Problem A. Biathlon

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

Международная федерация биатлона предложила с целью повышения зрелищности соревнований новые правила TCMSE (Triple Connection Modified Shooting Engine). Правила регламентируют использование мишеней нового типа. Мишень состоит из n «тарелочек», расположенных в ряд. При этом при попадании в какую-либо тарелочку закрывается не только она, но и соседние (или соседняя — для крайней слева и крайней справа) с ней «тарелочки», если они ещё не были закрыты.

Во время тренировки два биатлониста стреляют по такой мишени по очереди. Выигрывает тот из них, кто закроет последнюю «тарелочку», или тот, чей оппонент промахнётся первым. Попадание в уже закрытую «тарелочку» считается промахом.

По заданной конфигурации мишени (открытым и закрытым «тарелочкам» вычислите, сможет ли биатлонист, стреляющий первым, выиграть, если оба биатлониста действуют оптимальным способом

Input

Входной файл состоит из двух строк. В первой строке задано целое положительное число n ($1 \leqslant n \leqslant 20$) — количество «тарелочек» в мишени. Далее задана сама мишень — n букв `'X'` и `'O'`. `'O'` обозначает, что «тарелочка» не закрыта, `'X'` — что она уже закрыта.

Output

В выходной файл выведите `'Yes'`, если для первого биатлониста существует выигрышная стратегия, и `'No'` в противном случае.

Example

standard input	standard output
14 OOXXXXXOXXXOOO	Yes

Problem B. Coins

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

Шерлок Холмс расследует дело об убийстве известного нумизмата. Осматривая кабинет убитого, Холмс заметил несколько золотых монет, помеченных буквами латинского алфавита, и неоконченный текст. Оказалось, что нумизмат был одним из основателей общества «The Counterfeit Money Seeking Experts» (TCM/SE), занимающегося распознаванием наиболее тонко сделанных фальшивок. Судя по тексту, среди переданных на экспертизу монет ровно одна является фальшивой, при этом вес фальшивой монеты отличается от веса настоящих (но неизвестно, легче она или тяжелее).

Также текст содержал «протоколы» экспертизы — результаты взвешивания монет на двухчашечных весах. К сожалению, «заключение» экспертизы, как и, возможно, результаты ещё нескольких взвешиваний, дописаны не были.

Ваша задача — выяснить по сохранившимся «протоколам», возможно ли однозначно установить фальшивую монету, и в случае, если это возможно, вычислить, какая из монет является фальшивой, а также в какую сторону её вес отличается от веса настоящих монет.

Input

В первой строке входного файла заданы два целых числа m и n — общее количество монет и количество взвешиваний ($2 \leqslant m \leqslant 26,\ 1 \leqslant n \leqslant 20$). Монеты пронумерованы заглавными латинскими буквами, начиная с `'A'`. В последующих n строках описаны взвешивания: сначала идёт список монет на левой чашке весов (строка из нескольких попарно различных заглавных латинских букв), затем, отделённый пробелом, результат взвешивания (`'<'`, если левая чашка легче правой, `'='`, если весы находятся в равновесии, и `'>'`, если левая чашка весов тяжелее правой), и затем, также отделённый пробелом, список монет на правой чашке весов (строка из нескольких попарно различных заглавных латинских букв). Гарантируется, что в одном взвешивании на каждой чашке весов находится одинаковое число монет, что никакая монета не может в одном взвешивании оказаться на двух чашках весов одновременно, и что данные непротиворечивы.

Output

В случае, если данных недостаточно, выведите -1. В противном случае выведите букву, которой обозначена фальшивая монета, а сразу после неё — знак `'+'`, если фальшивая монета тяжелее настоящей, и `'-'`, если она легче.

Example

standard input	standard output
4 3 CD < AB D = C B > A	B+
4 2 CD < AB D = C	-1
26 2 Z > B C < Z	Z+
26 5 EGFH = BACD ILKJ = MOPN STQR = WXUV ABYC > MOZP EMPTY = BRAIN	Z-

Problem C. Mountain

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

После того, как осьминог Пауль предсказал победу сборной Германии над сборной Англии, английское общество любителей животных-предсказателей The Clarvoyant Monsters Society, England (TCMSE) объявило о собственном эксперименте: морской рак Стивен свистнет на вершине одного из горных островов у берегов Хорватии, предсказав тем самым победу Англии на чемпионате мира по футболу.

Свистнув на горе, Стивен собирается вернуться назад, в море. Для того, чтобы быстрее спуститься, рак всякий раз выбирает направление наиболее крутого спуска. Ни двигаться по ровной поверхности, ни подниматься рак не может.

Гора с четырёх сторон окружена морем, имеет квадратное основание со стороной n и представлена в виде таблицы $n \times n$. Значение соответствующего элемента таблицы описывает высоту горы в окрестностях этой точки над уровнем моря. За один ход рак перемещается в соседнюю (по стороне) клетку таблицы, имеющую наименьшую высоту, если при этом высота строго понижается. В частности, если текущая клетка граничит с морем, то рак выбирается в море. Если рак не может сделать ход, он застревает на данной клетке. Если несколько соседних клеток имеют наименьшую высоту — выбирается клетка в наиболее приоритетном направлении. Приоритеты направлений (в порядке убывания): движение вперёд, поворот налево, поворот направо. Изначально рак находится в вершине горы — точке с наибольшей высотой, среди соседних с которой клеток ровно одна имеет наименьшую высоту. Гарантируется, что такая клетка единственна.

