

S模拟赛20250518

2025年5月18日 8:30~12:30

A.三重移位

内存限制：256 MB 时间限制：1000 ms 输入文件：shift.in 输出文件：shift.out

问题描述

给定长度为 N 的两个整数序列 $A = (A_1, A_2, \dots, A_N)$ 和 $B = (B_1, B_2, \dots, B_N)$ 。

你可以进行以下操作任意次数：

选择一个整数 i ($1 \leq i \leq N - 2$)，并令 x, y, z 分别为当前 A_i, A_{i+1}, A_{i+2} 的值。然后，将 A_i, A_{i+1}, A_{i+2} 的值分别替换为 z, x, y 。

请判断是否可以通过上述操作使 A 与 B 相等。

输入格式

第一行，输入一个整数 N

第二行，输入 N 个整数，表示 A 序列

第三行，输入 N 个整数，表示 B 序列

输出格式

如果可以通过操作使 A 与 B 相等，则输出 `Yes`；否则输出 `No`。

样例1

样例输入 1

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

样例输出 1

```
Yes
```

样例解释 1

可以通过以下操作使 A 与 B 相等：

1. 初始时， $A = (3, 1, 4, 5)$ 。
2. 选择 $i = 1$ 进行操作， A 变为 $(4, 3, 1, 5)$ 。
3. 选择 $i = 2$ 进行操作， A 变为 $(4, 5, 3, 1)$ 。
4. 选择 $i = 2$ 进行操作， A 变为 $(4, 1, 5, 3)$ 。

样例2

样例输入 2

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

样例输出 2

```
Yes
```

样例3

样例输入 3

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

样例输出 3

```
No
```

数据范围

- $3 \leq N \leq 5000$
- $1 \leq A_i, B_i \leq 5000$
- 输入的所有值均为整数

B. 最小差分

内存限制: 256 MB 时间限制: 1000 ms 输入文件: `sum.in` 输出文件: `sum.out`

问题描述

有编号为 $1, 2, \dots, N$ 的 N 个人, 他们将被排列在数轴上。设第 i 个人 ($1 \leq i \leq N$) 所在的位置为 x_i , 则 x_i 必须满足 $L_i \leq x_i \leq R_i$, 且 x_i 为整数。允许多个人站在同一个位置。

我们定义排列的不满意度为以下公式:

$$\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N |x_j - x_i|$$

请找出不满意度可能的最小值。

输入格式

第一行, 输入整数 N ,
接下来 N 行, 每行两个整数, 分别为 L_i 和 R_i 。

输出格式

输出一个整数, 表示不满意度可能的最小值。

样例1

样例输入 1

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

样例输出 1

```
4
```

解释

如果设 $x_1 = 3, x_2 = 4, x_3 = 5$, 则不满意度为 4。无法使不满意度小于等于 3, 因此输出 4。

样例2

样例输入 2

```
3
1 1
1 1
1 1
```

样例输出 2

```
0
```

样例3

样例输入 3

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

样例输出 3

```
15
```

数据范围

- $2 \leq N \leq 3 \times 10^5$
 - 10%数据满足 $2 \leq N \leq 10$
 - 20%数据满足 $2 \leq N \leq 10^5$
 - 80%数据满足 $2 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq L_i \leq R_i \leq 10^7 \quad (1 \leq i \leq N)$
- 输入中的所有值均为整数

C.前缀与后缀

内存限制：256 MB 时间限制：1000 ms 输入文件：prebak.in 输出文件：prebak.out

问题描述

有一列数 a_1, \dots, a_n 和 q 次操作，每次操作形如「删掉长为 d_i 的前缀或后缀，且需要保证这个前缀和后缀中所有元素都大于等于 s_i 」。每次操作前，你可以选择一个长度任意的前缀或后缀（可以为空），并删除它。如果某次操作无法进行，则停止这次和之后的所有操作。问最多可以进行多少次操作。

输入格式

第一行两个正整数 n, q ($1 \leq n \leq 5\,000, 1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$)，表示序列长度和操作次数。

