

Задача А. Тщательное планирование

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

Эдди и Веном решили основательно подготовиться к финальной битве с Клетусом и Карнажем. Для этого они решили внимательно оценить свои слабые и сильные стороны и компенсировать первые вторыми.

Всего у них есть ровно n боевых навыков, i -й навык вносит вклад a_i в общую силу Эдди и Венома. Разумеется, чем больше суммарная сила, тем больше у них шансов на победу и тем ситуация для них благоприятнее. Для того, чтобы потенциально увеличить свою суммарную силу, Веном может *перераспределить* свои физические характеристики, то есть назначить некоторым цифрам новые значения от 0 до 9.

Чтобы переназначение произошло, после такой операции каждая цифра все еще должна обладать уникальным значением, то есть нельзя назначить двум разным цифрам одно и то же новое значение. Также запрещено переназначать цифры так, что после этого образуются ведущие нули в значениях сил навыков.

Например, если исходно у них было три навыка с вкладами 129, 918 и 178 соответственно, при переназначении цифре '1' значения 9, цифре '9' — значения 8, цифре '8' — значения 6, а цифре '6' — значения 1, их суммарная сила станет равна $928 + 896 + 976 = 2800$.

Определите, какое переназначение цифр следует сделать (возможно, ничего менять не надо, и их сила уже максимально возможная), чтобы максимизировать их суммарную силу.

Формат входных данных

В первой строке ввода дано целое число n — количество боевых навыков, которые есть у Эдди с Веномом ($1 \leq n \leq 10^5$).

В следующей строке следуют разделенные пробелом числа a_1, a_2, \dots, a_n — текущие значения сил этих навыков ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальное значение суммарной силы, которого можно добиться переназначением цифр с соблюдением указанных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 110 90	1181
4 1234 123 12 1	10970
3 98 89 88	286
9 1000000000 200000000 30000000 4000000 500000 60000 7000 800 90	9876543210

Задача В. В поисках Венома

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Энн Вейинг давно знакома с Веномом и уже нашла способ его искать, когда тот в очередной раз ссорится с Эдди. Этим способом является сложный прибор, который облучает квадратную область любого размера и сообщает позицию симбиота, если он там присутствует.

Зная, что Веном в данный момент находится на прямоугольной территории со сторонами a и b , Энн хочет просканировать её, чтобы определить его местоположение. К сожалению, по закону подлости, для этого придётся обработать весь прямоугольник. Однако действие прибора может быть вредным для обычных людей, поэтому области облучения нужно выбирать так, чтобы они не пересекались и не выходили за пределы территории поиска.

Для поиска Вейинг выбрала следующую стратегию: пусть в данный момент есть не отсканированный прямоугольник со сторонами x и y ($x \leq y$), тогда она первым делом отсканирует квадрат со стороной x , прилегающий как минимум к трем сторонам прямоугольника, а затем повторит этот процесс для оставшейся области.

Найдите количество сканирований, которое произведёт Энн, следуя такому алгоритму.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два числа a и b — размеры территории, которую требуется отсканировать ($1 \leq a, b \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество запусков, необходимых Энн для того, чтобы гарантированно найти Венома.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	4
5 10	2

Задача С. Защищенная тюрьма

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

Основные проблемы у Эдди и Венома появляются в тот момент, когда Карнаж со своим носителем сбегают из тюрьмы. Если бы тюрьма была более защищенной, ничего бы плохого не произошло, и все жили бы долго и счастливо.

Наученный опытом, новый начальник тюрьмы Сан Квентин постановил при ее восстановлении построить камеру особо строгого режима, которая будет представлять из себя комнату, расположенную внутри другой комнаты. Законы Сан-Франциско позволяют строить комнаты строго одного из n типов, i -й тип представляет из себя прямоугольник со сторонами a_i с запада на восток и b_i с севера на юг (но не наоборот). Комнату $a_i \times b_i$ можно разместить внутри комнаты $a_j \times b_j$ тогда и только тогда, когда $a_i \leq a_j$ и $b_i \leq b_j$. В целях безопасности внешняя и внутренняя комнаты обязательно должны быть разных типов.

