

Задача А. Колонизация Венеры

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

Берляндские учёные разрабатывают программу колонизации Венеры — планеты-соседки нашей Земли по Солнечной системе. На первом этапе колонизации на Венере необходимо выполнить *мелиорацию* (улучшение качества) венерианской почвы на 12 квадратных километрах поверхности в полярных районах.

Авторы программы разработали особый график первого этапа колонизации:

1. В течение первых 60 среднегалактических суток предполагается улучшить f квадратных километров поверхности Венеры;
2. Дальнейшие работы предусматривают мелиорацию одного квадратного километра за 45 среднегалактических суток.

Все работы первого этапа должны быть завершены не более, чем за один среднегалактический месяц — 300 среднегалактических суток. Удастся ли при таких темпах работ завершить первый этап колонизации в назначенное время?

Формат входных данных

В единственной строке входных данных дано натуральное число f — сколько квадратных километров венерианской поверхности будет улучшено за первые 60 среднегалактических суток ($1 \leq f \leq 11$).

Формат выходных данных

Выведите «YES», если работы первого этапа будут завершены в течение одного среднегалактического месяца и «NO» в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8	YES
6	NO

Задача В. Космические миссии

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

Маша мечтает стать космонавткой и полететь на Марс, поэтому не пропускает ни одной новости про полёты космических кораблей на Марс. При этом новости про полёты на другие планеты её не очень интересуют.

Как известно, каждому космическому полету дается название, которое состоит из двух частей. Первая часть — это название миссии, например «soyuz», вторая часть — набор цифр. Для полетов на Марс в качестве первой части используется название «mars». Таким образом, «mars1789» является названием полета на Марс, а «soyuz24» и «venus436» — нет.

Помогите Маше быстро отличать интересные полеты от не очень интересных, и напишите программу, которая по названию космического полета позволяет определить, это полёт на Марс или нет.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла дана строка s ($1 \leq |s| \leq 10$), состоящая из строчных латинских букв и цифр — название космического полета.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите «YES», если данная строка является названием полета на Марс. Иначе выведите «NO».

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
mars1789	YES
venus436	NO

Задача С. Место встречи

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

Я давно его не видал и, конечно, не узнал бы его, если б встретился с ним в другом месте.
Иван Тургенев, «Часы», 1876 г.

В одном космическом городе, где живут два закадычных друга Андрей и Борис, введена прямоугольная декартова система координат. И так вышло, что дом Андрея расположен в точке с координатами $(a, 0)$, а дом Бориса – в точке с координатами $(0, b)$. Обычно друзья встречались в точке $(0, 0)$ и шли гулять, но сегодня они решили встретиться в какой-нибудь другой точке. При этом Андрей по-прежнему хочет пройти до места встречи расстояние a , а Борис – расстояние b . Помогите друзьям встретиться!

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два натуральных числа, записанных через пробел: a и b ($1 \leq a < b \leq 10^9$).

Формат выходных данных

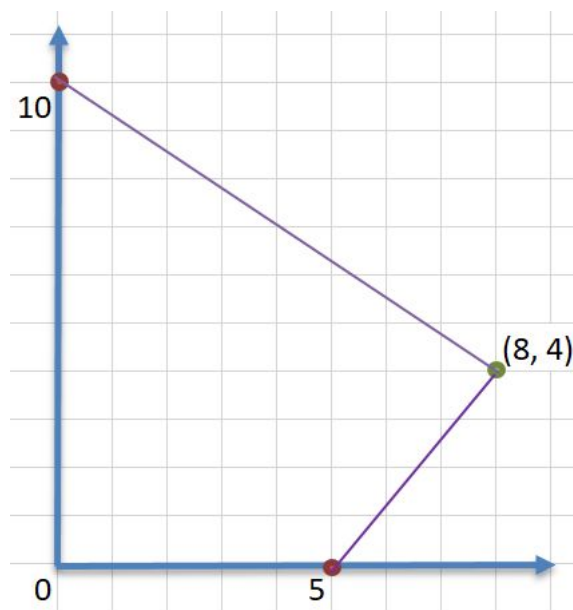
Выведите два натуральных числа x и y – координаты новой точки встречи. Гарантируется, что входные данные таковы, что x и y окажутся натуральными.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	8 4

Замечание

Ниже приведен пример расположения домов друзей из первого примера в условии.



