

# NOIP2024模拟测试（3）

（2024年07月26日 8:00-12:00）

a

## 【题目描述】

给定整数  $n$  和一个非负整数序列  $a$ 。

对于非负整数序列  $c$ ，记  $\text{MEX}(c)$  表示不存在于  $c$  中的最小非负整数。

记初始时  $m = \text{MEX}(a)$ 。

你需要进行下列操作恰好一次：

- 选择整数  $l, r, k$  ( $1 \leq l \leq r \leq n; 0 \leq k$ )，然后将  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$  的值均变为  $k$ 。

判断能否通过恰好一次上述操作使操作后的  $a$  满足  $\text{MEX}(a) = m + 1$ 。

能输出 Yes，不能输出 No。

每个测试点包含  $t$  组数据。

## 【输入格式】

从文件 a.in 中输入数据。

第一行一个数表示数据组数，对于每组数据：

第一行一个整数  $n$ 。

第二行  $n$  个整数，分别表示  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

## 【输出格式】

输出到文件 a.out 中。

对于每组数据，如果存在方案输出 "Yes"，否则输出 "No"。

## 【样例输入1】

```
1 4
2 3
3 1 2 1
4 4
5 0 2 2 0
6 4
7 3 2 0 2
8 1
9 0
```

## 【样例输出1】

1	Yes
2	Yes
3	No
4	No

## 【样例1解释】

---

第一组数据:  $MEX(a) = 0$ , 把整个序列都赋值为0, 可以使 $MEX(a) = 1$ 。

第二组数据:  $MEX(a) = 1$ , 把 $a_2, a_3$ 赋值为0, 可以使 $MEX(a) = 2$ , 还有别的方案也可行。

第三、四组数据:  $MEX(a) = 1$ , 无法通过一次操作把 $MEX(a)$ 变为2。

## 【样例输入2/3】

---

见下发文件 ex\_a2.in 与 ex\_a3.in

## 【样例输出2/3】

---

见下发文件ex\_a2.out 与 ex\_a3.out

## 【数据范围】

---

对于10%的数据:  $\sum n \leq 10$

对于40%的数据:  $\sum n \leq 100$

另有10%的数据:  $a_i \geq 1 (1 \leq i \leq n)$

对于所有数据  $\sum n \leq 1000000, a_i \leq n (1 \leq i \leq n)$

内存限制:  $512MiB$

时间限制:  $1000ms$

# b

## 【题目描述】

给定一个数组  $b$ ，长度为  $n$ 。

现选定  $k$  并构建数组  $c_1, c_2, \dots, c_m$ ，并且长度均为  $n$ 。

起初，对于任意的  $i \in [1, m]$  和  $j \in [1, n]$  有  $c_{i,j} = b_j$ 。

现有两种操作：

选定  $i, j$  使得  $1 < i < j < n$ 。将  $a_i$  和  $a_j$  自减，将  $a_{i-1}$  和  $a_{j+1}$  自增。

选定  $i, j$  使得  $1 < i < j < n - 1$ 。将  $a_i$  和  $a_j$  自减，将  $a_{i-1}$  和  $a_{j+2}$  自增。

对  $c_k$  执行  $x$  次第二种操作 ( $x > 0$ )。对其他的数组执行若干次（可能不同的次数，可以为0次）第一种操作。给出  $c_1, c_2, \dots, c_m$ ，求出  $k$  和  $x$ 。

