

## 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 входного файла

Во входном файле содержатся 4 целых числа  $n, s, a, b$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ;  $1 \leq s \leq 100\,000$ ;  $0 \leq a, b < n$ ) — размер массива, число произвольных обменов, начальный индекс и конечный индекс.

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

### Формат выходного файла

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. Задача про массив вкуностей

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

В подарочной коробке  $n$  типов конфет, по  $s$  конфет каждого типа. Конфеты каждого типа лежат в своей отдельной секции коробки. Все конфеты выглядят одинаково, но конфеты разного типа отличаются на вкус.

Для каждого типа конфет известна их *вкуность* — численная величина, отражающая насколько вам нравится этот тип конфет.

Но ваш одноклассник, прежде чем подарить вам эту коробку на новый год,  $s$  раз проделал следующее: выбрал любые две конфеты (каждая пара конфет выбирается с равной вероятностью, в том числе пары конфет, лежащие в одной секции) и поменял их местами.

Теперь вычислите для каждой секции коробки математическое ожидание вкуности наугад вытащенной оттуда конфеты.

### Формат входного файла

Во входном файле содержатся числа  $s$  и  $n$  ( $1 \leq s \leq 100$ ;  $1 \leq n \leq 50$ ;  $cn > 1$ ), затем массив вкуностей ( $n$  целых чисел, каждое от 1 до 100) и число  $s$  ( $1 \leq s \leq 10\,000$ ).

### Формат выходного файла

Выведите математическое ожидание вкуности конфеты для каждой секции коробки. Точность должна быть не хуже  $10^{-9}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 1 10 0	1.0 10.0
2 2 1 10 1	4.0 7.0

## Задача С. 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 обобщенную 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 входного файла

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

### Формат выходного файла

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

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 6 6 12	0.09090909090909091
2 6 6 6	1.0

## Задача D. 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 нее. Напримр, если мышь стоит не с краю и все соседние клетки свободны, то в вероятностью  $\frac{1}{9}$  она останется на месте, или передет 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 входного файла

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

Далее идут  $N$  строк по  $M$  символов, содержащие описание поля. Символ '.' обозначает пустую клетку, '#' — стенку, 'C' — сыр, 'M' — клетку с мышью. Гарантируется, что будет ровно одна клетка с символом 'M'.

### Формат выходного файла

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

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 MC	2.000000000
1 3 M.C	7.000000000
3 3 ### MC# #. #	3.000000000
2 3 M#C .#.	-1
5 5 CCCCC .###. ..M.# .#### #C.#.	10.819526627

## Задача Е. Новогодняя игра

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

Вокруг стола сидят  $n$  ЛКШат, пронумерованных числами от 1 до  $n$ . 2-й сидит справа от 1-го, 3-й — справа от 2-го, и так далее; 1-й — справа от  $n$ -го. В руках у  $k$ -го ЛКШонка елочная игрушка.

ЛКШонок, который держит в руках игрушку, передает ее своему соседу справа или слева с некоторой вероятностью, заранее определенной для него. Получивший игрушку ЛКШонок поступает аналогично, и так далее. Процесс заканчивается, когда наступает такой момент, что все  $n$  ЛКШат уже держали елочную игрушку. Такой момент объявляется Новым Годом, а ЛКШонок, получивший елочную игрушку последним получает торт.

Найдите вероятность того, что торт достанется  $n$ -му ЛКШонку.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральные числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq k < n \leq 50$ ) — число ЛКШат и номер ЛКШонка, держащего елочную игрушку в начале игры. Вторая строка содержит  $n - 1$  вещественное число — вероятности того, что соответствующий ЛКШонок (от 1-го до  $(n - 1)$ -го) передаст жетон направо. Вероятности даны с точностью не более чем в два знака после десятичной точки и лежат в диапазоне от 0.01 до 0.99.

### Формат выходного файла

Выведите вероятность получения торта  $n$ -м ЛКШонком с точностью не хуже  $10^{-6}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	0.1666666667
3 1 0.3 0.6	0.3000000000
24 12 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.5 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	0.9800000000