

Задача А. Нехолодный кофе

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

Аяз любит пить кофе по утрам, но также он очень любит спать. Иногда просыпается, готовит себе кофе и снова ложится на пять минуточек. Пока Аяз спит, его кофе, конечно же, остывает. А когда он просыпается, кофе может стать слишком холодным для него, тогда он не будет его пить.

Изначально температура кофе 100 градусов. Каждые x секунд температура кофе уменьшается на 1 градус по такой формуле: $T(t+x) = \max(T(t) - 1, 22)$, где $T(t)$ — температура кофе в момент времени t .

Аяз не готов пить кофе, если его температура опустилась ниже Q градусов.

Определите максимальное время, через которое кофе будет всё ещё пригодным для питья, то есть температура кофе будет не меньше Q градусов.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число x — временной промежуток (в секундах), за которое кофе остывает на 1 градус ($1 \leq x \leq 10^8$).

Вторая строка содержит единственное целое число Q — минимальная температура кофе, при которой Аяз согласен его пить. ($1 \leq Q \leq 100$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — максимальное время (в секундах), через которое кофе всё ещё будет пригодным для питья Аязу или -1, если температура кофе никогда не опустится до Q .

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$x = 1, 23 \leq Q \leq 100$		10
2	$x = 1$	1	20
3	$1 \leq x \leq 10^4$	1,2	30
4	без дополнительных ограничений	1,2,3	40

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 95	11

Замечание

В первом примере на 11-ой секунде кофе всё ещё будет иметь подходящую температуру, а на 12-ой секунде уже остынет до 94 градусов.

Обратите внимание, что ответ в этой задаче может превышать возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C++, тип `long` в Java и C#).

Задача В. Место команды

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

Алсу участвует в командном конкурсе красивого чтения стихов. В конкурсе участвовали n команд. Алсу знает список, в котором в каждом пункте указаны названия команды (последовательность прописных латинских букв) и количество полученных командой баллов. Алсу хотела бы составить таблицу результатов по следующему правилу: чем больше баллов, тем меньше у нее номер места. Считается, что если две или более команды получили одинаковое число баллов, то они занимают одно и то же место, и оно на 1 больше числа команд со строго большим числом баллов.

Ее сестра, Лейла, интересуется: «Какие команды находятся на месте с номером k ?». Алсу еще маленькая, и ей нужна ваша помощь в ответе на этот вопрос.

Выведите в алфавитном порядке все названия команд, которые заняли место k . Если таких команд нет, выведите `No teams`.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число n — количество команд ($1 \leq n \leq 10^5$). Вторая строка содержит единственное целое число k — номер места ($1 \leq k \leq 10^5$). Следующие n строк содержат информацию о командах. В i -й строке через пробел указаны s_i — название i -й команды и целое число b_i — количество набранных ею баллов ($0 \leq b_i \leq 10^9$). Гарантируется, что названия команд уникальны и состоят только из прописных букв латинского алфавита. Длина каждого названия содержит от 1 до 10 символов.

Формат выходных данных

Выведите названия всех команд в лексикографическом порядке, которые заняли k -е место. Названия каждой команды следует выводить в отдельной строке. Если таких команд нет, выведите «`No teams`» (без кавычек).

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 10^3$		40
2	без дополнительных ограничений	1	60

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 HAMSTERS 1000 RABBITS 900 CATS 900 DOGS 800	CATS RABBITS
4 2 HAMSTERS 900 DOGS 1100 CATS 1100 RABBITS 700	No teams

Замечание

В первом примере распределение мест будет следующее: HAMSTERS — первое, CATS и RABBITS — второе, DOGS — четвертое.

Во втором примере: CATS и DOGS — первое, HAMSTERS — третье, RABBITS — четвертое.