Задача D. Бит четности

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Исследовательская экспедиция корабля «Энтерпрайз» наткнулась на заброшенный генератор warp-поля, собранный по технологии Странников. Принцип его работы учёным понять не удалось, но в результате титанического труда аналитиков стало известно, что стабильность реактора главного энергоблока зависит от так называемого «бита четности» *Главной Управляющей Последовательности* реактора.

Главная Управляющая Последовательность — это длинное арифметическое выражение с двумя неизвестными x и y , про каждую из которых известно только лишь то, четное это число или нет.

Для того, чтобы предотвратить неконтролируемую цепную реакцию, грозящую катастрофой вселенского масштаба, необходимо определить бит четности Главной Управляющей Последовательности. Помогите исследователям, и по заданной Управляющей Последовательности и четности x и y определите «бит четности».

Формат входных данных

В первой строке входных данных задано выражение s , содержащее в себе цифры, знаки «+», «-», «*», а также переменные « x » и « y » ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Гарантируется, что выражение начинается с переменной или цифры, все числа записаны без ведущих нулей, для любого вхождения переменной слева и справа от нее стоят арифметические знаки, начало или конец строки. Также в строке нет двух подряд идущих знаков арифметических операций.

Во второй строке указана четность переменной x : «Even», если число x четно и «Odd», если число x нечётно.

В третьей строке аналогичным образом задана четность переменной y .

Формат выходных данных

Выведите одно слово: «Even», если значение выражения чётно, и «Odd», если нечётно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
31+x+7+654*y-1 Odd Even	Even
x*y*y-y Even Odd	Odd

Задача Е. Млечный путь

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

По одной из версий, галактика Млечный путь образовалась в результате деления гигантской протозвезды на множество мелких частей, ставших впоследствии звездами.

В процессе формирования звезды вступают в реакции ядерного разогрева. В такой реакции участвует 3 будущих звезды.

Определим числовую характеристику **родственность Солнцу** следующим образом:

- Для Солнца эта характеристика равно нулю.
- У звезд, которые вступали в реакцию ядерного разогрева с Солнцем, характеристика равна 1.
- У звезд, которые вступали в реакцию ядерного разогрева со звездами, которые были в ядреном разогреве с Солнцем, но не вступали в ядерный разогрев с Солнцем напрямую, характеристика равна 2, и так далее.

Вам дан список реакций ядерного разогрева произошедших при формировании галактики. Для каждой звезды, учувствовавшей в хотя бы одной реакции, выведите родственность Солнцу.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n — количество реакций ядерного разогрева ($1 \leq n \leq 100$).

В следующих n строках дано описание произошедших реакций. Описание одной реакции состоит из трех названий звезд. Название звезды — непустая строка, состоящая из английских строчных и заглавных букв, длиной не более 20 символов. Солнце имеет английское название «Sun».

Формат выходных данных

Для каждой встречающейся во входных данных звезды выведите в отдельной строке через пробел ее название и родственность Солнцу. Если эта характеристика не определена для этой звезды, выведите вместо нее «-1».

Звезды в ответе должны быть расположены в **лексикографическом порядке** их названий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	ADLeonis 3
Sun Sirius Centauri	Aldebaran 2
Orion Sirius Aldebaran	AlphaCassiopeia 1
Orion Procyon Aldebaran	Centauri 1
AlphaCassiopeia Sun Sirius	Gliese 3
YZCeti AlphaCassiopeia Kruger	Kruger 2
ADLeonis YZCeti Gliese	Orion 2
Triangulum Perseus Taurus	Perseus -1
	Procyon 3
	Sirius 1
	Sun 0
	Taurus -1
	Triangulum -1
	YZCeti 2

Задача F. Космическая игра

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

Чтобы скоротать время в полетах космонавты придумали новую игру для двух игроков.

На поле закрепляется n фишек. Фишки прикрепляются к полю при помощи магнитов (иначе из-за невесомости они будут разлетаться).

Игра заключается в том, что игроки по очереди берут себе фишки с поля. За один раз игрок может взять от 1 до c фишек. Чтобы было интереснее, в этой игре запрещается брать столько же фишек, сколько взял противник на предыдущем ходе.

Игра продолжается до тех пор, пока на поле не останется фишек. Выигрывает тот игрок, который сделал последний ход.

Космонавты так много играли в эту игру, что пришли к выводу, что если каждый игрок будет действовать оптимально, то по заданным c и n можно предугадать исход игры.

Помогите космонавтам, и определите, кто выиграет, если в игре n фишек и за раз можно брать не больше c фишек.

