Задача A. Новогоднее чудо

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

Каждый год в стране Бердяндия совершается новогоднее чудо. А именно, местная авиакомпания-монополист «Берляфлот» выбирает какой-то аэропорт, отменяет все существующие двусторонние рейсы из этого аэропорта и добавляет двусторонние рейсы из него во все аэропорты, в которые раньше рейсов не было. (Новогоднее чудо заключается в том, что авиакомпания не как обычно посылает куда подальше всех купивших билеты на отменённые рейсы, а возвращает им деньги).

Местным жителям интересно, а может ли вообще хоть когда-нибудь случиться такая последовательность замен рейсов из аэропортов, что между любыми двумя аэропортами будет двусторонний рейс.

Формат входных данных

В первых двух строках вводятся два числа n и m ($1 \leqslant n \leqslant 1000$, $1 \leqslant m \leqslant \frac{n \cdot (n-1)}{2}$) — число аэропортов Берляндии и число имеющихся двусторонних рейсов.

В следующих m строках описываются рейсы, в i-й строке даны 2 числа a_i и b_i ($1 \leqslant a_i \neq b_i \leqslant n$) — города, между которыми есть i-й рейс.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «`Yes`», если такая последовательность замен существует и `No`, если такой последовательности замен нет.

Система оценки

В задаче 3 группы:

1. $n \leqslant 10$ оценивается в 17 баллов.
2. $n \leqslant 20$ оценивается в 16 баллов.
3. $n \leqslant 1000$ оценивается в 67 баллов.

Примеры

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

Замечание

В первом примере меняется город 1, после чего появляется авиасообщение между городами 1 и 2.

В третем примере если в начале выбрать город 1, то всего станут существовать 3 рейса $1-2$, $1-4$ и $4-2$. Дальше если выбрать город 3, то между каждой парой городов будет по рейсу.

Задача B. Африка

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

Новый год он и в Африке новый год, и африканцы тоже регулярно просят африканского Деда Мороза спустится с заснеженного Килиманджаро и принести им какой-то подарок. В африке жить трудно, особенно трудно там обстоят дела с водой и дождями. Поэтому вот уже пятый раз подряд африканцы просят африканского Деда Мороза благословить дожди в Африке.

И вот, африканский Дед Мороз услышал просьбы африканских народов и благословил дожди в Африке, да так, что пол Сахары затопило. Известно, что сахара представляет собой прямоугольник $n \times m$, в котором каждую клетку либо полностью затопило, либо полностью не затопило. Назовём песчаным островом такое множество не затопленных клеток, что все клетки связаны друг с другом (т.е. от любой можно добраться до любой, идя только по не затопленным клеткам и каждый раз перемещаясь вверх, вниз, влево или вправо, не выходя за границу Сахары), и ни до какой другой добраться так нельзя.

Теперь для каждой пары целых неотрицательных чисел a и b, таких что $a + b < n$, африканским народом интересно, сколько будет островов в сахаре, если дожди продолжаться и в добавок к уже затопленным клеткам затопит первые a и последние b строк Сахары. Посчитайте сумму таких чисел для всех возможных a и b.

Формат входных данных

В первой строке вводятся 2 числа n и m ($1 \leqslant n \leqslant 100\,000$, $1 \leqslant m \leqslant 50$) — число строк и столбцов в Сахаре.

В следующий n строках вводятся по m чисел, характеризующие клетки Сахары. В i-й строке j-е число равно 1 если клетка с координатами (i, j) не затоплена и 0, если клетка с координатами (i, j) затоплена.

Формат выходных данных

В ответе выведите одно число — сумму количества островов при всех возможных количествах затопленных строк в начале и конце Сахары.

