

Задача А. Трудный путь (Юниорская лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася хорошо выпил и теперь, когда он добрался до своей улицы, он полностью потерял чувство направления. Поскольку он не помнит, с какой стороны его дом, он выбирает направление наобум. Более того, на каждом перекрёстке он с вероятностью 50% продолжает идти вперёд, а иначе разворачивается и идёт назад. Он настолько потерял связь с реальностью, что может даже пройти мимо своего дома и не заметить этого!

Пройдя N кварталов, Вася засыпает прямо на улице. Проснувшись, он задаётся вопросом: какой у него был шанс заснуть рядом с домом? Ведь от перекрёстка, от которого он начал свой путь, до перекрёстка рядом с домом Васи всего M кварталов. Помогите ему.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 1000$$

$$0 \leq M \leq 1000$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — вероятность Васи заснуть на перекрёстке рядом со своим домом. Выведите ответ с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 1	0.5
10 20	0.0
1000 100	0.0001694

Задача В. Случайное совпадение (Юниорская лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Васе скучно, и он от нечего делать взял N кубиков, пронумерованных числами от 1 до N , перемешал их и расставил в случайном порядке. После этого он стал раз за разом перемешивать кубики и расставлять их в том порядке, в котором они оказывались, и смотреть, не получилась ли перестановка, которая у него получилась в первый раз. Но кубиков было много, искомая перестановка всё никак не получалась, и Вася опять стало скучно. Вася подумал и решил получить искомую перестановку другим способом. Он расставил кубики по порядку от 1 до N и решил раз за разом выбирать часть кубиков, перемешивать их и возвращать на те же места, но, возможно, в другом порядке. Он решил делать так до тех пор, пока не получится та перестановка, которую он запомнил в самом начале, но перед этим ему хочется узнать, насколько быстро, в среднем, он может получить искомую перестановку? Вася хочет получить эту перестановку как можно быстрее и выбирает кубики, которые он будет перемешивать, соответственно.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 1000$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит целое число N .

Вторая строка содержит N целых чисел от 1 до N — перестановка, которую хочет получить Вася.

Формат выходного файла

Выведите единственное число — среднее количество перемешиваний, после которых Вася получит искомую перестановку.

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 2 1 3	2.0
3 3 1 2	3.0

Пояснение

В первом примере Вася каждый раз перемешивает первые два кубика. С вероятностью $\frac{1}{2}$ каждое перемешивание переставит кубики местами, и на этом процесс закончится. В среднем это произойдёт после двух перемешиваний.

Задача С. Полный набор (Юниорская лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася продолжает умирать от скуки. Чтобы хоть как-то развлечься, он взял N кубиков, пронумерованных от 1 до N , перемешал их и взял K из них наобум, после чего записал их номера и вернул их в общую кучу. Затем он повторил эти действия: снова перемешал, снова взял K кубиков, и так далее. И теперь у него возник вопрос: сколько раз нужно так сделать, чтобы каждый кубик был взят хотя бы по одному разу?

Ограничения

$$1 \leq N \leq 1000$$

$$1 \leq K \leq N$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и K .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — среднее количество итераций до того, как каждый кубик будет взят хотя бы по разу. Выведите ответ с относительной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 1	11.4166667
5 5	1.0

Задача D. Питание

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася решил отправиться в путешествие. Сейчас он летит на самолёте, где как раз начинают раздавать обед. Обед бывает двух видов — мясной и рыбный, и бортпроводники спрашивают у каждого из пассажиров, какой вид обеда он предпочитает.

Но Вася знает, что каждого вида обеда в отдельности не хватит на всех пассажиров. Если один из видов заканчивается, бортпроводники перестают спрашивать пассажиров об их предпочтениях и просто дают им то, что осталось. Вася очень хочет получить рыбный обед. Он знает, что на самолёт, в котором летят N пассажиров, взято N_1 мясных и N_2 рыбных обеда. Кроме того, он посмотрел, в каком порядке раздают обеды, и заметил, что он I -й по счёту. Также он предусмотрительно раздобыл статистику, из которой узнал, что рыбные обеды предпочитают $P\%$ пассажиров. Теперь ему не терпится узнать: какой у него шанс получить рыбный обед?

