

## Задача А. Марічка і прямокутник.

Зеник запропонував Марічці наступну задачу: він задає координати вершин прямокутника, сторони якого паралельні осям координат, а Марічка має визначити площу прямокутника. Але задачка з хитринкою: він може вказати не усі вершини, але гарантовано, що вказані вершини належать деякому прямокутнику. Допоможіть Марічці швидко віднайти відповідь на задачу.

### Вхідні дані

Перший рядок вхідного стандартного потоку містить натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 4$ ) — кількість вершин, які вказує Зеник. У кожному із наступних  $n$  рядків, записані два цілих числа  $x_i$  та  $y_i$  ( $-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$ ), які задають координати  $i$ -ої вершини прямокутника. Вершини подані у довільному порядку.

### Вихідні дані

У стандартний вихідний потік запишіть площу заданого прямокутника, якщо її можна визначити по вказаним вершинам. У протилежному випадку запишіть  $-1$ .

### Приклад вхідних та вихідних даних:

Вхідні дані	Вихідні дані
2 0 0 1 1	1

## Задача В. Марічка і перетворення масиву.

Марічка від Зеника отримала завдання: визначити мінімальну кількість операцій, які перетворюють заданий масив  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , який містить  $n$  нулів, у масив  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Операція перетворення масиву  $a$  у масив  $b$ , Зеником визначена наступним чином:

- вибираємо будь який індекс  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ );
- або усі елементи  $a_i, a_{i+1}, \dots, a_n$  збільшуємо на одиницю, або зменшуємо.

Допоможіть Марічці віднайти мінімальну кількість операцій.

### Вхідні дані

Перший рядок вхідного стандартного потоку містить одне натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ) — довжину масиву  $a_i$ , усі елементи якого рівні нулю.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $-10^9 \leq b_i \leq 10^9$ ) — масив, який необхідно отримати, після виконання вказаних операцій.

### Вихідні дані

У єдиний рядок вихідного стандартного потоку запишіть мінімальну кількість операцій, які має виконати Марічка, щоб отримати  $a_i = b_i$  для всіх  $i$ .

### Технічні умови:

час виконання одного тесту: 100 мс.

### Приклад вхідних та вихідних даних:

вхідні дані	вихідні дані
5 1 2 3 4 5	5

## Задача С. Марічка і стек.

Зеник для Марічки змоделював стек, який містить червоні та блакитні кульки. Для вказаної моделі Зеник визначив операцію, яка міняє колір блакитної кульки на червоний, який найбільше полюбляє Марічка. Операція зміни кольору він визначив наступним алгоритмом:

- Поки у вершині стека червона кулька, вилучити кульку із стека.
- Замінити блакитну кульку, яка знаходиться у вершині стека, на червону.
- Заносити у стек блакитні кульки до тих пір, поки стек не буде містити початкову кількість кульок.

Після виконання вказаних дій, стек має містити тільки червоні кульки. Якщо стек не містить блакитних кульок, Марічка не може виконати описані операції. Марічка бажає знати, яку найбільшу кількість операцій вона може виконати, щоб стек містив тільки червоні кульки.

### Вхідні дані

Єдиний рядок вхідного стандартного потоку містить послідовність символів  $s$ , яка описує початковий стан стека:  $i$ -й символ рядка  $s$  вказує на колір  $i$ -ої кульки (кульки пронумеровані, починаючи від вершини стека). Якщо символ рівний "R", то кулька червона. Якщо символ рівний "B", то кулька блакитна.

### Вихідні дані

У єдиний рядок вихідного стандартного потоку запишіть максимальну кількість операцій, які Марічка може послідовно виконати.

**Технічні умови:** *Обмеження на тест: 0.5 с.*

### Приклад вхідних та вихідних даних

Вхідний потік	Вихідний потік
RBR	2
RBVRR	6

## Задача D. Задача для Марічки.

Зеник запропонував Марічці таку задачу: у заданій послідовності чисел знайти найменший елемент, який більший за мінімум з усіх елементів. Допоможіть Марічці віднайти такий елемент.

