

## Problem A. Перевод

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 секунда  
Memory limit: 256 мегабайт

Дроидам СЗРО и R2D2 было поручено передать послание Люка Скайуокера злому гангстеру Джаббе Хатту. Однако, Джабба не согласился на сделку, которую предлагал ему Люк, и дроиды оказались в его плену. Джабба сделал СЗРО своим личным дроидом-переводчиком, поэтому, пока Люк только на пути к планете Татуин, в ожидании своего освобождения СЗРО вынужден выполнять приказы гангстера под угрозой быть отправленным на металлолом.

В этот раз к Джаббе пришел его подданный Ибор, который живет на дальней от дворца Джаббы части планеты. Он разговаривает на бархатском языке, очень близком к хаттскому, так как его народ долгое время жил вместе с хаттами. А именно, **все** слова бархатского языка строятся из слов хаттского языка так: после каждой гласной буквы добавляется буква **p**, а затем приписывается та же самая гласная буква. Согласные буквы остаются на месте. И хаттский, и бархатский языки используют латинский алфавит. Гласными буквами считаются **a, o, u, e, i, y**.

Например, слово **abba** на хаттском соответствует слову **arabbapa** на бархатском. Слово **api** на хаттском преобразуется в **arapipi** на бархатском.

Ибор пришел к Джаббе с посланием на бархатском языке. Помогите СЗРО перевести это послание на хаттский язык, иначе... вы сами знаете, что случится.

### Input

В единственной строке входных данных задано послание Ибора — непустая строка, состоящая из строчных символов латинского алфавита и пробелов. Последовательные слова разделены ровно одним пробелом. Гарантируется, что первый и последний символ послания не являются пробелами. Гарантируется, что все слова в послании принадлежат бархатскому языку.

Длина входной строки не превосходит 1000.

### Output

Выведите послание Ибора, переведенное на хаттский язык. Последовательные слова разделяйте пробелами.

### Examples

standard input	standard output
wipinteper	winter
aracm ipicpc	acm icpc

### Note

В первой группе тестов послание состоит из одного слова, причем все его буквы — гласные. При прохождении всех тестов первой группы решение получает 20 баллов.

Во второй группе тестов послание состоит из одного слова. При прохождении всех тестов первой группы решение получает 30 баллов.

В третьей группе тестов дополнительных ограничений нет. При прохождении всех тестов третьей группы решение получает 50 баллов.

## Problem B. Расстановка мечей

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 секунда  
Memory limit: 256 мегабайт

Мастер Йода юнлингов, постигающих Силу, в Дворце джедаев тренирует. Юнлинги еще не имеют собственных световых мечей, поэтому при тренировках они используют мечи, хранящиеся в Дворце.

После сегодняшней тренировки Йода столкнулся с проблемой. Всего во время тренировки использовались  $N$  световых мечей, и теперь их нужно убрать в шкаф, сложив в ряд в каком-то порядке. Казалось бы, в этом нет ничего сложного. Однако Сила — сложная штука, которую не до конца постиг даже Йода. По непонятным причинам, если рядом оказываются мечи с суммой длин, делящейся на 3, то они ломаются.

Теперь Йода хочет сложить мечи в ряд в таком порядке, чтобы сумма длин никаких двух подряд идущих мечей не делилась на три, и, соответственно, мечи остались в целости и сохранности. Выясните, возможно ли это, а если возможно, то выведите искомый порядок.

### Input

В первой строке входных данных задано натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^4$ ) — количество световых мечей.

Во второй строке через пробел перечислены  $N$  натуральных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $1 \leq a_i \leq 3$ ) — длины световых мечей.

### Output

Если требуемый порядок не существует, выведите в единственной строке "NO" без кавычек.

Иначе в первой строке выведите "YES", а во второй строке выведите  $N$  чисел  $b_1, b_2, \dots, b_N$ , разделенных пробелом — длины световых мечей в том порядке, при котором сумма длин никаких двух соседних мечей не делится на 3. При этом наборы длин  $a_1, a_2, \dots, a_N$  и  $b_1, b_2, \dots, b_N$  должны совпадать.

### Examples

standard input	standard output
1 1	YES 1
2 1 2	NO
3 1 2 3	YES 1 3 2

### Note

В первой группе тестов  $N \leq 14$ . При прохождении всех тестов первой группы решение получает 20 баллов.

Во второй группе тестов  $N \leq 200$ . При прохождении всех тестов второй группы решение за эту группу получает 30 баллов, но только при условии прохождения всех тестов первой группы.