Задача С. Оригинальные сайты

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

Влад захотел изучить перед важнейшей олимпиадой в своей жизни все сайты по олимпиадному программированию. Но, как известно, в интернете происходит активное заимствование контента между различными сайтами. Влад пронумеровал сайты некоторыми числами и сформировал их в пары, где, как он выяснил, один сайт взял контент у другого. А теперь он хочет узнать сколько сайтов, которые ни у кого ничего не заимствовали.

Вам даны n пар сайтов a и b , где каждая пара означает, что сайт a позаимствовал часть контента у сайта b . Необходимо определить количество уникальных сайтов из этих пар, которые самостоятельно создают свой контент и ни у кого ничего не заимствовали.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n — количество пар сайтов. ($1 \leq n \leq 10^5$).

Каждая из следующих n строк содержит два целых числа a_i и b_i — пары сайтов, где a_i позаимствовал контент у b_i . ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9, a_i \neq b_i$).

Формат выходных данных

Единственное число — количество уникальных сайтов из пар, которые не заимствовали ни у кого контент.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 1000, 1 \leq a_i \leq 10^9$	—	15
2	$n \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^5$	—	15
3	$n \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9$	1,2	70

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 2 3 3 4 1 5 2 5	2
3 100 2 10 11 2 100	1

Замечание

В первом тесте ни у кого не заимствовали сайты с номерами 4, 5.

Во втором тесте ни у кого не заимствовал сайт с номером 11.

Задача D. Один раз отрежь, семь раз отмерь

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

Алиса очень любит вырезать многоугольники из тетрадных листочков в клетку. Сегодня она занималась своим любимым делом и случайно вырезала многоугольник из листка со своим домашним заданием по геометрии. Алиса уже успела подарить многоугольники своим друзьям, но, к счастью, у нее остался еще один многоугольник. Теперь она хочет узнать, могла ли она вырезать этот многоугольник из домашнего задания?

Более формально, у Алисы есть два многоугольника: первый задает форму получившейся дырки в листе, второй — сам вырезанный многоугольник. Можно ли наложить один многоугольник на другой так, чтобы они совпали?

Заметим, что из-за наличия клеток на многоугольнике Алиса может применять **только** следующие операции к многоугольнику (причем каждую — любое количество раз):

1. перемещать его вертикально или горизонтально;
2. поворачивать на 90 градусов;
3. переворачивать многоугольник на другую сторону (отразить относительно оси X).

Она уже начала решать задачу, для этого она ввела систему координат на своем листе так, что каждая клетка имеет размер 1×1 , а оси X и Y совпадают с некоторыми горизонтальными и вертикальными линиями ее листа. Она уже расположила второй многоугольник на листе и успела вычислить координаты вершин многоугольников. Теперь ей нужна ваша помощь, чтобы узнать ответ на задачу.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число n — число вершин многоугольника ($3 \leq n \leq 10^5$). Затем следуют n строк, i -я строка содержит два целых числа x_i и y_i — координаты i -й вершины первого многоугольника ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$). Следующие n строк содержат координаты второго многоугольника, j -я строка из этого набора содержит два целых числа x_j и y_j — координаты j -й вершины второго многоугольника ($-10^9 \leq x_j, y_j \leq 10^9$). Вершины многоугольников заданы в порядке обхода по часовой стрелке.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Yes» (без кавычек) — если из одного многоугольника можно получить другой, и «No» — иначе.

Вы можете вывести ответ в любом регистре (верхнем или нижнем). Например, строки «yEs», «yes», «Yes» и «YES» будут распознаны как положительные ответы.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 10^3$, гарантируется, что правильный ответ можно получить, используя только операции 1-го типа		20
2	$n \leq 10^3$, гарантируется, что правильный ответ можно получить, используя только операции 1-го и 2-го типа	1	20
3	$n \leq 10^3$	1,2	20
4	без дополнительных ограничений	1,2,3	40

