

Задача А. Выстрел в голову

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

Агент Джонни Инглиш встретил перед собой очередного противника, которого ему предстоит убить. Для того, что бы быть уверенным в том, что его неуклюжесть этому не помешает, он решил сделать в него ровно n выстрелов из своего пистолета. Его пистолет имеет магазин на m патронов, который, разумеется, изначально не заряжен.

Джонни Инглиш может полностью перезарядить свой пистолет за a секунд, или доложить в магазин один патрон за b секунд. Один выстрел занимает ровно одну секунду. Помогите ему посчитать, за какое минимальное время Агент Джонни Инглиш сможет совершить ровно n выстрелов. Разумеется, он не может выстрелить из пустого пистолета и не может положить новый патрон в уже полный магазин.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся четыре целых числа n, m, a и b ($1 \leq n, m, a, b \leq 10^4$) — число выстрелов, которое необходимо сделать, размер магазина пистолета, время полной перезарядки магазина и время зарядки одного патрона.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное время, которое понадобится агенту, что бы совершить ровно n выстрелов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 1	5

Замечание

В тесте из условия Джонни должен один раз полностью зарядить пистолет, два раза выстрелить, потом доложить один патрон и выстрелить его.

Задача В. Сжатие изображения

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

Агент Джонни Инглиш проник в логово врага и обнаружил в нем секретное изображение, которое необходимо срочно передать в командный центр. Однако перед этим его необходимо сжать, чтобы снизить время передачи до минимума.

Изображение представляет собой прямоугольник $n \times m$, разделенный на nm единичных клеток — пикселей. Каждый пиксель может быть либо черного, либо белого цвета.

Опишем процесс сжатия изображения. Джонни может разбить все изображение на прямоугольники одинаковых размеров (у всех прямоугольников должна совпадать высота и ширина). Если в результате этого разбиения оказалось, что в каждом прямоугольнике все пиксели имеют одинаковые цвета, Джонни может заменить каждый получившийся прямоугольник на один пиксель соответствующего цвета. Для лучшего понимания процесса сжатия изображения изучите тесты из примера.

Помогите Джонни найти сжатие изображения, которое содержит в себе минимальное количество пикселей.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и m — высота и ширина исходного изображения соответственно ($1 \leq n, m \leq 3000$).

Далее следует n строк, каждая из которых состоит из m символов, описывающих цвета пикселей исходного изображения. Символ «.» обозначает пиксель белого цвета, а символ «X» — пиксель черного цвета.

Формат выходных данных

Выведите описание сжатия изображения. Следуйте тому же формату, что и во входных данных.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 12XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXX...XXXX XXXX...XXXX XXXX...XXXX	3 3 ..X XXX X.X
2 3 X.X .X.	2 3 X.X .X.
2 3 ..X ..X	1 3 ..X

Задача С. Суперагентское блюдо

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

В свободное от приключений и заданий время, агент Джонни Инглиш очень любит готовить. Сегодня он решил приготовить свое фирменное суперагентское блюдо, по своему фирменному рецепту. Однако даже приготовление еды для него — непростое задание, ведь он категорически не хочет тратить ни одного лишнего цента.

У Инглиша есть список из n ингредиентов, необходимых для приготовления желанного блюда. Некоторые из них можно купить в магазине, некоторые приготовить из других ингредиентов, а некоторые можно и купить, и приготовить. Агент посчитал, что m из его ингредиентов продается в магазине, а еще k из них можно приготовить из других. В магазине все ингредиенты продаются поштучно, и цена также указана за одну штуку. Инглишу срочно нужно понять, какое минимальное количество денег он может потратить, чтобы сходить в магазин, купить все необходимые ингредиенты, а после этого приготовить из них суперагентское блюдо.

Времени на подсчеты у Джонни, конечно же, нет, так как нужно готовиться к новому заданию, поэтому с этой задачей он попросил справиться вас. Помогите ему — найдите минимальную сумму, которую ему надо потратить, чтобы приготовить суперагентское блюдо, или скажите, что приготовить блюдо невозможно.

Формат входных данных

В первой строке содержится число n — количество ингредиентов, необходимых для приготовления суперагентского блюда ($1 \leq n \leq 100$).

В следующей строке через пробел записаны n названий этих ингредиентов s_i , каждое из которых состоит из строчных латинских букв и символов подчеркивания — $_$ ($1 \leq |s_i| \leq 20$).

В третьей строке содержится число m — количество ингредиентов, которые можно купить в магазине ($1 \leq m \leq 100$).

В i -й из следующих m строк содержится название ингредиента, а затем через пробел его цена a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Гарантируется, что цена за один ингредиент указана не более одного раза.

После этого, в следующей строке записано число k — количество ингредиентов, которые можно приготовить из других ингредиентов ($0 \leq k \leq 99$).