По заданному представлению горы вычислите, застрянет ли рак в какой-то точке горы или же выберется в море. В этом случае вычислите, с какой стороны горы — северной, восточной, южной или западной — он в результате спустится в море.

Input

В первой строке входного файла задано целое положительное число n ($1 \leqslant n \leqslant 1000$). Далее задана таблица из n строк по n чисел в каждой — представление горы. Строки перечислены с севера на юг, элементы строк — с запада на восток. Высоты являются целыми положительными числами и не превосходят 10^9.

Output

В выходной файл выведите `'North'`, `'South'`, `'East'` и `'West'`, если рак спускается в море соответственно с северной, южной, восточной и западной стороны, или `'Trapped'`, если рак застрянет в какой-то клетке внутри горы.

Example

standard input
20 26 11 11 11 11 11 36 36 19 36 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 19 21 23 26 23 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 16 19 36 31 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 15 36 36 41 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 14 36 36 36 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 36 36 36 36 36 13 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 6 7 8 9 10 11 12 36 36 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 36 36 36 36 36 36 36 36 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 26
standard output
West

standard input
10 2 2 2 3 3 2 2 2 3 3 2 3 3 3 3 3 4 5 6 3 2 5 6 7 8 7 6 5 4 3 2 3 4 5 6 5 4 4 5 3 2 3 4 6 7 9 8 7 6 5 2 3 4 6 7 8 8 8 6 5 3 3 4 5 6 7 7 6 5 4 3 4 5 6 5 4 5 6 7 5 3 4 5 6 5 4 3 3 3 2 2 3 4 3 4 3 4 3 3 2
standard output
Trapped

Problem D. Segments

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

В связи с законодательным запретом на «обычные» азартные игры в одном из казино была опробована игра «The (censored) Minimum / Segment Edition» (TCM/SE). Суть игры заключается в следующем.

Крупье пишет на листке бумаги последовательность из N целых чисел. Рассмотрим всевозможные отрезки, состоящие из M подряд идущих чисел последовательности. Значением отрезка назовем минимальное среди чисел, входящих в этот отрезок.

Чтобы выиграть, играющий должен выбрать какой-то отрезок, значение которого минимально.

Ваша задача — написать «выигрывающую» программу, которая по заданной последовательности и числу M определяет отрезок, значение которого минимально.

Input

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и M ($1 \leqslant M \leqslant N \leqslant 10^5$) — количество элементов в последовательности и рассматриваемую длину отрезков. В следующей строке содержится N разделенных пробелами целых чисел a_i ($-10^9 \leqslant a_i \leqslant 10^9$).

Output

Выходной файл должен содержать два числа — начало отрезка и конец отрезка. Если таких отрезков несколько, выведите любой из них.

