

Задача А. Різниця

Назва вхідного файлу: `standard input`
 Назва вихідного файлу: `standard output`
 Ліміт часу: 2 seconds
 Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Антон любить розглядати послідовності, утворені з абсолютних значень різниць між сусідніми елементами послідовності.

Спочатку на дошці записана послідовність довжиною n , a_1, a_2, \dots, a_n .

Антон повторює наступну операцію $n - 1$ раз:

- Якщо на дошці записана послідовність довжиною m — $[b_1, b_2, \dots, b_m]$, видаліть цю послідовність з дошки та запишіть нову послідовність довжиною $m - 1$ — $[|b_1 - b_2|, |b_2 - b_3|, \dots, |b_{m-1} - b_m|]$, де $|x|$ позначає абсолютне значення x .

Після $n - 1$ операції на дошці залишиться одне значення (послідовність довжиною 1). Виведіть це число.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($2 \leq n \leq 2000$).

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число.

Система оцінювання

1. (25 балів): $n = 2$;
2. (75 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
4 3 1 4 1	1
2 2 4	2
6 2 7 5 3 3 11	3
10 3 1 4 1 5 9 2 6 5 3	0
2 0 0	0

Задача В. Дзвони

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	2 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Дзвони міста УОІ розташовані вздовж однієї досить довгої дороги, яку можна уявити як числову пряму.

На цій дорозі розташовано n дзвонів з координатами a_1, a_2, \dots, a_n , пронумерованих від 1 до n .

Коли дзвонять усіма дзвонами, звук кожного дзвона в місці його розташування має силу k , але з кожним метром віддалення сила звуку зменшується на 1 і стає рівною 0 на відстані k або більше.

Задача полягає у визначенні сили звуку, що чутно в кожному з m будинків з координатами b_1, b_2, \dots, b_m , коли дзвонять усіма дзвонами. Сила звуку, що чутно у певній точці — це максимальна сила звуку усіх дзвонів.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить три цілі числа n , m та k ($1 \leq n, m \leq 250\,000$, $1 \leq k \leq 10^9$).

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$, $a_i < a_{i+1}$).

Третій рядок містить m цілих чисел b_1, b_2, \dots, b_m ($0 \leq b_j \leq 10^9$, $b_j \neq b_k$ для $j \neq k$).

Формат вихідних даних

Виведіть m рядків. У j -му рядку виведіть силу звуку, що чутиметься в точці b_j , коли дзвонять усіма дзвонами.

Система оцінювання

- (20 балів): $n = 1$, $m \leq 1\,000$;
- (20 балів): $n \leq 1\,000$, $m \leq 1\,000$;
- (60 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
1 5 10 20 20 15 28 10 32	10 5 2 0 0
3 4 100 116 194 258 57 155 222 360	41 61 72 0
10 10 10000 589 2398 6567 28817 29177 31636 45468 66750 2196 54498 80474 61644 18007 38759 85590819272 79533 69959	9798 66750 82282 97509 819272 79533 69959 4893 0 3291 6692 4579 7251 6792

Задача С. Монети

Назва вхідного файлу:	<code>standard input</code>
Назва вихідного файлу:	<code>standard output</code>
Ліміт часу:	<code>2 seconds</code>
Ліміт використання пам'яті:	<code>256 megabytes</code>

На столі розташовано монети у формі прямокутника з h рядків і w стовпців.

Кожна монета лежить або гербом вгору, або решкою.

Гра між Алісою та Бобом проходить наступним чином:

1. Аліса вибирає один рядок і перевертає всі монети в цьому рядку.
2. Боб вибирає один стовпець і перевертає всі монети в цьому стовпці.
3. Аліса забирає всі монети, що лежать гербом вгору, а Боб забирає всі монети, що лежать решкою вгору.

Завдання полягає в тому, щоб з'ясувати, скільки монет кожен гравець зможе забрати, якщо обидва вони гратимуть оптимально.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа h і w ($1 \leq h, w \leq 500\,000$, $h \cdot w \leq 500\,000$).

Далі йдуть H рядків, кожен з W символами, що позначають стан кожної монети (`.` або `#`). `#` позначає герб, а `.` позначає решку.

Формат вихідних даних

Виведіть два числа, розділені пробілом: кількість монет, які забирає Аліса, і кількість монет, які забирає Боб, якщо обидва діють оптимально.

Система оцінювання

1. (2 бали): $h = 1$; $w = 1$;
2. (8 балів): $h = 1$; $w \leq 40$;
3. (9 балів): $h \leq 40$; $w = 1$;
4. (14 балів): $h = 2$; $w = 2$;
5. (23 бали): $h \leq 40$; $w \leq 40$;
6. (18 балів): $h \leq 250$; $w \leq 250$;
7. (26 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
1 1 #	1 0
5 5 ##### ####. ###.. ##... #....	13 12
1 40#####.....#####	19 21
7 1 # # # # # # #	1 6
5 5 .###. ...## ..##. .##.. ##...	11 14

Зауваження

У другому прикладі Аліса може перевернути всі монети, що знаходяться у найнижчому рядку. Після цього Боб переверне усі монети, якщо знаходяться у другому зліва стовпчику.

Задача D. Канал

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	2 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Королівство UOI має форму прямокутника, поділеного на h рядків і w стовпців. Кожна клітинка має висоту, яка представлена цілим числом $a_{i,j}$ для клітинки, що знаходиться у i -му рядку та j -му стовпці.

У королівстві вирішено побудувати канал, який буде проходити зверху вниз, перетинаючи королівство. Процес будівництва каналу включає наступну дію:

1. Вибирається деяке ціле число k ($1 \leq k < w$). Канал будується між k -м та $(k + 1)$ -м стовпцями зліва, пролягаючи від верхньої до нижньої межі королівства.

Клітинки, які мають однакову висоту та з'єднані між собою (можна перейти з однієї клітинки в іншу, не перетинаючи канал і переміщуючись лише через клітини, що мають спільну сторону), утворюють рівнину.

Мета полягає у виборі такого розташування каналу, щоб мінімізувати кількість рівнин після його будівництва, що спрощує управління територією королівства.

Знайдіть цю мінімальну кількість рівнин.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа h і w ($1 \leq h$, $2 \leq w$, $h \cdot w \leq 500\,000$).

Кожен з наступних h рядків містить w цілих чисел $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,w}$ ($1 \leq a_{i,j} \leq 10^9$), що визначають висоту кожної клітинки.

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — мінімально можливу кількість рівнин після будівництва каналу.

Система оцінювання

1. (6 балів) $h = 1$.
2. (20 балів) $h \leq 2$.
3. (27 балів) $h \leq 200$, $w \leq 200$.
4. (47 балів) Без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
4 4 1 1 1 3 2 2 1 3 2 1 1 3 2 2 2 2	4
5 8 1 2 2 5 5 5 5 5 1 1 2 2 5 6 5 6 1 1 1 1 6 6 5 6 1 1 3 1 1 6 7 6 1 4 1 1 1 6 6 6	8
1 6 1 1 2 2 3 3	3
2 10 1 1 1 1 1 3 3 3 3 4 1 2 1 3 3 3 1 1 3 3	6