

Задача А. Егор и массив

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.25 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Егора есть массив $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ и m операций. Каждая операция имеет вид: l_i, r_i, d_i , ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$). Применить операцию i -ю к массиву значит элементы массива с номерами $l_i, l_i + 1, \dots, r_i$ увеличить на величину d_i .

Егор записал на листочке бумаги k запросов. Каждый запрос имеет вид: x_i, y_i , ($1 \leq x_i \leq y_i \leq m$), что означает, что нужно применить к массиву операции с номерами $x_i, x_i + 1, \dots, y_i$.

Сейчас Егор хочет узнать, какой будет массив a после выполнения всех запросов. Помогите Егору.

Формат входных данных

В первой строке заданы целые числа n, m, k ($1 \leq n, m, k \leq 10^5$). Во второй строке заданы n целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^5$) — изначальный массив.

В следующих m строках заданы операции, операция с номером i записана тремя целыми числами: l_i, r_i, d_i , ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$), ($0 \leq d_i \leq 10^5$).

В следующих k строках заданы запросы, запрос с номером i записан двумя целыми числами: x_i, y_i , ($1 \leq x_i \leq y_i \leq m$).

Числа в строках разделяются одиночными пробелами.

Формат выходных данных

В единственную строку выведите n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — массив, который получит Егор после применения всех запросов. Выведенные числа разделяйте пробелами.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--|-------------------|
| 3 3 3 1 2 3 1 2 1 1 3 2 2 3 4 1 2 1 3 2 3 | 9 18 17 |
| 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 2 |

Задача В. Гистограмма

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 0.8 секунд |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Гистограмма является многоугольником, сформированным из последовательности прямоугольников, выровненных на общей базовой линии. Прямоугольники имеют равную ширину, но могут иметь различные высоты. Обычно гистограммы используются для представления дискретных распределений, например, частоты символов в текстах. Отметьте, что порядок прямоугольников очень важен. Вычислите область самого большого прямоугольника в гистограмме, который также находится на общей базовой линии.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($0 < N \leq 10^6$) – количество прямоугольников гистограммы. Затем следует N целых чисел $h_1 \dots h_n$, где $0 \leq h_i \leq 10^9$. Эти числа обозначают высоты прямоугольников гистограммы слева направо. Ширина каждого прямоугольника равна 1.

Формат выходных данных

Выведите площадь самого большого прямоугольника в гистограмме. Помните, что этот прямоугольник должен быть на общей базовой линии.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 7 2 1 4 5 1 3 3 | 8 |
| 3 2 1 2 | 3 |
| 1 0 | 0 |

Задача С. Отрезок с максимальной суммой

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.4 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив целых чисел. Найти отрезок этого массива с максимальной суммой.

Формат входных данных

В первой строке дано натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — размер массива. Во второй строке через пробел перечислены элементы массива. Числа не превышают 10^4 по модулю.

Формат выходных данных

Выведите три числа — индекс начала отрезка, индекс конца и саму максимальную сумму. Массив индексируется с единицы. Если ответов несколько — выведите любой.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 1 1 | 1 1 1 |
| 2 -1 2 | 2 2 2 |
| 5 -1 2 3 -2 5 | 2 5 8 |

Задача D. Объединение последовательностей

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.25 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны две бесконечных возрастающих последовательности чисел a и b . i -й член последовательности a равен i^2 . i -й член последовательности b равен i^3 .

Требуется найти c_x , где c — возрастающая последовательность, полученная при объединении последовательностей a и b . Если существует некоторое число, которое встречается и в последовательности a и в последовательности b , то в последовательность c это число попадает в единственном экземпляре.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла дано натуральное число x ($1 \leq x \leq 10^7$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите c_x .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 1 | 1 |
| 4 | 9 |

Задача Е. Стильная одежда (2)

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Глеб обожает шопинг. Как-то раз он загорелся идеей подобрать себе кепку, майку, штаны и ботинки так, чтобы выглядеть в них максимально стильно. В понимании Глеба стильность одежды тем больше, чем меньше разница в цвете элементов его одежды.

В наличии имеется n_1 кепок, n_2 маек, n_3 штанов и n_4 пар ботинок ($1 \leq n_i \leq 10^5$). Про каждый элемент одежды известен его цвет (целое число от 1 до 10^5). Комплект одежды — это одна кепка, майка, штаны и одна пара ботинок. Каждый комплект характеризуется максимальной разницей между любыми двумя его элементами. Помогите Глебу выбрать максимально стильный комплект, то есть комплект с минимальной разницей цветов.