Ограничения

$$\begin{aligned}0 &\leq N_1 \leq 1000 \\0 &\leq N_2 \leq 1000 \\1 &\leq N \leq N_1 + N_2 \\1 &\leq I \leq N \\0 &\leq P \leq 100\end{aligned}$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит пять целых чисел: N , N_1 , N_2 , I и P .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — вероятность Васи получить рыбный обед. Выведите ответ с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
10 5 5 10 50	0.5
10 8 7 8 60	0.9720064

Задача Е. Секретный код

Вход: `stdin`
 Выход: `stdout`
 Ограничение по времени: 1 с
 Ограничение по памяти: 256 Мб

Вернувшись из путешествия, Вася был неприятно удивлён: на подъездные двери его дома висел новый кодовый замок. Васе не может попасть себе домой! Кодовый замок содержит N дисков, каждый из которых может находиться в одном из M положений. Ровно одна комбинация является подходящей. Внимательно осмотрев диски, Вася по отпечаткам пальцев и царапинам определил вероятность каждого из положений для каждого диска. Теперь у Васи есть K попыток подобрать код: если он не успеет, то бдительные соседи вызовут полицию, и Васе придётся долго доказывать, что он не вор, а просто пытается попасть домой. Помогите Васе посчитать максимальную вероятность оказаться дома, а не в полиции.

Ограничения

$1 \leq N \leq 100$
 $1 \leq M \leq 20$
 $1 \leq K \leq 100$
 $0 \leq P_{ij} \leq 100$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит три целых числа: N , M и K .

Следующие N строк содержат по M целых чисел каждая: j -е число i -й строки (P_{ij}) — вероятность того, что i -й диск в подходящей комбинации находится в положении j . Гарантируется, что $\sum_{j=1}^M P_{ij} = 100$.

Формат выходного файла

Выведите единственное число — вероятность Васи успеть подобрать код. Выведите ответ с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2 2 1 50 50 10 90	0.45
3 5 4 10 15 20 25 30 1 2 3 4 90 100 0 0 0 0	0.81

Задача F. Dura Lex

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася обожает заказывать новые гаджеты из-за границы. К сожалению, для Васи, недавно ввели новые правила таможенного контроля, согласно которым для получения каждого гаджета Васе нужно получить N справок. Получить каждую справку непросто — чтобы получить i -ю справку, нужно отстоять в очереди D_i дней, причём одновременно можно стоять в очереди не более чем за одной справкой. И что самое обидное, в выдаче i -й справки отказывают с вероятностью $P_i\%$, причём совершенно случайно, и более того, если в выдаче справки отказано, то все предыдущие справки автоматически аннулируются, и всё приходится начинать сначала. Хоть одно радует — справки можно получать в любом порядке.

Вася хочет получить новый гаджет во что бы то ни стало. Он будет пытаться собрать все справки, пока не добьётся успеха. Помогите ему выбрать порядок получения справок таким образом, чтобы минимизировать среднее время, за которое он соберёт их все.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 10^5$$
$$0 \leq D_i \leq 1000$$
$$0 \leq P_i < 100$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит целое число N .

Следующие N строк содержат по два целых числа каждая: D_i и P_i .

Формат выходного файла

Выведите N целых чисел от 1 до N — искомую перестановку. Если оптимальных перестановок несколько, выведите лексикографически минимальную.

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 1 10 10 10 5 90	3 1 2
3 2 20 3 30 4 40	1 2 3

Задача G. Путь к знаниям

Вход: `stdin`
 Выход: `stdout`
 Ограничение по времени: 1 с
 Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася учится в университете и каждый день ходит туда пешком. Город, в котором живёт Вася, представляет собой неориентированный граф. Вася решил использовать научный подход в выборе дороги, поэтому он изучил карту города и нашёл все кратчайшие маршруты от дома до университета. Теперь каждый раз, когда Вася идёт в университет или обратно, он выбирает один из маршрутов, причём каждый маршрут выбирается с равной вероятностью.