## 【输入格式】

从文件 b.in 中输入数据。

第一行一个数表示数据组数，对于每组数据：

第一行两个整数  $n, m$ 。

接下来  $n$  行，每行  $m$  个整数，分别表示  $c_{i,1}, c_{i,2}, \dots, c_{i,m}$ 。

## 【输出格式】

输出到文件 b.out 中。

对于每组数据，输出一行两个数  $k$  和  $x$ 。

## 【样例输入1】

```
1 7
2 3 9
3 0 1 2 0 0 2 1 1 0
4 0 1 1 1 2 0 0 2 0
5 0 1 2 0 0 1 2 1 0
6 3 7
7 25 15 20 15 25 20 20
8 26 14 20 14 26 20 20
9 25 15 20 15 20 20 25
10 3 9
11 25 15 20 15 25 20 20 20 20
12 26 14 20 14 26 20 20 20 20
13 25 15 20 15 25 15 20 20 25
14 3 11
15 25 15 20 15 25 20 20 20 20 20
16 26 14 20 14 26 20 20 20 20 20
17 25 15 20 15 25 20 15 20 20 25
```

```
18 | 3 13
19 | 25 15 20 15 25 20 20 20 20 20 20 20 20
20 | 26 14 20 14 26 20 20 20 20 20 20 20 20
21 | 25 15 20 15 25 20 20 15 20 20 20 20 25
22 | 3 15
23 | 25 15 20 15 25 20 20 20 20 20 20 20 20
24 | 26 14 20 14 26 20 20 20 20 20 20 20 20
25 | 25 15 20 15 25 20 20 20 15 20 20 20 25
26 | 3 9
27 | 909459 479492 676924 224197 162866 164495 193268 742456 728277
28 | 948845 455424 731850 327890 304150 237351 251763 225845 798316
29 | 975446 401170 792914 272263 300770 242037 236619 334316 725899
```

## 【样例输出1】

```
1 | 3 1
2 | 3 10
3 | 3 15
4 | 3 20
5 | 3 25
6 | 3 30
7 | 1 1378716
```

## 【样例1解释】

第一组数据：  $b = [0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0]$ 。

第二组数据：  $b = [20, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 20]$ 。

第三组数据：  $b = [20, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 20]$ 。

## 【样例输入2】

见下发文件 ex\_b2.in

## 【样例输出2】

见下发文件 ex\_b2.out

## 【数据范围】

对于30%的数据：对  $k$  以外的数组执行 0 次操作。

另有30%的数据：对  $k$  以外的数组执行 1 次操作，  $n, m \leq 10$ 。

对于所有数据  $1 \leq t \leq 10$ ，  $\sum nm \leq 1000000$ ，  $0 \leq b_i \leq 10^6$

内存限制：512MiB

时间限制：1000ms

## C

### 【题目描述】

给定  $n$  个点，每个点上有一个长为  $m$  的字符串（仅包含字母  $Y$  和  $N$ ），两个点之间的边权为两个字符串不同元素个数，求最小生成树边权和。

### 【输入格式】

从文件 `c.in` 中读入数据

第一行一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

对于每组数据，第一行两个数字  $n, m$ 。

接下来  $n$  行，每一行一个长为  $m$  仅由 ' $Y$ ', ' $N$ ' 组成的字符串。

### 【输出格式】

输出到文件 `c.out` 中。

输出一行一个整数表示答案。

### 【样例输入1】

```
1 | 2
2 | 3 3
3 | YYY
4 | NYY
5 | YNN
6 | 3 3
7 | YYN
8 | YNY
9 | NYY
```

### 【样例输出1】

```
1 | 3
2 | 4
```

### 【样例输入2】

见下发文件 `ex_c2.in`

### 【样例输出2】

见下发文件ex\_c2.out

【数据范围】

对所有数据 $1 \leq T \leq 5, 1 \leq m \leq 18$

测试点编号	$n \leq$	特殊性质
1	100	无
2 ~ 3	2000	无
4 ~ 5	35000	$n \geq 2^m - 50$
6 ~ 7	35000	字符串随机生成
8 ~ 10	150000	无

