

Задача 1. Сумма средних

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дана последовательность вещественных чисел $a_i \in [0; 1]$. Требуется разбить последовательность одной границей на две части, в каждой не менее двух элементов. Для левой части вычислим S_1 – среднее значение произведения $a_i a_j$ (при $i \neq j$) по всем парам элементов этой части, для правой S_2 – среднее значение произведения $(1 - a_i)(1 - a_j)$ (при $i \neq j$) по всем парам элементов этой части. Найти минимальную возможную сумму $S_1 + S_2$.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N – число элементов последовательности, $4 \leq N \leq 10^5$. Во второй строке N разделенных пробелами вещественных чисел в формате с фиксированной точкой, каждое в диапазоне $[0; 1]$, каждое не более 5 символов.

Формат выходных данных

В единственной строке одно вещественное число в формате с фиксированной точкой, погрешность которого не превышает 10^{-3} – минимально возможная сумма $S_1 + S_2$.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
5 0.6 0.1 0.3 0.7 0.4	0.2700000000

Пояснения к примерам

Разбиение $\{0.6, 0.1, 0.3\}$ и $\{0.7, 0.4\}$: $(0.06 + 0.18 + 0.03) / 3 + 0.18 = 0.27$

Разбиение $\{0.6, 0.1\}$ и $\{0.3, 0.7, 0.4\}$: $0.06 + (0.21 + 0.42 + 0.18) / 3 = 0.33$

Задача 2. Приз

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Есть N коробок, расположенных по кругу. В одной из коробок находится приз. За один ход можно выбрать K подряд идущих коробок и открыть их.

Если среди открытых коробок приза нет, все коробки закрывают, а приз перекладывают в одну из двух соседних коробок.

Определите минимальное число K , при котором можно гарантированно открыть коробку с призом не более чем за M ходов. Стратегия выбора коробок может зависеть от результатов предыдущих проверок.

Формат входных данных

В первой и единственной строке два целых числа через пробел: N – количество коробок, M – максимальное число ходов, $1 \leq N \leq 10^{18}$, $1 \leq M \leq N$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое положительное число – минимальное значение K , при котором можно гарантированно открыть коробку с призом за M ходов.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
10 3	5

Задача 3. Апельсины

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дано N коробок с апельсинами. В i -й коробке находится A_i апельсинов. Числа A_i упорядочены по неубыванию. Нужно разложить K дополнительных апельсинов по коробкам; каждый дополнительный апельсин кладется в одну из коробок.

Определите максимально возможную медиану количества апельсинов в коробках после того, как все дополнительные апельсины разложили по коробкам. Медиана определяется как в статистике: после сортировки получившихся N чисел, если N нечетно, это средний элемент, а если N четно – среднее арифметическое двух средних элементов.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа через пробел: N – количество коробок, K – количество дополнительных апельсинов, $1 \leq N \leq 10\,000$, $1 \leq K \leq 10^9$.

Во второй строке N целых чисел $A_1, A_2, \dots, A_N$ через пробел – количества апельсинов в коробках, $0 \leq A_i \leq 10^9$. Числа A_i заданы в неубывающем порядке.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите максимально возможную медиану в формате с одним знаком после десятичной точки.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
6 288 1 2 3 4 5 100	100.0

Задача 4. Доска

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дана доска длины N метров. Требуется распилить ее на несколько досок положительных целых длин. За один распил можно выбрать не более K досок, сложить их друг на друга и распилить.

Определите максимальное количество досок попарно различных длин, которое можно получить, и минимальное количество распилов, необходимое для их получения. Длины всех полученных досок в метрах должны быть целыми положительными числами.

Формат входных данных

В первой и единственной строке два целых числа через пробел: N – длина исходной доски в метрах, K – максимальное количество досок, которое можно распилить за один раз, $1 \leq N \leq 10^{18}$, $1 \leq K \leq N$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите два целых неотрицательных числа через пробел: максимальное количество досок различной целой длины и минимальное количество распилов, которое для этого понадобится.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
6 2	3 2

Задача 5. Графики

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Даны два кусочно-линейных графика функций $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$. Каждый график задан последовательностью точек с целыми координатами, упорядоченных по возрастанию x ; соседние точки соединяются отрезками.