Через несколько дней Вася заметил, что через некоторые перекрёстки он ходит чаще, чем через другие. Он решил посчитать, сколько раз в день он в среднем проходит через каждый перекрёсток. Но, поскольку он занят учёбой, он поручил это сделать вам.

Ограничения

$1 \leq N \leq 10^5$
 $0 \leq M \leq 10^5$
 $1 \leq A_i, B_i \leq N$
 $1 \leq L_i \leq 10000$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и M — количество перекрёстков и дорог в городе, где живёт Вася.

Каждая из следующих M строчек соответствует одной улице и содержит три целых числа A_i , B_i и L_i — номера перекрёстков, которые соединяет улица, и её длину в километрах.

Дом Васи находится рядом с первым перекрёстком, а университет — рядом с N -м. Гарантируется, что от дома Васи можно дойти до университета по дорогам.

Формат выходного файла

Выведите N чисел — среднее количество проходов в день через перекрёстки с первого по N -й. Выводите числа с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} . Не забывайте, что Вася проходит по городу два раза в день — в университет и обратно.

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 3 1 2 1 2 3 1 1 3 1	2.0 0.0 2.0
4 4 1 2 1 1 3 1 2 4 1 3 4 1	2.0 1.0 1.0 2.0

Задача Н. Гранит науки

Вход: `stdin`
 Выход: `stdout`
 Ограничение по времени: 1 с
 Ограничение по памяти: 256 Мб

В университете, где учится Вася, начинается новый семестр. В новом семестре Васе предстоят занятия по N предметам, причём по каждому предмету занятия будут проходить каждый день. Перед началом семестра Вася узнал, сколько всего занятий планируется по каждому из предметов: по i -му предмету планируется N_i занятий для всех i от одного до N . Кроме того, от студентов старших курсов Вася узнал трудность каждого из занятий: число H_{ij} для всех i и j обозначает трудность j -го занятия по i -му предмету.

Многие преподаватели ещё не вернулись из отпусков, поэтому занятия по некоторым предметам начнутся не сразу. Если точнее, то первый день занятий по каждому из предметов выбирается равновероятно из первых M учебных дней. Может даже получиться так, что в первый учебный день вообще не будет занятий. После того как занятия по какому-то предмету начинаются, они проходят регулярно, по одному занятию в день, пока не будут проведены все N_i занятий.

Во время учёбы Вася устаёт. Вася посчитал, что за один день его усталость равна квадрату суммарной трудности всех занятий в этот день. Чтобы лучше понять, что ему предстоит, Вася хочет узнать, чему будет равна его суммарная усталость за весь семестр. Поскольку Вася ещё не знает, когда именно начнутся занятия, его интересует среднее значение.

Ограничения

$1 \leq N \leq 500$
 $1 \leq M \leq 500$
 $1 \leq N_i \leq 500$
 $0 \leq H_{ij} \leq 1000$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M .

Каждая из следующих N строчек соответствует одному предмету и содержит целое число N_i — число занятий по этому предмету, — и N_i целых чисел H_{ij} — трудность каждого из этих занятий.

Формат выходного файла

Выведите единственное число — среднюю суммарную усталость Васи за семестр. Выведите ответ с абсолютной или относительной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2 1 1 1 1 2	9.0
3 3 1 3 2 1 1 3 0 0 0	14.3333333

Задача I. Вероятный диагноз

Вход:	stdin
Выход:	stdout
Ограничение по времени:	1 с
Ограничение по памяти:	256 Мб

В качестве курсовой работы Вася проектирует информационную систему больницы. Сейчас ему нужно написать компонент, который ставит предварительный диагноз на основе статистических данных.

