Задача A. Ивановский трикотаж

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

Кирилл устал от усиленных тренировок по решению задач, поэтому решил расслабиться, и его затянула живопись. Он взял идеально белый холст и две краски: красную и синюю. После этого Кирилл начал делать мазки по всему холсту — строго по строкам или по столбцам, от одного края до другого.

Будем считать, что холст представляет собой таблицу размера $n \times n$, где строки и столбцы пронумерованы от 1 до n. Изначально все клетки белые. Один мазок Кирилла устроен так:

- он выбирает один из двух цветов;
- выбирает одну строку или один столбец;
- после этого закрашивает **все** клетки выбранной строки или столбца в этот цвет, независимо от того, какого цвета они были раньше.

Кирилл делает какое-то число таких мазков и получает готовую картинку — настоящий шедевр.

Однако его друг Саша нашёл какую-то картину, очень похожую по стилю, и теперь хочет понять, действительно ли её мог нарисовать Кирилл. Найденную картину тоже можно представить как таблицу размера $n \times n$, где каждая клетка имеет один из трёх цветов: белый, красный или синий.

Картина называется возможной, если существует такая последовательность мазков по пустому белому холсту, которая в точности приводит к найденной картине.

Помогите Саше определить, могла ли эта картина быть нарисована Кириллом, и если да, восстановите любую подходящую последовательность мазков.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leqslant n \leqslant 2000$) — размер картины.

В следующих n строках содержится по n целых чисел через пробел $a_{i,j}$ ($0 \leqslant a_{i,j} \leqslant 2$), где $a_{i,j}$ обозначает цвет клетки в i-й строке и j-м столбце: 0 — белый, 1 — красный, 2 — синий.

Формат выходных данных

Если найденная картина могла быть нарисована Кириллом, то в первой строке выведите одно целое число k ($0 \leqslant k \leqslant 4000$) — количество мазков. В следующих k строках выведите описание мазков.

Каждый мазок задаётся тремя целыми числами:

- первое число равно 1, если мазок выполняется по строке, и 2, если по столбцу;
- второе число — номер строки или столбца, по которому выполняется мазок;
- третье число — цвет мазка: 1 — красный, 2 — синий.

Если такой картины Кирилл получить не мог, выведите в первой и единственной строке число -1.

Система оценки

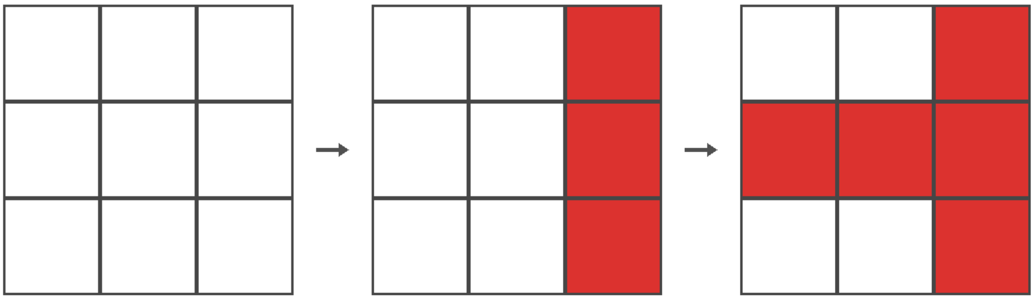
Подгруппа	Баллы	Дополнительные ограничения	Необ. подгруппы
0	0	Тесты из условия	
1	20	$a_{i,j} \leqslant 1$	
2	40	$n \leqslant 100$	0
3	40	Без дополнительных ограничений	0, 1, 2

Примеры

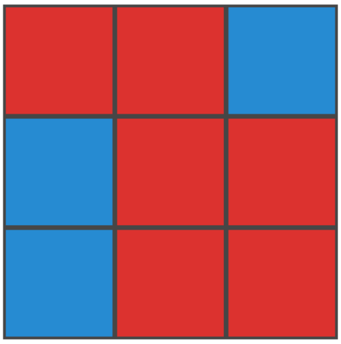
стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 0 1 1 1 1 0 0 1	2 2 3 1 1 2 1
3 1 1 2 2 1 1 2 1 1	-1
4 0 1 2 1 2 2 2 1 0 1 2 1 1 1 2 1	5 2 2 1 1 2 2 2 4 1 1 4 1 2 3 2

Замечание

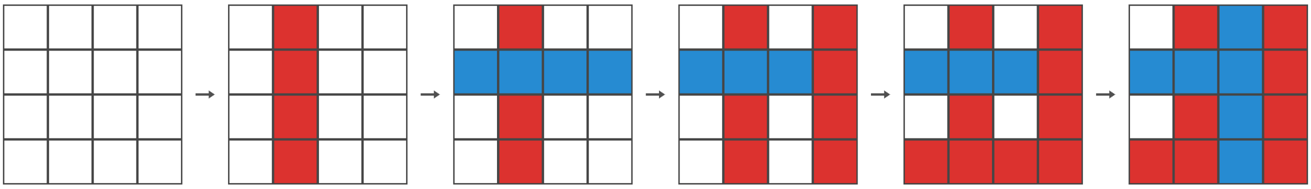
В первом примере одна из возможных последовательностей мазков показана на рисунке ниже, слева направо:



Во втором примере, можно показать, что не существует требуемой последовательности операций.