第二行 n 个正整数 a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$)，表示这个数列。

接下来 q 行，每行两个整数 d_i, s_i ($1 \leq d_i \leq n, 1 \leq s_i \leq 10^9$)，表示一次操作。

输出格式

输出一行一个整数，表示最多能进行多少次操作。

样例 1

样例输入 1

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

样例输出 1

```
4
```

样例 2

样例输入 2

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

样例输出 2

2

样例 3

样例输入 3

9 5
1 3 2 5 1 4 6 2 1
3 2
2 3
1 1
1 2
1 1

样例输出 3

4

样例说明

样例 3 解释：

首先删除前缀 (1)，之后进行第一次操作，删除前缀 (3, 2, 5)。此时序列变为 (1, 4, 6, 2, 1)。

然后删除前缀 (1)，之后进行第二次操作，删除前缀 (4, 6)，此时序列变为 (2, 1)。

然后不删除任何前缀或后缀，之后进行第三次操作，删除后缀 (1)，此时序列变为 (2)。

然后不删除任何前缀或后缀，之后进行第四次操作，删除唯一剩余的 (2)，此时序列变为空序列。

最后一次操作由于序列为空无法完成，操作停止。

因此一共进行了四次操作。

数据范围

子任务编号	附加限制	分值
1	$n, q \leq 100$	20
2	$d_1 = d_2 = \dots = d_q = 1$	30
3	无附加限制	50

100%的数据满足： $1 \leq n \leq 5\,000, 1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9, 1 \leq d_i \leq n, 1 \leq s_i \leq 10^9$

D.贪吃蛇

内存限制：256 MB 时间限制：1000 ms 输入文件：snakes.in 输出文件：snakes.out

题目描述

草原上有 n 条蛇，编号分别为 $1, 2, \dots, n$ 。初始时每条蛇有一个体力值 a_i ，我们称编号为 x 的蛇实力比编号为 y 的蛇强当且仅当它们当前的体力值满足 $a_x > a_y$ ，或者 $a_x = a_y$ 且 $x > y$ 。

接下来这些蛇将进行决斗，决斗将持续若干轮，每一轮实力最强的蛇拥有选择权，可以选择吃或者不吃掉实力最弱的蛇：

1. 如果选择吃，那么实力最强的蛇的体力值将减去实力最弱的蛇的体力值，实力最弱的蛇被吃掉，退出接下来的决斗。之后开始下一轮决斗。
2. 如果选择不吃，决斗立刻结束。

每条蛇希望在自己不被吃的前提下在决斗中尽可能多吃别的蛇（显然，蛇不会选择吃自己）。

现在假设每条蛇都足够聪明，请你求出决斗结束后会剩几条蛇。

本题有多组数据，对于第一组数据，每条蛇体力会全部由输入给出，之后的每一组数据，会相对于上一组的数据，修改一部分蛇的体力作为新的输入。

输入格式

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

接下来有 T 组数据，对于第一组数据，第一行一个正整数 n ，第二行 n 个非负整数表示 a_i 。

对于第二组到第 T 组数据，每组数据：

第一行第一个非负整数 k 表示体力修改的蛇的个数。

第二行 $2k$ 个整数，每两个整数组成一个二元组 (x, y) ，表示依次将 a_x 的值改为 y 。一个位置可能被修改多次，以最后一次修改为准。

输出格式

输出 T 行，每行一个整数表示最终存活的蛇的条数。

样例 1

样例输入 1

```
2
3
11 14 14
3
1 5 2 6 3 25
```


样例输出 1

```
3
1
```

样例说明

第一组数据，第一轮中 3 号蛇最强，1 号蛇最弱。若 3 号蛇选择吃，那么它将在第二轮被 2 号蛇吃掉。因此 3 号蛇第一轮选择不吃，3 条蛇都将存活。

对于第二组数据，3 条蛇体力变为 5, 6, 25。第一轮中 3 号蛇最强，1 号蛇最弱，若它选择吃，那么 3 号蛇体力值变为 20，在第二轮中依然是最强蛇并能吃掉 2 号蛇，因此 3 号蛇会选择两轮都吃，最终只有 1 条蛇存活。

样例 2

样例输入 2

```
2
5
13 31 33 39 42
5
1 7 2 10 3 24 4 48 5 50
```

样例输出 2

```
5
3
```

样例 3

样例输入 3

见附件中的 `snakes/snakes3.in`

样例输出 3

见附件中的 `snakes/snakes3.ans`

样例 4

样例输入 4

见附件中的 `snakes/snakes4.in`

样例输出 4

见附件中的 `snakes/snakes4.ans`

数据范围

对于 20% 的数据, $n = 3$ 。

对于 40% 的数据, $n \leq 10$ 。

对于 55% 的数据, $n \leq 2000$ 。

对于 70% 的数据, $n \leq 5 \times 10^4$ 。

对于 100% 的数据: $3 \leq n \leq 10^6$, $1 \leq T \leq 10$, $0 \leq k \leq 10^5$, $0 \leq a_i, y \leq 10^9$ 。保证每组数据 (包括所有修改完成后的) 的 a_i 以不降顺序排列。