В программу загружена информация об N болезнях и M возможных симптомах. Для каждой болезни известна вероятность того, что у больного будет проявляться каждый из симптомов. Аналогичная информация известна и для здоровых людей. Вася предполагает, что каждый из пациентов болен не более чем одной болезнью, а также то, что если зафиксировать болезнь (или её отсутствие), то различные симптомы будут проявляться независимо друг от друга.

В программу загружается информация о K пациентах. Для каждого из пациентов известно, что некоторые из симптомов у него проявляются, а некоторые нет, про некоторые же из симптомов ничего не известно. Нужно определить вероятность того, что он болен каждой из известных болезней.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 200$$

$$1 \leq M \leq 200$$

$$1 \leq K \leq 200$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M .

Следующая строка содержит M чисел — вероятность проявления каждого из симптомов у здорового человека.

Следующие N строк содержат информацию о болезнях. Каждая из них содержит $M+1$ чисел: вероятность того, что человек болен этой болезнью (сумма этих вероятностей по всем болезням не превосходит 100%), и вероятность проявления каждого из симптомов, если человек болен этой болезнью.

Следующая строка содержит единственное число K .

Следующие K строк содержат информацию о пациентах: каждая из них содержит строку длины M , каждый из символов которой равен +, если соответствующий симптом у пациента проявляется, -, если не проявляется, или ?, если о наличии этого симптома нет сведений.

Все вероятности во входном файле указаны в процентах, это числа от 0 до 100 ровно с двумя знаками после точки. Гарантируется, что комбинация симптомов для каждого пациента имеет ненулевую вероятность.

Формат выходного файла

Выведите K строк — по одной на каждого пациента. Каждая строка должна содержать N чисел — вероятности того, что соответствующий пациент болен каждой из болезней. Выводите вероятности как числа от 0 до 1 с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

stdin	stdout
1 2 10.00 10.00 40.00 90.00 90.00 3 ?? ++ +-	0.4000000 0.9818182 0.4000000
2 3 10.00 30.00 50.00 10.00 50.00 50.00 50.00 1.00 20.00 30.00 20.00 4 --? ++? ??- ---	0.0422797 0.0094707 0.4780115 0.0114723 0.0994036 0.0159046 0.0420408 0.0150674

Задача J. Зоологический эксперимент

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася занимается в зоологическом кружке и ставит там эксперименты над шушпанчиками. В одном из экспериментов он помещает двух шушпанчиков в лабиринт, который представляет собой неориентированный граф. Каждую секунду каждый из шушпанчиков выбирает одну из вершин лабиринта, смежную с текущей, и прыгает туда. Шушпанчики выбирают каждую из смежных вершин с равной вероятностью. Хотя они и находятся в одном лабиринте, они никак не реагируют друг на друга и движутся совершенно независимо. По крайней мере, Вася так считает. Чтобы проверить эту гипотезу, он решил измерить, какую часть времени, в среднем, шушпанчики проводят в одной и той же вершине. Чтобы избежать погрешности, Вася усредняет долю секунд, которую шушпанчики находились в одной вершине, за продолжительный период времени. Также Вася считает, что несмотря на то, что шушпанчики никак не реагируют друг на друга, они выдерживают ритм с такой точностью, что прыгали всё это время совершенно синхронно. Необходимо сделать теоретический расчёт этой величины.

Ограничения

$$2 \leq N \leq 100$$

$$1 \leq M \leq 10000$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M — количество вершин и рёбер в лабиринте.

Каждая из следующих M строк содержит два целых числа — номера вершин (от 1 до N), соединённых ребром. Гарантируется, что в графе нет петель, параллельных рёбер и изолированных вершин.

Следующая строка содержит два целых числа от 1 до N — номера вершин, в которую были изначально помещены шушпанчики. Эти номера могут совпадать. Шушпанчики начинают движение одновременно.

Формат выходного файла

Выведите единственное число — долю времени, которую шушпанчики должны проводить в одной и той же вершине, если Васины предположения верны.