Система оценки

В задаче 4 группы:

1. $n \leqslant 100$, $m \leqslant 50$, оценивается в 21 балл.
2. $n \leqslant 1000$, $m \leqslant 50$, оценивается в 29 баллов.
3. $n \leqslant 100\,000$, $m \leqslant 15$, оценивается в 25 баллов.
4. $n \leqslant 100\,000$, $m \leqslant 50$, оценивается в 25 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1101 1111 1010 1011	14
5 7 0100010 0111110 0101001 1111011 0100100	33
4 12 011111010111 110000101001 110111101111 111101111111	28

Замечание

В первом примере:

- При затопленных 0 строк в начале и 3 в конце есть 2 остров.
- При затопленных 0 строк в начале и 2 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 0 строк в начале и 1 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 0 строк в начале и 0 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 1 строк в начале и 2 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 1 строк в начале и 1 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 1 строк в начале и 0 в конце есть 1 остров.
- При затопленных 2 строк в начале и 1 в конце есть 2 остров.
- При затопленных 2 строк в начале и 0 в конце есть 2 остров.
- При затопленных 3 строк в начале и 0 в конце есть 2 остров.

Задача C. В лесу родились ёлочки

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

В лесу родились n ёлочек,
В лесу они росли.
Зимой и летом стройные,
Зелёная были.
Метель им пела песенку:
«Спите, ёлочки, бай-бай!»
Мороз снежком укутывал:
«Смотрите, не замерзайте!»
Трусишка зайка серенький
Под ёлочками скакал.
Порою волк, сердитый волк,
Рысцою пробегал.
Чу! Снег по лесу частому
Под полозом скрипит.
Лошадка мохноногая
Торопится, бежит.
Везёт лошадка дровеньки,
На дровнях мужичок.
Хотел срубить он наши ёлочки
Под самый корешок.

Но вот беда, нельзя просто так взять, и срубить все ёлочки. Известно, что лес представляет собой координатную плоскость, на которой у каждой ёлки есть целые координаты точки, в которой она находится, причём никакие 2 ёлочки не находятся в одной точке. С ёлками можно сделать 2 вида действий:

1. Взять три различные не лежащие на одной прямой ёлки, находящиеся в точках A, B, C, найти такую точку D, что $ACBD$ — параллелограмм с диагоналями AB и CD, и выкорчевать елку из точки C и пересадить её в точку D. (Такая точка D всегда существует и единственна). Разрешается пересаживать ёлку в точку, в которой уже есть ёлки.

2. В случае, если у всех ёлок все x и y координаты неотрицательны (т.е. не меньше 0), срубить их всех.

Мужичёк на дровнях — хозяин ёлочного базара, и очень хочет срубить все имеющиеся ёлки и продать их подороже, поэтому со вторым действием он справится. Но вот как сделать так, чтобы у всех ёлок координаты стали неотрицательны, ему неизвестно. Поэтому он просит вашу помощь. Помогите мужичку на дровнях понять, в каком порядке надо пересаживать ёлки, чтобы

Теперь они нарядные,
На праздник к нам пришли
И много, много радости
Детишкам принесли.

Формат входных данных

В первой строке дано единственное число n ($1 \leqslant n \leqslant 400$) — число ёлочек.

В следующих n строках даны описания ёлочек, в i-й строке даны 2 целых числа x_i и y_i ($-10 \leqslant x_i, y_i \leqslant 10$) — координаты i-й ёлочки. Гарантируется, что все пары координат различны.

Формат выходных данных

Если решения не существует, выведите единственное число -1.

Иначе в первой строке выведите число m — число пересаживаний ёлочки. Вы можете пересаживать ёлки не более 2500 раз.

В следующих m строках выведите по три числа A_i, B_i, C_i, означающих, что на i-м пересаживании пересаживалась ёлка с номером C_i относительно ёлок A_i и B_i. Эти ёлки не могут лежать на одной прямой.

В процессе пересаживаний ёлкам запрещено иметь координаты по абсолютной величине превосходящие 10^9.

Система оценки

В этой задаче всего 33 теста (включая тесты из условия). В разных тестах разные ограничения. Все тесты оцениваются независимо, за первый тест из условия даётся 4 балла, за все остальные — по 3 балла.

Примеры

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

Задача D. Бенгальские огни

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

В мире есть много стран, и чтобы отнести подарки всем детям, одного Деда Мороза не хватает. Именно поэтому существует множество аналогов Деда Мороза, таких как Санта Клаус у Американцев, Йоулупукки у Финов, Вайнацман у немецких фашистов, и другие, всего в мире их насчитывается целых n штук. Этих дедов морозов так много, что после нового года они устраивают перекличку, а для этого они встают в ряд и нумеруются в порядке слева направо в ряду. При этом известно, что расстояние от 1 Деда Мороза до i-го деда мороза равно d_i метров.