内存限制：512MiB

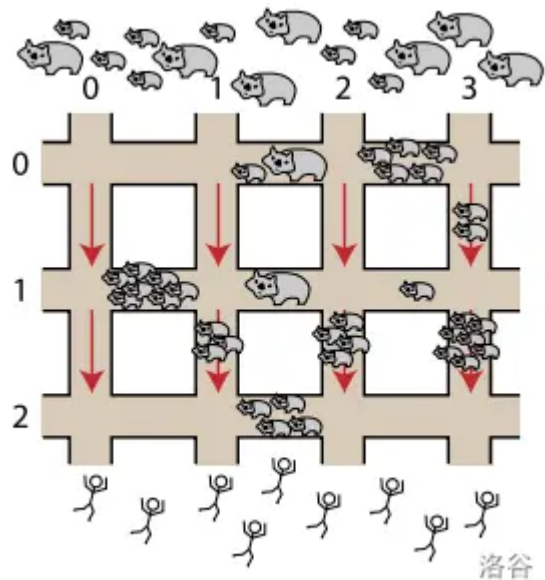
时间限制：3000ms

d

【题目描述】

布里斯班被变异的袋熊占领，你必须带领大家去安全的地方。

布里斯班的道路像一个大网格，有  $R$  条东西向的横向道路，从北向南依次编号为  $0, \dots, (R - 1)$ ，有  $C$  条南北向的纵向道路，从西向东依次编号为  $0, \dots, (C - 1)$ ，如下图所示。



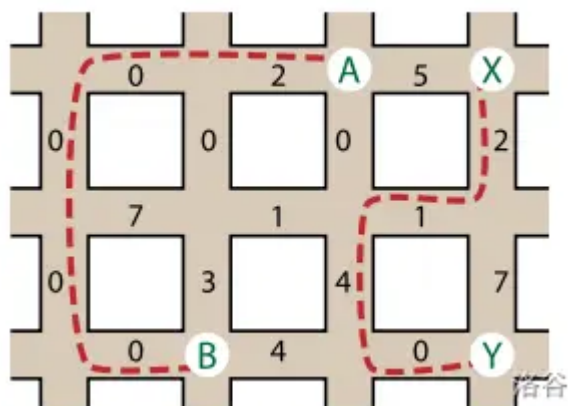
袋熊从北方入侵，人们逃向南方。人们可以在横向道路上双方向移动，但是在纵向道路上只能往南面安全的地方走。

横向道路  $P$  和纵向道路  $Q$  的交点表示为  $(P, Q)$ 。相邻 2 个交点之间的道路线段上有一些袋熊，且数目是随时间变化的。你的任务是引导每个人从最北边（在横向道路 0 上）的指定交点逃到最南端（在横向道路  $R - 1$  上）的指定交点，路上经过的袋熊最少。

首先会告诉你网格的规模以及每条道路线段上的袋熊的数量。然后给你一系列  $E$  事件，每个事件是下列两者之一：

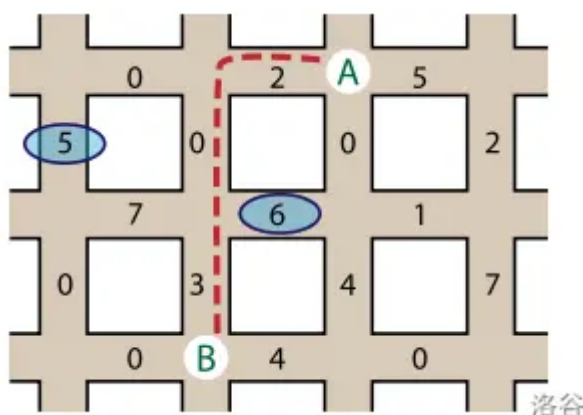
- 变化，表示有些道路线段上的袋熊数量发生变化；
- 逃离，表示有些人已到达横向道路 0 上指定交点，你必须给他们指出一条路，通往横向道路  $R - 1$  上指定交点且路上遇到的袋熊最少。

举例



上图所示的初始地图中有 3 条横向道路 ( $R = 3$ ) 和 4 条纵向道路 ( $C = 4$ )，每条道路线段上的袋熊数目如线段上的标记所示。考虑下列事件：