Формат входных данных

Для каждого типа одежды i ($i = 1, 2, 3, 4$) сначала вводится количество n_i элементов одежды этого типа, далее в следующей строке — последовательность из n_i целых чисел, описывающих цвета элементов. Все четыре типа подаются на вход последовательно, начиная с кепок и заканчивая ботинками. Все вводимые числа целые, положительные и не превосходят 10^5 .

Формат выходных данных

Выведите четыре целых числа — цвета соответственно для кепки, майки, штанов и ботинок, которые должен выбрать Глеб из имеющихся для того, чтобы выглядеть наиболее стильно. Если ответов несколько, выведите любой.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 | 3 3 3 3 |
| 1 2 3 | |
| 2 | |
| 1 3 | |
| 2 | |
| 3 4 | |
| 2 | |
| 2 3 | |

Задача F. Хорошие дни

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.25 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Билл разрабатывает новую математическую теорию, описывающую человеческие эмоции. Его последние исследования посвящены изучению того, насколько хорошие и плохие дни влияют на воспоминания людей о различных периодах жизни.

Недавно Билл придумал методику, которая описывает, насколько хорошим или плохим был день человеческой жизни с помощью сопоставления дню некоторого неотрицательного целого числа. Билл называет это число эмоциональной значимостью этого дня. Чем больше это число, тем лучше этот день. Билл полагает, что значимость некоторого периода человеческой жизни равна сумме эмоциональных значимостей каждого из дней периода, помноженной на минимум эмоциональных значимостей дней этого периода. Эта методика отражает то, что период, который в среднем может быть весьма неплох, бывает испорчен одним плохим днем.

Теперь Билл хочет проанализировать свою собственную жизнь и найти в ней период максимальной значимости. Помогите ему это сделать.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n — количество дней в жизни Билла, которые он хочет исследовать ($1 \leq n \leq 100\,000$). Оставшаяся часть файла содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n , все в пределах от 0 до 10^6 — эмоциональные значимости дней. Числа во входном файле разделяются пробелами и переводами строки.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите максимальную значимость периода жизни Билла.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 6 3 1 6 4 5 2 | 60 |
| 4 1 2 1 2 | 6 |
| 3 2 1 2 | 5 |

Задача G. Прибавляем, суммируем

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1.5 секунд |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Есть массив целых чисел длины $n = 2^{24}$, изначально заполненных нулями. Вам нужно сперва обработать m случайных запросов вида «прибавление на отрезке». Затем обработать q случайных запросов вида «сумма на отрезке».

Формат входных данных

На первой строке числа m, q ($1 \leq m, q \leq 2^{24}$). На второй строке пара целых чисел a, b от 1 до 10^9 , используемая в генераторе случайных чисел.

```
0. unsigned int a, b; // даны во входных данных
1. unsigned int cur = 0; // беззнаковое 32-битное число
2. unsigned int nextRand() {
3.     cur = cur * a + b; // вычисляется с переполнениями
4.     return cur >> 8; // число от 0 до  $2^{24} - 1$ .
5. }
```

Каждый запрос первого вида генерируется следующим образом:

```
1. add = nextRand(); // число, которое нужно прибавить
2. l = nextRand();
3. r = nextRand();
4. if (l > r) swap(l, r); // получили отрезок [l..r]
```

Каждый запрос второго вида генерируется следующим образом:

```
1. l = nextRand();
2. r = nextRand();
3. if (l > r) swap(l, r); // получили отрезок [l..r]
```

Сперва генерируются запросы первого вида, затем второго.

Формат выходных данных

Выведите сумму ответов на все запросы второго типа по модулю 2^{32} .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------------|-------------------|
| 5 5 13 239 | 811747796 |
| 10 10 239017 170239 | 3460675938 |

Задача Н. Интеллектуальный отпуск

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1.2 секунд |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Туристическая отрасль в этом сезоне столкнулась с серьёзными сложностями. Добросовестные туроператоры ищут новые рекламные ходы для продажи своих туров. Как известно, наиболее благоприятная для отдыха погода меняется плавно, причём не только от одного дня к другому, но и в течение суток.

Для большинства туристических направлений есть многолетние посекундные результаты измерений различных климатических параметров, например, температуры или влажности. У каждого человека своё понимание того, насколько различными могут быть подобные значения во время отпуска, но всех интересуют непрерывные туры как можно большей продолжительности.

Пусть мы зафиксировали туристическое направление и некоторый климатический параметр. Будем называть изменчивостью тура разницу между максимальным и минимальным значением выбранного параметра за всё время поездки. Для каждого туриста известно максимальное приемлемое значение изменчивости k_i .

