

Задача А. Посвят

Имя входного файла: `blind.in`
Имя выходного файла: `blind.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Школьники проходят посвящение. Как обычно, у них завязаны глаза. В начале они вместе с преподавателями находятся в начале тропы посвящения (в точке 0). На тропе есть несколько испытаний, которые проводятся в точках с целочисленными координатами. Преподавателям нужно отвести каждого из детей на его испытание. После этого каждый преподаватель должен прийти проводить свое. Дети могут передвигаться группами, но с каждой группой должен идти преподаватель. Группы могут разделяться или объединяться по дороге при условии, что с каждой группой, которая продолжает движение, находится преподаватель.

Вам нужно определить максимальное расстояние, которое придется пройти преподавателю, если они будут разводить детей оптимальным способом.

Формат входных данных

В первой строке указано количество человек (школьников и преподавателей) n ($1 \leq n \leq 10^5$). В каждой из следующих n строк указаны два числа — номер испытания x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$), до которого должен дойти i -й человек, и число: 0, если это школьник, или 1, если это преподаватель. Гарантируется, что есть хотя бы один преподаватель.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное расстояние, которое придется пройти преподавателю.

Примеры

<code>blind.in</code>	<code>blind.out</code>
3	6
3 0	
4 1	
5 0	

Задача В. Торт

Имя входного файла: `cake.in`
Имя выходного файла: `cake.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Торт в честь 15-летия ЛКШ имеет форму прямоугольника $A \times B$.

Кондитер решил нарисовать на поверхности вертикальные и горизонтальные кремовые полосы шириной d , так что расстояние между соседними параллельными полосами было бы l , расстояние от сторон торта до ближайших полос было бы тоже равно l , и незанятые кремом области были бы квадратными (кондитер вообще был перфекционистом).

Кондитер не умеет делать отступы и ширину полос не целыми. Посчитайте, сколько разных пар d и l может выбрать кондитер.

Кондитер должен нарисовать хотя бы одну полоску по горизонтали или по вертикали, размер полосок и отступов должен быть больше 0.

Формат входных данных

В первой строке файла содержатся два натуральных числа A и B ($1 \leq A, B \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Одно число — количество способов, которыми можно украсить торт, соблюдая описанные ограничения.

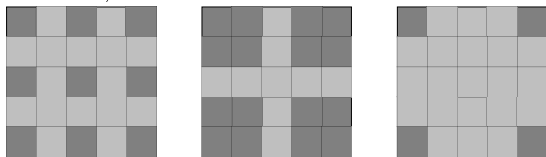
Примеры

cake.in	cake.out
5 5	3
5 7	1
3 7	2
1 1	0

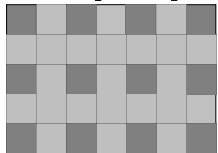
Замечание

В первом примере допустимые значения:

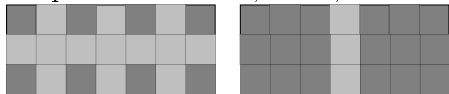
- $d = 1, l = 1$;
- $d = 1, l = 2$;
- $d = 3, l = 1$:



Во втором примере единственный допустимый вариант — $d = 1, l = 1$:



В третьем — $d = 1, l = 1$, а также $d = 1, l = 3$:



В четвертом допустимых пар нет, так как должна быть хотя бы одна полоска, но отступ должен быть больше нуля.

Задача С. Освещение для конкурса

Имя входного файла: `illumination.in`
Имя выходного файла: `illumination.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вдоль дорожки висят две гирлянды, в каждой из которых по n лампочек, и про каждую лампочку известна её мощность в ваттах. Лампочки висят друг напротив друга, то есть первая в одной гирлянде напротив первой в другой, вторая напротив второй и так далее.

Для одного из конкурсов нужно выбрать участок дорожки так, чтобы освещение шло со стороны комповника. А именно, нужно выбрать такой (непустой) набор подряд идущих лампочек в первой гирлянде, чтобы их суммарная мощность была строго больше, чем у соответствующего набора во второй гирлянде.

Сколько существует способов это сделать?

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество лампочек в каждой из гирлянд. В следующих двух строках содержатся по n неотрицательных целых чисел, не превосходящих 10^9 : мощности лампочек в первой и второй гирлянде в ваттах.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число: количество отрезков лампочек в первой гирлянде, у которых суммарная мощность выше, чем у соответствующих отрезков во второй гирлянде.

Примеры

<code>illumination.in</code>	<code>illumination.out</code>
5 2 3 5 4 1 4 2 1 1 7	10

Задача D. Клавиатура

Имя входного файла: `keyboard.in`
Имя выходного файла: `keyboard.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Витя решил отправить поздравительное смс-сообщение всем ЛКШатам. Посмотрев на клавиатуру своего телефона, он понял, что это будет очень неудобно делать. Чтобы набирать сообщение было удобнее, он решил исправить клавиатуру. Клавиатура телефона выглядит так: на каждой клавише написано несколько букв. Для того, чтобы ввести букву, написанную на клавише i -й, нужно нажать на клавишу i раз. Витя хочет так распределить буквы по клавишам, чтобы ему потребовалось как можно меньше нажатий для набора поздравительного сообщения.