После переклички они начинают веселится и зажигают бенгальские огни. Но вот беда, на северном полюсе слишком холодно, поэтому зажигалки там не работают. Более того, из спичек у Дедов Морозов есть только одна спичка у k-го деда Мороза, которой уже зажёг ею свой бенгальский огонь и спичка потухла. Поэтому теперь деды морозы могут только как-то перемещаться и зажигать бенгальские огни от бенгальских огней других дедов морозов. Более того, каждый бенгальский огонь потухает ровно через t секунд после зажигания спички.

Более формально, у дедов морозов следующие правила зажигания бенгальского огня деда мороза с номером A от бенгальского огня деда мороза с номером B:

- В момент зажигания B от A у A бенгальский огонь должен был быть зажжён раньше, причём с момента зажигания A должно было пройти не более t секунд.
- В момент зажигания B от A у B бенгальский огонь ещё не был зажжён (В том числе он не мог уже погаснуть).
- В момент зажигания B от A деды морозы A и B должны находится в одном месте.

Понятно, что без перемещения, деды морозы не могут зажечь все бенгальские огни. Однако после раздачи подарков они устали, и хотят, чтобы их скорости были ограниченны как можно меньшим числом s метров в секунду. Помогите дедам найти минимальное целое s, при котором они смогут так скооперироваться, чтобы каждый Дед Мороз зажёг свой огонь.

Формат входных данных

В первой строке даны три числа n, k, t ($1 \leqslant k \leqslant n \leqslant 100\,000$, $1 \leqslant t \leqslant 10^9$) — число Дедов Морозов, номер деда мороза, который первый зажёг бенгальский огонь и время, через которое бенгальский огонь потухнет.

В следующий n строках даны описания местоположений Дедов Морозов, в i-й строке дано единственное число d_i ($0 \leqslant d_i \leqslant 10^9$) — расстояние от 1 до i Деда Мороза.

Гарантируется, что $d_1 = 0$ и для всех i верно, что $d_i \leqslant d_{i+1}$, причём возможно, что $d_i = d_{i+1}$, и это будет означать, что изначально i и $i+1$ деды морозы находились в одной точке.

Формат выходных данных

Выведите единственное число s — минимальное **целое** ограничение на скорость в метрах в секунду у дедов морозов, при котором они смогут зажечь все огни.

Система оценки

В данной задаче 3 группы, в некоторых из них потестовая оценка.

1. $n \leqslant 20$, в группе 21 тест, каждый оценивается в 1 балл.
2. $n \leqslant 1000$, в группе 19 тестов, каждый оценивается в 2 балла.
3. $n \leqslant 100\,000$, оценивается в 41 балл и требует прохождения всех предыдущий групп.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 50 0 200 300	2
3 2 10 0 200 300	8
20 6 1 0 2 13 27 35 46 63 74 80 88 100 101 109 110 119 138 139 154 172 192	6

Замечание

В первом примере первые 50 секунд первый дед мороз двигается вправо, а второй и третий — влево с максимальной скоростью. Тогда через 50 секунд первый зажжёт свой огонь от второго, и у второго огонь погаснет. Дальше следующие 25 секунд 1 и 3 деды морозы будут двигаться друг к другу, после чего 3 зажжёт свой огонь от второго. Итого каждый зажжёт свой огонь.

Во втором примере первый и второй деды морозы двигается вправо, а третий — влево со скоростью 8 метров в секунду.

Через 3 секунды второй останавливается, а первый и третий продолжают двигаться к нему с максимальной скоростью.

Ещё через $6,5$ секунд третий добегает до первого, но он не зажигает свой огонь от второго. После этого второй и третий останавливаются, а первый продолжает двигаться к ним.

Ещё через $0,5$ секунд третий зажигает свой огонь от второго.

Ещё через 9 секунд первый наконец добегает до них и зажигает свой огонь.