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 5 1 2 2 3 3 4 4 5 1 5 1 2	0.2

Задача К. Игра (Высшая лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася встретил приятеля, который предложил ему сыграть на коллекционные карты. Игра проходит в несколько раундов, и Вася рассчитал, что в каждом раунде он может выиграть с вероятностью $P\%$. Если он выигрывает раунд, то приятель отдаёт ему N_1 коллекционных карт, иначе Вася отдаёт приятелю N_2 коллекционных карт. Когда проигравшему нечем платить, игра заканчивается, и тот, у кого закончились карты, считается проигравшим всю игру. У Васи M_1 коллекционных карт, и он знает, что у приятеля M_2 коллекционных карт. Чтобы решить, стоит ли играть, Вася хочет посчитать вероятность своего выигрыша при таких условиях, но ему это не под силу. Помогите ему.

Ограничения

$$1 \leq N_1, N_2, M_1, M_2 \leq 50$$

$$0 \leq P \leq 100$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит пять целых числа: N_1 , N_2 , M_1 , M_2 и P .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — вероятность Васи выиграть всю игру. Выведите ответ с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 1 10 10 50	0.5
2 1 10 10 40	0.8943674

Задача L. Опасная игра (Высшая лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Вася попал в серьёзную передерягу. Он задолжал мафии N долларов, и время расплаты почти подошло. Вася хорошо знает, чем грозит несвоевременный возврат долга, поэтому он хочет собрать N долларов любой ценой.

Однако, на данный момент у него есть только M долларов. Приятель, который узнал о проблемах Васи, предложил Васе игру — в этот раз на деньги. У Васи есть K попыток сделать ставку на любую сумму от нуля до той суммы, которая у него есть — не обязательно даже целую. С вероятностью $P\%$ Вася получает ставку в двойном объёме, иначе не получает ничего. Васе не важно, сколько денег у него останется в итоге, главное, чтобы было N долларов, чтобы расплатиться. Вася, конечно же, играет оптимально. Узнайте, с какой вероятностью ему повезёт и он расплатится деньгами.

Ограничения

$$0 \leq N \leq 10^9$$

$$0 \leq M \leq 10^9$$

$$1 \leq K \leq 12$$

$$0 \leq P \leq 100$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит четыре целых числа: N , M , K и P .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — вероятность собрать достаточную сумму. Выведите ответ с абсолютной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1000000 750000 1 10	0.1
1000000 750000 2 10	0.19

Задача М. Хеш-таблица (Высшая лига)

Вход: `stdin`
Выход: `stdout`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Недавно Вася узнал про новую структуру данных: хеш-таблицу с открытой адресацией. Хеш-таблица с открытой адресацией состоит из N ячеек, пронумерованных от 1 до N . Каждая из них может быть или свободна, или хранить какое-то значение. При вставке нового значения от него вычисляется хеш — случайное число от 1 до N (назовём его h) — после чего, если ячейка под номером h свободна, то значение записывается в нее. Иначе, если ячейка $h + 1$ свободна, то значение вставляется в неё, иначе проверяются ячейки $h + 2$, $h + 3$ и так далее. Если поиск дошёл до N -й ячейки, и она тоже занята, поиск продолжается с ячейки под номером 1. Таким образом, пока в таблице есть свободные места, значение так или иначе будет добавлено.

Каждая проверка ячейки, которая оказалась занята, называется коллизией. Например, если значение, хеш которого равен h , оказалось в ячейке $h + 2$, то при его вставке произошли две коллизии. Коллизии замедляют работу хеш-таблицы, поэтому Вася решил узнать, сколько коллизий будет в среднем, если в пустую хеш-таблицу вставить M различных элементов. А вычислять, как всегда, вам.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 100$$

$$0 \leq M \leq N$$

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N и M .

Формат выходного файла

Выведите единственное число — среднее количество коллизий. Выведите ответ с абсолютной или относительной погрешностью не более 10^{-7} .

Пример

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 1	0.0
10 2	0.1