В j -й из следующих k строк сначала записано число c_j , а затем $c_j + 1$ названий ингредиентов, что означает, что одну штуку ингредиента, записанного первым, можно приготовить, взяв по одной штуке каждого из ингредиентов, записанных после него ($1 \leq c_j \leq 99$). Все c_j ингредиентов попарно различны. Денег за выполнение этого действия Инглиш не платит. Гарантируется, что у одного ингредиента может быть не более одного рецепта.

Гарантируется, что суммарное количество различных ингредиентов в одном тесте не превосходит 100. Также гарантируется, что если ингредиент A можно приготовить из ингредиента B (в совокупности с еще несколькими ингредиентами), то ингредиент B нельзя приготовить из A , а также всех ингредиентов, в рецепте которых участвует A или приготовленные из него ингредиенты.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите минимальную сумму, которую может потратить агент Джонни Инглиш для приготовления своего суперагентского блюда, или -1 , если сделать это невозможно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 onion pepper tomato_paste mayonnaise 6 onion 11 pepper_black 3 pepper_red 5 mayonnaise 30 tomato_paste 40 tomato 20 2 1 pepper pepper_red 1 tomato_paste tomato	66
3 a b c 5 a 10 b 10 c 10 e 5 f 4 3 2 a b d 2 c e f 2 b c f	29
3 a b c 4 b 10 c 10 e 5 f 4 3 2 a b d 2 c e f 2 b c f	-1

Замечание

В первом примере `onion` можно купить за 11 условных единиц, `pepper` можно приготовить из `pepper_red`, который можно купить за 5 у.е., `tomato_paste` можно сделать из `tomato` за 20 у.е., `mayonnaise` купить за 40 у.е.

Во втором примере `a` и `b` можно купить за 10 у.е., `c` приготовить из `e` и `f` за $5 + 4 = 9$ у.е.

В третьем примере `a` нельзя ни купить, ни приготовить (потому что ингредиент `d` нельзя купить), поэтому суперагентское блюдо приготовить нельзя.

Задача D. Секретный код

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

Джонни Инглиш почти что поймал Паскаля Соважа, но всё-таки в последний момент тот скрылся за дверью с кодовым замком.

К счастью, злодей обронил записку со строкой s . Тщательно обдумав произошедшее, Джонни понял, что кодом к двери является строка t , получающаяся из строки s ровно одним обменом символов на двух различных позициях (на большее ума Паскаля Соважа явно не хватило бы).

Джонни не верит в удачу, поэтому ему необходимо знать сколько различных кодов ему придется ввести, чтобы гарантированно открыть дверь. Поскольку он не очень хорош в задачах на строки, он попросил вас посчитать это количество за него.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных задана строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$), состоящая из строчных латинских букв — строка из записки, которую обронил Соваж.

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество кодов, которые надо ввести, чтобы гарантированно открыть дверь.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba	15
aaaaaa	1

Задача E. Игра в дженгу

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

Чтобы впечатлить Лорну Кэмпбелл, Джонни Инглиш не придумал ничего лучше, чем обыграть ее в шпионскую дженгу.

Дженга — высокая башня из деревянных брусков. В каждом ряду стоит по три одинаковых прямоугольных бруска, образующих квадрат. Самый верхний ряд образуют бруски, стоящие поперек, ниже — вдоль, ниже — снова поперек и так далее.

В шпионской дженге игроки по очереди вынимают по одному бруску из ряда. При этом бруски из верхнего и нижнего ряда вынимать не разрешается. После того, как брусок вынут, он откладывается и в башню в дальнейшем не возвращается. Башня падает в том случае, если из ряда вынуты два соседних бруска (считаем, что башня не может упасть после неаккуратного хода, в силу того что игроки истинные профи). Тот, кто только что сделал ход и башня упала — проиграл.

Итак, перед Джонни стоит башня из n уровней, и очень умный противник, не желающий сдаваться. Выведите, кто выиграет, если первым начинает Джонни.



Формат входных данных

В единственной строке входных данных содержится целое положительное число n — высота башни ($3 \leq n \leq 10^7$).

Формат выходных данных

Выведите строку `Johnny`, если выиграет Джонни, иначе — `Lorna`

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	Johnny

Задача F. Кодовый замок

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

Агенту Джонни Инглишу нужно вскрыть сейф, чтобы выкрасть секретную информацию о готовящемся заговоре против королевы Британии.

Кодовый замок к сейфу представляет из себя таблицу из n строк и m столбцов. Замок можно взломать, если в каждом столбце таблицы все числа будут различными.

Джонни не силен в искусстве взлома, поэтому его возможности ограничиваются лишь тем, что он может разворачивать любые строки таблицы, но не более одного раза каждую.