В третьей группе тестов дополнительных ограничений нет. При прохождении всех тестов третьей группы решение получает за эту группу 50 баллов, но только при условии прохождения всех тестов предыдущих групп.

## Problem C. Наступление дроидов

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 секунда (1.5 секунды для всех версий Java)  
Memory limit: 256 мегабайт

В Галактике бушуют клонические войны. Несколько джедаев во главе с генералом Оби-Ван Кеноби подверглись внезапному нападению армии дроидов Конфедерации.

Армия дроидов расположилась на клетчатом поле  $n \times m$ , по одному дроиду в каждой клетке. Каждый дроид имеет некоторый показатель атаки и показатель защиты. Дроиды, находящиеся в  $i$ -й строке, имеют показатель атаки  $a_i$ . Дроиды, находящиеся в  $j$ -м столбце, имеют показатель защиты  $b_j$ .

Оби-Ван считает, что на уничтожение дрoида с показателем атаки  $x$  и показателем защиты  $y$  нужно потратить  $x \cdot y$  единиц энергии. Генерал уверен, что если уничтожить  $k$  дроидов, то оставшая часть армии отступит. Поскольку джедаев немного, они не хотят тратить на эту битву больше сил, чем того требует ситуация. Поэтому Оби-Ван хочет выбрать  $k$  самых слабых дроидов и уничтожить только их.

Найдите минимальную энергию, которую нужно потратить джедаям, чтобы уничтожить  $k$  дроидов. Так как ответ может быть очень большим, выведите его по модулю  $10^9 + 7$ .

### Input

В первой строке заданы три целых числа  $n, m, k$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq n \cdot m$ ) — количество строк и столбцов клетчатого поля, на котором расположилась армия дроидов, и минимальное количество дроидов, которое хочет уничтожить генерал Кеноби.

Во второй строке заданы  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ),  $i$ -е из них задаёт показатель атаки дроидов, находящихся в  $i$ -й строке.

В третьей строке заданы  $m$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ ),  $j$ -е из них задаёт показатель защиты дроидов, находящихся в  $j$ -м столбце.

### Output

Выведите искомое минимальное количество энергии, взятое по модулю  $10^9 + 7$ .

### Examples

standard input	standard output
2 2 3 1 2 1 2	5
1 10 3 5 7 4 18 4 17 7 9 19 7 1	45
1 2 1 10000 100000 100001	1000000000

### Note

В первом тесте джедаи могут уничтожить дроидов, находящихся в клетках  $(1, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(2, 1)$ . Они затратят  $1 + 2 + 2 = 5$  единиц энергии.

В первой группе тестов  $n, m \leq 500$ . При прохождении всех тестов первой группы решение получает 20 баллов за эту группу.

Во второй группе тестов  $k \leq 3 \cdot 10^5$ . При прохождении всех тестов первой и второй групп решение получает 60 баллов.

В третьей группе тестов дополнительных ограничений нет. Решение, проходящее все тесты всех трех групп, получает 100 баллов.

## Problem D. Гонка

Input file:	<i>standard input</i>
Output file:	<i>standard output</i>
Time limit:	1 секунда (1.5 секунды для всех версий Java)
Memory limit:	256 мегабайт

Энакин Скайуокер, юный раб тойдарианца Уотто, готовится к гонке Бунта Ив Классик. Если Энакин победит, то получит свободу и сможет улететь с Татуина.

Заезд будет проходить на арене Мос-Эспа. Арена может быть представлена как плоскость с прямоугольной системой координат. Если представить поды (гоночные машины) участников гонки как точки, то победителем станет участник добравшийся за кратчайшее время от точки старта до точки финиша.

Энакин хочет оценить свои шансы на победу. Под Энакина может двигаться только по двум направлениям: по прямой, параллельной оси ординат, или по прямой, параллельной оси абсцисс, при этом в обоих случаях только в направлении увеличения соответствующей координаты. Также изначально в поде будущего джедая нет топлива. В силу конструкции пода количество топлива может быть увеличено только в некоторых  $N$  особенных точках арены на некоторое значение, определяемое для каждой точки. Направление движения может быть изменено только в одной из этих точек (при этом направление движения можно менять сколько угодно раз). Количество топлива, затрачиваемого на перемещение в **любую** из точек, равно  $K$ . Количество топлива никогда не должно становиться отрицательным числом. Например, пусть Энакин находится в точке  $(1, 2)$ , и количество топлива в поде равно  $X$ , также пусть среди отмеченных точек есть точки  $(3, 2)$ ,  $(1, 4)$  и  $(1, 5)$ . Тогда если  $K \leq X$ , то Энакин может переместиться в одну из точек  $(3, 2)$ ,  $(1, 4)$  или  $(1, 5)$ , и количество топлива в поде станет равным  $X - K$  (при этом Энакин сможет пополнить количество топлива в новой точке). Если Энакин выбрал переместиться в точку  $(1, 5)$ , то точка  $(1, 4)$  не считается посещенной, и увеличения количества топлива в этой точке не происходит.

