input

The input consists of several test cases and is terminated by end-of-file.

The first line of each test case contains two integers n and m .

The second line contains n integers s_1, s_2, \dots, s_n .

- $1 \leq n, m \leq 10^6$
- $1 \leq s_i \leq m$
- The sum of n does not exceed 5×10^6 .

Output

For each test case, print an integer which denotes the result.

Sample Input

```
3 2
1 1 2
2 3
1 2
1 1000000
1
```

Sample Output

```
18
69
317072014
```

Note

For the second test case, $h(1) = h(2) = 2, h(3) = 3$.

D. Modulo Nine

Bobo has a decimal integer $\overline{a_1 a_2 \dots a_n}$, possibly with leading zeros. He knows that for m ranges $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_m, r_m]$, it holds that $a_{l_i} \times a_{l_i+1} \times \dots \times a_{r_i} \bmod 9 = 0$. Find the number of valid integers $\overline{a_1 a_2 \dots a_n}$, modulo $(10^9 + 7)$.

Input

The input consists of several test cases and is terminated by end-of-file.

The first line of each test case contains two integers n and m .

The i th of the following m lines contains two integers l_i and r_i .

- $1 \leq n, m \leq 50$
- $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$
- There are at most 100 test cases.

Output

For each test case, print an integer which denotes the result.

Sample Input

```
2 1
1 2
4 2
1 3
2 4
50 1
1 50
```

Sample Output

```
40
4528
100268660
```

E. Numbers

Bobo has n distinct integers a_1, a_2, \dots, a_n in $[0, 99]$. He writes them in decimal notation without leading zeros in a row, obtaining a string s .

Given the string s , find the number of possible array of integers a_1, a_2, \dots, a_n .

Input

The input consists of several test cases and is terminated by end-of-file.

Each test case contains a string s .

- $1 \leq |s| \leq 50$
- There are at most 100 test cases.

Output

For each test case, print an integer which denotes the result.

Sample Input

```
999
233333
0123456789
```

Sample Output

```
2
0
55
```

F. 4 Buttons

Bobo lives in an infinite chessboard. Initially he locates at $(0, 0)$. There are 4 buttons.

- When the first button is pressed, Bobo moves right for at most a cells.
- When the second button is pressed, Bobo moves up for at most b cells.
- When the third button is pressed, Bobo moves left for at most c cells.
- When the fourth button is pressed, Bobo moves down for at most d cells.

Find the number of cells Bobo can reach modulo $(10^9 + 7)$, if he presses the buttons for no more than n times.

Input

The input consists of several test cases and is terminated by end-of-file.

Each test case contains five integers n, a, b, c and d .

- $1 \leq n, a, b, c, d \leq 10^9$
- The number of test cases does not exceed 10^5 .

Output

For each test case, print an integer which denotes the result.

Sample Input

```
1 1 2 3 4
2 1 1 1 1
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000 1000000000
```

Sample Output

```
11
13
5685
```

Note

For the first test case, Bobo can reach the following 11 cells: $(-3, 0)$, $(-2, 0)$, $(-1, 0)$, $(0, -4)$, $(0, -3)$, $(0, -2)$, $(0, -1)$, $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(0, 2)$, $(1, 0)$.

G. 字典序

对于序列 $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ 和 $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$, 定义 A 的字典序比 B 小, 记作 $A < B$, 当且仅当存在 $1 \leq p \leq m$ 使得 $a_p < b_p$ 且对于所有的 $1 \leq i < p$ 都有 $a_i = b_i$. 进一步地, 定义 $A \leq B$ 当且仅当 $A < B$ 或者 $A = B$.

Bobo 有一个 n 行 m 列的矩阵 C . 他想找字典序最小的 $1, 2, \dots, m$ 的排列 $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_m$, 使得 $S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_n$, 其中 $S_i = (C_{i,\sigma_1}, C_{i,\sigma_2}, \dots, C_{i,\sigma_m})$.

输入格式

输入文件包含多组数据, 请处理到文件结束。

每组数据的第一行包含两个整数 n 和 m .

接下来 n 行, 其中第 i 行包含 m 个整数 $C_{i,1}, C_{i,2}, \dots, C_{i,m}$.

- $1 \leq n, m \leq 2000$
- $1 \leq C_{i,j} \leq 10^9$
- $n \times m$ 的总和不超过 10^7

输出格式

对于每组数据, 如果有解, 输出 m 个整数, 表示字典序最小的 $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_m$. 否则输出 -1 .

样例输入

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

样例输出

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

H. 有向图

Bobo 有一个 $n + m$ 个节点的有向图，节点用 $1, 2, \dots, (n + m)$ 编号。他还有一个 n 行 $(n + m)$ 列的矩阵 P .

- 如果在 t 时刻他位于节点 u ($1 \leq u \leq n$)，那么在 $(t + 1)$ 时刻他在节点 v 的概率是 $P_{u,v}/10000$.
- 如果在 t 时刻他位于节点 u ($u > n$)，那么在 $(t + 1)$ 时刻他在节点 u 的概率是 1.

