

Задача А. Map puzzle

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 64 Mebibytes

В далёком созвездии Тау Кита
Всё стало для нас непонятно...

В.С. Высоцкий

...Звездолёт землян приближался к Тау Кита — загадочной звезде, в окрестностях которой вероятно наличие разумной цивилизации. До прибытия на место оставалось ещё несколько суток, и члены экспедиции придумали следующую компьютерную игру.

Карта звёздного неба разрезается на $X \times Y$ одинаковых прямоугольников, которые переставляются случайным образом. При этом изображения на всех прямоугольниках попарно различны, в процессе перестановки прямоугольники не поворачиваются. Получившаяся расстановка прямоугольников называется стартовым раскладом. За один ход игрок может поменять местами два произвольных многоугольника. Результатом игры является количество ходов, за которое первоначальная карта будет восстановлена.

По заданным X и Y вычислите, для какой части стартовых раскладов результат игры при оптимальной стратегии будет строго меньше некоторого числа R .

Формат входного файла

Во входном файле заданы 3 целых числа X , Y и R — соответственно количество прямоугольников по горизонтали и по вертикали, которое получилось при разрезании карты, и количество ходов, меньше которого должен быть результат игры ($0 < X \leq 5$, $0 < Y \leq 4$, $0 \leq R \leq (X \times Y)$).

Формат выходного файла

Выведите ответ к задаче в виде несократимой дроби, числитель и знаменатель которой — целые положительные числа, разделённые знаком $/$. Если в ответе получится целое число, то выведите его (без дробной черты и знаменателя 1).

Пример

standard input	standard output
1 1 1	1
2 1 1	1/2
1 3 2	2/3

Задача В. Asteroids

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 64 Mebibytes

Войдя в планетную систему Тау Кита, звездолёт прошёл мимо нескольких газовых гигантов и приблизился к поясу астероидов. Наблюдения показали, что на поверхности некоторых астероидов присутствуют артефакты, очень похожие на объекты искусственного происхождения.

Из-за того, что поверхность астероида имеет крайне неудобный для посадки рельеф, для каждого астероида существует вероятность того, что при посадке «космический скутер» получит повреждение. Для каждого астероида известна соответствующая вероятность, а также количество артефактов на его поверхности.

Командир корабля готов выделить учёным один скутер при соблюдении следующего условия: общая вероятность повреждения скутера при посещении всех выбранных астероидов должна быть меньше наперёд заданной вероятности P .

Найдите максимальное количество артефактов, которые могут быть собраны участниками экспедиции при условии, что требование командира корабля будет выполнено.

Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы 2 числа: P ($0 \leq P \leq 1$) — вероятность, заданная капитаном корабля, и целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество астероидов, на которых обнаружены артефакты. Далее идут N строк, в i -й строке заданы количество N_i артефактов на поверхности i -го астероида — целое положительное число, не превосходящее 100, и вероятность c_i поломки скутера на i -м астероиде ($0 \leq c_i \leq 1$).

Формат выходного файла

Выведите одно целое число — максимальное количество артефактов, которое можно собрать так, чтобы вероятность повреждения скутера при экспедиции была меньше P .

Пример

standard input	standard output
0.04 2 7 0.02 6 0.05	7
0.06 4 4 0.03 6 0.05 4 0.03 9 0.07	8

Задача C. Numbers

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 64 Mebibytes

У тау-китов в алфавите слов немного...

В.С.Высоцкий

На третьей планете Тау Кита экспедиция обнаружила высокоразвитую — несмотря на сравнительно бедный словарный запас местных языков — цивилизацию. Наблюдение за «тау-китянами» позволило выяснить некоторые факты насчёт науки, культуры, политической системы и даже спорта.

Жители третьей планеты записывают арифметические операции в «постфиксном» виде (ещё этот вид записи известен как «обратная польская запись»), когда сначала записываются операнды, а затем — оператор.

Например, выражение $9 - 5 + 4$ записывается как `9 5 - 4 +`, а $9 - (5 + 4)$ — как `9 5 4 + -`.

Вам задано выражение в «постфиксной» записи, состоящее из переменных, каждая из которых обозначена заглавной латинской буквой, и знаков `+` и `-`. Также заданы значения всех переменных (при этом значения переменных, которые не заданы, установлены в 0).

