

## Задача А. Бросок кубика

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Якко, Вакко и Дот, известные на весь мир анимашки, захотели отдохнуть от съёмок в мультфильмах и решили взять отпуск, чтобы немного попутешествовать. Якко мечтал поехать в Пенсильванию, свою родину и родину своих предков. Вакко склонялся к Тасмании, ее пляжам, солнцу и морю. Дот выбрала Трансильванию как самое таинственное и непредсказуемое место.

Но, к их большому сожалению, отпуск оказался таким коротким, что его хватит для посещения только одного места из трёх вышеперечисленных. Поэтому Якко, как самый умный, предложил поистине гениальную идею: пусть каждый бросит обычный шестигранный кубик, а у кого выпадет больше очков — тот и повезёт всех в место своей мечты.

Якко выбросил  $Y$  очков, Вакко —  $W$  очков. Осталась Дот. Но она не спешила. Дот хотела знать точно, с какой вероятностью ей удастся посетить Трансильванию.

Известно, что Якко и Вакко — настоящие джентльмены, поэтому, в случае равенства количества их очков и очков Дот, предпочтение отдаётся Дот.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла даны два натуральных числа  $Y$  и  $W$  — результаты бросков Якко и Вакко.

### Формат выходных данных

Вывести искомую вероятность в виде несократимой дроби в формате « $A/B$ », где  $A$  — числитель, а  $B$  — знаменатель. Если искомая вероятность равна нулю, выведите « $0/1$ ». Если искомая вероятность равна единице, выведите « $1/1$ ».

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2	1/2

## Задача В. Маленькая пони и математическое ожидание

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Однажды Twilight Sparkle играла в Ludo со своими друзьями: Rainbow Dash, Apple Jack и Flutter Shy. К сожалению, она все время проигрывала. Вернувшись в замок, Twilight Sparkle решила изучить игральные кости, которые использовались в игре.

Игральная кость, которая использовалась в игре, имеет  $m$  граней: на первой грани игральной кости нарисована одна точка, на второй грани нарисовано две точки и так далее, на  $m$ -й грани нарисовано  $m$  точек. Twilight Sparkle точно знает, что при броске кости каждая грань выпадает с вероятностью  $\frac{1}{m}$ . Также она уверена, что каждый бросок независим от других. Помогите ей посчитать математическое ожидание максимального количества точек на грани среди  $n$  бросков игральной кости.

### Формат входных данных

Единственная строка содержит два целых числа,  $m$  и  $n$  ( $1 \leq m, n \leq 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число — математическое ожидание максимума. Ответ будет считаться правильным, если его относительная или абсолютная погрешность не превысит  $10^{-4}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	1.7500000000
6 3	4.9583333333
6 1	3.5000000000

### Замечание

Рассмотрим третий тестовый пример. Выполнив два броска, можно получить:

В первом броске 1, во втором броске 2. Максимум в этом случае равен 2. В первом броске 1, во втором броске 1. Максимум в этом случае равен 1. В первом броске 2, во втором броске 1. Максимум в этом случае равен 2. В первом броске 2, во втором броске 2. Максимум в этом случае равен 2. Вероятность каждого из исходов 0.25, поэтому математическое ожидание максимума равно:

Про математическое ожидание можно почитать по ссылке:  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Математическое\\_ожидание](http://ru.wikipedia.org/wiki/Математическое_ожидание)

## Задача С. Мокрая Акула и цветы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В подчинении у Мокрой Акулы находится  $n$  акул, сидящих за круглым столом. Таким образом, соседями являются акулы с номерами  $i$  и  $i + 1$  для всех  $i$  от 1 до  $n - 1$ , а так же акулы с номерами 1 и  $n$ .

Каждая акула в течение дня вырастит случайное количество цветков  $s_i$  — целое число от  $l_i$  до  $r_i$ , при этом все варианты равновероятны. У Мокрой Акулы есть любимое простое число  $p$ , от которого он совершенно без ума! Если для какой-то пары соседних акул  $i$  и  $j$  произведение количества выращенных ими цветков  $s_i \times s_j$  делится на  $p$ , то Мокрая Акула радуется и даёт каждой из этих акул по 1000 бурлей.

В конце дня акулы собираются вместе и складывают все подаренные бурли. Вычислите математическое ожидание этого количества.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны целые числа  $n$  и  $p$  ( $3 \leq n \leq 100000$ ,  $2 \leq p \leq 10^9$ ) — количество акул и любимое простое число Мокрой Акулы соответственно. Гарантируется, что  $p$  является простым числом.

Каждая из последующих  $n$  строк содержит описание одной акулы. В  $i$  из них записаны числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$ ) — диапазон возможного количества цветов, выращенных  $i$  — акулой. Не забудьте, что реальное количество цветов выбирается равновероятно на этом отрезке, включая границы.

### Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число — математическое ожидание суммарного количества бурлей, которое получают акулы. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная ошибка не будет превосходить  $10^{-6}$ .

А именно: пусть ваш ответ равен  $a$ , а ответ жюри —  $b$ . Проверяющая программа будет считать ваш ответ правильным, если  $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-6}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 420 421 420420 420421	4500.0000000000000000
3 5 1 4 2 3 11 14	0.0000000000000000

## Задача D. 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 Е. 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 F. Бомбы (простая версия)

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
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 мощностью 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 ( $1 \leq N \times M \leq 10^5$ ).

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  $10^{-9}$ .

## Задача G. 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 Н. 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