### Вхідні дані

Перший рядок вхідного стандартного потоку містить натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — кількість чисел у послідовності. У другий рядок, через пропуск, записані самі числа, які по абсолютній величині не перевищують 100.

### Вихідні дані

Якщо у заданій послідовності такий елемент існує, то у стандартний вихідний потік запишіть знайдене значення, в противному випадку виведіть **NO**.

*Приклад вхідних та вихідних даних:*

Вхідні дані	Вихідні дані
4 1 2 2 -4	1

## Задача Е. Екватор.

Зеник намітив для себе план тренувань по підготовці до олімпіади. Він буде тренуватися  $n$  днів, які пронумеровані від  $1$  до  $n$ .

В  $i$ -й день Зеник обов'язково розв'язує  $a_i$  задач. В один із вечорів Зеник планує разом із Марічкою відмітити екватор — це він зробить у перший же вечір такого дня, коли від початку тренувань і по цей день включно, він розв'яже не менше половини усіх задач. Визначити номер дня, коли Зеник з Марічкою святкуватимуть екватор.

### Вхідні дані

Перший рядок стандартного потоку містить натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200000$ ) — кількість днів підготовки до олімпіади. Другий рядок містить послідовність чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10000$ ), де  $a_i$  це кількість задач, які Зеник запланував розв'язати у день з номером  $i$ .

### Вихідні дані

У стандартний вихідний потік запишіть номер дня, увечері якого Зеник та Марічка святкуватимуть екватор.

### Приклад вхідних та вихідних даних

stdin	stdout
4 1 3 2 1	2

## Задача F. Марічка і унікальні елементи

У Марічки є масив  $a$ , який містить  $n$  цілих чисел. Марічка бажає для кожного елемента залишити тільки саме праве його входження в даний масив. Їй дуже важливо, щоб не був порушений порядок входження унікальних елементів у масив.

### Вхідні дані

Перший рядок вхідного стандартного потоку містить натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) - кількість елементів. В наступному рядку записані через пропуск самі елементи масиву  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 1000$ ).

### Вихідні дані

В перший рядок вихідного стандартного потоку запишіть натуральне число  $x$  — кількість унікальних елементів, що залишились після видалення дублікатів. У другий рядок через пропуск запишіть самі унікальні елементи.

*Приклад вхідних та вихідних даних:*

вхідні дані	вихідні дані
6 1 5 5 1 6 1	3 5 6 1
5 3 3 3 3 3	1 3

## Задача G. Скарби Зеника.

Зенику приснився дивний сон у якому вони з Марічкою віднайшли  $n$  скринь із скарбами та  $m$  ключів. На  $i$ -й скрині є напис: ціле число  $a_i$ , а на  $j$ -му ключі викарбуване ціле число  $b_j$ . Зеник з Марічкою бажають відкрити якомога більше скринь, але виникли труднощі. Марічка вияснила, що,  $j$ -й ключ може відкрити  $i$ -у скриню, якщо сума чисел на ключі і на скрині є парним числом. Один ключ може відкрити не більше однієї скрині, а будь яку скриню неможна відкрити більше одного разу. Допоможіть їм віднайти максимальну кількість скринь, які можна відкрити.

### Вхідні дані

Перший рядок стандартного потоку містить натуральні числа  $n$  та  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) — кількість скринь та кількість ключів. Другий рядок містить  $n$  натуральних чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ), які розділені пропуском — числа, які записані на скринях. Третій рядок містить  $m$  натуральних чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ ) — числа які викарбувані на ключах.

### Вихідні дані

У стандартний вихідний потік запишіть одне число — максимальну кількість скринь, які зможе відкрити Зеник.