Ваша задача — вычислить значение этого выражения.

Формат входного файла

В нескольких (одной или более) первых строках входного файла заданы значения переменных в формате `letter = i`, где `letter` — заглавная латинская буква от `A` до `Z`, а `i` — целое число, по модулю не превосходящее 1000, причём каждая переменная инициализируется не более одного раза. В последней строке входного файла задано выражение в «постфиксной» записи, состоящее из заглавных латинских букв и знаков `+` и `-`. Длина выражения не превосходит 80 символов, при этом гарантируется, что выражение корректно вычисляется. Значения неинициализированных переменных считать равными 0.

Формат выходного файла

Выведите одно число — результат вычисления выражения при заданных значениях переменных.

Пример

standard input	standard output
P=-12 Q=30 R=24 A=4 PQR++	42

Задача D. Biathlon

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 64 Mebibytes

На третьей планете Тау Кита климат оставляет желать лучшего: в обитаемых областях планеты значительную часть времени поверхность покрыта снегом. Так что там тоже есть аналог земного биатлона. Только, в отличие от привычных нам мишеней, спортсмены стреляют по мишеням в виде кругов, треугольников и прямоугольников (возможно, пересекающихся). Количество очков, набираемых за один выстрел, равно количеству фигур, внутри которых оказалась точка попадания.

Каждый биатлонист на огневом рубеже делает по три выстрела. По заданным мишеням, а также точкам попадания выстрелов двух биатлонистов выясните, кто из них на огневом рубеже набрал больше очков, или же они прошли этот огневой рубеж с одинаковым результатом.

Формат входного файла

В первой строке входного файла задано целое положительное число M , не превосходящее 1000 — общее количество мишеней. В последующих M строках заданы мишени следующим образом:

- $C a b R$ — круг радиуса R с центром в точке (a, b) ;
- $R a_1 b_1 a_2 b_2$ — прямоугольник со сторонами, параллельными осям координат, и вершинами (a_1, b_1) и (a_2, b_2) , причём $a_1 < a_2$ и $b_1 < b_2$;
- $T a_1 b_1 a_2 b_2 a_3 b_3$ — треугольник с вершинами (a_1, b_1) , (a_2, b_2) , (a_3, b_3) , гарантируется, что треугольник невырожденный;
- Гарантируется, что все мишени целиком помещаются в прямоугольник со сторонами, параллельными осям координат, и вершинами $(1000, 1000)$ и $(-1000, -1000)$.

В следующих 3 строках заданы координаты точек попадания первого биатлониста $(x1_i, y1_i)$, в последних 3 строках входного файла заданы координаты точек попадания второго биатлониста $(x2_i, y2_i)$, все координаты точек попадания по модулю не превосходят 1000.

Количество знаков после десятичной точки при задании координат точек попадания и параметров фигур не превосходит 6, также гарантируется, что точки попадания отстоят не менее, чем на 10^{-6} от границы любой из мишеней.

Формат выходного файла

В случае, если первый биатлонист набрал больше очков, чем второй, выведите `First`, в случае, если второй биатлонист набрал больше очков, чем первый, выведите `Second`, в случае ничьей выведите `Same`.

Пример

standard input	standard output
3	Second
C 0.0 1.0 4.0	
R -2.0 -2.0 8.0 7.0	
T 0.0 -8.0 -3.0 0.0 0.0 0.0	
0.0 4.2	
0.0 6.3	
0.0 8.3	
-0.4 -0.4	
-0.4 -2.0	
-0.4 -5.1	

Задача E. Elections

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 64 Mebibytes

...И строй буржуазный...

В.С. Высоцкий

Политическая система на третьей планете Тау Кита устроена следующим образом: выборы определяют двух наиболее популярных кандидатов. Пусть кандидаты от партии «синих» и кандидаты от партии «красных» набрали K и N голосов соответственно. Тогда в урну с непрозрачными стенками опускаются K синих и N красных шаров.

Далее председатель избирательной комиссии случайным образом выбирает по два шара и в зависимости от того, какие шары вытащил, действует следующим образом:

- если он вытащил два красных шара, он вместо них опускает в урну один синий;
- если он вытащил два шара разного цвета, он вместо них опускает в урну один красный;
- если он вытащил два синих шара, он вместо них опускает в урну один синий.

