

Содержание

Обязательные задачи	2
Задача А. Отрезок с максимальной суммой [0.5 sec, 256 mb]	2
Задача С. Одномерный почтальон [1 sec, 256 mb]	3
Задача D. Одномерный финансист [0.5 sec, 256 mb]	4
Задача E. La cucaracha [0.5 sec, 256 mb]	5
Бонусные задачи	6
Задача B. Game [1 sec, 256 mb]	6
Задача F. Добро пожаловать на сборы [1 sec, 512 mb]	7

В некоторых задачах очень большой ввод и вывод.
Имеет смысл пользоваться супер быстрым вводом-выводом.
<https://10.0.0.10/Aprime/input-output/>

Обязательные задачи

Задача А. Отрезок с максимальной суммой [0.5 sec, 256 mb]

Дана последовательность из n целых чисел: a_1, \dots, a_n . Сумма на подотрезке с l по r ($l \leq r$) равна $a_l + \dots + a_r$. Найдите максимальную сумму среди всех возможных подотрезков данной последовательности.

Формат входных данных

В первой строке ввода записано одно целое положительное число n ($1 \leq n \leq 500\,000$).

Во второй строке ввода записано n целых чисел, разделенных пробелами — элементы последовательности a_i ($-1000 \leq a_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимально возможную сумму среди всех подотрезков данной последовательности.

Примеры

maxsum.in	maxsum.out
3 -1 -2 -3	-1
5 2 -1 2 -1 2	4

Задача С. Одномерный почтальон [1 сек, 256 mb]

В деревне Печалька живут n человек, их домики расположены ровно на оси абсцисс. Домик i -го человека находится в точке x_i . В деревню приехал и хочет там поселиться почтальон. Координату своего домика y он хочет выбрать так, чтобы суммарное расстояние от него до всех жителей деревни было минимально возможным. То есть

$$\sum_{i=1}^n |y - x_i| \rightarrow \min$$

Вам дан массив x из n случайных целых чисел. Найдите точку y .

Формат входных данных

На первой строке число n ($1 \leq n \leq 10^7$). На второй строке пара целых чисел a, b от 1 до 10^9 , используемая в генераторе случайных чисел.

```
1. unsigned int cur = 0; // беззнаковое 32-битное число
2. unsigned int nextRand24() {
3.     cur = cur * a + b; // вычисляется с переполнениями
4.     return cur >> 8; // число от 0 до 224 - 1.
5. }
6. unsigned int nextRand32() {
7.     unsigned int a = nextRand24(), b = nextRand24();
8.     return (a << 8) ^ b; // число от 0 до 232 - 1.
9. }
```

Элементы массива генерируются последовательно. $x_i = \text{nextRand32}()$;

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное суммарное расстояние от точки y до всех домиков.

Примеры

postman.in	postman.out
6	8510257371
239 13	

Замечание

Сгенерированный массив: 12, 130926, 3941054950, 2013898548, 197852696, 2753287507.

Задача D. Одномерный финансист [0.5 sec, 256 mb]

В деревне Печалька живут n человек, их домики расположены ровно на оси абсцисс. Домик i -го человека находится в точке x_i . В деревню недавно заселился почтальон. Почтальон построил себе домик в такой точке y , что суммарное расстояние от него до всех жителей деревни было минимально возможным. А теперь в деревню приехал финансовый аналитик, который привык не только оптимизировать результат, но и оценивать риски. Посмотрев на опыт почтальона, аналитик заметил, что несмотря на то, что сумма минимальна, есть домики очень далеко от дома почтальона. Финансист учел это и свой дом хочет построить в такой точке z , что

$$\sum_{i=1}^n (z - x_i)^2 \rightarrow \min$$

С почтальоном финансист не дружит, поэтому расстояние до y в сумме не учитывается. Вам дан массив x из n случайных целых чисел. Найдите точку z .

Формат входных данных

На первой строке число n ($1 \leq n \leq 10^7$). На второй строке пара целых чисел a, b от 1 до 10^9 , используемая в генераторе случайных чисел.

```
1. unsigned int cur = 0; // беззнаковое 32-битное число
2. unsigned int nextRand24() {
3.     cur = cur * a + b; // вычисляется с переполнениями
4.     return cur >> 8; // число от 0 до 224 - 1.
5. }
6. unsigned int nextRand32() {
7.     unsigned int a = nextRand24(), b = nextRand24();
8.     return (a << 8) ^ b; // число от 0 до 232 - 1.
9. }
```

Элементы массива генерируются последовательно. $x_i = \text{nextRand32}()$;

Формат выходных данных

Выведите координату домика финансиста в виде несократимой дроби с положительным знаменателем.

Примеры

finansist.in	finansist.out
6	3368129374/3
230 10	

Замечание

Сгенерированный массив: 9, 1004452, 2338007883, 149525792, 917993446, 3329727166.

