Задача A. Шахматная мастерская

Имя входного файла:	`chess.in`
Имя выходного файла:	`chess.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Хозяин мастерской по изготовлению шахматных досок гроссмейстер Хосе Раулевич Капабланка был очень зол. «Ну кто так раскрашивает доски?! Ну скажи мне, Бобби, разве я тебя так учил раскрашивать доски?!» — спрашивал он у своего подмастерья.

А дело было вот в чем. Недавно его мастерская получила заказ на изготовление нестандартной шахматной доски размером N на M. Саму шахматную доску из дорогой породы дерева он изготовил, а раскрасить ее поля он поручил своему подмастерью и ученику Бобби. Бобби, однако, справился с этой задачей очень плохо. Он раскрасил доску так, что некоторые соседние поля оказались покрашены в один цвет. А такого на шахматной доске никогда не было и быть не может!

Теперь у Бобби есть всего одна ночь на исправление своей ошибки. Казалось бы, времени много. Но все усложняется тем, что перекрасить поле шахматной доски — достаточно сложная задача, ведь надо аккуратно снять старый слой краски. Поэтому Бобби хочет перекрасить наименьшее возможное число полей. Помогите ему — напишите программу, которая найдет какие поля доски ему надо перекрасить.

Единственным требоанием к шахматной доске, которая должна получиться в результате, является то, что любые два соседних поля покрашены в разные цвета. Ну, и, конечно, любое поле должно быть либо белым, либо черным.

Соседними полями на шахматной доске Хосе Раулевич считает поля, имеющие общую сторону.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M ($1 \leq N, M \leq 100$). Далее идут N строк по M символов в каждой. j-ый символ i-ой из этих строк равен `W`, если Бобби покрасил соответствующее (т.е. находящееся на пересечнии i-ой горизонтали и j-ой вертикали)поле в белый цвет, и `B` — если в черный.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите минимальное количество k полей, которые должен перекрасить Бобби.

Далее выведите k строк, описыающих поля, которые он должен перекрасить. Описание каждого поля должно состоять из двух чисел: i ($1 \leq i \leq N$) и j ($1 \leq j \leq M$), задающих горизонталь и вертикаль, на пересечении которых находится данное поле.

Ни одно поле не должно быть указано в этом списке дважды.

Может оказаться так, что $k = 0$, и Хосе Раулевич зря кричал на Бобби. Впрочем, это объясняется тем, что гроссмейстер уже весьма стар и его зрение далеко не идеально.

Примеры

chess.in	chess.out
4 4 BBBB BBBB BBBB BBBB	8 1 1 1 3 2 2 2 4 3 1 3 3 4 2 4 4
3 3 WBW BWB WBW	0

Задача B. Сжатие последовательности

Имя входного файла:	`compress.in`
Имя выходного файла:	`compress.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Семен изобрел новый способ сжатия данных. Прада, он пока умеет сжимать только последовательность из N единиц. Метод сжатия основывается на представлении последовательности из N единиц в виде последовательности из чисел от 1 до A, так, чтобы суммы членов обеих последовательностей совпадали (т.е. были равны N). Например последовательность $1, 1, 1, 1, 1$, при $A = 3$ может быть преобразована в последовательность $1, 2, 1, 1$ или $2, 3$ или другие последовательности.

Ваша задача — посчитать количество способов сжать заданную последовательнсоть.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла записано два числа N и A ($1 \le A \le N \le 1000$).

Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно число — ответ на задачу.

Примеры

compress.in	compress.out
2 1	1
4 2	5

Последовательности, получающиеся при сжатии последовательности $1, 1, 1, 1$ и $A = 2$: «1,1,1,1», «1,1,2», «1,2,1», «2,1,1», «2,2».

Задача C. Игра в 24

Имя входного файла:	`game24.in`
Имя выходного файла:	`game24.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

«Игра в 24» — это математическая игра, в которой используются специальные карточки. На каждой карточке записаны четыре числа. Задача игроков состоит в том, чтобы получить число 24, используя эти числа и арифметические операции (сложение, вычитание, умножение и деление, скобки при этом можно расставить произвольным образом). «Игра в 24» используется в некоторых школах при изучении математики в начальных классах.

В этой задаче рассматривается упрощенный вариант этой игры, в котором в число разрешенных операций входят только сложение, вычитание и умножение.

Назовем карточку для упрощенной «Игры в 24» *правильной*, если из указанных на ней чисел с помощью сложения, вычитания, умножения и расстановки скобок произвольным образом можно получить число 24.

Фирма *American Card Manufacturer (ACM)* занимается выпуском наборов карточек для этой игры. Однако, выпуск таких карточек сопряжен с некоторыми трудностями. Одна из них состоит в том, что не любой набор из четырех чисел задает *правильную* карточку.

По этой причине задача проверки «правильности» данной карточки является весьма актуальной. Ваша задача состоит в написании программы, которая будет осуществлять указанную проверку.