Энакин выписал список  $N$  особенных точек арены так, что первая точка в этом списке соответствует точке старта, а последняя — точке финиша. Также рядом с каждой точкой Энакин написал максимальное количество топлива, которое он сможет использовать, если сделает остановку в этой точке. Оказалось, что число точек  $N$  может быть очень велико. Помогите Энакину рассчитать максимально возможное количество топлива, которое может оказаться в его поде на финише, и последовательность номеров точек, в которой в них следует побывать, чтобы получить максимальное значение топлива на финише.

### Input

В первой строке задано два целых числа  $N$  и  $K$  ( $2 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$ ,  $0 \leq K \leq 10^3$ ) — количество особенных точек и количество топлива затрачиваемое на передвижение из одной точки до другой.

В каждой из следующих  $N$  строк заданы три числа  $x_i, y_i, k_i$  ( $0 \leq x_i, y_i \leq 3 \cdot 10^5$ ,  $0 \leq k_i \leq 10^3$ ) — координата точки с номером  $i$  и максимальное количество топлива, на которое может быть увеличено количество топлива в поде в случае остановки в точке с номером  $i$ .

Точки пронумерованы в порядке, в котором они заданы во входном файле.

### Output

В первой строке выведите максимальное значение топлива, которое может оказаться в поде, если Энакин сможет добраться до финиша, или  $-1$ , если нет.

Если Энакин сможет добраться до финиша, то во второй строке выведите число  $M$  — количество точек в последовательности, соответствующей оптимальному маршруту Энакина для достижения максимального остатка количества топлива. В следующих  $M$  строках выведите оптимальную последовательность номеров точек, в которой Энакин должен в них побывать, включая точки старта и финиша, которые имеют номера 1 и  $N$  соответственно.

## Examples

standard input	standard output
4 2	3
1 2 2	3
4 2 3	1
6 2 1	2
10 2 2	4

## Note

В первой группе тестов  $N \leq 2 \cdot 10^3$  и все особенные точки имеют одинаковую  $y$  координату. Решения, проходящие первую группу, оцениваются в 20 баллов.

Во второй группе тестов  $N \leq 2 \cdot 10^4$ , ограничений на координаты точек нет. Решения, проходящие первую и вторую группу тестов, оцениваются в 40 баллов.

В третьей группе тестов дополнительных ограничений нет. Решения, проходящие первую, вторую и третью группы тестов, оцениваются в 100 баллов.

## Problem E. Неприятности в мусорном отсеке

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 2 секунды  
Memory limit: 256 мегабайт

Люк Скайуокер и Хан Соло случайно оказались на Звезде Смерти, оказавшись затянуты её гравитационным полем. Узнав, что на борту находится принцесса Лея, они отправились её спасать. Во время побега Люк, Хан и Лея оказались в мусорном отсеке судна. Внезапно заработал мусорный пресс, грозя героям гибелью. Осталась последняя надежда — на верного дроида R2D2. Люк с помощью рации дал дроиду задание найти центр управления мусорным отсеком и остановить пресс.

R2D2 быстро нашёл нужный прибор и подключился к нему. Однако, всё оказалось не так просто. Прибор имеет 3 ряда по  $N$  кнопок, образующие таблицу  $3 \times N$ . На каждой из них написано натуральное число от 1 до  $N$ . При этом *в первом ряду все числа, написанные на кнопках, различны*. Когда R2D2 подключился к прибору, все кнопки были включены.

R2D2 сделал запрос к своей базе данных и выяснил, что для отключения пресса нужно выбрать *несколько столбцов* таблицы и выключить *все* кнопки, лежащие в них, так, чтобы множества чисел, написанных на включенных кнопках в каждой из трёх строк, совпадали. К сожалению, оказалось, что программы для решения этой задачи в дроиде не заложено. Вам предлагается написать для R2D2 соответствующую программу и помочь ему спасти героев. Поскольку каждая секунда на счету, вы должны найти минимальное количество столбцов таблицы, кнопки в которых необходимо отключить, чтобы множества чисел на включенных кнопках во всех трёх строках совпадали.

### Input

В первой строке задано натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество кнопок в каждой строке.