При этом есть важное ограничение: на каждой клавише можно поместить несколько букв, идущих в алфавите подряд, в том же порядке.

Витя хочет использовать в своем сообщении N разных символов (идущих в алфавите подряд), а на его телефоне K клавиш. Помогите ему найти оптимальное распределение букв по клавишам и понять, сколько нажатий потребуется, чтобы набрать сообщение.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано два целых числа N и K ($1 \leq N \leq 500, 1 \leq K \leq 100$) — количество различных символов в сообщении и количество клавиш. В следующей строке дано N целых чисел a_i — количество вхождений каждой из букв в сообщение ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите суммарное количество нажатий клавиш, необходимое для набора текста при оптимальном разбиении.

Примеры

<code>keyboard.in</code>	<code>keyboard.out</code>
3 2 1 1 1	4
3 2 1 2 3	8

Замечание

В первом примере надо расположить две буквы на одной клавише и одну на другой. При этом можно расположить две буквы как на первую клавишу, так и на вторую. Тогда надо будет нажать клавиши $1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4$ раза.

Во втором примере надо расположить две буквы на первой клавише и одну на второй. Тогда нужно будет $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 1 = 8$ нажатий. Если сделать наоборот, то — $1 \times 1 + 2 \times 1 + 3 \times 2 = 9$ нажатий. Если же расположить все три буквы на одной клавише, то потребуется $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 = 14$ нажатий.

Задача Е. Украшение комповника

Имя входного файла: `lights.in`
Имя выходного файла: `lights.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Чтобы украсить перед празднованием 15-летия ЛКШ комповник, преподаватели решили развесить по периметру гирлянду со слониками. Они долго обсуждали, как сделать это красиво. Гирлянда со слониками состоит из n лампочек в форме слоников, причем n четное. В комповнике их можно повесить на $\frac{n}{2} + 1$ разных уровней по высоте. Преподаватели решили, что для того, чтобы лампочки в форме слоников висели красиво, на каждом уровне должна висеть хотя бы одна лампочка. Провода между лампочками короткие, поэтому соседние лампочки (в том числе первая и последняя) должны висеть на соседних по высоте уровнях. Сколькими способами можно красиво развесить гирлянду в комповнике?

Формат входных данных

В первой строке записано четное число n ($2 \leq n \leq 100$) — количество лампочек в форме слоников.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество способов красиво повесить гирлянду в комповнике.

Примеры

<code>lights.in</code>	<code>lights.out</code>
2	2

Задача F. Почта ЛКШ

Имя входного файла: `post.in`
Имя выходного файла: `post.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ваша задача — помочь наладить работу почты ЛКШ. Территория лагеря представляет собой прямоугольник $n \times m$, разбитый на клетки. Почтальон может за одну секунду сдвинуться на одну клетку по горизонтали или по вертикали. Кроме того, почте ЛКШ согласились помочь почтовые совы. Они могут за одну секунду перенести письмо от одного гнезда до другого, где его тут же сможет взять другой почтальон. К сожалению, совы разных пород не дружат между собой, поэтому сова одного вида не станет относить письмо в гнездо совы другого вида.

Вы должны понять, насколько быстро можно организовать доставку писем по разным маршрутам.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 500$). В следующих n строках записано по m символов, описывающих ЛКШ — символ «.» обозначает пустую клетку, клетки с гнездами обозначаются строчными латинскими буквами (разные буквы обозначают разные породы сов). Далее записано целое число k ($1 \leq k \leq 10^5$). В следующих k строках записаны запросы — четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($1 \leq x_1, x_2 \leq n, 1 \leq y_1, y_2 \leq m$), обозначающие координаты начальной и конечной клетки. Строки нумеруются сверху вниз, столбцы — слева направо.

Формат выходных данных

Выведите k чисел — время, требуемое на доставку писем по каждому из маршрутов.

Примеры

<code>post.in</code>	<code>post.out</code>
5 5aa... 2 1 1 5 5 1 5 5 1	8 3

Задача G. Хороводовождение

Имя входного файла: `roundelay.in`
Имя выходного файла: `roundelay.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Хороводовождениемаксимизация — это одно из веселых занятий, затеянных на праздновании юбилея ЛКШ.

Школьники выстраиваются в круг и держат в руках кольцо из серпантина. В любой момент времени можно совершить следующую процедуру: два школьника одинакового роста, держащиеся за одно и то же кольцо, могут выйти из игры и пойти в киноclub. Тогда серпантин разрезается в тех местах, где они за него держались и склеиваются два новых кольца. Остальные школьники при этом продолжают держаться за серпантин. При этом может получиться кольцо, за которое не держится ни один школьник.

Какого наибольшего количества колец из серпантина могут достичь школьники?

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 400$) — количество школьников, участвующих в конкурсе.

В следующей строке заданы n целых чисел, разделенные пробелами, — рост каждого из школьников ($0 \leq a_i \leq 10^9$) в порядке обхода вдоль изначального кольца.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — сколько колец могут породить школьники при оптимальной игре.