Формат входного файла

Входной файл содержит четыре натуральных числа, не превосходящих 30, которые написаны на исследуемой карточке.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите слово `YES`, если карточка является правильной, и слово `NO` — иначе.

Примеры

game24.in	game24.out
`1 2 3 4`	`YES`
`1 1 1 1`	`NO`

Задача D. Гипотеза Гольдбаха

Имя входного файла:	`goldbach.in`
Имя выходного файла:	`goldbach.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Гипотеза Гольдбаха гласит, что любое четное число большее двух представимо в виде суммы двух простых чисел. Она является одной из самых старых нерешенных задач математики. На март 2004 года, гипотеза Гольдбаха проверена для всех чётных чисел, не превышающих 2×10^{17}.

Ваша задача будет несколько более общей. Задано число x. Необходимо найти число способов представить его в виде суммы ровно двух простых чисел (представления, отличающиеся порядком слагаемых, считайте одинаковыми).

Напомним, что *простым* называется натуральное число, большее единицы и делящееся только на единицу и на само себя.

Формат входного файла

Входной файл содержит натуральное число x ($4 \le x \le 10000$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

goldbach.in	goldbach.out
4	1
10	2
11	0

Пояснение к примерам: $4 = 2 + 2$, $10 = 3 + 7 = 5 + 5$, 11 непредставимо в виде суммы двух простых чисел.

Задача E. Обходчик лабиринтов

Имя входного файла:	`mazewalk.in`
Имя выходного файла:	`mazewalk.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

В скором времени на телеэкраны одной страны выйдет новое шоу «Двое в лабиринте». Его сюжет будет состоять в том, что два участника будут помещены в лабиринт. Их целью является найти из него выход. Первый, кто найдет выход, получит крупный денежный приз.

Однако, прежде чем шоу выйдет на экраны, лабиринты должны быть сертифицированы Государственным Бюро по Сертификации Лабиринтов. В своей работе бюро использует специальные машины, называемые *обходчиками лабиринтов*.

Поскольку в силу специфики работы этих машин для каждого лабиринта приходится строить нового обходчика, Вам поручено провести компьютерное моделирование обхода лабиринта обходчиком.

Лабиринт состоит из n комнат, соединенных m коридорами. На концах коридора имеются две двери, одна из которых открывается только из коридора, в вторая — только из комнаты, из которой коридор выходит, — таким образом, движение по коридору разрешено только в одну сторону. Кроме этого, каждый из коридоров покрашен в один из k цветов (это сделано для того, чтобы немного облегчить участникам нахождение выхода из лабиринта). Цвет коридора указан на соответствующей ему двери в комнате, из которой он выходит. При этом из комнаты могут выходить несколько коридоров одного цвета.

Обходчик лабиринтов работает по программе, которая состоит из l инструкций. Каждая инструкция — это номер цвета (число от 1 до k). Обход лабиринта начинается в комнате номер s и совершается следующим образом: обходчик поочередно считывает инструкции и на каждом шаге выбирает один из коридоров, покрашенных в цвет, указанный в этой инструкции. Если такого коридора не находится, то обходчик «зависает».

Так как на каждом шаге у обходчика может быть не один вариант выбора коридора, то комната, в которой он окажется после выполнения программы может определяться неоднозначно.

Ваша задача состоит в том, чтобы по описанию лабиринта и программе для обходчика определить, в каких комнатах обходчик может оказаться после выполения соответствующей программы.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит три целых числа: n, m, k ($1 \le n, k \le 1000, 0 \le m \le 10000$).

Далее идут m строк, описывающих коридоры. Описание каждого коридора состоит из трех целых чисел: u, v, c ($1 \le u, v \le n, 1 \le c \le k$). Их значения таковы: u — номер комнаты, из которой выходит коридор, v — номер комнаты, в которую ведет коридор, c — цвет этого коридора. Коридор может вести из комнаты в саму себя, между двумя комнатами может существовать несколько коридоров (более того, несколько коридоров одного цвета).

$(m + 2)$-ая строка входного файла содержит целое число l ($1 \le l \le 1000$). $(m + 3)$-ая строка содержит l целых чисел от 1 до k — программы для обходчика лабиринта.

Последняя строка входного файла содержит целое число s ($1 \le s \le n$).

Формат выходного файла

В случае, если обходчик «зависает» независимо от того, какие коридоры он выбирает в случае существовании нескольких коридоров одного цвета, выведите в выходной файл слово `Hangs`.

Иначе, выведите на первой строке выходного файла слово `OK`, во второй — количество r комнат, в которых обходчик может оказаться после выполнения программы. Во третьей строке выходного файла в этом случае выведите номера этих комнат в возрастающем порядке.

