

Задача А. Не мешай мне перемешивать

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

Неправильный способ перемешивать массив длины n (который часто предлагают новички) звучит так:

Выберем натуральное число s и будем s раз выбирать произвольную пару различных индексов в массиве (каждая пара различных индексов выбирается с равной вероятностью) и менять местами элементы в этих позициях.

Убедимся количественно, что этот метод плох. Посчитайте вероятность, что после применения этого метода при данных n и s элемент, который изначально находился в a -й позиции массива, в итоге окажется в b -й позиции.

Формат входных данных

Во входном файле содержатся 4 целых числа n, s, a, b — размер массива, число произвольных обменов, начальный индекс и конечный индекс ($2 \leq n \leq 1000$; $1 \leq s \leq 100000$; $0 \leq a, b < n$).

Индексы в массиве нумеруются от 0 до $n - 1$.

Формат выходных данных

Выведите вероятность попадания данного элемента в позицию b с точностью не хуже 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 0 0	0.6
5 1 0 3	0.1

Задача В. Условности

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

Условную вероятность можно продемонстрировать на примере игральных кубиков. Какова условная вероятность, что на двух (стандартных) кубиках выпало 12 при условии, что как минимум на одном из них выпало 6?

Удивительным образом, ответ равен $\frac{1}{11}$, поскольку из 36 равновероятных исходов бросания двух кубиков 11 имеют хотя бы одну шестерку, и только 1 из них имеет сумму 12.

Решите обобщённую задачу. Пусть были брошены n игральных костей, каждая из которых показывает любое число от 1 до m с равной вероятностью. Какова условная вероятность, что сумма чисел на костях больше или равна s , при условии, что как минимум на одной кости выпало число v ?

Формат входных данных

Во входном файле содержатся числа n , m , v и s — количество костей, число граней на каждой из них, известное выпавшее значение и желаемая сумма ($1 \leq n, m \leq 50$; $1 \leq v \leq m$; $1 \leq s \leq nm$).

Формат выходных данных

Выведите искомую условную вероятность с точностью не хуже 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 6 6 12	0.090909090909091
2 6 6 6	1.000000000000000

Задача С. Красное и чёрное

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

Вы играете в игру по следующим правилам: вы берёте колоду из r красных и b чёрных карт, перемешиваете её, после чего открываете карты по одной. Когда вы открываете красную карту, вы получаете очко, когда открываете чёрную — теряете. В процессе игры ваш счёт может стать отрицательным. В любой момент (в том числе, ещё не открыв первую карту) вы можете прекратить игру, и тогда ваш текущий счёт станет окончательным. Каково математическое ожидание вашего окончательного счёта, если колода было перемешана идеально (все перестановки карт равновероятны), а вы играете оптимально?

Формат входных данных

Во входном файле содержатся два числа r и b ($0 \leq r, b \leq 5000$).

Формат выходных данных

Выведите математическое ожидание окончательного счёта игры при оптимальной стратегии с абсолютной или относительной погрешностью не более 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 7	0.0000000000
4 0	4.0000000000
5 1	4.1666666667

Задача D. Бомбы

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

Диверсионный отряд выполнил задание и заложил бомбы на территории противника. Теперь нужно найти матожидание количества уничтоженных вражеских юнитов.

Территория противника представляет собой клетчатое поле, на котором расположены вражеские отряды. Каждый отряд выстроен аккуратным прямоугольником со сторонами параллельными осям координат. Прямоугольники не пересекаются между собой. В каждой клетке прямоугольника стоит по одному юниту. Бомбы обладают потрясающей мощью и могут уничтожить все юниты противника на одной линии с бомбой: вертикальной или горизонтальной, но не обеих. К несчастью, бомбы изготовлены вручную неопытными специалистами, поэтому сказать как точно взорвется каждая бомба (да и взорвется ли) заранее невозможно. Для каждой бомбы известны два числа: p_1 – вероятность горизонтального взрыва, p_2 – вероятность вертикального взрыва. С вероятностью $100\% - p_1 - p_2$ бомба не взорвется вовсе.