Для получения баллов за первые две подзадачи ваша программа не обязана выводить правильные ответы на тесты из условия.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 1 2 3 4 3 5 1 6 4 7 2 3 2 4 4	Yes
3 0 0 0 2 2 4 1 0 5 2 3 0	Yes

Замечание

В первом примере достаточно сдвинуть второй многоугольник по координате x на -2 и по координате y на -1

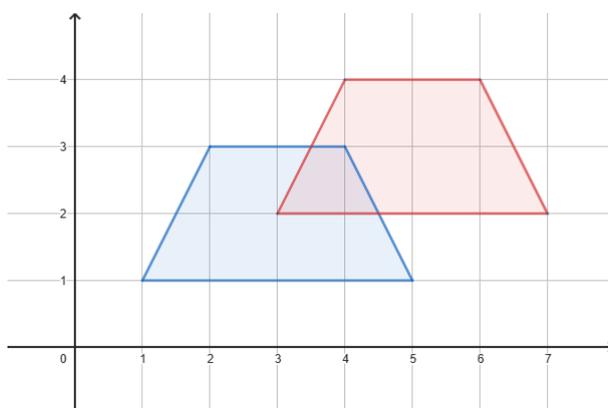
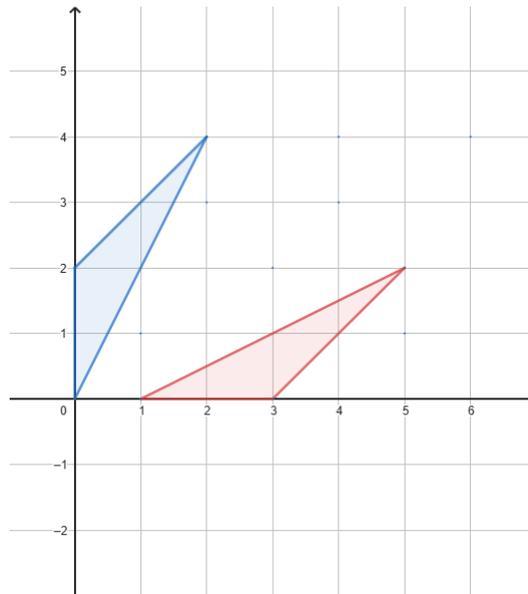
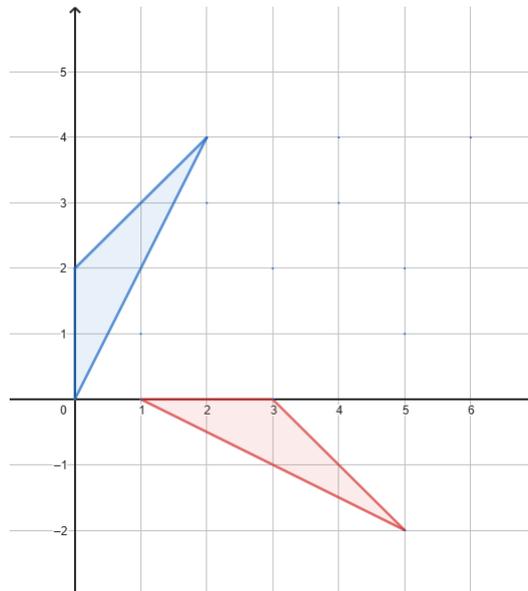


Иллюстрация первого примера, первый многоугольник — синий, а второй — красный

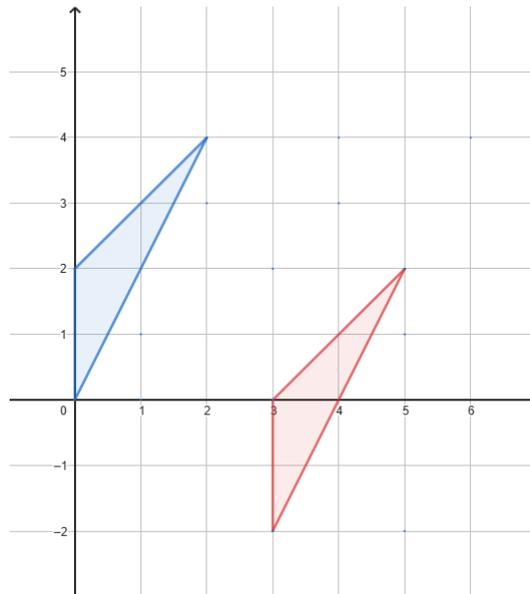
Во втором примере многоугольники будут выглядеть следующим образом



