

## Задача 1. Диманово

Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Жители города Диманово готовятся к долгожданному Дню города. Мэр предложил горожанам наряжаться в карнавальные костюмы и устроить флешмоб на главной улице. Люди объединились в группы посредством социальных сетей и уже запланировали положение каждой группы на улице. С высоты птичьего полета главная улица выглядит как отрезок прямой с началом в здании мэрии, а группы как неподвижные отрезки вдоль улицы. Будем говорить, что группа А имеет больше людей в составе чем группа В, если длина отрезка А больше длины отрезка В.

Конечно же, такое мероприятие не может остаться незамеченным телевидением. На главной улице размещены  $m$  камер. Известны расстояния от расположения каждой камеры до мэрии. Напротив каждой камеры может оказаться сразу несколько групп, поэтому, чтобы трансляция была зрелищной, камеры снимают группу с наибольшим количеством человек, располагающуюся напротив них.

Вы должны определить, какая камера какую группу будет показывать.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  — количество групп ( $1 \leq n \leq 10^5$ ). Далее идут  $n$  строк. В каждой по два неотрицательных целых числа  $l$  и  $r$  — координаты начала и конца отрезка, определяющего положение очередной группы на улице ( $l, r \leq 10^9$ ). Для разных групп координаты соответствующих им отрезков могут совпадать.

Затем задано целое число  $m$  — количество камер ( $1 \leq m \leq 10^5$ ). Далее идут  $m$  строк. В каждой одно неотрицательное целое число  $x$ , определяющее положение камеры ( $x \leq 10^9$ ). Разные камеры могут располагаться в одном и том же месте.

### Формат выходного файла

В выходной файл для каждой камеры необходимо вывести номер группы, которую она будет транслировать. Если никакой группы рядом с камерой нет, то нужно вывести -1. Группы пронумерованы числами от 1 до  $n$  в том порядке как они заданы во входном данных. Если групп с максимальным количеством человек несколько, камера будет транслировать единственную с минимальным номером.

## Примеры

input.txt	output.txt
5 1 2 1 3 4 5 5 6 7 10 4 2 5 9 11	2 3 5 -1
2 1 2 2 3 1 2	1

## Задача 2. Стрелки

Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Банда из  $n$  разбойников и неопытного разбойника Тараса расположилась у большой дороги. Ширина дороги — 100 метров, а длина  $10^9$  метров. Каждый разбойник снаряжен луком. Разбойник с номером  $i$  находится либо на дороге, либо прячется в лесу севернее дороги, в точке  $(x_i, y_i)$ , и способен выстрелить так, чтобы стрела полетела в любом направлении с постоянной скоростью  $v_i$ . Будем считать, что скорость эта достаточно велика, чтобы стрела не упала на землю, прежде чем долетит до своей цели. Тарас, ввиду своей неопытности, еще не решил, как сильно он умеет стрелять.

Скоро по дороге поедет карета с важными людьми и большим сундуком денег. Когда карета достигнет одной из  $q$  ключевых точек, главный разбойник даст команду стрелять. Главный разбойник сам решает, в какой из ключевых точек карета должна быть обстреляна. Тот, чья стрела первой попадет в цель, получит уважение всей банды, а также половину всего золота в сундуке! Естественно Тарас хочет попасть в карету первым. Определите скорость, с которой должен уметь стрелять Тарас, чтобы его стрела наверняка попала первой в любую из ключевых точек. Будем считать, что скорость реакции у всех разбойников одинаковая, и по команде все они выстрелят в один и тот же момент времени в направлении кареты.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ) — количество разбойников в банде, не считая Тараса.

Далее в  $n$  строках даются описания разбойников. Каждая из этих строк содержит три целых числа:  $x_i$ ,  $y_i$  и  $v_i$  — координаты  $i$ -го разбойника и скорость полета его стрелы ( $0 \leq x_i, y_i \leq 10^9, 1 \leq v_i \leq 10^9$ ). Разбойники пронумерованы числами от 1 до  $n$ .