- 一个人到达交点  $A = (0, 2)$ ，希望逃到交点  $B = (2, 1)$ 。如图上虚线所示，他最少需要经过 2 只袋熊。
- 又一个人到达交点  $X = (0, 3)$ ，希望逃到交点  $Y = (2, 3)$ 。如图上虚线所示，他最少需要经过 7 只袋熊。
- 发生 2 个变化事件：纵向道路 0 上最上面那条道路线段上的袋熊数目变为 5，横向道路 1 上中间那条道路线段上的袋熊数目变为 6，见下图中圈出来的两个数字。



- 第3个人到达交点  $A = (0, 2)$ ，希望逃到交点  $B = (2, 1)$ ，现在他最少需要经过 5 只袋熊，如图中虚线所示。

## 【输入格式】

从文件 d.in 中读入数据

- 第 1 行：  $R$  表示横向道路的数目，  $C$  表示纵向道路的数目。
- 第 2 行：  $H[0][0], \dots, H[0][C - 2]$ 。
- ...
- 第  $(R + 1)$  行：  $H[R - 1][0], \dots, H[R - 1][C - 2]$ 。
- 第  $(R + 2)$  行：  $V[0][0], \dots, V[0][C - 1]$ 。
- $H$ ：二维数组  $R \times (C - 1)$ ，其中  $H[P][Q]$  表示交点  $(P, Q)$  和交点  $(P, Q + 1)$  之间的横向道路线段上的袋熊数目。
- ...
- 第  $(2R)$  行：  $V[R - 2][0], \dots, V[R - 2][C - 1]$ 。
- $V$ ：二维数组  $(R - 1) \times C$ ，其中  $V[P][Q]$  表示交点  $(P, Q)$  和交点  $(P + 1, Q)$  之间的纵向道路线段上的袋熊数目。



- 下一行:  $E$ 。
- 下  $E$  行: 每行一个事件, 按照事件发生的顺序给出。

如果  $C = 1$ , 表示横向道路上每条道路线段上的袋熊数目的若干空行(第 2 到  $R + 1$  行)将会被省略。

表示每个事件的那一行格式如下:

- `1 P Q W` 表示 将交点  $(P, Q)$  和交点  $(P, Q + 1)$  之间的横向道路线段上的袋熊数目改为  $W$ 。
- `2 P Q W` 表示 将交点  $(P, Q)$  和交点  $(P + 1, Q)$  之间的纵向道路线段上的袋熊数目改为  $W$ 。
- `3 v1 v2` 表示 计算一个人从交点  $(0, V1)$  逃到交点  $(R - 1, V2)$  最少需要经过多少只袋熊。