Алиса может применить операцию 3-го типа, после чего многоугольники будут выглядеть следующим образом



Далее можно повернуть второй многоугольник против часовой стрелки



В конце ей останется сдвинуть второй многоугольник по координате x на -3 и по координате y на 2 .

Задача Е. Ночь перед олимпиадой

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В олимпиадный центр ходят n участников. Олимпиады в университете преимущественно командные, поэтому существует m пар студентов, которые могут хорошо работать в команде. Каждую такую пару можно задать в виде тройки чисел a , b и h , где a и b — номера студентов, а h — их сыгранность. Сыгранность — это такое число, что когда один из студентов в паре научился решать задачу со сложностью x , то он может рассказать решение другому, и, если $x \leq h$, то он сразу поймет решение, иначе он поймет решение только на следующее утро.

Через k дней будет крупная олимпиада, в которой будут участвовать все студенты. Данил хочет помочь студентам подготовиться. Для этого он выберет некоторую задачу с Coffeforges и расскажет, как ее решать, студентам, которых он знает (будем считать, что в нашей нумерации Данил имеет 1-й номер). По его мнению, чем сложнее будет задача, тем лучше студенты подготовятся к соревнованию. Задачи на данном сайте имеют сложность от 1 до 10^9 включительно, и так как он очень популярный, то на нем можно найти задачу любой сложности из этого отрезка.

Данилу интересно, задачу с какой максимальной сложностью он может рассказать своим знакомым студентам, чтобы **все** студенты научились ее решать не более чем за k дней. Он очень занят подготовкой олимпиады, поэтому решил делегировать данную задачу вам.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n , m и k — количество участников в олимпиадном центре, количество пар участников, знакомых между собой, и число дней до олимпиады ($1 \leq n, m \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^5$). Далее идут m строк, в i -й строке заданы числа a_i , b_i и h_i — номера студентов в i -й паре и их сыгранность ($1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq h_i \leq 10^9$). Гарантируется, что $a_i \neq b_i$ для всех $1 \leq i \leq m$ и каждая пара присутствует не более одного раза.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальную сложность задачи, которую можно рассказать, чтобы все научились ее решать не более чем через k дней. Если выбрать подходящую сложность невозможно, то выведите -1.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n, m \leq 100, h_i \leq 100$ для всех $1 \leq i \leq m$		20
2	$n, m \leq 10^3, h_i \leq 100$ для всех $1 \leq i \leq m$	1	30
3	без дополнительных ограничений	1, 2	50

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 1 2 5 3 2 2	5
6 7 2 1 2 10 2 5 1 3 2 7 1 3 3 5 4 2 3 5 5 4 6 15	10

Задача F. Спортивные знакомства

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

В новой школе, в которую поступил Вася, учится n учеников. Некоторые из них занимаются спортом. В школе проводятся кружки только по футболу и баскетболу, поэтому ученики занимаются либо тем, либо другим, либо обоими видами спорта одновременно.

- a — количество учеников, играющих в баскетбол.
- b — количество учеников, играющих в футбол.
- c — количество учеников, которые занимаются и баскетболом, и футболом одновременно.