Победитель определяется цветом оставшегося шара: если остался красный шар, то победил представитель партии «красных», а если остался синий шар — представитель партии «синих».

По заданным K и N вычислите вероятности победы представителя каждой партии.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла заданы 2 целых числа K и N — соответственно количество голосов, отданных за кандидата «синих» и количество голосов, отданных за кандидата «красных» ($0 \leq K, N \leq 10^9$, $K + N > 0$).

Формат выходного файла

Выведите два числа: первое число — вероятность победы кандидата «синих», второе — вероятность победы кандидата «красных». Вероятности выводить с точностью до 10^{-6} .

Пример

standard input	standard output
3 0	1.00 0.00
0 3	0.00 1.00

Задача F. Volcano

Имя входного файла:	standard input
Имя выходного файла:	standard output
Ограничение по времени:	2 seconds
Ограничение по памяти:	64 Mebibytes

Не помню, как поднял я свой звездолёт...

В.С. Высоцкий

Во время высадки на поверхность второй планеты Тау Кита произошёл скачок вулканической активности: одновременно активизировались несколько вулканов. Застигнутые врасплох земляне, чтобы спастись, должны добраться до «космических скутеров», на которых они могут вернуться на корабль. Правда, каждый скутер рассчитан только на одного космонавта...

Представим поверхность второй планеты Тау Кита в виде бесконечной шестиугольной сетки, составленной из правильных шестиугольников, имеющих сторону, параллельную оси x . Шестиугольники, составляющие сетку, занумерованы следующим образом: пусть некий шестиугольник имеет номер (a, b) (a и b — целые). Тогда соседний с ним верхний шестиугольник имеет номер $(a, b + 1)$, нижний — $(a, b - 1)$, правый верхний — $(a + 1, b)$, левый нижний — $(a - 1, b)$, правый нижний — $(a + 1, b - 1)$, левый верхний — $(a - 1, b + 1)$.

В нашей модели ситуация выглядит следующим образом: известны номера шестиугольников, в которых находятся соответственно вулканы, земляне и скутеры. Каждую секунду, начиная с момента извержения, каждый из землян может переместиться в один из соседних с его текущим положением шестиугольников (или остаться на месте). Каждые две секунды, начиная с момента извержения, лава заливаает все шестиугольники, соседние с шестиугольниками, залитыми до этого (в момент извержения лава находится только в шестиугольниках, занятых вулканами). Если оба действия происходят в одну и ту же секунду, то сначала перемещаются космонавты, а уже потом растекается лава. Если космонавт достиг скутера до того, как его залила лава, то он может или в тот же момент сесть в скутер и улететь на корабль, или просто остановиться в шестиугольнике, в котором находится скутер, как если бы шестиугольник был пустым. Если лава достигла скутера до того, как тот улетел, то скутер сгорает в лаве. Если лава достигла шестиугольника, в котором стоит космонавт, космонавт также сгорает в лаве.

При этом непосредственно в момент извержения космонавт не может прыгнуть в скутер, то есть минимальное время, после которого космонавт окажется в скутере — 1 секунда после извержения.

Ваша задача — по заданным координатам вулканов, космонавтов и скутеров выяснить, какому максимальному количеству землян удастся вернуться на корабль.

Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы 3 целых числа: E , S и V ($0 < E, S \leq 50$, $0 < V \leq 900$) — соответственно общее количество землян, скутеров и вулканов. Во второй строке заданы E пар чисел, задающих шестиугольники, в которых на момент извержения находятся земляне, в формате $a_1 b_1 a_2 b_2 \dots a_E b_E$ ($-100 \leq a_i, b_i \leq 100$). В третьей аналогичным образом описаны S шестиугольников, в которых находятся скутеры, а в четвёртой — V шестиугольников, в которых находятся вулканы. Гарантируется, что изначально ни один из землян не находится в одном шестиугольнике с вулканом.

Формат выходного файла

Выведите одно число — максимальное количество землян, которым удастся вернуться на корабль.

Пример

standard input	standard output
2 2 7 0 1 0 1 0 -1 0 -3 -1 0 -1 1 -1 2 0 2 1 1 1 0 1 -1	1