Формат входных данных

В первой строке входных данных даны два числа n и c — количество фишек на доске в начале игры и максимальное количество фишек, которое можно взять с поля за раз ($1 \leq n \leq 10^9$; $1 \leq c \leq 100$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите «First», если при правильной игре выиграет первый игрок, и «Second» если выиграет второй игрок.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2	First
5 3	First
5 4	Second

Задача G. Система планет

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

Далеко от Солнца существует система из n планет. Про каждую из планет системы известно, на каком расстоянии она находится от своей звезды. Заметьте, что в системе могут быть планеты на равном удалении от звезды.

Для изучения этой системы космические исследователи решили построить межпланетную космическую станцию. Ученые хотят разместить ее на таком расстоянии от звезды x , чтобы ровно k планет системы были удалены от звезды расстояние меньше или равное x .

Найдите любое подходящее целое положительное расстояние x , не большее 10^9 , или скажите, что такого расстояния нет.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и k — количество планет в системе и количество планет, которые должны быть на расстоянии меньшем или равном x ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$; $0 \leq k \leq n$).

Вторая строка входных данных содержит n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ — расстояния от планет до звезды ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите **любое** целое расстояние $1 \leq x \leq 10^9$ такое, что ровно k планет будут находиться на расстоянии меньшем или равном x от звезды, или выведите «-1» (без кавычек), если такого x не существует.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 4 4 20 6 4 11 2 9	6
7 2 4 20 6 4 11 2 9	-1

Замечание

В первом примере из условия один из подходящих ответов — 6. Ровно 4 планеты с номерами 1, 3, 4, 6 находятся на расстоянии меньше либо равном 6.

Во втором примере невозможно выбрать такое x , чтобы только 2 планеты были на расстоянии меньше либо равном ему, так как 3 элемента заданной последовательности тоже будут меньше либо равны этому числу.

Задача Н. Экзопланеты

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

Недавно ученые запустили искусственный спутник с совершенно новым телескопом на борту. Прежде всего этот телескоп планируют использовать для поиска жизни вне Земли.

Перед использованием телескоп необходимо откалибровать, а именно проверить, правильно ли он определяет размеры орбит планет и их спутников вне Солнечной системы.

Телескоп определил, что орбита планеты является кругом с радиусом r . У планеты n спутников, каждый из них имеет орбиту круглой формы с радиусом s . Также известно, что орбита каждого спутника планеты целиком помещается на орбиту планеты и обязательно **касается** ее края. Кроме того, орбиты спутников не пересекаются друг с другом, но могут друг друга касаться.

Помогите ученым и скажите, может ли существовать планета в космосе с такими характеристиками или нет.

Формат входных данных

В первой строке дано число r — радиус орбиты изучаемой планеты ($1 \leq r \leq 1000$).

Во второй строке дано число s — радиус орбит спутников планеты ($1 \leq s \leq 1000$).

В третьей строке задано число n — количество спутников планеты ($1 \leq n \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите «YES» (без кавычек), если планета с заданными характеристиками может существовать, и «NO» иначе.

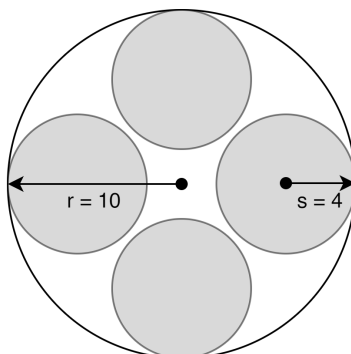
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 10 1	YES
10 4 4	YES
10 4 5	NO

Замечание

В первом примере из условия орбита спутника целиком совпадает с орбитой планеты, что не мешает существованию такой планеты.

Ниже приведено одно из расположений орбит 4 спутников на орбите планеты во втором примере из условия.



Задача I. Монохромная планета

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

Берляндские учёные открыли новую планету у одной из звёзд созвездия Гончих Псов.

Уникальность планеты состоит в том, что благодаря особенностям атмосферы и наличию нескольких лун климатические условия всегда одинаковы на всей планете — от полюсов до экватора. Во всех точках на поверхности этой удивительной планеты, которую учёные называли «Монохром», всегда равные условия «монохромной» погоды. Климат на планете, естественно, меняется в зависимости от сезона, но меняется на всей планете одинаково.