Даны результаты измерений некоторого климатического параметра на одном из курортов и значения k_i для нескольких туристов. Требуется для каждого из них определить максимальный диапазон, подходящий для отпуска.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится целое число N ($1 \leq N \leq 600\,000$) — количество сделанных измерений. Во второй строке — N целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 — данные посекундных измерений.

В третьей строке входного файла находится число M ($1 \leq M \leq 100$) — количество туристов, для которых необходимо найти оптимальный диапазон. В четвёртой строке — M целых чисел k_1, k_2, \dots, k_M ($0 \leq k_i \leq 10^9$) — максимальная возможная разница между выбранным климатическим параметром в непрерывном диапазоне дней для каждого из туристов.

Формат выходных данных

В выходной файл для каждого из M запросов в отдельной строке выведите два числа: номер первого измерения диапазона и номер последнего измерения, входящего в диапазон. Нумерация измерений ведётся с единицы. Если для некоторого туриста существует несколько подходящих диапазонов максимальной длины, выведите границы любого из них.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--------------------|-------------------|
| 7 | 3 5 |
| 10 1 10 12 11 1 11 | 4 5 |
| 2 | |
| 2 1 | |
| 9 | 3 4 |
| 1 5 2 3 6 4 7 8 9 | 1 9 |
| 6 | 7 9 |
| 1 10 2 4 5 0 | 2 6 |
| | 1 6 |
| | 1 1 |

Задача I. Наибольший общий делитель

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Наибольшим общим делителем непустого набора натуральных чисел A называется максимальное натуральное число d , такое что оно является одновременно делителем всех чисел множества A .

Задан массив натуральных чисел $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ и число k . Требуется выбрать в нем подмассив из k подряд идущих элементов $[a_l, a_{l+1}, \dots, a_{l+k-1}]$, чтобы их наибольший общий делитель был как можно больше, и вывести этот наибольший общий делитель.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит два целых числа n и k ($2 \leq n \leq 500\,000$, $2 \leq k \leq n$).

Вторая строка содержит n натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число — максимальное возможное значение наибольшего общего делителя элементов подмассива длины k заданного массива.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--------------------------------|-------------------|
| 10 4 2 3 4 8 12 6 12 18 4 3 | 6 |
| 2 2 12 18 | 6 |
| 3 2 12 18 24 | 6 |

Задача J. Большой, белый, очень прямоугольный

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В прямоугольной таблице клетки раскрашены в белый и черный цвета. Найти в ней прямоугольную область белого цвета, состоящую из наибольшего количества ячеек.

Формат входных данных

Во входном файле записана сначала высота N , а затем ширина M таблицы ($1 \leq N \leq 5000$), ($1 \leq M \leq 5000$), а затем записано N строк по M чисел в каждой строке, где 0 означает, что соответствующая клетка таблицы выкрашена в белый цвет, а 1 – что в черный.

Формат выходных данных

В выходной файл вывести одно число — количество клеток, содержащихся в наибольшем по площади белом прямоугольнике.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--|-------------------|
| 5 6 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 | 9 |
| 4 4 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 | 4 |

Задача К. Родные просторы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Вы играете на смартфоне в игру «Родные просторы», в которой управляющий Остап помогает помещику восстановить отцовский дом. Игра происходит следующим образом.

Дана последовательность из n кристаллов, расположенных в один ряд слева направо. Каждый кристалл относится к одному из k видов, обозначенных первыми k английскими буквами. Таким образом, последовательность кристаллов записывается строкой английских букв.

За один ход игры можно удалить из последовательности один кристалл. Цель игрока — узнать какой минимальной длины станет строка, если её первый символ начинается в позиции i

Разрешённые виды удаления кристаллов заданы таблицей A размера $k \times k$ из нулей и единиц. Если $A_{ij} = 1$, то разрешается удалить кристалл вида j , если непосредственно слева от него находится кристалл вида i . Данные действия можно выполнять в любом порядке.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа k и n ($1 \leq k \leq 26$, $1 \leq n \leq 500\,000$) — количество видов кристаллов и длина исходной последовательности кристаллов.

В следующих k строках задана таблица A , i -я строка содержит ровно k символов 0 или 1. Символ в i -й строке на j -й позиции равен A_{ij} .

В последней строке записаны n строчных английских букв, задающие исходную последовательность кристаллов. Гарантируется, что в строке встречаются только первые k букв английского алфавита, i -я по счёту буква английского алфавита обозначает i -й вид кристаллов.

Формат выходных данных

Выведите n чисел len_i , каждое из которых характеризует минимальную длину строки, начинающуюся в позиции i .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------------------------|-------------------|
| 3 7 010 001 100 abacaba | 3 3 2 1 2 2 1 |
| 3 5 010 001 100 bcacb | 2 3 3 2 1 |