Далее дано целое число  $q$  — количество ключевых точек ( $1 \leq q \leq 10^5$ ).

Затем следуют  $q$  строк, каждая из которых содержит целочисленные координаты соответствующей ключевой точки  $x'_i$  и  $y'_i$  ( $0 \leq x'_i \leq 10^9, 0 \leq y'_i \leq 100$ ).

В последней строке даны два целых числа  $x$  и  $y$  — координаты Тараса ( $0 \leq x, y \leq 10^9$ ). Координаты всех точек, заданные во входном файле, различны.

### Формат выходного файла

В выходной файл необходимо вывести единственное число — скорость стрелы Тараса, при которой в любую из ключевых точек Тарас попадает раньше всех. Ответ будет считаться верным, если его абсолютная или относительная погрешность не превышает  $10^{-6}$ .

## Примеры

input.txt	output.txt
1 3 8 8 3 5 7 7 11 7 1 7 6	8
3 1 1 6 3 1 4 3 5 4 5 9 3 9 5 7 1 6 4 7 8 10 5	5.215361924

## Система оценивания

Решение, верно работающее при  $1 \leq n, q \leq 10^3$ , могут набрать не менее 30 баллов.

## Задача 3. Ярмарка

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На Международной Макаронной Ярмарке  $n$  мастеров представят свою продукцию.

За время своего существования эта ярмарка приобрела много разных традиций. Так, например, на самые дешёвые товары наклеивается ярлык с надписью «Суперцена». Стоит отметить, что такой ярлык может быть наклеен сразу на несколько товаров, если их стоимость одинакова и минимальна.

В этом году организаторы ярмарки решили добавить нововведение. Они заметили, что из-за обилия товаров покупатели не видят сразу весь ассортимент продукции, а видят лишь  $k$  товаров, расположенных подряд. И конечно, особое внимание уделяют продукции с ярлыком «Суперцена».

Найдите способ разложить товары в ряд, чтобы покупатель в любом месте мог увидеть товар с ярлыком «Суперцена».

### Формат входного файла

В первой строке входного файла через пробел записано два целых числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n, k \leq 10^5$ ).

Вторая строка содержит ровно  $n$  целых чисел, разделённых пробелом,  $i$ -е из них обозначает стоимость килограмма маконов от  $i$ -го мастера ( $1 \leq c_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходного файла

В выходной файл необходимо вывести такой вариант расстановки продуктов в ряд, чтобы из любых  $k$  товаров, расположенных подряд, шёлся хотя бы один товар с ярлыком «Суперцена». Если этого сделать невозможно, то нужно вывести слово `Impossible`.

Если вариантов ответа, удовлетворяющих такому условию несколько, выведите любой из них.

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
5 3 2 2 6 3 5	2 6 2 3 5
4 2 1 2 2 2	Impossible

## Задача 4. Bomberman на дереве

Имя входного файла:	input.txt
Имя выходного файла:	output.txt
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Известный производитель компьютерных игр *Vavel* взялся за создание сиквела популярной компьютерной игры *Bomberman*. На этот раз герою предстоит вступить в жаркие баталии не на скучном и однообразном прямоугольном поле, а на самом настоящем *игровом дереве*.

Игровое дерево состоит из  $N$  бункеров, соединенных  $N - 1$  переходом. По каждому из переходов можно пройти в обоих направлениях. Переходы выстроены таким образом, что любой из бункеров достижим из любого другого. Игрок может использовать любой переход произвольное число раз. Передвижение героя по одному переходу занимает одну секунду. Разрешается останавливаться в бункерах на любое целое (возможно, нулевое) число секунд, однако остановка «в переходе» категорически запрещена.