0 时刻 Bobo 位于节点 1，求无穷久后，他位于节点 $(n + 1), \dots, (n + m)$ 的概率 p_1, p_2, \dots, p_m 。

输入格式

输入文件包含多组数据，请处理到文件结束。

每组数据的第一行包含两个整数 n 和 m .

接下来 n 行，其中第 i 行包含 $n + m$ 个整数 $P_{i,1}, P_{i,2}, \dots, P_{i,n+m}$.

- $n, m \geq 1$
- $n + m \leq 500$
- $1 \leq P_{i,j} \leq 10000$
- $P_{i,1} + P_{i,2} + \dots + P_{i,n+m} = 10000$
- 至多 100 组数据，除了 1 组外都满足 $n + m \leq 50$.

输出格式

对于每组数据，输出 m 个整数表示 p_1, p_2, \dots, p_m . 格式如下：如果 $p_i = \frac{P}{Q}$ (其中 $\gcd(P, Q) = 1$)，则输出 $P \cdot Q^{-1} \bmod (10^9 + 7)$.

样例输入

```
1 2
5000 2000 3000
2 1
1000 2000 7000
1000 2000 7000
2 2
1000 2000 3000 4000
1000 2000 3000 4000
```

样例输出

```
8000000006 2000000002
1
428571432 571428576
```

样例解释

对于第一组数据， $p_1 = \frac{2}{5}, p_2 = \frac{3}{5}$.

I. 2019

Bobo 有一颗 n 个点的树，点的编号是 $1, 2, \dots, n$. 树有 $(n - 1)$ 条边，第 i 条边的端点是 a_i 和 b_i ，权值是 c_i . 求满足 $u < v$ 的 (u, v) 数量，满足点 u 到点 v 路径上的权值和是 2019 的倍数。

输入格式

输入文件包含多组数据，请处理到文件结束。

每组数据的第一行包含一个整数 n .

接下来 $(n - 1)$ 行，其中第 i 行包含三个整数 a_i, b_i 和 c_i .

- $n \leq 2 \times 10^4$
- $1 \leq a_i, b_i \leq n$
- $0 \leq c_i < 2019$
- n 的总和不超过 10^5 .

输出格式

对于每组数据，输出一个整数，表示所求的值。

样例输入

```
4
1 2 1
1 3 2018
1 4 1
4
1 2 0
1 3 0
1 4 0
3
1 2 1
2 3 1
```

样例输出

```
2
6
0
```

J. Parity of Tuples (Easy)

Bobo has n m -tuple v_1, v_2, \dots, v_n , where $v_i = (a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,m})$. He wants to find $\text{count}(x)$ which is the number of v_i where $a_{i,j} \wedge x$ has odd number of ones in its binary notation for all j . Note that \wedge denotes the bitwise-and.

Find $\sum_{x=0}^{2^k-1} \text{count}(x) \cdot 3^x$ modulo $(10^9 + 7)$ for given k .

Input

The input consists of several test cases and is terminated by end-of-file.

The first line of each test case contains three integers n , m and k .

The i th of the following n lines contains m integers $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,m}$.

- $1 \leq n \leq 10^4$
- $1 \leq m \leq 10$
- $1 \leq k \leq 30$
- $0 \leq a_{i,j} < 2^k$.
- There are at most 100 test cases, and at most 1 of them have $n > 10^3$ or $m > 5$.

Output

For each test case, print an integer which denotes the result.

Sample Input

```
1 2 2
3 3
1 2 2
1 3
3 3 4
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Sample Output

```
12
3
1122012
```

K. 双向链表练习题

Bobo 有 n 个列表 L_1, L_2, \dots, L_n . 初始时, L_i 仅包含元素 i , 即 $L_i = [i]$. 他依次执行了 m 次操作。第 i 次操作由两个整数 a_i, b_i 指定, 每次操作分为两步:

1. $L_{a_i} \leftarrow \text{reverse}(L_{a_i} + L_{b_i})$, 其中 \leftarrow 表示赋值, $+$ 表示列表的连接, reverse 表示列表的反转。例如, $\text{reverse}([1, 2] + [3, 4, 5]) = [5, 4, 3, 2, 1]$.
2. $L_{b_i} \leftarrow []$. 其中 $[]$ 表示空的列表。

输出 m 次操作后, L_1 的元素。

输入格式

输入文件包含多组数据, 请处理到文件结束。

每组数据的第一行包含两个整数 n 和 m .

接下来 m 行, 其中第 i 行包含 2 个整数 a_i, b_i .

- $1 \leq n, m \leq 10^5$
- $1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$
- n 的总和, m 的总和都不超过 5×10^5 .

输出格式

对于每组数据, 先输出 L_1 的长度 $|L_1|$, 再输出 $|L_1|$ 个整数, 表示 L_1 的元素。

样例输入

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

样例输出

```
2 2 1
0
3 2 3 1
```