Примеры

mazewalk.in	mazewalk.out
4 6 2 1 2 1 1 2 2 1 3 1 1 3 2 3 4 2 3 3 2 2 1 2 1	OK 2 3 4
4 6 2 1 2 1 1 2 2 1 3 1 1 3 2 3 4 1 3 3 1 2 1 2 1	Hangs

В первом примере обходчик после выполнения первой инструкции может оказаться в комнатах 2 и 3. Из комнаты 2 не выходят коридоры, имеющие цвет 2, поэтому в ней обходчик «зависает». Из комнаты 3 выходят два коридора, имеющие цвет 2, — они ведут в комнаты 3 и 4. Поэтому после выполнения всей программы обходчик может оказаться в комнатах 3 и 4.

Во втором примере обходчик после выполнения первой инструкции может оказаться в комнатах 2 и 3. Однако, все коридоры, выходящие их этих комнат, имеют цвет 1. Поэтому обходчик «зависает» в любой из комнат.

Задача F. Система пересекающихся множеств

Имя входного файла:	`sets.in`
Имя выходного файла:	`sets.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

На вступительном экзамене в один из крупнейших университетов нашей страны Вам предложили реализовать структуру данных для хранения множеств натуральных чисел.

Структура данных должна хранить n множеств, в каждое из которых могут входить натуральные числа от 1 до m, при этом одно и то же число может принадлежать нескольким множествам одновременно. Необходимо реализовать операции добавления элемента в множество, вывода всех элементов множества и вывода номеров всех множеств, в которых лежит данный элемент.

Реализуйте описанную структуру данных.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральные числа m и n $(1 \le m, n \le 100)$. Вторая строка входного файла содержит натуральное число k — количество операций со структурой данных, которые необходимо выполнить $(0 \le k \le 100000)$.

Последующие k строк описывают эти операции. Описание операции может иметь один из трех форматов:

- `ADD element set` — добавить элемент $element(1 \le element \le n)$ в множество номер $set(1 \le set \le m)$;
- `LISTSET set` — вывести все элементы множества номер $set(1 \le set \le n)$;
- `LISTSETSOF element` — вывести номера всех множеств, содержащих элемент $element(1 \le element \le n)$.

Общее количество операций `LISTSET` и `LISTSETSOF` не превышает 1000.

Формат выходного файла

Для каждой операции `LISTSET` или `LISTSETSOF` выведите соответствующий список элементов (или номеров множеств) в порядке возрастания. Если список пуст — выведите `-1`. Порядок вывода должен соответствовать порядку, в котором операции заданы во входном файле.

Примеры

sets.in	sets.out
10 10 5 ADD 1 1 ADD 1 2 ADD 2 1 LISTSET 1 LISTSETSOF 1	1 2 1 2
10 10 3 ADD 1 1 LISTSET 10 LISTSET 1	-1 1

Задача G. Манхеттенские улицы

Имя входного файла:	`streets.in`
Имя выходного файла:	`streets.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Система улиц Нью-Йоркского района Манхеттен весьма интересна. В Манхеттене есть n улиц, идущие с запада на восток (авеню), и m улиц, идущие с севера на юг (просто улицы). Ширина каждого авеню и каждой улицы равна d метров, а длина — l метров. При этом каждая улица пересекает каждый авеню и не имеет общих точек с другими улицами, а каждый авеню пересекает каждую улицу и не имеет общих точек с другими авеню.

Разумеется, все авеню и улицы имеют асфальтовое покрытие. Дорожно-ремонтные службы интересуются, сколько квадратных метров асфальта уложено на все авеню и улицы. На перекрестках, без сомнения, асфальт уложен в один слой.

Напишите программу, вычисляющую ответ на их вопрос.

Формат входного файла

Входной файл содержит четыре натуральных числа n, m, d, l ($1 \le n, m, d, l \le 10^9, l > md, l > nd$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

streets.in	streets.out
1 1 5 10	75
100 10 23 4560	11007800

Задача H. Кипячение чая

Имя входного файла:	`tea.in`
Имя выходного файла:	`tea.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

В эту субботу у Васи день рождения и через 3 часа к нему придут гости. Ему срочно надо вскипятить чай, для того чтобы напоить им гостей. У Васи дома есть очень много литровых чайников (можно считать, что их бесконечное количество), а розетка всего одна. Т.к. вода кипятится очень долго, за 3 часа она успеет вскипятиться максимум один раз. Но Вася — мальчик не промах, он достал из кладовки N тройников, в i - том тройнике a_i разъемов. Теперь Вася ломает голову, как ему соединить тройники и воткнуть эту систему в розетку, чтобы максимизировать количество чайников, которые он сможет поставить кипятить.

Ваша задача — подсказать ему правильный ответ.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \le N \le 10^5$). Во второй строке через пробеле перечислены числа a_i ($1 \le a_i \le 1000$).

Формат выходного файла

В выходной файл запишите одно число — ответ на задачу.

Примеры

tea.in	tea.out
1 1	1
1 3	3