Все бомбы установлены снаружи вражеских отрядов. По данному описанию вражеских отрядов и установленных бомб вам нужно вычислить матожидание числа уничтоженных юнитов.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа N, M – число вражеских отрядов и бомб, соответственно ($1 \leq N, M \leq 10^5$).

В следующих N строках содержится описание вражеских отрядов, по одному в строке. Каждый отряд описывается четырьмя целыми числами x_1, y_1, x_2, y_2 : координаты противоположных углов прямоугольника ($x_1 \leq x_2, y_1 \leq y_2$).

В следующих M строках содержится описание бомб, по одному в строке. Каждая бомба описывается четырьмя целыми числами x, y, p_1, p_2 : координаты бомбы и неотрицательные вероятности взрывов в процентах ($p_1 + p_2 \leq 100$).

Все координаты по модулю не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

В единственной строке выведите ответ с абсолютной или относительной погрешностью не больше 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 -1 -1 1 1 0 3 33 33	0.9900000000
1 2 1 1 5 5 0 2 100 0 2 0 0 100	9.0000000000
2 2 0 3 2 5 3 0 5 2 1 1 30 60 4 4 50 40	4.9800000000

Задача Е. Карты

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Рассмотрим следующий эксперимент. У вас есть колода из m карт, ровно одна из них — джокер. n раз вы производите следующие действия: перемешиваете колоду, берете верхнюю карту, просматриваете ее и возвращаете ее в колоду.

Пусть x — количество раз, когда вы брали с вершины колоды джокера. Предполагая, что при каждом перемешивании колоды все $m!$ перестановок карт равновероятны, чему равно математическое ожидание x^k ? Выведите ответ по модулю 998244353.

Формат входных данных

В единственной строке заданы три целых числа n , m и k ($1 \leq n, m < 998244353$, $1 \leq k \leq 5000$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — математическое ожидание x^k , взятое по модулю 998244353 (ответ всегда можно представить в виде несократимой дроби $\frac{a}{b}$, где $b \bmod 998244353 \neq 0$; выведите $a \cdot b^{-1} \bmod 998244353$).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1	1
1 1 5000	1
2 2 2	499122178
998244352 1337 5000	326459680

Задача F. Мышь в лабиринте

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

Задано поле размером $N \times M$ клеток. Каждая его клетка либо пуста, либо непроходима (содержит стенку), либо содержит сыр.

В одной из пустых клеток поля изначально находится мышь. Каждый ход мышь выбирает из текущей клетки и свободных соседних (по стороне или углу) клеток с равной вероятностью и переходит в неё. Например, если мышь стоит не с краю и все соседние клетки свободны, то с вероятностью $\frac{1}{9}$ она останется на месте, или перейдёт в одну из соседних клеток с вероятностью $\frac{1}{9}$ в каждую.

Если мышь попадает в клетку с сыром, то она съедает его, и процесс заканчивается.

Требуется найти математическое ожидание числа сделанных ходов.

Формат входных данных

В первой строке записаны числа N и M — размеры поля ($1 \leq N, M \leq 20$).

Далее идут N строк по M символов, содержащие описание поля. Символ «.» обозначает пустую клетку, «#» — стенку, «С» — сыр, «М» — клетку с мышью. Гарантируется, что есть ровно одна клетка с символом «М».

Формат выходных данных

Выведите искомое математическое ожидание числа ходов или «-1», если съесть сыр невозможно. Абсолютная или относительная погрешность должна быть не хуже 10^{-4} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 МС	2.0000000000
1 3 М.С	7.0000000000
3 3 ### МС# #. #	3.0000000000
2 3 М#С . #.	-1
5 5 ССССС .###. . .М.# .#### #С.#.	10.8195266272