Поверхность планеты вся сплошь покрыта ровным слоем растительности, которая, в зависимости от сезона, меняет свой цвет, окрашивая всю планету поочерёдно в разные цвета таким образом:

1. В течение g среднегалактических суток на планете «лето» — вся растительность цветёт (зелёным) и сама планета становится зелёной
2. В течение gb среднегалактических суток происходит смена сезона (наступает «межсезонье»), растительность постепенно меняет цвет; ровно половину этого времени планета остаётся зелёной
3. Следующие y среднегалактических суток планета жёлтая, вся растительность увядает — это «монохромная» осень
4. Затем на r среднегалактических суток на всей планете наступает сезон «антизима», у всех растений происходит метаморфоз и отмирание старых листьев, в результате чего вся планета окрашивается красным
5. После антизимы на ry среднегалактических суток устанавливается «весна» — появляется новая растительность очень необычного оттенка, вся планета преображается и учёные после долгих споров сочли, что «весной» планета Монохром считается одновременно и красной и жёлтой

После весь цикл сезонов повторяется. Смена сезонов происходит мгновенно, при этом «монохромный» год имеет продолжительность t среднегалактических суток и за год все сезоны могут смениться несколько раз. Необходимо выяснить, сколько среднегалактических суток в течение года планета была красного, жёлтого и зелёного цветов.

При этом считается, что «год» на планете Монохром начинается с «лета». Во время «межсезонья» считается, что с его начала до любого момента времени планета ровно половину времени зелёная, а другого цвета у неё нет. Время, что длится «весна», в равной степени засчитывается и как «красное», и как «жёлтое»

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит пять натуральных чисел g , gb , y , r , ry ($g, gb, y, r, ry \leq 100$, gb — чётно).

Вторая строка содержит натуральное число t — продолжительность «монохромного» года в среднегалактических сутках ($t \leq 10000$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите три целых числа: сколько времени планета была окрашена красным, желтым и зеленым цветами за один «монохромный» год.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 2 1 9	3 2 4

Задача J. Космодром

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

В ближайшие t дней с космодрома планируют совершить n космических полетов.

В каждый из дней на космодроме можно провести одну из трех операций: совершить запуск космического аппарата с номером i , провести подготовку к запуску космического аппарата с номером i или ничего не делать. При этом в каждый из дней выполняется **только одна** из операций, и никакая другая операция выполняться не может. Так например, нельзя в один день готовиться к двух полетам одновременно, и нельзя готовиться к одному полету в день, когда совершается другой полет.

Про каждый из n запусков известно: s_i — день, когда необходимо совершить запуск, p_i — день, не раньше которого можно начать подготовку к этому запуску, и d_i — сколько дней нужно готовиться к этому запуску. При этом можно готовиться к запуску непрерывно, а можно делать паузы в подготовке. Важно, чтобы суммарное количество дней подготовки к i -у запуску было равно d_i и каждый из дней подготовки был в интервале от p_i до $s_i - 1$.

Найдите такое расписание работы космодрома, чтобы космонавты успешно подготовились к каждому из полетов, или скажите, что такого расписания не существует.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано два целых числа t и n — количество дней в расписании космодрома и количество запланированных полетов ($2 \leq t \leq 100$; $1 \leq n \leq t$).

В следующих n строках дано описание каждого из полетов. В i -й строке содержится три целых числа p_i, s_i, d_i ($1 \leq p_i < s_i \leq t$; $1 \leq d_i \leq t$) — день, когда можно приступить к подготовке к i -у полету; день, когда запланирован полет с номером i ; количество дней, которое необходимо потратить на подготовку к полету.

Гарантируется, что ни в какой из дней не запланировано два полета.

Формат выходных данных

В первой строке выходных данных выведите «YES», если удовлетворяющее условиям расписание существует, и выведите «NO» иначе.

Если расписание существует, в следующей строке выведите t целых чисел, описывающих операцию, которую необходимо совершить в соответствующий день.

В качестве описания дня с номером i , выведите:

- 0, если в этот день не нужно ничего делать;
- k , если в день i необходимо совершить подготовку к полету с номером k
- $-k$, если в этот день запланирован полет с номером k .

Если существует несколько возможных расписаний работы космодрома, то выведите любое подходящее из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 3 1 1 5 1	YES 1 2 -1 0 -2
3 2 1 3 1 1 2 1	NO
10 3 4 7 2 1 10 3 8 9 1	YES 2 2 2 1 1 0 -1 3 -3 -2

Замечание

В первом примере входных данных можно, например, готовиться к первому полету в первый день, а ко второму полету во второй день, в третий день совершить первый полет, в четвертый день ничего не делать, а в пятый день совершить полет два. Таким образом, к каждому полету получится успешно подготовиться.