Во второй строке заданы  $N$  попарно различных натуральных чисел  $a_{1,1}, a_{1,2}, \dots, a_{1,N}$  ( $1 \leq a_{1,i} \leq N$ ) — числа на кнопках первой строки.

В третьей строке заданы  $N$  натуральных чисел  $a_{2,1}, a_{2,2}, \dots, a_{2,N}$  ( $1 \leq a_{2,i} \leq N$ ) — числа на кнопках второй строки.

В четвертой строке заданы  $N$  натуральных чисел  $a_{3,1}, a_{3,2}, \dots, a_{3,N}$  ( $1 \leq a_{3,i} \leq N$ ) — числа на кнопках третьей строки.

### Output

В единственной строке выведите натуральное число  $k$  — минимальное количество столбцов, кнопки в которых необходимо отключить, чтобы множества чисел, написанных на включенных кнопках в каждой строке, совпадали. Обратите внимание, что в выбранных столбцах должны быть отключены все кнопки.

## Examples

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

## Note

В первом примере можно выключить все кнопки в третьем столбце. Тогда во всех трех строках множество чисел, написанных на включенных кнопках — это  $\{1, 2\}$ .

Во втором примере можно выключить все кнопки во втором и четвёртом столбцах. Во всех трёх строках на включенных кнопках будут числа из множества  $\{2, 3, 5\}$ .

В третьем примере приходится выключать все кнопки.

В первой группе тестов  $N \leq 3000$ . Решения, проходящие первую группу, оцениваются в 50 баллов.

Во второй группе тестов дополнительных ограничений нет. Решения, проходящие первую и вторую группу тестов, оцениваются в 100 баллов.



## Problem F. Пушки

Input file: *standard input*  
Output file: *standard output*  
Time limit: 1 секунда  
Memory limit: 256 мегабайт

Силы Альянса за восстановление Республики находятся в большой опасности. База Эхо на планете Хот была обнаружена Империей и теперь ей грозит нападение. Повстанцы должны как можно дольше сдерживать войска противника, чтобы дать время для отступления.

План базы представляет собой квадратное поле размера  $K \times K$ . В центре каждой клетки может быть установлена лазерная пушка. В распоряжении повстанцев есть  $K$  пушек, но пока они не установлены для отражения атаки. Формально, в каждом ряду и столбце поля должна быть клетка, в центре которой установлена лазерная пушка.

Будем считать клетки соседними, если они имеют общую сторону. Пушку можно перемещать из клетки в любую соседнюю, в которой нет пушки, так как пушки очень большие и не смогут уместиться в одной клетке одновременно. Пушки не должны покидать пределов базы. Также количество перемещений должно быть минимизировано, потому что вес одной пушки очень велик, а время прибытия имперских солдат стремительно приближается.

Ваша задача — помочь повстанцам составить план перемещения пушек.

### Input

В первой строке задано целое число  $K$  ( $3 \leq K \leq 2000$ ) — количество пушек, имеющихся у повстанцев.

Следующие  $K$  строк описывают начальное положение пушек. В  $i$ -ой из них задано два целых числа через пробел  $x_i, y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq K$ ), означающих, что  $i$ -ая пушка находится в клетке на пересечении  $x_i$ -ой строки и  $y_i$ -го столбца.

Гарантируется, что никакие две пушки во входном файле не находятся в одной клетке.

### Output

В первой строке выведите число  $T$  — минимальное необходимое количество перемещений лазерных пушек. В каждой из следующих  $T$  строк выведите описание передвижения пушек, в порядке, в котором они должны быть сделаны. Передвижение должно быть описано номером передвигаемой пушки и направлением передвижения, разделенными одним пробелом. Пушки пронумерованы от 1 до  $K$  в порядке, в котором они были описаны во входном файле. Направление должно быть описано одной из четырех букв —  $L$  (при уменьшении номера столбца),  $R$  (при увеличении номера столбца),  $D$  (при увеличении номера строки),  $U$  (при уменьшении номера строки).

Если решений, минимизирующих количество перемещений пушек, несколько, то разрешается вывести любое из них.

## Examples

standard input	standard output
3 2 1 3 1 2 2	3 1 U 3 R 2 R
4 3 2 3 1 4 1 4 2	8 1 U 1 U 2 U 3 U 4 R 4 R 1 R 3 R
3 2 2 3 3 2 3	3 1 U 1 L 2 L

## Note

В первой группе тестов  $K \leq 500$ . При прохождении всех тестов первой группы решение участника получает 70 баллов.

Во второй группе тестов дополнительных ограничений нет. При прохождении всех тестов первой и второй групп решение получает 100 баллов.