Вася пока никого не знает в школе, но уже хочет определиться каким видом спорта он хочет заняться. Для этого ему надо поболтать с представителем/представителями и того, и другого вида спорта. Так как пока он ни с кем не знаком, он просто планирует подходить ко всем подряд и знакомиться. Помогите Васе: посчитайте, с каким минимальным числом учеников ему необходимо познакомиться, чтобы обязательно встретить хотя бы одного баскетболиста и хотя бы одного футболиста.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число n — общее количество учеников в школе ($1 \leq n \leq 10^5$). Вторая строка содержит три целых числа: a , b и c — число учеников по каждому виду спорта и двум одновременно ($1 \leq a, b \leq n, 0 \leq c \leq n$). Гарантируется, что $a \geq c$ и $b \geq c$ и $a + b - c \leq n$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество встреченных учеников, чтобы встретить хотя бы одного баскетболиста и одного футболиста.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 10$	—	20
2	$n \leq 10^2$	1	55
3	$n \leq 10^5$	1,2	25

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 2 1	4

Задача G. Коробка в коробке

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

У Алсу есть большая красивая коробка размера $a \times b \times c$, где a, b, c — ширина, длина и высота соответственно. Она хочет узнать количество различных коробок, которые могут по отдельности поместиться в красивой коробке. Алсу знает пока только про целые числа, поэтому все коробки, которые она пытается засунуть в большую и красивую, могут иметь только целые размеры (ширина, длина и высота). Две коробки называются различными, если у них различается хотя бы один параметр: ширина, длина или высота. Например, коробки $2 \times 4 \times 3$ и $2 \times 3 \times 3$ — различны. Коробки $2 \times 4 \times 3$ и $2 \times 3 \times 4$ также различны, т.к. у них разные длина и высота.

Но чтобы задача была интереснее, она хочет найти только такие, у которых высота равна сумме её ширины и длины, а также объемом не меньше некоторого числа v . Помогите ей найти количество таких коробок, если коробки нельзя поворачивать и наклонять.

Формат входных данных

Первая и единственная строка содержит четыре целых числа a, b, c и v — ширина, длина и высота большой красивой коробки и минимальный объем ($1 \leq a, b, c \leq 10^5, 1 \leq v \leq 10^{15}$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество коробок.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$a, b, c \leq 10^3, v \leq 10^6$		15
2	$v \leq 10^{10}$	1	25
3	без дополнительных ограничений	1, 2	60

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 4 10	3

Замечание

В первом примере возможные варианты: $1 \times 3 \times 4 = 12$, $2 \times 2 \times 4 = 16$ и $3 \times 1 \times 4 = 12$.

Задача Н. Большое число

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

У Алины есть старый калькулятор, которым она пользуется на уроке по физике. У калькулятора есть экран высотой в 5 пикселей, на который он выводит числа. Каждая цифра имеет размер 5×3 пикселей.



Числа он выводит следующим образом, начиная с первой цифры и первых столбцов:

- выводит очередную цифру в очередные 3 столбца;
- если это не последняя цифра числа, то выводит пустой столбец и переходит к шагу 1.

Другими словами, калькулятор выводит таблицу пикселей $5 \times n$.

Так как калькулятор достаточно старый, то иногда он работает неправильно, и это сказывается на выводе чисел следующим образом: обозначим правильный вывод s_1, s_2, \dots, s_5 , где s_i — i -я строка таблицы, калькулятор может вывести их не в правильном порядке, а именно он выбирает некоторое число k ($1 \leq k \leq 5$) и выводит строки $s_k, \dots, s_5, s_1, \dots, s_{k-1}$. Например, при $k = 2$ строки будут выведены в следующем порядке s_2, s_3, s_4, s_5, s_1 .

Алина не очень дружит с техникой, поэтому хочет, чтобы вы помогли ей узнать число, которое вывел калькулятор.