К сожалению, так оказалось, что ни один из разрешенных типов комнат не помещается внутри другого. Так, например, никакие две комнаты размеров из множества 4×6 , 5×3 и 7×1 не могут быть расположены одна внутри другой. Поэтому начальнику разрешено выбрать любой тип внутренней комнаты i и немного отступить от правил при выборе размеров внешней комнаты. Он может выбрать для внешней комнаты любой тип $j \neq i$ и «расширить» комнату $a_j \times b_j$ до $a \times b$ (то есть выбрать произвольные $a \geq a_j$, $b \geq b_j$), заплатив правительству города $(a + b) - (a_j + b_j)$ денег, чтобы после этого внутри нее помещалась комната i -го типа.

Очевидно, начальник тюрьмы хочет потратить как меньше денег, но при этом не хочет рисковать безопасностью. Поэтому перед тем, как сделать окончательный выбор, он хочет оценить, сколько ему придется минимум заплатить правительству, если внутренняя комната будет типа i , для каждого i от 1 до n .

Формат входных данных

В первой строке ввода дано единственное целое число n — количество типов комнат, официально разрешенных в Сан-Франциско ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

В i -й из следующих n строк через пробел записаны целые числа a_i и b_i — размеры i -го типа комнаты ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$). Гарантируется, что комнаты никаких двух различных типов не могут быть помещены друг в друга.

Формат выходных данных

Выведите через пробел n целых чисел, i -е из которых равно минимальному количеству денег, которое придется заплатить, чтобы построить камеру строгого режима с внутренней комнатой i -го типа.

Примеры

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

Задача D. Размещение симбиотов

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

Вернемся немного во времени в события первого фильма, когда корпорация «Фонд жизни» проводила эксперименты на людях с участием симбиотов. В итоге все закончилось довольно хорошо, но давайте представим, что было бы, если Эдди с Веномом не остановили бы запуск ракеты, и еще больше симбиотов прибыли бы на Землю.

Прилетевшие $2n$ симбиотов хотят найти себе носителей, и для этого они отобрали $2n$ самых здоровых людей. Известно, что i -й симбиот обладает *опасностью* a_i , а i -й носитель — *емкостью* ровно B . Отобранные люди оказались настолько крепкими, что каждый из них может вместить аж до четырех симбиотов одновременно, **но только** если их суммарная *опасность* не превышает *емкости* носителя.

Чтобы все было честно, был определен следующий порядок объединения с носителями:

1. все носители разбиваются на пары, в паре номер i находятся носители с номерами $2i - 1$ и $2i$ (нумерация как носителей, так и пар, с единицы);
2. аналогичным образом на пары разбиваются все симбиоты;
3. каждый симбиот из i -й пары может выбрать произвольного носителя из i -й или $(i - 1)$ -й пары (если, конечно, его *емкости* для этого хватает).

При этом так случайно получилось, что симбиоты, находящиеся в одной паре, не очень любят друг друга, и отказываются находиться в одном носителе.

Помогите симбиотам определить, какого минимального числа носителей достаточно, чтобы вместить в себя всех симбиотов по описанным правилам. Остальные будут съедены и отпущены домой.

Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа: n — количество пар симбиотов (и, соответственно, носителей), и B — *емкость* каждого носителя ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$; $1 \leq B \leq 10^9$).

Во второй строке через пробел перечислены $2n$ целых чисел a_i — значения *опасности* каждого симбиота ($1 \leq a_i \leq B$).

Формат выходных данных

В первой строке вывода выведите минимальное количество носителей t , которого хватит для размещения всех симбиотов с соблюдением всех описанных условий.

В следующей строке через пробел выведите $2n$ целых чисел h_i — номера носителей, в которых должны расположиться симбиоты, на i -м месте — номер носителя для i -го симбиота. Должно выполняться $h_{2i-1} \neq h_{2i}$ для всех i от 1 до n .