### Приклад вхідних та вихідних даних

stdin	stdout
5 4 9 14 6 2 11 8 4 7 20	3

## Задача Н. Кишеня Зеника.

У Зеника є  $n$  монет, вартість  $i$ -ої монети рівна  $a_i$ . Зеник має бажання розподілити монети по своїм кишеням, але йому Марічка заборонила класти дві монети однакової вартості в оду кишенью. Наприклад, якщо у Зеника є шість монет, які мають такі вартості:  $a = [1, 2, 4, 3, 3, 2]$ , то він може розподілити їх по двом кишеням наступним чином:  $[1, 2, 3]$ ,  $[2, 3, 4]$ . Зеник хоче розподілити усі наявні у нього монети, використавши мінімальну кількість кишень. Допоможіть йому це зробити.

### Вхідні дані.

Перший рядок стандартного вхідного потоку містить одне натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — кількість монет наявних у Зеника. Другий рядок містить  $n$  натуральних чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 100$ ), розділених пропуском — вартість кожної монети.

### Вихідні дані

У стандартний вихідний потік запишіть одне натуральне число — мінімально можливу кількість кишень необхідних Зенику, щоби розподілити наявні у нього монети і не образити Марічку.

### Приклад вхідних та вихідних даних

stdin	stdout
6 2 1 2 3 4 3	2



## Задача I. Марічка і сходинок.

Марічка полюбляє підніматися сходами всередині багатоповерхівки і рахувати сходи. Кожний раз, коли вона йде по сходам чергового прольоту, вона починає їх рахувати починаючи з одиниці і до кількості сходинок на цьому прольоті. Усі числа вона бубнить собі під ніс. Наприклад, якщо вона піднімається по двом прольотам, перший із яких має 3 сходинок, а другий — 4 сходинок, то Марічка пробубнить таку послідовність: 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4. Задані числа, які пробубніла Марічка. Скільки прольотів вона пройшла? Знайдіть кількість сходинок у кожному із пройдених прольотів.

### Вхідні дані

Перший рядок стандартного вхідного потоку містить натуральне число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — загальна кількість чисел, які пробубніла Марічка. Другий рядок містить натуральні числа, які розділені пропуском,  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 1000$ ) — усі числа, які пробубніла Марічка, піднімаючись сходами прольоту. Проходячи проліт, який містить  $x$  сходинок, вона проговорювала числа  $1, 2, \dots, x$ .

### Вихідні дані

В перший рядок вихідного стандартного потоку запишіть  $t$  — кількість прольотів, які пройшла Марічка. У другий рядок, через пропуск, запишіть  $t$  чисел — кількість сходинок у кожному прольоті. Числа виводити у порядку проходження сходів.

### Приклад вхідних та вихідних даних

stdin	stdout
7	2
1 2 3 1 2 3 4	3 4

## Задача J. Массив Зеника.

Зеник виписав на листку числа:  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Марічка, побачивши красивий ряд чисел і маючи на руках  $k$  клаптиків паперу, вирішила накрити цими клаптиками усі числа, так, щоб кожне число було накрито одним клаптиком паперу. Зеник, маючи неабиякі математичні здібності, вирішив порахувати вартість такого покриття. Він пронумерував зліва направо усі клаптики паперу від  $1$  до  $k$  та підрахував таку суму:

$$\sum_{i=1}^n a_i \cdot f(i), \text{ де } f(i) \text{ – номер клаптика паперу, який покриває відповідну частину}$$

числового ряду. Наприклад, якщо Зеник виписав такий числовий ряд  $[1, -2, -3, 4, -5, 6, -7]$ , а Марічка покрила його трьома клаптиками паперу наступним чином:  $[1, -2, -3], [4, -5], [6, -7]$ , тоді вартість такого покриття становитиме:  $1 \cdot 1 - 2 \cdot 1 - 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 - 5 \cdot 2 + 6 \cdot 3 - 7 \cdot 3 = -9$ . А тепер завдання від Зеника: знайти максимальну вартість такого покриття.