В третьем примере одна из возможных последовательностей мазков показана на рисунке ниже, слева направо:



Задача B. «Bubble Stars»

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Перед стартом игры в «Bubble Stars» в режиме столкновения на карту попадает n бойцов. Бойцы пронумерованы от 1 до n, причем у i-го бойца есть два параметра: a_i — урон и b_i — интеллект.

Матч представляет собой серию из $n-1$ дуэлей: каждая стычка происходит между двумя разными оставшимися бойцами, проигравший вылетает, а победитель остаётся в игре. Стычки можно устраивать в любом порядке. Победитель одной дуэли не обязан сразу идти в следующую — кто с кем дерётся, решается произвольно. Матч заканчивается, когда остаётся ровно один боец, и этот боец объявляется победителем.

Правила дуэли не однозначные, а именно если у одного участника параметры (x, y), а у второго (z, w), то первый может победить второго, если $x \geqslant z$ или $y \geqslant w$, то есть достаточно быть не хуже соперника хотя бы по одному параметру. Например, в паре $(5, 3)$ и $(4, 7)$ победить может любой: первый сильнее по урону, второй — по интеллекту. А вот $(0, 0)$ против $(1, 1)$ всегда заканчивается одинаково: второй забирает килл без вариантов.

В столкновении есть вопрос поважнее кубков: для каждого бойца i понять, существует ли такой сценарий стычек, чтобы в итоге именно он стал победителем всего матча. Для разных i сценарий может быть разным.

Ваша задача — для каждого i определить, может ли он стать единственным победителем при некотором порядке стычек.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n ($1 \leqslant n \leqslant 10^6$) — количество участников столкновения.

В следующих n строках даны по два целых числа a_i и b_i ($0 \leqslant a_i, b_i \leqslant 10^9$) — урон и интеллект i-го бойца.

Формат выходных данных

Выведите строку из n символов без пробелов. i-й символ должен быть равен:

- `W`, если участник i может стать победителем при некотором расписании дуэлей;
- `L`, иначе.

Система оценки

Тесты разбиты на подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только если пройдены все тесты этой подзадачи и всех необходимых для неё подзадач.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подгруппы
0	0	Тесты из примера.	–
1	10	$N \leqslant 200\,000, A_i = B_i$ для всех $1 \leqslant i \leqslant N$.	–
2	10	$N \leqslant 5$	–
3	10	$N \leqslant 500$	0, 2
4	30	$N \leqslant 3\,000$	0, 2–3
5	30	$N \leqslant 200\,000$	0–4
6	10	$N \leqslant 10^6$	0–5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 4 1 3 3 7 2 6	WLWW

Задача C. Скиньте деньги на дачу

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Андрей решил построить себе дачу на своем участке в Берляндии и выбирает место и форму для фундамента. Для простоты будет считать, что участок представляет собой квадрат со стороной n метров, у которого левый нижний угол находится в точке $(0, 0)$, а правый верхний — в точке (n, n).

Андрей человек с безумной фантазией и очень уважает геометрические примитивы, поэтому его дача должна удовлетворять следующим условиям:

- форма дачи — это прямоугольный треугольник;
- его катеты параллельны осям координат;
- прямой угол расположен в правом нижнем углу;
- длина горизонтального катета **кратна** длине вертикального катета.

Таким образом, дачу можно задать координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) — координаты концов гипотенузы, причем $x_2 - x_1$ делится на $y_2 - y_1$.

К сожалению, до покупки Андреем этого места участок был заброшен, и в некоторых клетках образовались сорняки. А именно в некоторых квадратах с координатами углов в $(i-1, j-1)$ и (i, j) есть сорняки, где i и j целые.

Андрей ненавидит сорняки, поэтому при постройке дачи он хочет их уничтожить внутри нее. Пусть S — площадь сорняков **внутри** дачи, тогда ему нужно заплатить рабочим S бурлей, чтобы их убрали. То, что находится вне дачи, его не интересует.

Андрей еще не решил, где именно он поставит дачу, но он рассматривает q вариантов. Помогите Андрею и скажите, сколько ему придется заплатить бурлей в каждом из вариантов, чтобы убрать сорняки внутри дачи.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа n и q ($1 \leqslant n \leqslant 1000, 1 \leqslant q \leqslant 10^6$)— размер города и количество вариантов фундамента.

Следующие n строк содержат по n символов 0 или 1 без пробелов — если в i-й строке j-й символ «1», то в (i, j) клетке сорняк.

В следующих q строках содержится по четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($0 \leqslant x_1 < x_2 \leqslant n, 0 \leqslant y_1 < y_2 \leqslant n$) — координаты концов гипотенузы очередного варианта дачи. Гарантируется, что $x_2 - x_1$ **делится** на $y_2 - y_1$.