Однако времени мало, а сейф может так и не открыться, если использовать такие примитивные методы. Поэтому Инглиш должен заранее знать, сможет ли он открыть сейф или ему не стоит пускаться в эту авантюру. Помогите Джонни узнать, какие строки следует развернуть, чтобы открыть сейф.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа n и m — количество строк и столбцов таблицы кодового замка ($1 \leq n, m \leq 10^3$).

В каждой из n следующих строк дано по m целых чисел — описание таблицы кодового замка. Все числа таблицы находятся в диапазоне от 1 до 10^9 .

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите **No**, если Джонни не сможет взломать замок.

В противном случае выведите **Yes**, а второй строке число строк, которые Джонни следует повернуть. В третьей строке выведите в любом порядке номера строк, которые нужно развернуть для открытия замка, разделенные пробелами.

Если существует несколько решений, разрешается вывести любое из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 1 2 3 4 5 2 3 5 4 6 9 3 7 8 9	Yes 1 2
2 5 1 2 3 4 5 6 4 7 2 5	No
4 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Yes 0

Задача G. Серебряная цепочка

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

Не время задавать вопросы! В музее истории в Лондоне находится серебряная цепочка XIX века, принадлежавшая самой королеве Виктории. Джонни Инглишу придется ее достать, чтобы отдать в качестве выкупа за секретные документы. Джонни без проблем сможет пробраться в музей ночью, но похищенную цепочку нужно чем-то заменить, чтобы пропажу не заметили слишком быстро. У Джонни с собой есть другая цепочка. Он хочет заменить цепочку в музее на свою.

Цепочка в музее зафиксирована и представляет собой замкнутую ломаную, звенья которой являются отрезками. Цепочка Джонни Инглиша, лежащая перед ним на столе, тоже представляет собой замкнутую ломаную, звенья которой являются отрезками. Джонни интересуется, сможет ли он закрепить свою цепочку в музее, на месте украденной, так, чтобы получилась точно такая же ломаная, как та, что образована цепочкой, находящейся в музее. В том числе, если цепочка в музее покрывает один отрезок несколько раз, то Джонни хочет чтобы и его цепочка покрывала этот отрезок столько же раз. Джонни может сгибать свою цепочку в произвольных местах, а не только в концах звеньев.

Ломаные могут иметь самопересечения, звенья нулевой длины и накладывающиеся звенья.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n — количество вершин ломаной, представляющей цепочку в музее ($3 \leq n \leq 1\,000$). В следующих n строках даны координаты вершин первой ломаной в порядке обхода x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 1\,000$). В следующей строке дано одно целое число m — количество вершин ломаной, представляющей цепочку Джонни ($3 \leq m \leq 1\,000$). В следующих m строках даны координаты вершин второй ломаной в порядке обхода x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 1\,000$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Yes», если Джонни сможет закрепить свою цепочку точно так же, как закреплена та, что хранится в музее. И «No» иначе.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 0 1 0 0 1 3 1 1 0 1 1 0	Yes
4 0 0 1 0 1 3 0 3 4 0 0 2 0 2 2 0 2	Yes
5 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 3 0 0 1 0 1 1	No

Задача Н. План шпионской сети

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

В штабе Джонни нашел большую карту, на которой несколько точек были отмечены двумя цветами — зеленым либо красным. Тогда он не придал находке большого значения, однако, позже оказалось, что на карте были изображены два проекта по переоборудованию шпионской сети, показанные, соответственно, разными цветами.

Основная идея переоборудования заключается в том, чтобы распределить агентов между несколькими точками. Каждая точка управлялась бы непосредственно штабом. В каждой точке может находиться несколько агентов. В таком случае точка указывалась на карте ровно столько раз, сколько агентов должно было там находиться.

Территория, контролируемая множеством точек, определяется следующим образом: это наименьшее по площади выпуклое множество точек на плоскости, которое содержит все точки из исходного множества точек. В случае, если все точки множества лежат на одной прямой, то контролируется наименьший по длине отрезок этой прямой, содержащий все точки исходного множества.

Джонни четко помнил, где были размещены точки, однако какие из них соответствовали первому проекту, а какие — второму, он вспомнить никак не мог. Еще он помнил, что оба проекта реализовать было нельзя, так как территории, контролируемые точками из различных проектов, пересекались.

Последний факт, который смог вспомнить Джонни — точек одного цвета было намного больше, чем точек другого цвета. Джонни стало интересно, как точки могли быть распределены между проектами. Формально, Джонни хочет найти такое распределение точек, чтобы территории, контролируемые точками разных цветов, пересекались, а разность между числом точек, принадлежащих разным проектам была наибольшей.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n — число количество точек ($4 \leq n \leq 10^5$).

В каждой из следующих n строк содержатся по два целых числа x_i и y_i — координаты точек, указанные на карте ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Гарантируется, что искомое разбиение существует.

Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число m — размер меньшего по размеру множества точек.

Во второй строке выведите m чисел — индексы точек, входящих в это множество.

Если оптимальных ответов несколько, разрешается вывести любой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
0 0	2
1 1	
2 0	
1 3	

Задача I. Минер

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

Агент Джонни Инглиш учился в школе разведки. Однажды в качестве задания ему было предложено заминировать некоторые города, чтобы взорвать всю страну.

Страна представляет собой n городов, соединенных двусторонними дорогами. Из любого города можно добраться до любого другого, используя дороги.

Если бомба взорвется в городе a , то этот город будет уничтожен. Также могут быть уничтожены города, которые соединены дорогой с a . Джонни может выбрать какие именно города будут уничтожены. Обратите внимание, что должен быть уничтожен хотя бы один город, соединенный дорогой с a . Каждый город должен быть уничтожен ровно один раз.

Вам требуется помочь Джонни и определить, возможно ли уничтожить страну. Если это возможно, то необходимо для каждой бомбы установить города, которые будут ей уничтожены. Не требуется минимизировать число бомб.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится два целых числа n и m — количество городов и дорог ($1 \leq n \leq 100\,000, 0 \leq m \leq 100\,000$). В следующих m строках дано описание дорог. Каждая из них содержит два целых числа a и b , которые обозначают, что города a и b связаны дорогой ($1 \leq a, b \leq n; a \neq b$). Гарантируется, что между каждой парой городов существует не более одной дороги.

Формат выходных данных

В первой строке выходных данных выведите «-1», если решения не существует. Иначе выведите одно целое число k — количество городов, которые нужно заминировать. В последующих строках выведите описание каждой бомбы в следующем формате:

В первой строке выведите одно целое число t — количество городов, которые будут уничтожены ($2 \leq t \leq n$). Во второй строке выведите t целых чисел — номера городов, которые будут уничтожены. Обратите внимание, что первым следует выводить город, который будет заминирован.

Каждый город должен быть уничтожен ровно один раз. Если существует несколько решений, выведите любое.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 2 3 3 1 3 4	1 4 3 1 2 4
5 5 3 4 4 5 1 2 2 3 3 1	2 2 2 1 3 4 3 5

Задача J. Светский приём

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

Агент Джонни Инглиш снова в деле!

На этот раз бесстрашному агенту и его помощнику Бофу необходимо проследить за соблюдением порядка во время благотворительного мероприятия. Войдя в зал и оценив обстановку, Инглиш понял, что для составления полной картины происходящего ему придётся немного походить по залу, перекинуться парой слов с гостями и понаблюдать за официантами. После этого Инглиш, веря в успех, решил встретиться с Бофом и блеснуть перед ним своими невероятными аналитическими способностями. К несчастью, бедняга Боф на светских мероприятиях совершенно теряется и поэтому может просто медленно идти туда, куда укажет ему старший агент.

Зал представляет собой квадрат на координатной плоскости со сторонами, равными 10^6 и параллельными координатным осям, вход находится в левом нижнем углу этого квадрата в точке $O(0, 0)$. Агент Инглиш собирается выбрать несколько гостей, находящихся в точках с целыми координатами, и поздороваться с ними всеми по очереди. Здраваться с одним и тем же гостем подряд агент не будет, но иногда память может его подвести, и он может вернуться к тому гостю, с которым уже здоровался. Тренированный агент способен двигаться со скоростью p и здороваться с гостями мгновенно. В это время Боф со скоростью q будет напрямую идти к финальной точке маршрута, задуманного Инглишем.

Чтобы не вызывать подозрений, агент Инглиш хочет найти такой маршрут, при котором они с Бофом попадут в точку встречи одновременно. К сожалению, у агента нет времени продумывать детали его гениального плана, и поэтому заняться этим придётся вам.

По заданным скоростям q и p найдите любой маршрут, начинающийся с точки $(0, 0)$ и содержащий точки, координаты которых неотрицательны и не превосходят 10^6 . При этом время передвижения от первой точки до последней со скоростью q должно быть равно времени последовательного прохождения маршрута со скоростью p .

Формат входных данных

В единственной строке заданы два натуральных числа q и p — скорости Бофа и агента Инглиша соответственно ($1 \leq q \leq p \leq 10^5$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите число n — количество точек в маршруте ($2 \leq n \leq 100$).

В следующих n строках выведите пары целых чисел x и y — координаты точек в порядке обхода ($0 \leq x, y \leq 10^6$). Первой обязательно должна быть выведена точка $(0, 0)$. Точки могут повторяться, при этом в маршруте не может быть двух одинаковых точек подряд.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2	5 0 0 0 1 1 1 1 0 2 0
1 3	4 0 0 1 1 2 0 1 1