## 【输出格式】

输出到文件 d.out 中。

对于每一次询问, 一行一个整数, 表示最少经过袋熊数。

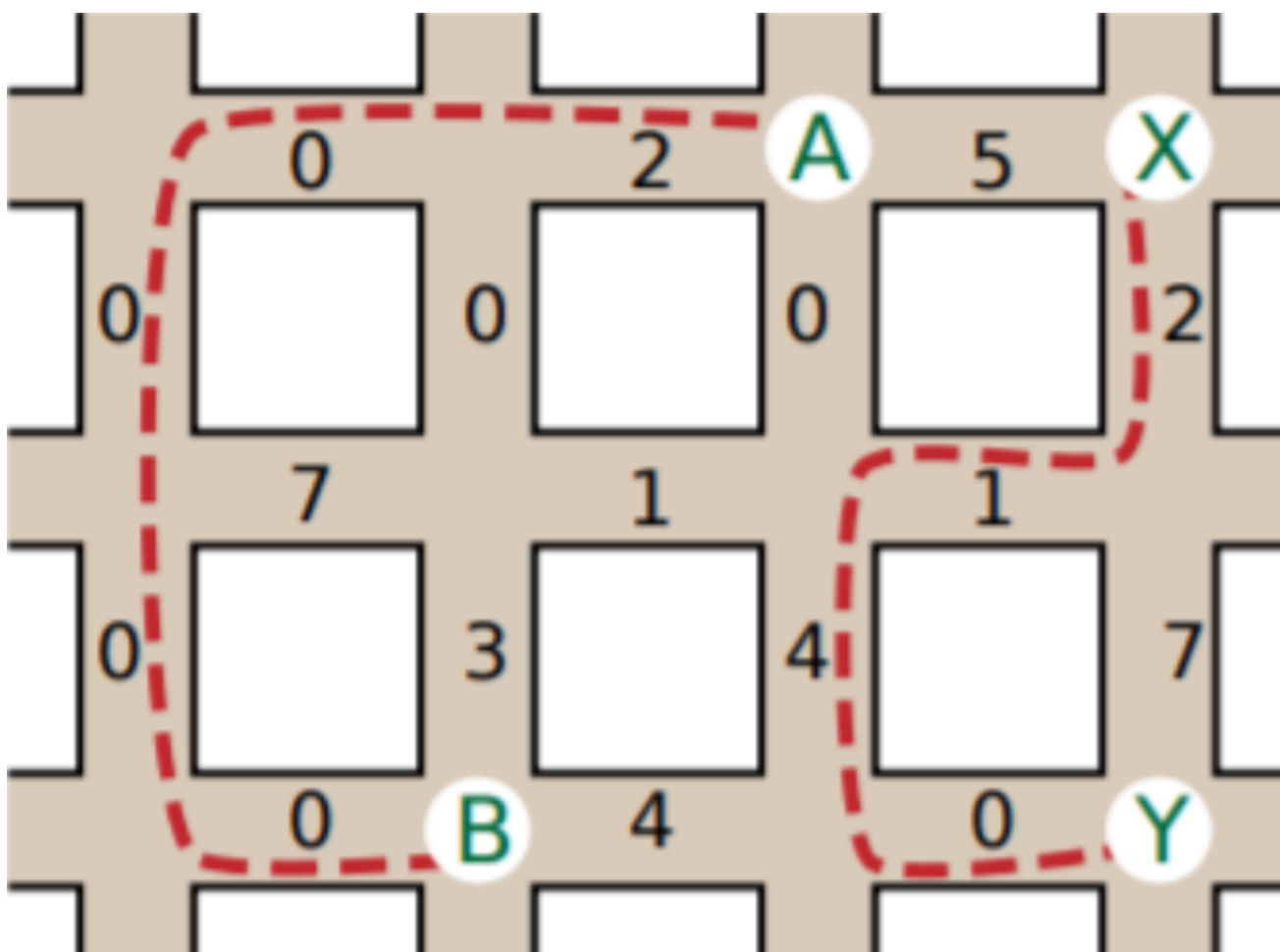
## 【样例输入1】

```
1 3 4
2 0 2 5
3 7 1 1
4 0 4 0
5 0 0 0 2
6 0 3 4 7
7 5
8 3 2 1
9 3 3 3
10 2 0 0 5
11 1 1 1 6
12 3 2 1
```

