

Задача А. Игры уголовников

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Случилось ужасное! Товарищ майор узнал, что вы репостнули мем про [данные удалены], написали комментарий [данные удалены], лайкнули очередной [данные удалены], да и ещё и сходили на [данные удалены]! Теперь вы официально экстремист, а за это вам грозит тюремный срок на 100 лет!

В тюрьме вы сразу повстречали заядлого уголовника Антона, который предложил вам сыграть в особую тюремную игру уголовников. Игра заключается в следующем: есть 2 игрока, один — чётный, а другой — нечётный. В каждом раунде игры оба игрока показывают один или два пальца. Если a — сумма показанных пальцев, то если a чётно, то нечётный игрок платит чётному a монет, а если a нечётно, то чётный игрок платит нечётному a монет. Условия одинаковы, поэтому Антон предложил вам самим выбрать, чётным вы будете или нечётным. После этого каждый день своего десятилетнего заключения (всего $365 * 100 = 36500$ дней) вы сыграете с Антоном по партии. Ваша цель — не остаться в минусе и в конце своего заключения не потерять свои деньги после всех 36500 партий. Вам лениво каждый раз приходиться к Антону и играть с ним в эту игру, поэтому вы решили написать программу, играющую за вас.

Протокол взаимодействия

Это интерактивная задача.

В первой строке выведете 0, если вы хотите играть за чётного игрока, или 1, если вы хотите играть за нечётного.

После этого следующие 36500 ходов пройдут следующим образом. Выведите одно число 1 или 2 — количество пальцев, которое вы показываете в этом раунде. В ответ на это программа жюри, имитирующая Антона, выведет вам одно число 1 или 2 — количество пальцев, которое показывает Антон. Гарантируется, что в i -й ход выведенное интерактором число никак не зависит от того, какое число вы вывели в i -й ход, т.е. программа Антон играет честно.

После 36500 ходов программа жюри выведет ваш баланс — разницу полученных и отданных вами монет. В случае, если баланс неотрицательный, ваша программа будет считаться верной.

Все строки завершайте символом перевода строки и сбросом буфера ввода. Все числа программы жюри выводятся в новой строке. Для удобства в примере показана игра, состоящая из 4 партий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
	0
1	1
2	1
1	2
2	2
0	

Задача В. Неисправный робот

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

Робот, вышедший из-под контроля, находится на плоскости и делает k случайных шагов. На каждом шаге робот выбирает случайно одно из четырех направлений и делает шаг в этом направлении. Вероятность того, что робот выберет шаг на север, юг, восток или запад равна n , s , e и w процентов, соответственно.

Путь робота называется простым, если он посещает каждую точку не более одного раза (стартовая точка робота это всегда первая посещенная точка). Посчитайте вероятность того, что путь робота окажется простым. Например, «EENE» и «ENW» являются простыми, а «ENWS» и «WWWWSNE» — нет («N», «S», «E» и «W» обозначают шаг на север, юг, восток и запад, соответственно). Посчитайте вероятность того, что путь робота окажется простым.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся числа k , n , s , e и w ($1 \leq k \leq 14$, $n, s, e, w \geq 0$, $n + s + e + w = 100$) — количество шагов и вероятности сделать шаг на север, юг, восток и запад в процентах.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — вероятность того, что путь робота будет простым. Абсолютная или относительная погрешность не должна превосходить 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 25 25 25 25	1.0000000000000000
2 25 25 25 25	0.7500000000000000
7 4 75 13 8	0.675763166323200

Задача С. Эскалатор

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

Илья устал от олимпиадного программирования, ушёл из университета и устроился на работу в мажораналде метрополитен. Перед ним поставили задачу определения нагрузки на эскалатор.

Пусть n человек стоят в очереди на эскалатор. В каждую секунду происходит одно из двух: либо первый человек в очереди с вероятностью p заходит на эскалатор, либо первый человек в очереди с вероятностью $1 - p$ остаётся стоять на месте, не в силах совладать с боязнью эскалаторов, задерживая при этом всю очередь за ним.

i -й в очереди не сможет зайти на эскалатор, пока на него не зайдут люди с номерами от 1 до $i - 1$ включительно. За одну секунду может зайти только один человек. Так как эскалатор бесконечный, то, единожды зайдя на него, человек никогда с него не сойдёт, т. е. будет ехать на нем в эту и в любую последующую секунды. Илье нужно посчитать математическое ожидание количества людей, которые будут находиться на эскалаторе после t секунд.

