

Задача А. Нулевые ячейки

Страшила Мудрый изучает программирование. Сейчас он учится заполнять двумерные массивы числами. Чтобы двумерный массив был красивым, Страшила решил заполнить его по спирали. Он взял первоначально заполненный нулями массив A из N строк и M столбцов, выбрал в нем произвольную ячейку, находящуюся в строке с индексом I и столбце с индексом J , и начал заполнять массив из этой ячейки последовательными натуральными числами, начиная с 1 и двигаясь по спирали — вправо-вниз-влево-вверх-вправо-вниз-.... и так далее — без пропусков между ячейками, пока это возможно.

Заполнив массив первый раз, Страшила с удивлением обнаружил, что если выбирать начальную ячейку произвольно, далеко не весь массив будет заполнен числами, большими нуля. Некоторое количество ячеек массива останется заполненным нулями.

Например, если массив A размером 5×5 начать заполнять из ячейки $A[2][3]$ описанным выше способом, то получится вот такой массив:

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

Как видно из рисунка, в этом массиве осталось 16 нулей.

Напишите программу, которая по заданным размерам массива и индексам начальной ячейки поможет Страшиле определить, сколько нулей останется в массиве после его заполнения описанным в условии способом.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два натуральных числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^9$) — количество строк и столбцов в массиве.

Вторая строка входных данных содержит два целых неотрицательных числа I и J ($0 \leq I < N, 0 \leq J < M$) — индексы начальной ячейки, из которой начинается заполнение массива по спирали.

Формат результата

Выведите единственное целое число — количество ячеек массива, в которых останутся нули после заполнения массива описанным в условии способом.

Примеры

Входные данные

5 5
2 3

Результат работы

16

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Входные данные

4 6

2 3

Результат работы

12

Задача В. Диофантово уравнение

Уравнение вида $Ax + By = C$, где A, B, C — заданные целые числа, а x и y — неизвестные целые числа, называется линейным диофантовым. Известно, что если A и B — взаимно простые числа, а x и y могут принимать значения из множества целых чисел, то уравнение имеет решение при любом C .

В этой задаче мы будем рассматривать только положительные числа A, B, C и неотрицательные неизвестные x и y . При таких ограничениях уравнение $Ax + By = C$ для некоторых C уже не будет иметь решений даже при взаимно простых числах A и B .

Например, уравнение $3x + 5y = 2$ не имеет решений, если потребовать, чтобы x и y были неотрицательными.

Напишите программу, которая по заданным взаимно простым положительным числам A и B выведет количество положительных целых чисел C , при которых уравнение $Ax + By = C$ не имеет решений, если x и y могут принимать только неотрицательные целые значения. Можно доказать, что таких чисел C всегда будет конечное число.

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит два натуральных взаимно простых числа A и B ($1 \leq A, B \leq 1000$).

Формат результата

Выведите единственное число — количество целых положительных чисел C , про которых уравнение $Ax + By = C$ не имеет решений, если x и y могут принимать только целые значения, большие или равные 0.

Примеры

Входные данные

2 7

Результат работы

3

Входные данные

25 7

Результат работы

72

Задача С. Весы

Вы нашли в старых вещах в кладовке чашечные весы и набор гирь.



Для того, чтобы взвесить какой-нибудь предмет, его кладут на одну чашу весов, а на другую чашу весов кладут гири так, чтобы чаши весов уравновесились, то есть чтобы никакая чаша не перевешивала другую.

Давайте введем в этой задаче обязательное правило - при взвешивании разрешается класть гири только на одну чашу весов, а на другой чаше должен находиться только взвешиваемый предмет.

В такой ситуации очень важно иметь такой набор гирь, чтобы можно было взвесить любой вес в диапазоне от 1 до веса, равного сумме весов всех гирь. К сожалению, в найденном вами наборе некоторых гирь не хватает.

Найдите минимальный вес, который не удастся взвесить с помощью имеющегося у вас набора гирь, когда гири можно класть только на одну чашу весов.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится единственное целое число N — количество гирь в наборе ($1 \leq N \leq 100\,000$).

Во второй строке записаны через пробел N целых положительных чисел W_i — веса гирь из набора ($1 \leq W_i \leq 10^9$).

Формат результата

Выведите единственное число — минимальный вес, который не удастся взвесить с помощью имеющегося набора гирь.

Примеры

Входные данные

```
5  
10 5 1 15 2
```

Результат работы

```
4
```

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Задача D. Суеверный Урфин Джюс

Урфин Джюс решил дать каждому своему деревянному солдату уникальный номер. Он поставил в одну шеренгу N солдат и начал писать на них номера. На первом солдате Урфин написал 1, на втором 2 и так далее по порядку. Но когда Урфин дошел до 9 солдата, он вспомнил, что цифра 9 приносит ему несчастье, поэтому он пропустил число 9 и написал девятому солдате номер 10. И дальше Урфин стал пропускать любой номер, в котором была хотя бы одна цифра 9.