Примеры

<code>roundelay.in</code>	<code>roundelay.out</code>
7 1 3 2 4 3 2 1	3

Задача Н. Сортировка пугалом

Имя входного файла: `scarecrow.in`
Имя выходного файла: `scarecrow.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

«Сортировка пугалом» — это давно забытая народная потешка, которую восстановили из летописей для ярмарки в честь 15-летия школы.

Участнику под верхнюю одежду продевают деревянную палку, так что у него оказываются растопырены руки, как у огородного пугала. Перед ним ставятся n матрёшек в ряд. Из-за палки единственное, что он может сделать, — это взять в руки две матрёшки на расстоянии k друг от друга (то есть i -ю и $(i + k)$ -ю), развернуться и поставить их обратно в ряд, таким образом поменяв их местами.

Задача участника — расположить матрёшки по неубыванию размера. Может ли он это сделать?

Формат входных данных

В первой строчке содержатся числа n, k ($1 \leq n, k \leq 10^5$) — количество матрёшек и размах рук.

Во второй строчке содержится n целых чисел, которые по модулю не превосходят 10^9 , — размеры матрёшек.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если возможно отсортировать матрёшки по неубыванию размера, и «NO» в противном случае.

Примеры

<code>scarecrow.in</code>	<code>scarecrow.out</code>
3 2 2 1 3	NO
5 3 1 5 3 4 1	YES

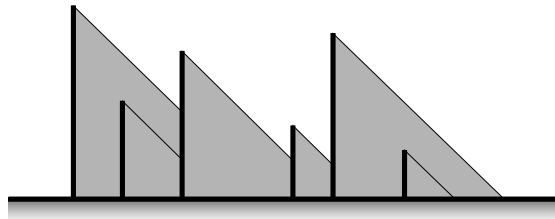
Задача I. Игра теней

Имя входного файла: `shadow.in`
Имя выходного файла: `shadow.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

(В этой задаче рассматривается двумерный срез «Берендеевых полей» — ось OX направлена вдоль дорожки, ось OY — вверх.)

Очень яркий прожектор светит на дорожку сверху (будем считать, что с бесконечно большого расстояния) под углом 45 градусов.

Вдоль дорожки растут деревья. Дерево номер i представляет собой отрезок с концами в точках $(x_i, 0)$ и (x_i, h_i) . Тень от дерева в данной модели имеет форму треугольника с вершинами $(x_i, 0)$, (x_i, h_i) и $(x_i + h_i, 0)$.



Можно ли поставить павильон для конкурса шириной w и высотой h так, чтобы он целиком был в тени? Павильон может касаться деревьев, но не может с ними пересекаться. Он должен стоять на дорожке (оси OX).

Формат входных данных

В первой строке содержится натуральное число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество деревьев вдоль дорожки. Каждая из следующих n строк содержит по два числа x_i и h_i ($1 \leq x_i, h_i \leq 10^9$) — координату i -го дерева и его высоту. В последней строке заданы числа w и h ($1 \leq w, h \leq 10^9$) — ширина и высота павильона.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если павильон можно полностью поставить в тень, и «NO» иначе.

Примеры

shadow.in	shadow.out
1	YES
1 4	
2 2	
3	NO
1 10	
3 1	
5 1	
3 4	

Замечание

Иллюстрация к первому примеру:

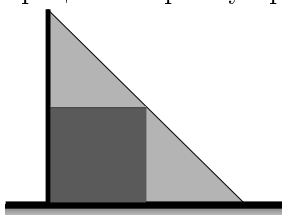
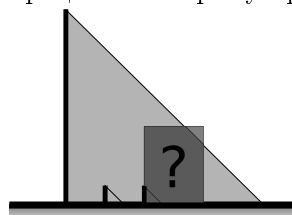


Иллюстрация ко второму примеру:



Задача J. Срочный сигнал

Имя входного файла: `signal.in`
Имя выходного файла: `signal.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Во время подготовки юбилея ЛКШ преподавателям часто приходилось общаться друг с другом по радию. Из-за того, что все хотели что-нибудь сказать, в эфире творилось что-то невообразимое. Чтобы навести порядок, договорился сделать так: все радиы настроили на разные каналы, так что каждый преподаватель может связаться **одновременно** только с одним другим преподавателем (но у одного преподавателя может быть несколько радиий). Поскольку радиий было мало, их раздали так, что главный организатор может передать сообщение любому преподавателю по цепочке, но только одним способом.

На то, чтобы передать сообщение одному человеку, уходит одна секунда. Преподаватели хотят научиться как можно быстрее передавать сообщение. Выясните, за какое минимальное время можно передать сигнал о начале мероприятия от главного организатора всем остальным преподавателям.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дается число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество преподавателей, участвующих в проведении мероприятия. Далее в $N - 1$ строках перечислены пары преподавателей, радиы которых настроены на один канал. Преподаватели пронумерованы натуральными числами, главный организатор имеет номер 1.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное время, за которое сигнал от организатора может быть передан всем преподавателям.

Примеры

<code>signal.in</code>	<code>signal.out</code>
8 1 6 6 5 1 4 2 6 1 3 7 8 7 3	4