Формат входных данных

Ввод состоит из 5 строк, которые содержат информацию о пикселях экрана, «.» обозначает пиксель белого цвета, а «#» — черного. Гарантируется, что длины всех строк одинаковы и не превосходят 10^6 , в них записано некоторое число (возможно, с лидирующими нулями).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите большое число без пробелов и лидирующих нулей, которое было записано на экране.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 10^4, k = 1$ (строки даны в правильном порядке)		15
2	$n \leq 10^4$	1	35
3	без дополнительных ограничений	1, 2	50

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
..#...#...# ..#...#...# ..#...#...# ..#...#...# ..#...#...#	123
###...#...#...#...#...# #...#...#...#...#...# #...#...#...#...#...# #...#...#...#...#...# ###...#...#...#...#	1234
..#...#...#...#...# ###...#...#...#...# ###...#...#...#...# #...#...#...#...#...# ###...#...#...#...#	56789

Замечание

В первом примере строки выводятся в следующем порядке: 2, 3, 4, 5, 1.

Во втором примере строки выводятся в правильном порядке, при этом в ответе не выводится лидирующий 0.

В третьем примере строки выводятся в следующем порядке: 4, 5, 1, 2, 3.

Задача I. Империя хомяков

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

Петя увлекается компьютерными играми. Недавно он скачал игру «Империя хомяков». Перед началом игры Петя строит свою собственную империю, которая имеет вид выпуклого многоугольника на плоскости. После чего в момент времени $t = 0$ начинается игра, в ходе которой границы империи равномерно и непрерывно расширяются во все стороны с единичной скоростью. Пусть (a, b) — некоторая точка на плоскости, а (x, y) — ближайшая к (a, b) точка, которая принадлежит империи. Тогда точка (a, b) будет принадлежать империи ровно через t секунд, где $t = \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2}$ — расстояние от точки (a, b) до империи.

У Пети есть q друзей, которые тоже строят свои империи в этой игре. Он спросил каждого друга, какой площадью обладает его империя. У него получился список s_1, s_2, \dots, s_q , где s_i — площадь империи i -го друга. Причем империи друзей не изменяются со временем. Теперь для каждого из друзей Петя хочет узнать, сколько его империи понадобится времени, чтобы она стала не меньше, чем у его друга. Петя уже построил империю, но игра может длиться очень долго, поэтому он попросил вас найти ответ.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n — число вершин многоугольника ($3 \leq n \leq 10^5$).

Следующие n строк содержат координаты вершин многоугольника. i -я строка содержит по два целых числа x_i и y_i — координаты i -й вершины многоугольника ($-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$). Гарантируется, что все точки различны, и многоугольник выпуклый.

$(n + 2)$ -я строка содержит единственное целое число q — количество друзей Пети ($1 \leq q \leq 10^5$).

Последняя строка содержит q натуральных чисел (не превосходящих 10^{18}) — площади империй каждого из друзей.

Формат выходных данных

Выведите q чисел t_1, t_2, \dots, t_q разделенные пробелом. t_i — минимальное время, через которое площадь империи будет не меньше s_i .

Ответ будет считаться верным, если его относительная или абсолютная ошибка не превосходит 10^{-9} . Иными словами, пусть ваш ответ равен a , а ответ жюри равен b . Тогда ваш ответ будет зачтен, если $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-9}$.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 4, q \leq 10$		10
2	$n \leq 10^3, q \leq 10^2$	1	15
3	$n \leq 10^4, q \leq 10^3$	1, 2	25
4	без дополнительных ограничений	1, 2, 3	50

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 0 1 0 0 1 2 10 20	1.278482458965 2.006574632186

Задача J. Один цвет — ребра нет

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Володе купили очередной выпуск журнала раскрасок под названием «Радужные деревья». Открыв первую страницу, он увидел дерево* на n вершинах, каждую вершину которого нужно было раскрасить в определенный цвет, обозначенный целым числом от 1 до n . После того, как Володя справился с этой задачей, он задумался, чему равен размер максимального независимого множества** вершин дерева одинакового цвета, и попросил помочь вас найти размер такого множества.