Какой номер будет написан на последнем N -ом деревянном солдате?

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит целое число N — количество деревянных солдат в строю ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$).

Формат результата

Выведите единственное число — номер, который Урфин Джюс напишет на N -ом солдате.

Примеры

Входные данные

5

Результат работы

5

Входные данные

125

Результат работы

148

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Задача E. Lines в строке

Возможно вам доводилось играть в компьютерную игру Lines, в которой надо было выстраивать пять шариков одного цвета в линию, после чего они исчезали с игрового поля. В этой задаче мы промоделируем эту игру в одной строке.

Вам будет дана строка S , состоящая из больших букв английского алфавита. За один ход можно выбрать ровно M подряд идущих одинаковых букв и удалить их из строки. После удаления букв строка смыкается. Например, после удаления трех подряд идущих букв B из строки $AABVVAABB$, получается строка $AAAVB$. После удаления из получившейся строки трех подряд идущих букв A получается строка ABV (см. первый пример входных данных). Игра заканчивается, когда сделать ход невозможно.

Выведите самую короткую строку, которую можно получить из заданной, выполняя описанную в условии операцию.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число M — количество подряд идущих одинаковых букв, которые можно удалить из строки за один ход ($1 \leq M \leq |S|$).

Вторая строка входных данных содержит строку текста S , состоящую только из больших букв английского алфавита ($1 \leq |S| \leq 100\,000$).

Формат результата

Выведите самую короткую строку, которую можно получить из заданной с помощью описанной в условии операции. Если из строки можно удалить все буквы, выведите слово *Empty*.

Примеры

Входные данные

3
AABVVAABB

Результат работы

ABV

Входные данные

2
ABVA

Результат работы

Empty

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Задача F. Оперативная обстановка

Как это часто бывает в кино, главному шерифу города необходимо отчитаться перед мэром города о проделанной работе. Перед шерифом лежит оперативная сводка, представляющая собой строку S , состоящую из только из английских букв P и C . Английская буква P — означает позицию полицейского (Policeman), английская буква C означает позицию преступника (Criminal). Один полицейский может схватить ровно одного преступника при условии, что преступник отстоит от полицейского не более, чем на K позиций (модуль разности индексов полицейского и преступника в строке S не превосходит K).

Определите максимально возможное количество преступников, которое удастся схватить полицейским.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число K — ($1 \leq K \leq 10^9$).

Вторая строка входных данных содержит строку текста S , состоящую только из букв P и C английского алфавита ($1 \leq |S| \leq 100\,000$).

Формат результата

Выведите единственное число — максимальное количество преступников, которое удастся схватить полицейским.

Примеры

Входные данные

1
PCCPCP

Результат работы

3

Входные данные

2
CCPPCCCP

Результат работы

4

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Задача G. Покупки в Изумрудном городе

Гудвин, великий и ужасный, ввел новые правила торговли в магазинах Изумрудного города. Теперь, если вы покупаете два предмета, вы должны платить только за более дорогой из двух, а более дешевый дают вам бесплатно.

Элли нужно купить N предметов, цена каждого известна. Найдите минимальную сумму, которую придется заплатить Элли.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится единственное целое число N — количество предметов ($1 \leq N \leq 100$).

Во второй строке записаны через пробел N целых положительных чисел A_i — стоимость каждого предмета ($1 \leq A_i \leq 100$).

Формат результата

Выведите единственное число — минимальную сумму, за которую Элли может купить все N предметов.

Примеры

Входные данные

5
5 7 13 2 9

Результат работы

22

Входные данные

4
100 100 100 100

Результат работы

200

II командная олимпиада школьников Крыма по программированию
Отборочный тур
27 февраля — 8 марта 2021 г.

Задача Н. Битовое расстояние

Назовем битовым расстоянием между двумя целыми положительными числами x и y число, равное количеству отличающихся бит в двоичном представлении этих чисел.

Например, если $x = 13$, а $y = 6$, то битовое расстояние между ними равно 3, так как в двоичном представлении числа $13 = 1101_2$ и $6 = 0110_2$ отличаются три бита (совпадает только третий справа бит, отвечающий за 2-ю степень двойки).

Дан массив A целых положительных чисел из N элементов. Найдите сумму битовых расстояний между всеми упорядоченными парами чисел, которые можно получить из элементов массива.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится единственное целое число N — количество элементов массива ($1 \leq N \leq 100\,000$).

Во второй строке записаны через пробел N целых положительных чисел A_i — значения элементов массива ($1 \leq A_i < 2^{20}$).

Формат результата

Выведите единственное число — сумму битовых расстояний между всеми упорядоченными парами чисел, которые можно получить из элементов массива.

Примеры

Входные данные

2
1 2

Результат работы

4

Входные данные

5
3 5 2 5 2

Результат работы

36

Пояснение к первому примеру

Пары, которые можно получить из элементов массива — $(1,1)$, $(1,2)$, $(2, 1)$, $(2,2)$. Сумма битовых расстояний $0 + 2 + 2 + 0 = 4$.