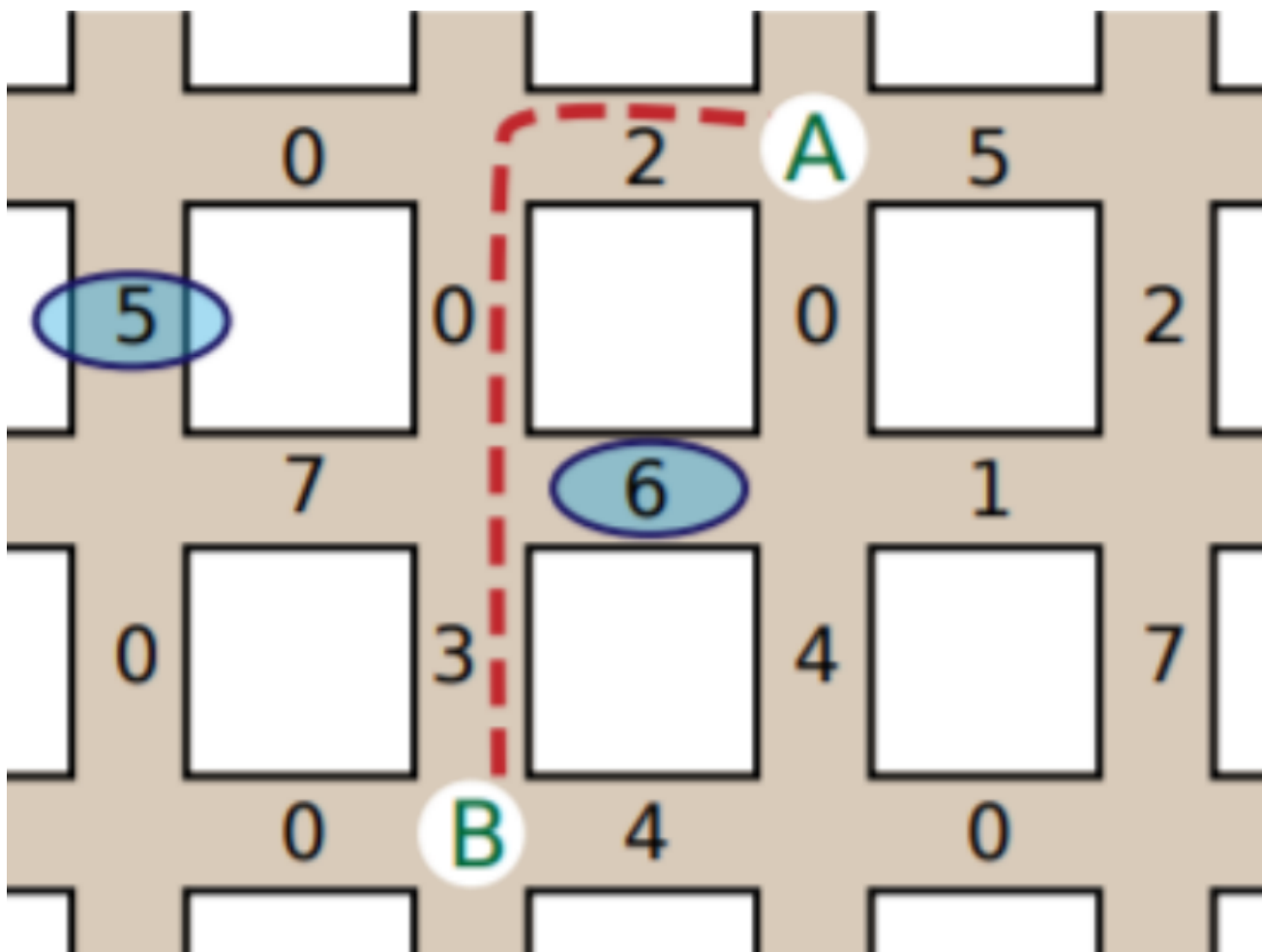
## 【样例输出1】

```
1 2
2 7
3 5
```

## 【样例1解释】



发生 个变化事件：纵向道路 上最上面那条道路线段上的袋熊数目变为 ， 横向道路 上中间那  
条道路线段上的袋熊数目变为 ， 见下图中圈出来的两个数字。



### 【样例输入2/3】

见下发文件 ex\_d2.in 与 ex\_d3.in

### 【样例输出2/3】

见下发文件ex\_d2.out 与 ex\_d3.out

### 【数据范围】

$2 \leq R \leq 5 \times 10^3$ ,  $1 \leq C \leq 200$ , 最多 500 个变化, 最多  $2 \times 10^5$  次询问, 任意时刻一条道路上最多  $10^3$  只袋熊。

subtask	分值	特殊性质
1	9	$C = 1$
2	12	$C \leq 20$ 且只有操作 3
3	16	$R, C \leq 100$ 且操作 3 次数不超过 100
4	18	$C = 2$
5	21	$C \leq 100$
6	24	无

内存限制：512MiB

时间限制：8000ms