Если распределений симбиотов по носителям, приводящих к оптимальному ответу, несколько, выведите любой подходящий ответ.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 8 4 5 6 7	4 1 2 3 4
2 8 3 4 5 6	3 1 2 1 4

Задача Е. Подозрительные отчеты

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

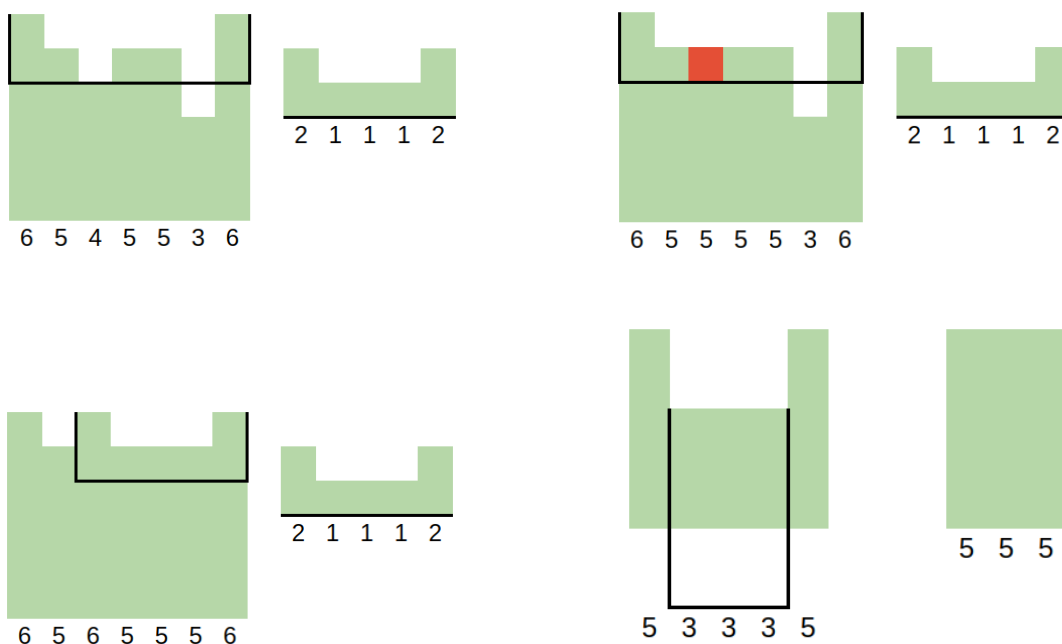
Эдди Брок, все-таки — журналист. До знакомства с Веномом он готовил свою разгромную статью, обличающую все пороки «Фонда жизни» (да, снова возвращаемся во времена первого фильма, но что поделать). Сейчас он рассматривает недавно найденные финансовые отчеты «Фонда» и пытается отследить следы их незаконной деятельности (например, экспериментов на людях).

Каждый отчет выглядит как массив чисел s_i размера m , представленный в виде гистограммы, то есть набора столбцов соответствующих высот. Известно, что бухгалтер делает особые заметки о том, какие из них соответствуют противозаконным операциям, следующим образом:

1. Сначала он выбирает некоторый отрезок гистограммы с l по r , содержащий записи об n самых противозаконных операциях в столбцах $l \leq i_1 < i_2 < \dots < i_n \leq r$;
2. Затем он проводит на гистограмме горизонтальную полосу на высоте h (возможно, отрицательной) между столбцами l и r включительно так, чтобы все столбцы, соответствующие незаконным операциям, как самым затратным, оказались **строго выше** проведенной полосы, а законным — наоборот, **не выше** ее. Формально, условие $i \in i_1, \dots, i_n$ должно быть равносильно условию $s_i > h$;
3. После чего он в секретной папке сохраняет гистограмму отчета о противозаконных действиях в виде последовательности длины n вида $t_j = s_{i_j} - h$, то есть, условно, в виде верхней части «разреза» исходной гистограммы по уровню h .

У Эдди в руках есть достоверный полный отчет и выделенный отчет о противозаконных действиях, присланный анонимным источником, который утверждает, что данный отчет о противозаконных действиях был получен описанным образом именно из данного полного отчета. Для полной картины Эдди только хочет понять, какие именно столбцы в полном отчете соответствуют противозаконным действиям.