* Дерево — это граф, в котором между любой парой вершин существует ровно один простой путь. Простой путь в графе — это путь, все вершины которого попарно различны.

** Независимое множество вершин дерева — это такое подмножество вершин дерева, что ни одна пара вершин не соединена ребром. Максимальное независимое множество — это независимое множество вершин максимального размера.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n — количество вершин дерева ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Следующие $n - 1$ строк содержат по два целых числа u и v — номера двух вершин связанных неориентированным ребром ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$). Гарантируется, что заданные ребра образуют дерево.

Следующая строка содержит n целых чисел c_1, c_2, \dots, c_n — цвета каждой из вершин дерева ($1 \leq c_i \leq n$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите размер максимального независимого множества вершин дерева одного цвета.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$1 \leq n \leq 16$	—	15
2	$1 \leq n \leq 1000$	1	25
3	Нет дополнительных ограничений	2	60

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2 1 1	1
3 1 2 1 3 1 1 1	2
4 1 2 2 3 2 4 1 2 1 4	2

Замечание

В первом тесте обе вершины одинакового цвета, но они не могут быть в одном независимом множестве, так как соединены ребром, поэтому в максимальном множестве не может быть более одной вершины.

Задача К. Юные блогеры

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Восьмилетняя Настя из Краснодара вошла в топ-10 самых богатых блогеров мира. Инсафу показалось очень крутым, что в таком юном возрасте можно достичь мировой популярности. Он вспомнил, что у n его друзей тоже есть свои блоги и немалое количество подписчиков и задумался: а кто же из них самый крутой?

Инсаф считает, что крутость блогера можно определить как отношение количества его подписчиков к возрасту. Помогите ему определить возраст самого крутого друга-блогера. Если несколько друзей имеют одинаковую крутость, круче будет тот, кто младше.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число n — количество друзей-блогеров Инсафа ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по два целых числа a и s — возраст и количество подписчиков каждого друга ($1 \leq a \leq 100$, $1 \leq s \leq 10^6$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — возраст самого крутого друга-блогера.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$N \leq 10^3$		40
2	без дополнительных ограничений	1	60

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 10 1000 15 1500	10

Задача L. МаксИмальная сумма

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

Маленький Вова недавно понял, что при решении задач по информатике иногда полезно думать о переводе чисел в двоичную систему счисления, поэтому решил прокачать свои навыки в этой теме.

Однажды он решал домашнее задание по математике, в котором было задано целое положительное число n , которое нужно было разложить на всевозможные суммы из двух целых положительных чисел. Вова задумался, чему равен максимальный побитовый «И»* двух слагаемых среди всех разложений числа, и так как он всё ещё разбирается в теме двоичного представления чисел, попросил помочь вас найти любую пару целых положительных чисел с максимальным побитовым «И», сумма которых равна n .

*Побитовое «И» — бинарная операция, действие которой эквивалентно применению логического «И» к каждой паре битов, которые стоят на одинаковых позициях в двоичных представлениях операндов. Например, число 21 представляется в двоичном виде как 10101, а число 13 как 1101. Тогда их побитовое «И» будет 101, которое соответствует числу 5.

Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. Первая строка содержит единственное целое число t — количество наборов входных данных ($1 \leq t \leq 10^5$). Далее следует описание наборов входных данных.

Единственная строка каждого набора входных данных содержит одно целое число n ($2 \leq n \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите два целых положительных числа — ответ на задачу. Если существует несколько решений, выведите любое из них. Выведите ответ на каждый из наборов в отдельной строке.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	Сумма n по всем входным данным не превосходит $2 \cdot 10^5$	—	30
2	без дополнительных ограничений	1	70

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2 2
4	1 6
7	7 4
11	

Задача М. Делители

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

Как-то Алсу играла с двумя целыми числами a и b . Ее старший брат Аяз проходил мимо и спросил у Алсу: «А сколько чисел не меньших a и не больших b , которые имеют ровно k различных положительных делителей?» Помогите Алсу ответить на этот вопрос. Ее в детском саду такому еще не учили.