Задача E. La cucaracha [0.5 sec, 256 mb]

Каждую полночь в квартире ученого Васи начинается ужас. Сотни . . . , о нет! ТЫСЯЧИ тараканов вылазят из каждой дырки к его обеденному столу, уничтожая все крошки и объедки! Вася ненавидит тараканов. Он очень долго думал и сделал Супер-ловушку, которая привлекает всех тараканов в большой зоне после активации. Он планирует активировать ловушку сегодня ночью. Но есть проблема. Эта очень эффективная ловушка с её очень большой зоной работы поглощает огромное количество энергии. Так что, Вася планирует минимизировать время работы этой ловушки. Он собрал информацию о всех местах, в которых живут тараканы. Также он заметил, что все тараканы двигаются только по линиям его скатерти с постоянной скоростью (мы можем предположить, что эта скорость равна 1, так что таракан расположенный в одной из секций, может за 1 единицу времени переместиться на любую соседнюю секцию (по вертикали или горизонтали)). Вася решил активировать его ловушку в одной из секций. Когда ловушка активирована, все тараканы будут двигаться к секции, содержащей ловушку, так быстро, как только смогут. Поэтому в любой момент времени после активации тараканы двигаются к секции, в которой находится ловушка, максимально уменьшая расстояние до неё. Если есть два пути с одинаковым расстоянием, то таракан выберет любой. Напишите программу для Васи, которая выбирает секцию, минимизирующую время, необходимое для уничтожения всех тараканов. Конечно, ваша программа будет считать, что скатерть будет плоскостью с декартовой системой координат и секции — точки с целыми координатами.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число мест, в которых живут тараканы N ($1 \leq N \leq 10000$). Следующие N строк содержат x и y — координаты мест, в которых живут тараканы (целые числа не больше 10^9 по абсолютному значению).

Формат выходных данных

Вам необходимо вывести только два целых числа x и y , не превосходящие по модулю 10^9 , — координаты секции, которая минимизирует время работы. Если есть более одно решение — выведите любое из них.

Пример

cucarach.in	cucarach.out
2	2 2
1 1	
3 3	

Бонусные задачи

Задача В. Game [1 sec, 256 mb]

Вася и Петя снова затеяли очень интересную игру! Петя выписывает на доску по порядку n чисел. Теперь мальчики, не советуясь, выбирают по 2 числа от 1 до n .

Пусть Петя выбрал числа l и r ($l \leq r$). Тогда очки, заработанные им, вычисляются по формуле $\sum_{k=l}^r b_k \cdot \min_{k=l..r} b_k$, где b_k — k -ое число на доске. Аналогично вычисляются очки, заработанные Васей. Затем мальчики говорят друг другу свои очки. У кого очков меньше, тот проиграл. Если очков одинаковое количество, то это считается ничьёй.

Представьте, что вы — Вася. И вы очень хотите хотя бы не проиграть. При этом очень не хотите быть пойманными на жульничестве (то есть хотите, чтобы названное вами число очков возможно было получить честным способом).

Напишите программу, которая находит отрезок, дающий максимальное количество очков.

Формат входных данных

В первой строке ввода задано натуральное число n ($1 \leq n \leq 2\,000\,000$) — количество чисел на доске. В следующей строке содержатся n целых чисел b_k через пробел в том же порядке, что они написаны на доске ($|b_k| \leq 100\,000$).

Формат выходных данных

Выведите число, которое должен назвать Вася, чтобы заведомо не проиграть и не быть пойманным на жульничестве. Во второй строке выведите границы отрезка, чтобы Вася смог доказать свою честность, если его начнут подозревать в жульничестве. Удачи!

Пример

game.in	game.out
3	10
1 2 3	2 3

Задача F. Добро пожаловать на сборы [1 sec, 512 mb]

Как известно, всенародные сборы по программике и информированию собирают участников со всей страны Б.! Поэтому организаторы сборов решили в следующий раз выбрать место проведения таким образом, чтобы минимизировать суммарное время, которое потребуется всем участникам для того, чтобы добраться до выбранного места.

Для простоты будем считать, что страна Б. представляет собой плоскость со стандартной декартовой системой координат, участники изначально расположены в целочисленных точках этой плоскости, из точки (x, y) он может перейти в точку (x_1, y_1) за время $\max(|x - x_1|, |y - y_1|)$. Необходимо выбрать точку с рациональными координатами для места проведения сборов так, чтобы минимизировать **суммарное** время, потраченное участниками на дорогу до места сборов.

Протокол взаимодействия

Вам даётся шаблон решения, доступный по адресу

<https://10.0.0.10/Aprime/src/nearest.cpp>

Вам необходимо реализовать функцию `trainings(n, x, y, w, ans)`, где:

- `n` — количество изначальных местоположений участников сборов;
- `x` и `y` — массивы длины `n`, которые описывают координаты мест, в которых изначально расположены участники сборов;
- `w` — массив длины `n`, который описывает число участников в соответствующей точке (изначально в точке (x_i, y_i) расположено w_i участников);
- `ans` — массив длины 2, в который необходимо записать ответ на задачу: легко видеть, что оптимальное суммарное время представляется в виде несократимой дроби $\frac{p}{q}$, и вам нужно записать в `ans[0]` число q и в `ans[1]` число p .

В случае, если оптимальных ответов несколько — выведите любой из них.

Формат входных данных

В первой строке записано единственное число t ($1 \leq t \leq 10^5$) — количество тестовых примеров. Каждый тестовый пример описывается следующим образом:

В первой строке описания записано целое число n — количество участников сборов. В следующих n строках описываются места, в которых изначально расположены участники. Каждое описание состоит из трёх целых чисел x , y ($0 \leq x, y \leq 10^9$) и w ($1 \leq w \leq 10^9$) и говорит о том, что в точке с координатами (x, y) изначально расположены w участников. Гарантируется, что сумма всех

w в каждом тестовом примере не превосходит 10^9 . Сумма всех n во входных данных не превосходит 3 000 000.

Формат выходных данных

В первой строке выводится единственное число t — количество тестовых примеров, в каждой из следующих t строк записывается ответ на соответствующий тест — числитель и знаменатель несократимой дроби, равной минимальному количеству времени, затраченному на сборы.

Пример

nearest.in	nearest.out
2	2
4	66 1
3 1 10	4 1
7 0 9	
5 6 8	
4 3 1	
3	
1 1 1	
2 2 2	
3 3 3	