Рассмотрим некоторые примеры. Сначала идет полный отчет о действиях «Фонда», а затем — гистограмма противозаконных действий:



Во всех приведенных примерах, кроме второго, можно выделить подпоследовательность столбцов, находящихся на указанных высотах s_j относительно одного и того же горизонтального разреза (тогда как оставшиеся столбцы находятся под ним). А во втором примере так сделать нельзя, так как есть лишний столбец выше разреза. Обратите внимание, что не обязательно должно выполняться $l = 1$ и $r = n$.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n — длина отчета о противозаконных действиях ($1 \leq n \leq 500$).

Во второй строке через пробел перечислены n чисел t_i — высоты столбцов отчета о всех противозаконных действиях «Фонда» ($1 \leq t_i \leq 10^6$).

В третьей строке дано целое число m — длина полного отчета о действиях «Фонда» ($n \leq m \leq 500$).

В следующей строке, разделенные пробелом, следуют m чисел s_i — записи полного отчета.

Формат выходных данных

В первой строке выведите «YES» (без кавычек), если присланный отчет о противозаконных действиях действительно мог быть получен из данного полного отчета описанным образом, и NO иначе.

Если в первой строке выведено «YES», за ним во второй строке должны следовать n чисел i_1, i_2, \dots, i_n , разделенные пробелом — индексы столбцов в полном отчете, соответствующие незаконным операциям «Фонда» ($1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_n \leq m$).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 1 1 2 7 6 5 4 5 5 3 6	YES 1 2 4 5 7
5 2 1 1 1 2 7 6 5 5 5 5 3 6	NO
5 2 1 1 1 2 7 6 5 6 5 5 5 6	YES 3 4 5 6 7
3 5 5 5 5 5 3 3 3 5	YES 2 3 4

Задача F. Симбиоты внутри

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

Когда симбиоты попадают в тело человека, они начинают питаться энергией его жизненно важных органов. При этом каждый симбиот может питаться как от какого-то органа напрямую, так и от какого-то другого симбиота.

Представим тело человека, как координатную плоскость. На плоскости расположено n жизненно важных органов человека. В человеке планирует поселиться m симбиотов, при этом, попадая в тело человека, каждый из них так же займет определенную точку на плоскости. Перед поселением симбиоты хотят определиться с тем, каким образом они будут получать энергию от человека.

Назовем *связью* присоединение какого-то симбиота u к органу человека k или другому симбиоту v с целью получения энергии, а *длиной связи* — квадрат расстояния между соответствующими точками плоскости. *Связи* могут действовать только в одну сторону, поэтому если симбиот u присоединился к симбиоту v , чтобы получать энергию от него, то симбиот v **не может** присоединиться к симбиоту u для питания. Чтобы избежать энергетических потерь, симбиоты хотят передавать энергию от человека так, чтобы *связей* было минимальное возможное число.

К сожалению, симбиоты высасывают много энергии из органов, и поэтому некоторые из органов могут отказывать. Симбиоты знают об этом, поэтому просят вас предложить такую схему питания, при которой при отказе всех органов, кроме одного, **каждый из них** продолжил бы получать энергию по цепочке.

Среди всех таких схем требуется выбрать схему с минимальной суммарной длиной всех *связей*. Для такой схемы выведите суммарную длину всех *связей*, а также выведите описание выбранной схемы.

Формат входных данных

В первой строке входных данных через пробел даны два целых числа n и m — количество органов в организме человека и количество симбиотов, которых хотят поселиться в нем ($1 \leq n \leq 10^4$, $1 \leq m \leq 5 \cdot 10^3$).

На i -й из следующих n строк через пробел даны числа x_i и y_i — координаты органов в организме человека ($-10^7 \leq x_i, y_i \leq 10^7$).

А в следующих m строках вводятся числа x_j, y_j — координаты точек организма человека, в которых собираются поселиться симбиоты ($-10^7 \leq x_j, y_j \leq 10^7$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите суммарную длину всех связей для предлагаемой вами схемы.