### Вхідні дані

Перший рядок вхідного потоку містить два натуральних чисел  $n$  та  $k$  ( $1 \leq k \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ). Другий рядок містить  $n$  чисел, які розділені пропуском і по абсолютній величині не перевищують  $10^6$ .

### Вихідні дані

У стандартний вихідний потік запишіть максимальну вартість, яку може отримати Зеник.

*Приклад вхідних та вихідних даних:*

stdin	stdout
7 3 1 -2 -3 4 -5 6 -7	-9

## Задача К . Козаки циркачі

Зеник полюбляє цирк, а найбільше йому до вподоби виступ козаків-циркачів на канаті. Козаків-циркачів кличуть так: Тур, Око та Гай. Канат являє собою нескінчену пряму. На початку виступу Тур, Око та Гай знаходяться у позиціях **a**, **b** і **c** відповідно. В кінці виступу відстань між будь якими двома козаками має бути не менше ніж **d**.

Козаки-циркачі можуть ходити по канату. За одну секунду тільки один козак може змінити свою позицію — він переміщається рівно на 1 (тобто зсувається на 1 вліво або вправо по канату). Тур, Око та Гай **не можуть** ходити одночасно. Вони можуть займати одну і туж позицію та під час руху не заважають один одному ( тобто можуть «проходити крізь один одного»).

Зеника цікавить час виступу і бажає віднайти мінімальний час (у секундах), через який може закінчитися виступ козаків-циркачів. Вам пропонується написати програму, яка знайде мінімальний час у секундах, через який відстань між кожною парою козаків-циркачів буде не менша ніж **d**.

### Вхідні дані

В єдиному рядку стандартного вхідного потоку записані через пропуск чотири цілих числа **a, b, c, d** ( $1 \leq a, b, c, d \leq 10^9$ ). Може так трапитися, що будь які два або усі три козака знаходитимуться в одній точці..

### Вихідні дані

Запишіть одно ціле число — мінімальну кількість секунд, протягом яких виступатимуть козаки.

### Приклади вхідних та вихідних даних.

Stdin	stdout
5 2 6 3	2

### Задача L. Равлик

Умова задачі: Равлик повзе по вертикальному стовпі висотою  $h$  метрів, піднімаючись за день на  $a$  метрів та опускаючись за ніч на  $b$  метрів. На який день равлик доповзе до вершини стовпа?

#### Формат вхідних даних

З вхідного потоку уводиться три цілих числа  $h$  ( $1 \leq h \leq 100000$ ),  $a$  ( $1 < a \leq 100$ ) та  $b$  ( $1 \leq b < a$ ).

#### Формат вихідних даних

У вихідний потік необхідно вивести єдине ціле число – відповідь на задачу.

Приклади

Вхідні дані	Вихідні дані
10	8
3	
2	

## Задача М. Послідовність СМВ.

Математики використовують різні числові послідовності, такі як, числа Фібоначчі або степені двійки, де кожен наступний член визначається за відомим правилом. А що, коли закономірність на перший погляд непомітна?

Знайти  $N$ -й член послідовності **3 5 6 9 10 12 17 18 20 24 33 ...**

### Вхідні дані

Натуральне число  $N$  ( $N \leq 2012$ ).

### Вихідні дані

$N$ -й член послідовності.

### Приклади вхідних та вихідних даних.

stdin	stdout
2	5

### Задача N. Перетворити в нуль.

Марічка вміє дуже швидко будь яке натуральне число  $n$  перетворити в нуль, Вона вміє виконувати такі дії:

зменшити  $n$  на  $1$ ;

зменшити  $n$  в  $k$  разів, якщо це можливо.

Марічка просить Зеника віднайти мінімальну кількість дій, які необхідні для перетворення  $n$  в нуль.