Example

standard input	standard output
3 3 1 2 3	1 3
3 2 4 5 6	1 2

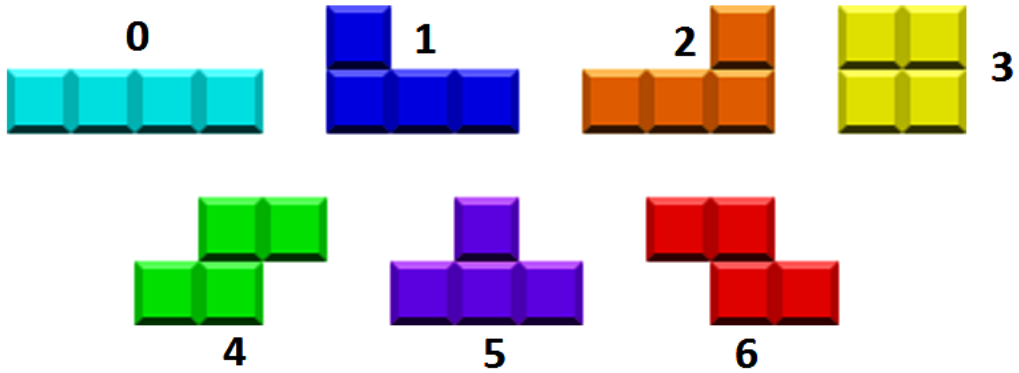
Problem E. Tetris

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

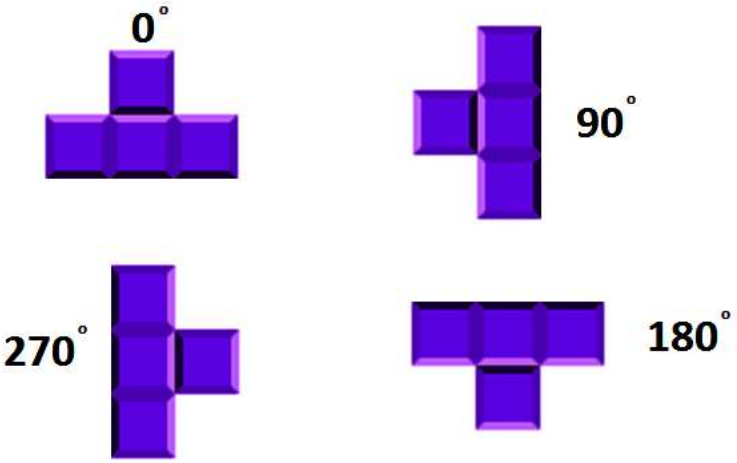
После введения обязательной сертификации всех выпущенных компьютерных игр, включающих в своё название слово «Tetris» на совместимость с правилами тетриса оказалось, что большинство игр не являются полностью совместимыми с тетрисом, подпадая под категорию «Tetris-Compatible Modifications» (TCM).

Так что новая игра вместо названия «SuperTetris» получила название «TCM/SE» (Tetris-Compatible Modification, Superiory Edition).

В этой игре используются семь основных фигур.



Каждая из них может быть повернута против часовой стрелки на любой из трех углов — 90^o, 180^o, 270^o.



Итак, перед вами стоит следующая задача. Дан стакан тетриса размера $N \times M$, где M — длина стакана, а N — его высота. Кроме того, заданы K точек — занятые ячейки. Далее следуют T действий игрока. Каждое действие задается тройкой чисел P, F, A, где P — позиция крайней левой точки падающей фигуры типа F под углом A. Заметим, что фигуры появляются над стаканом, игрок делает все свои действия в этот момент и в процессе движения фигуры по стакану уже не может ей управлять.

Вам следует определить, случится ли момент, когда переполнится стакан, и вывести состояние на этот момент, либо сообщить, что игра благополучно закончилась. В таком случае нужно вывести состояние на конец игры.

Input

В первой строке входного файла записано четыре числа — N, M, K, T ($4 \leqslant N, M \leqslant 100, 0 \leqslant K \leqslant N \times M, 0 \leqslant T \leqslant 10000$).

Далее следует K пар чисел x, y ($1 \leqslant x \leqslant N, 1 \leqslant y \leqslant M$).

Затем задано T троек чисел P, F, A ($1 \leqslant P \leqslant M, 0 \leqslant F \leqslant 6, 0 \leqslant A \leqslant 270$).

Клетки внутри стакана нумеруются от 1 до N снизу вверх и от 1 до M слева направо.

Гарантируется, что входные данные корректны.

Output

В выходной файл выведите сообщение `'Overflow'`, если во время выполнения случилось переполнение и состояние стакана на момент первого переполнения. Или выведите `'Ok'` и состояние стакана на конец игры.

Example

standard input	standard output
10 30 11 15 1 13 2 13 3 13 4 13 9 14 9 15 9 16 1 20 1 19 1 20 8 19 3 0 90 3 0 0 3 0 90 6 3 0 4 6 180 13 0 270 10 0 180 21 0 0 25 0 0 20 4 0 22 4 0 24 4 180 26 4 0 19 0 0 23 0 0	Ok ....***....*******..**********.. ..*.**......*.....*......**... ..*..**.....*..........**.... ..*..**.....*.........**..... ..****......*.........**...... ..*.........*........**....... ..*.........*.......**........ ..*.........*......**......... ..*.........*.....**********..
10 11 2 10 1 9 10 11 3 0 90 6 0 90 3 0 0 3 0 90 6 0 90 9 0 90 9 0 270 10 3 180	Overflow ....* ..*..*..*.. ..*..*..*.. ..*..*..*.. ..*..*..*.. ..****..*.. ..*..*..*.. ..*..*..*.. ..*..*..*.. ..*..*..*..

Problem F. Triangles

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	64 Mebibytes

В экспериментальной школьной программе решение задач на построение было перенесено в четвёртый класс и выделено в отдельный предмет — «Triangles Construction Methods, Semester Eight» (TCM/SE).

У школьника Пети было два урока TCM/SE подряд. В течение всего первого урока ему пришлось решать у доски очень сложную задачу на построение. В результате на доске был построен некоторый треугольник с проведенными в нем медианами.

Учитель отпустил всех учеников на перемену с тем условием, что Петя дорешает задачу на втором уроке. Но на перемене учитель стер с доски сам треугольник и медианы, но, оставив при этом на доске три точки — середины сторон треугольника.

Теперь Пете требуется решить более сложную задачу — восстановить исходный треугольник. А вы справитесь с такой задачей?

Input

Входной файл содержит три пары целых чисел — координаты x и y трех точек на доске. Все числа по модулю не превосходят 1000.

Output

В единственной строке выходного файла выведите три пары координат x и y вершин треугольника с точностью не менее шести знаков после запятой. Вершины можно выводить в произвольном порядке. Гарантируется, что исходный треугольник был невырожденным, т.е. его вершины не лежали на одной прямой.

Example

standard input	standard output
1 0 0 1 1 1	0.0000000 2.0000000 2.0000000 0.0000000 0.0000000 0.0000000
1 1 1 4 3 2	3.0000000 5.0000000 3.0000000 -1.0000000 -1.0000000 3.0000000