В следующей строке выведите целое число p — количество связей в вашей схеме. В i -й из следующих p строк должно идти описание i -й связи в формате « $f_i g_i \rightarrow h_i$ » (без кавычек), где f_i — латинская буква 's' или 'u', обозначающая тип источника в данной связи: 's', если энергия напрямую идет от органа, и 'u', если энергия идет от другого симбиота; g_i — номер источника энергии (органа или симбиота в зависимости от типа); и h_i — номер симбиота, к которому идет энергия по i -й связи.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3	27
4 1	4
8 4	u 3 -> 2
2 4	u 2 -> 1
5 4	s 1 -> 3
6 2	s 2 -> 3

Задача G. Долгое путешествие

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

На астероиде в сторону Земли летят n симбиотов. Чтобы пережить долгий перелет, симбиоты расположились в самой благоприятной для космических полётов формации — по кругу. Известно, что i -й из симбиотов в порядке по часовой стрелке имеет массу a_i .

Не чаще, чем раз в год, один из еще живых симбиотов жертвует собой ради выживания других. Если i -й симбиот жертвует собой, его соседи, находящиеся на местах $(i + 1) \bmod n$ и $(i - 1) \bmod n$, ассимилируют по его половине (округленной вниз до целого, если его масса была нечетна), прибавляя ассимилированную массу к своей. На месте пожертвовавшего собой симбиота остается пустое место, которое никто не занимает. Если с какой-то стороны от жертвующего собой симбиота уже находится пустое место, его соответствующая половина никем не ассимилируется и просто исчезает в космосе.

В некоторые года симбиоты спокойно продолжают свой перелет и никто собой не жертвует.

Карлтон Дрейк из «Фонда жизни» собирался отправить к этому астероиду ракету, но ему не было известно, сколько точно лет она будет лететь до астероида. Поэтому он рассчитал q возможных наиболее вероятных времен полета t_i и захотел для каждого из них узнать, симбиот с каким наибольшим весом может его ждать на астероиде.

Разумеется, он в свое время смог посчитать интересующие его величины. А можете ли их восстановить вы?

Формат входных данных

В первой строке ввода дано целое число n — изначальное количество симбиотов на астероиде ($3 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$).

Во второй строке через пробел перечислены n целых чисел a_i — изначальные массы симбиотов ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке ввода дано целое число q — количество запросов, ответы на которых интересовали Дрейка ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующей строке через пробел перечислены сами запросы t_i — ожидаемые времена полета, для которых требуется найти максимальную возможную массу симбиота на астероиде спустя ровно столько времени ($1 \leq t_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите q строк, по строке на каждый запрос. В i -й строке выведите максимальную достижимую за t_i лет каким-либо симбиотом массу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 4 7 2 1 2	9 10
5 1 3 5 7 9 3 1 2 5	12 13 15
4 2 4 8 16 4 1 2 3 4	20 21 23 23

Задача Н. Воссоединение с Веномом

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

Эдди Брок и Веном ссорятся и расходятся по каждому мелкому поводу. В этот раз они снова наконец-то помирились, и теперь им нужно воссоединиться.

Как известно, человек может воссоединиться с симбиотом, если показатели трех главных гормонов: *тироксина*, *адреналина* и *серотонина*, находятся в равновесии. Гормоны находятся в равновесии тогда и только тогда, когда все три показателя равны между собой.

Эдди (не без помощи Венома) умеет изменять свои показатели гормонов. Одно изменение показателей представляется так:

1. Из трех гормонов выбирается один;
2. Показатель выбранного гормона уменьшается ровно на один;
3. Показатели двух других гормонов увеличиваются ровно на один каждый.

По заданным показателям гормонов определите, возможно ли описанной выше операцией достичь равновесия гормонов, и если да, то за какое минимальное количество изменений. Обратите внимание, что все три шага выполняются по очереди в рамках одной операции и не могут выполняться независимо друг от друга.

Формат входных данных

В первой и единственной строке ввода через пробел даны три целых числа t , a и s — показатели тироксина, адреналина и серотонина соответственно ($-10^{18} \leq t, a, s \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество изменений, за которое можно достичь равновесия гормонов для воссоединения с Веномом. Если достичь равновесия невозможно, выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 9 7	3
2 8 16	10
4 5 7	-1