#### Вхідні дані

Перший рядок вхідного стандартного потоку містить число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — кількість запитів. Єдиний рядок кожного запиту містить два натуральних числа  $n$  та  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ ,  $2 \leq k \leq 10^{18}$ ).

#### Вихідні дані

Для кожного запиту віднайдіть мінімальну кількість дій для вказаного перетворення. Вивід згідно зразка.

#### Приклади вхідних та вихідних даних.

Stdin	stdout
3	4
27 3	8
59 3	5
10000 10	

## Задача О. Змагання лічилок

Легендарні Щек та Хорив вирішили влаштувати змагання своїх лічилок.

Лічилка Щека була взята на основі історії Йосифа Флавія, коли по колу знаходяться  $N$  людей і кожного другого виводять з кола. Номер людини, що залишиться і буде результатом лічилки. Наприклад, коли в колі знаходяться 5 людей, то з кола будуть виводитись номери в такому порядку – 2, 4, 1, 5 і результатом стане номер 3.

Лічилка Хорива базувалась зовсім на іншому принципі. Він брав число  $N$  і випишував підряд всі числа від 1 до  $N$ . Потім викреслював спочатку ті, які знаходяться на непарних позиціях. Далі шикував їх заново, але уже викреслював ті, що знаходяться на парних позиціях. Ці дії повторював до тих пір, доки не залишиться одне число, що і буде результатом. Наприклад, для  $N = 5$  спочатку викреслюються числа з непарними номерами – 1, 3, 5, далі із тих, що залишились - 2, 4 викреслюється число, яке стоїть на парній позиції, тобто 4. Тому результатом буде 2.

Для повної об'єктивності визначення переможця було вирішено провести змагання для кожного значення від 1 до  $N$ . Якщо в результаті для якогось значення результат лічилки Щека виявиться більшим, ніж результат лічилки Хорива, то Щек отримає одне очко, якщо меншим, то одне очко отримає Хорив, у випадку нічії – поточний рахунок не зміниться.

Потрібно для заданого числа  $N$  визначити рахунок гри.

**Формат вхідних даних**

Ввести число  $N$  ( $1 < N < 10^{18}$ ).

**Формат вихідних даних**

Вивести рахунок змагання.

**Приклад**

Ввід	Вивід
10	3 6
100	48 51

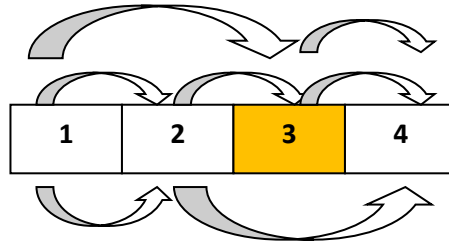
Примітка. В першому прикладі, лічилка Щека перемаже лише при значеннях 3, 5 та 7, при значенні 1 буде нічия, а в решті випадках перемогу здобуде лічилка Хорива.

## Задача Р. Кількість шляхів

Є стрічка довжини  $N$ , одна із клітинок якої є особливою. Ми можемо робити кроки двох видів - на наступну клітинку та через одну клітинку. Потрібно знайти загальну кількість шляхів, які:

- 1) обов'язково проходять через особливу клітинку
- 2) обов'язково не проходять через особливу клітинку.

Наприклад:  $N=4$  і особлива клітинка номер три.



Отже, ми маємо два шляхи, які обов'язково проходять через особливу клітинку 3 (1 – 2 – 3 – 4, 1 – 3 – 4) та один шлях, який не проходить через особливу клітинку 3 (1 – 2 – 4).

**Формат вхідних даних:** єдиний рядок містить два числа  $N$  та  $M$  ( $3 \leq N \leq 50$ ,  $1 < M < N$ ) – кількість клітинок та номер особливої клітинки.

**Формат вихідних даних:** єдиний рядок має містити одне число – кількість знайдених шляхів.

**Приклад вхідних та вихідних даних:**

Введення	Виведення
4 3	3