Формат входных данных

Единственная строка содержит три числа a , b , k — границы отрезка и необходимое число делителей ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$, $1 \leq k \leq 10^3$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество искомых чисел

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться, только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$b \leq 5 \cdot 10^4$		40
2	без дополнительных ограничений	1	60

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 15 2	6
5 15 4	5

Задача N. Чудеса света

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

Лейла изучает карту мира с чудесами света. Карта представляет из себя плоскость, на которой расположены n чудес света, место положение чуда света задается двумя координатами точки на плоскости.

Для некоторой точки (x, y) мы можем определить те чудеса света, которые видны из этой точки, это чудеса с координатами (a, b) такие, что

- $x \leq a$, и
- не существует никакого другого чуда света с координатами (c, d) , что $x \leq c \leq a$, $\min(y, b) \leq d \leq \max(y, b)$.

Лейла любит горизонтальные прямые и решила выбрать некоторую неотрицательную целую координату y и совершить прогулку из точки $(-\infty, y)$ в точку (∞, y) , и рассмотреть все чудеса света на своем пути.

Она попросила вас сказать, какую нужно выбрать координату y , чтобы количество чудес света, которые она увидит, было бы наибольшим.

Среди всех возможных неотрицательных y выведите наименьшее.

Не существует двух чудес света в одной точке. Заметим, что Лейла порядочная девочка и она не ходит по чудесам света (нельзя выбирать в качестве x координату, соответствующую какому-либо чуду света).

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n — количество чудес света.

Каждая следующая из n строк содержит по два целых числа x и y — координаты соответствующего чуда света ($1 \leq x, y \leq 10^9$, $1 \leq n \leq 10^5$).

Гарантируется, что все точки попарно различны.

Формат выходных данных

В единственную строку выведите два целых числа — минимальную координату и количество чудес света, которые Лейла увидит при прогулке с соответствующей координатой.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \leq 10^2$	—	20
2	$n \leq 10^3$	1	30
3	без дополнительных ограничений	1, 2	50

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 2 2 3 3	0 3
6 1 1 2 2 3 3 4 4 4 10 4 20	5 5

Задача О. Обнаружить заклинание

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

В древнем царстве Алфавития проходил конкурс заклинателей текстов. Участникам нужно было распознать, спрятаны ли заклинания-маркеры в длинных пергаментях, даже если в них допустимо пропустить одну букву. Эти заклинания должны обнаруживаться как последовательности символов, которые можно извлечь из текста, возможно, пропустив одну букву заклинания, но не нарушая порядка их следования.

Для примера, если у вас есть загаданное заклинание «abcdb», нужно понять, можно ли извлечь его из пергамента с текстом «abacaba». В этом случае задание выполняется успешно, так как строку «abcdb» можно увидеть в «abacaba», пропустив букву «d».

Заклинатели должны разработать чарующее средство, которое позволит им точно определять наличие таких последовательностей. Помогите юным магам в их нелегком испытании по созданию этого магического инструмента!

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное слово — текст с пергамента длины n , ($1 \leq n \leq 10^5$).

Вторая строка содержит единственное слово — заклинание длины m , ($1 \leq m \leq n$).

Строки состоят из строчных латинских букв.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите YES, если в тексте можно найти заклинание с возможной опечаткой, и NO, если заклинания там точно нет.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться в случае, если прошли все тесты необходимых групп. За группу начисляются баллы в случае, если все тесты группы пройдены. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n, m \leq 20$	—	20
2	$n \leq 10^5, m \leq 100$	1	20
3	$n, m \leq 10^5$	1,2	60

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba abcdb	YES
abacaba abcdda	NO
abacaba abcdaa	YES