В начале игры герой появляется в стартовом бункере  $a_1$ . Задача героя — установить взрывные устройства в бункерах  $a_1, \dots, a_M$  **строго в заданной последовательности**. Для установки взрывного устройства игрок должен находиться в требуемом бункере; установка бомбы происходит мгновенно. Каждое из взрывных устройств снабжено таймером на  $T$  секунд, который запускается автоматически после установки бомбы. По истечении  $T$  секунд происходит взрыв. Герой терпит поражение, если в момент взрыва находится на расстоянии не более  $P$  переходов от взорвавшейся бомбы. По правилам игры, герою **запрещается** закладывать очередную бомбу до взрыва предыдущей.

Миссия считается выполненной, как только произведены все  $M$  взрывов из последовательности.

Разработчики уже подготовили набор карт для игры. Чтобы оценить сложность подготовленных уровней, требуется реализовать «компьютерный интеллект», который будет проходить уровень за минимальное время. Помогите *Vavel* в этой непростой задаче.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла через пробел заданы четыре целых числа  $N, M, P, T$  ( $1 \leq N, P, T \leq 10^3, 1 \leq M \leq 10^4$ ).

В следующей строке задано  $M$  целых чисел  $a_i$  — последовательность бункеров, в которые должны быть заложены бомбы ( $1 \leq a_i \leq N$ ).

В следующих  $N - 1$  строках заданы пары чисел  $u_i, v_i$  — описания переходов ( $1 \leq u_i, v_i \leq N, u_i \neq v_i$ ). Пара  $u_i, v_i$  обозначает, что бункеры  $u_i$  и  $v_i$  соединены переходом.

### Формат выходного файла

В первую строку выходного файла выведите единственное число — наименьшее время в секундах, которое требуется для прохождения описанного уровня. В случае, если уровень пройти невозможно, нужно вывести  $-1$ .

## Примеры

input.txt	output.txt
3 2 1 10 1 3 1 2 2 3	20
7 4 2 3 2 1 6 1 1 2 2 3 2 4 4 5 4 6 6 7	16

## Система оценивания

Решения, верно работающие при  $(1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 2)$ , могут набрать не менее 40 баллов.

## Задача 5. Спецзадание

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Спецагент Макс собрался проникнуть в главное здание вражеского завода. Территорию завода можно представить в виде прямоугольного клетчатого поля  $n \times m$ . Дождавшись ночи и расположившись неподалеку на холме, Макс начал изучать объект своего задания, наблюдая в бинокль.

Оказалось, что территория находится под наблюдением группы охранников. Макс сделал чертеж на бумаге с заметками, где и в каких клетках находятся охранники. Теперь, прежде, чем приступить к выполнению миссии, Макс нужно тщательно к ней подготовиться. Если в ходе выполнения миссии агент будет обнаружен, то все охранники немедленно побегут туда, где будет находиться их неприятель. Передвигаться по территории можно только между соседними по стороне клетками, затрачивая на это одну секунду. Естественно, охранники будут двигаться по самому оптимальному маршруту. Таким образом, Макс необходимо рассчитать для каждой клетки, за какое время он будет пойман в случае, если его обнаружат.

Так как времени до рассвета остается мало, спецагент попросил вас помочь ему с этой нелегкой задачей.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла записано через пробел два целых числа  $n$  и  $m$  — размеры территории ( $1 \leq n, m \leq 2000$ ).

В следующих  $n$  строках дано по  $m$  символов, которые описывают территорию. В  $i$ -ой строке  $j$ -ый символ описывает клетку с координатами  $(i, j)$  и равен либо '\*', если в этой клетке есть охранник, и '.' — иначе.

Гарантируется, что на территории есть хотя бы один охранник.

### Формат выходного файла

В выходной файл необходимо вывести  $n$  строк по  $m$  чисел, где в  $i$ -ой строке  $j$ -ое число равно времени, через которое будет пойман Макс, если он будет замечен в клетке с координатами  $(i, j)$ .

### Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
2 3 *.. ..*	0 1 1 1 1 0
4 5 *..*. ..... ..... .....*	0 1 1 0 1 1 2 2 1 2 2 3 3 2 1 3 3 2 1 0