Первое и последнее значения x у обоих графиков совпадают. Определите, какой график находится выше на большей суммарной длине по оси Ox .

Формат входных данных

В первой строке два целых числа N_1 и N_2 – количество точек, которыми заданы первый и второй графики, $2 \leq N_1, N_2 \leq 10\,000$.

Во второй строке записаны $2N_1$ целых чисел $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_{N_1}, y_{N_1}$ через пробел – точки первого графика.

В третьей строке записаны $2N_2$ целых чисел $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_{N_2}, y_{N_2}$ через пробел – точки второго графика.

Для каждого графика значения x строго возрастают. Первое и последнее значения x у обоих графиков совпадают. Координаты всех точек по модулю не превышают 10 000.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите 1, если график $y = f_1(x)$ находится выше на большей длине по оси Ox , 2 – если на большей длине по оси Ox выше находится график $y = f_2(x)$, и 0 – если эти длины равны.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
3 2 0 1 2 3 3 1 0 0 3 4	1

Задача 6. Строка по периметру

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дана строка S . Нужно определить, можно ли выбрать клеточный прямоугольник и последовательно записать символы строки по одному в граничные клетки прямоугольника, обходя его по периметру так, чтобы выполнялись следующие условия:

1. Для каждой строки прямоугольника, кроме верхней и нижней, символы в левой и правой граничных клетках должны совпадать.
2. Для каждого столбца прямоугольника, кроме левого и правого, символы в верхней и нижней граничных клетках должны совпадать.
3. Каждая сторона прямоугольника содержит не менее 2 клеток.

Начальную клетку и направление обхода можно выбрать произвольно.

Формат входных данных

В первой и единственной строке дана непустая строка S , $5 \leq |S| \leq 10\,000$. Строка состоит из строчных букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите «YES», если строку можно записать по периметру подходящего прямоугольника, соблюдая указанные условия, и «NO» в противном случае.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
aaabbbbaabbb	YES
rqbwornblqkqe	NO

Задача 7. Треугольник

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дан треугольник с целочисленными координатами вершин. Найдите минимальную площадь треугольника с целочисленными координатами вершин, который целиком содержит исходный треугольник и не равен ему.

Считается, что треугольник содержит исходный, если каждая точка исходного треугольника лежит внутри него или на его границе.

Формат входных данных

В единственной строке записаны шесть целых чисел $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ – координаты вершин исходного треугольника, $|x_i|, |y_i| \leq 10\,000$. Гарантируется, что исходные три точки не лежат на одной прямой.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке выведите минимальную возможную площадь треугольника с целочисленными координатами вершин, содержащего исходный треугольник, в формате с одним знаком после десятичной точки.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
0 0 3 0 0 4	7.5

Задача 8. Транскрипция

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Дана строка из слов, отделенных друг от друга не более чем одним пробелом. Требуется вывести её произношение в некотором языке.

Правила произношения каждого слова:

- «ll» читается как 'y';
- «qu» читается как 'k';
- 'h' не читается;
- 'v' читается как 'b';
- остальные буквы читаются как пишутся.

Все слова в строке преобразуются по правилам слева направо.

При произношении две одинаковые подряд идущие гласные сливаются в одну, даже если они являются частями разных слов.

Гласными являются звуки 'a', 'e', 'i', 'o', 'u'.

Формат входных данных

Единственная строка, длина которой не превышает 10^5 символов, содержащая строчные латинские буквы и пробелы.

Формат выходных данных

Построенная в соответствии с вышеуказанными правилами единственная строка (возможно, пустая), в которой произносимые слова отделяются друг от друга единственным пробелом.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
ella ha visto qu una uva vive en la villa	eya bisto k una uba biben la biya

Пояснения к примерам

ella → eya
ha → a
visto → bisto
qu → k
uva → uba
vive → bibe
villa → biya
eya + a → eya
bibe + en → biben