Во втором примере в два из трех дней запланированы полеты. То есть, на подготовку остается всего один день. Поэтому времени на подготовку ко всем полетам не хватит.

Задача К. Числа с одинаковыми цифрами

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

— И заметьте, — пояснил Семен Иванович,
— каждый день, в одни и те же
промежутки времени, цифры всегда
одинаковые. Колебаний — никаких! Такова
незыблемость законов статистики!
Салтыков-Щедрин М. Е., За рубежом,
1881

Семен Иванович очень любит цифру d и всегда радуется, когда встречается число, все цифры которого равны d . Сегодня он захотел представить натуральное число n в виде суммы подобных чисел. Какое минимальное количество слагаемых ему понадобится?

Формат входных данных

Две строки входного файла содержат два натуральных числа: n и d ($1 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq d \leq 9$).

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число — ответ на вопрос задачи. В следующей строке через символ «+» выведите сами слагаемые, отсортированные по невозрастанию.

Если число n невозможно представить требуемым образом, выведите одно число -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
512 1	12 111+111+111+111+11+11+11+11+11+1+1
2023 2	-1

Замечание

В первом примере необходимо представить число 512 в виде суммы как можно меньшего количества чисел вида: 1, 11, 111, и так далее. Это можно сделать, используя 12 слагаемых.

Во втором примере все слагаемые четные, а нужная сумма — нет.

Задача L. Межзвездная скорость

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

Для полетов между звездами ученые проектируют межзвездный навигатор. И Юре, как молодому специалисту, поручено разработать модуль для контроля за скоростью космического корабля.

В начале полета скорость космического корабля не ограничена. Межзвездный навигатор получает команды из центра управления и определяет максимальную скорость, которую может иметь космический аппарат, чтобы не сбиться с маршрута.

Команды от центра управления являются целыми числами. Существует три вида команд:

1. Если присланная команда — положительное число m , то после этой команды скорость космического аппарата не может превышать m световых лет в час.
2. Если присланная команда — число 0, то действующее сейчас ограничение скорости отменяется, при этом возвращается последнее не отмененное ранее ограничение, если оно есть.
3. Если присланная команда — отрицательное число $-m$, то ограничение скорости в m световых лет в час, если такое было раньше, отменяется, иначе не происходит ничего.

Чтобы избежать путаницы, каждая из команд, не равная 0, может прийти не больше одного раза.

Юра справился со своей задачей и написал программу, которая после каждой команды выводит действующее ограничение скорости. А сможете ли написать такую программу вы?

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано одно целое число n — количество команд, полученных от центра управления полетов ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих n строках даны команды. В каждой строке записано одно целое число a_i — i -я команда, пришедшая в межзвездный навигатор, ($-10^5 \leq a_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

В n строчках выведите актуальное ограничение скорости после каждой из команд.

В строке i выведите одно целое число — ограничение скорости после первых i команд. Если сейчас не действует никакое ограничение скорости, то выведите «0» (без кавычек).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	2
2	0
-2	3
3	5
5	6
6	6
-5	3
0	

Задача М. Планирование полетов

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

В далекой от Солнца галактике находится n планет, расположение которых можно представить на координатной плоскости.

Центр управления полетами хочет связать планеты постоянными перелетами. Для этого сотрудники решили открыть перелеты между некоторыми парами звезд так, чтобы маршрут между планетами a и b представлял из себя отрезок на плоскости.

Для повышения безопасности было также решено сделать, чтобы ни один маршрут не пересекался с другим. Напомним, что маршруты-отрезки пересекаются, если у них есть хотя бы одна общая точка (в том числе начало или конец).

Вам даны координаты n звезд, помогите ученым найти максимальное количество маршрутов, которое можно открыть между планетами.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано число n ($1 \leq n \leq 1000$) — количество планет в галактике.

В следующих n строках дано описание координат i -й планеты: x_i, y_i ($-10^5 \leq x_i, y_i \leq 10^5$).

Гарантируется, что координаты никаких двух планет не совпадают.

Формат выходных данных

В первой строке выходных данных выведите число m — максимальное количество маршрутов, которое можно открыть.

В следующих m строках выведите описание маршрутов. В i -ой строке выведите пару чисел a_i, b_i — номера планет, которое необходимо связать маршрутом под номером i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	4
2 2	1 3
5 2	5 4
3 3	2 8
4 5	6 7
4 3	
6 5	
7 4	
6 0	