Формат выходных данных

Для каждого варианта выведите одно вещественное число — количество бурлей для того, чтобы очистить сорняки на очередном варианте дачи. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная ошибка не превосходит 10^{-6}.

Система оценки

Пусть L — длина наибольшего вертикального катета среди всех вариантов дач из входных данных и A — сумма площадей всех прямоугольных треугольников из входных данных.

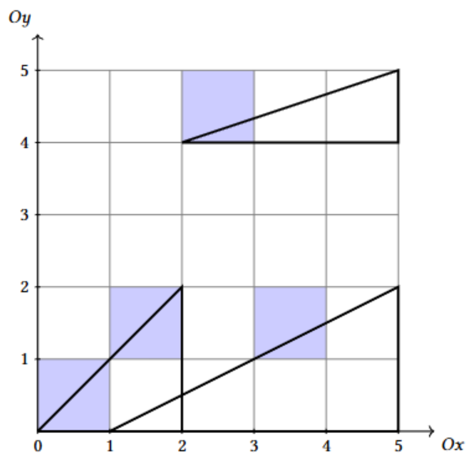
Подгруппа	Баллы	Дополнительные ограничения	Необ. подгруппы
0	0	Тесты из условия	
1	7	Во всех клетках сорнячки	
2	13	$1 \leqslant A \leqslant 5\,000\,000$	0
3	15	$1 \leqslant t \leqslant 5\,000$	0
4	8	$L = 1,\ 1 \leqslant n \leqslant 300$	
5	16	$1 \leqslant n \leqslant 300$	0, 4
6	13	$L = 1$	4
7	28	Без дополнительных ограничений	0–6

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 10000 01010 00000 00000 00100 0 0 2 2 1 0 5 2 2 4 5 5	1.0000000000 0.2500000000 0.1666666667

Замечание

Визуализация первого тестового примера, сорняки обозначены фиолетовым цветом.



Первая дача пересекает каждый из двух сорняков по площади $\frac{1}{2}$, поэтому ответ 1.

Вторая дача пересекает ровно 1 сорняк по площади $\frac{1}{4}$.

Третья дача пересекает ровно 1 сорняк по площади $\frac{1}{6}$.

Задача D. Утро Вовы

Имя входного файла: `стандартный ввод`
Имя выходного файла: `стандартный вывод`
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Однажды Вова проснулся и неожиданно решил закрыть все свои долги по учебе. У него есть n незакрытых домашек, и он решил составить план их решения. Но, как обычно, планирование пошло не по плану.

А именно, у Вовы есть предпочтения в выполнении домашек, которые он записал в плане. Для некоторых домашек $x \neq y$, он хочет выполнить домашку x строго раньше y. Все эти предпочтения и образуют план. Проблема в том, что план может быть крайне экзотическим и противоречивым, например, если в предпочтениях получается цикл. Тогда выполнить все n домашек, соблюдая предпочтения, не получится. Вова поступает так: он выбирает максимальное количество дел, которое всё-таки можно выполнить, не нарушив предпочтения.

Формально, для заданного плана Вова может выполнить t домашек, если существует набор из t различных домашек и их порядок $a_1, a_2, \ldots, a_t$, такой что нет пары a_i, a_j с $i < j$, для которой из плана следует, что a_j должно быть раньше a_i. Из плана следует, что домашка x идет раньше, чем y, если существует набор домашек $x = v_1, v_2, \ldots, v_k = y$, что для каждого i выполняется, что v_i нужно сделать, раньше чем v_{i+1}.

Вове показалось это очень забавным, поэтому ему стало интересно, а сколько существует планов, для которых максимальное число выполнимых домашек равно k. Поскольку Саша очень занят выполнением домашек, то помогите ему посчитать, сколько есть таких планов по модулю 12289.

Два плана считаются различными, если в одном из них есть предпочтение (x, y), а в другом такого нет. Заметьте, что предпочтения (x, y) и (y, x) являются разными. Также предпочтений может и не быть, тогда план пустой.

Формат входных данных

В единственной строке даны два целых числа n и k ($1 \leqslant k \leqslant n \leqslant 650$) — число домашек и максимальное число выполненных.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество планов, для которых максимальное число выполнимых домашек равно k, по модулю 12289.

Система оценки

Баллы за подзадачу начисляются, только если пройдены все тесты этой подзадачи и всех необходимых для неё подзадач.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые
0	0	Тесты из условия	–
1	9	$n \leqslant 5$	0
2	12	$n \leqslant 25$, $k = n$	–
3	18	$n \leqslant 300$, $k = n$	2
4	20	$n \leqslant 300$	0–3
5	14	$n \leqslant 400$	0–4
6	10	$n \leqslant 475$	0–5
7	17	$n \leqslant 650$	0–6

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	3
3 1	18
4 3	774

Замечание

В первом тестовом примере существует 3 подходящих плана: $\{(1,2)\}$, $\{(2,1)\}$ и $\{\}$.