Вам необходимо помочь ему в решении этой непростой задачи.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных заданы три числа n, p, t ($1 \leq n, t \leq 2000, 0 \leq p \leq 1$). Числа n и t — целые, число p — вещественное, заданное ровно с двумя знаками после запятой.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — математическое ожидание количества людей, которые будут на эскалаторе через t секунд. Абсолютная или относительная погрешность не должна превышать 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0.50 1	0.5000000000
1 0.50 4	0.9375000000
4 0.20 2	0.4000000000

Задача D. Долгая игра

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

Леша очень любит играть с кубиками. Иногда он строит из них стены, иногда рисует на них буквы, а затем составляет слова, но сегодня особенный день, ведь к Леше в гости пришла Полина, поэтому Леша придумал новую игру.

Перед началом игры Леша достал из шкафа N кубиков, после чего на каждом кубике написал число от 1 до N . Разумеется, ни на каких двух кубиках Леша не написал одно и то же число.

После успешной подготовки к игре Леша надел на глаза повязку, благодаря которой он больше не видит кубики и числа, написанные на них. Далее Леша и Полина по очереди делают ходы, причем первым ходит Леша, ведь кубики принадлежат ему!

Своим первым ходом Леша случайно равномерно перемешивает все лежащие перед ним кубики и выкладывает их в ряд. После этого Полина во время своего хода сообщает ему, какие кубики лежат на своем месте. Будем говорить, что кубик с написанным на нем числом A лежит на своем месте, если слева от него находятся ровно $A - 1$ кубиков. Во время всех следующих ходов Леша не будет трогать кубики, которые лежат на своем месте.

Далее Леша снова перемешивает все кубики, которые лежат не на своих местах, а Полина сообщает ему, какие из них оказались на своем месте. Игра продолжается до тех пор, пока все кубики не окажутся на своих местах.

Перед началом игры Леше стало интересно, насколько много ходов ему придется сделать. Посчитайте математическое ожидание количества ходов Леша, с учетом первого хода.

Формат входных данных

В единственной строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^6$) — количество кубиков, которые есть у Леша.

Формат выходных данных

Нетрудно показать, что ответ можно представить в виде несократимой дроби $\frac{P}{Q}$.

В качестве ответа выведите $P \cdot Q^{-1} \pmod{998\,244\,353}$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	2

Замечание

В первом примере у Леша есть всего один кубик, который после его первого хода с вероятностью 1 окажется на своем месте. Значит, математическое ожидание количества ходов Леша равно 1.

Во втором примере у Леша есть два кубика. С вероятностью $\frac{1}{2}$ после первого же хода они оба окажутся на своих местах и игра закончится, и с вероятностью $\frac{1}{2}$ ни один из кубиков не окажется на своем месте, и Леша окажется в том же положении, что и в начале игры. Тогда можно понять, что вероятность того, что игра закончится ровно через k ходов, равна $\frac{1}{2^k}$. Можно показать, что математическое ожидание этой случайной величины равно 2.

Напомним, что математическое ожидание случайной величины X равно

$$\sum_i x_i \cdot P(X = x_i)$$

Здесь $P(X = x_i)$ — вероятность того, что значение случайной величины равно x_i , а x_i — все возможные значения случайной величины.

Также напомним, что $Q \cdot Q^{-1} \equiv 1 \pmod{998\,244\,353}$.

Задача Е. Телешоу

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

В телешоу, которое скоро планируется к запуску на одном из крупных телеканалов, участнику предлагается пройти следующее испытание. Есть n островов, пронумерованных числами от 1 до n . Острова расположены в ряд, i -й и $i + 1$ -й острова соединены двумя внешне одинаковыми мостами. Цель участника — начав на первом острове и перемещаясь по мостам, дойти до последнего острова.

Однако, все осложняется тем, что один из двух мостов, которыми соединены i -й и $i + 1$ -й острова, разваливается, если на него ступает участник. После этого участник падает в воду, и его относит течением к первому острову. По другому мосту участник переходит между островами без проблем.

Каждый раз, когда участник видит перед собой два моста, ни по одному из которых он еще не ходил, он равновероятно выбирает один из них и идет по нему. Иначе он идет по тому мосту, который не разваливается.

Для того, чтобы определить, сколько времени в эфире требуется выделить для этого телешоу, необходимо выяснить, сколько в среднем участник будет тратить времени на прохождение трассы. Считается, что больше всего времени участник тратит на проход по мосту, поэтому вам необходимо посчитать, сколько в среднем раз участник будет проходить по мосту. Проход по мосту, который развалился под участником, также считается проходом по мосту.

Помогите организаторам телешоу определить это значение.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число k — количество наборов входных данных, которые необходимо обработать ($1 \leq k < 1000$). Каждый из наборов входных данных задается в отдельной строке и представляет собой целое число n ($2 \leq n \leq 1000$).

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите в отдельной строке одно вещественное число — среднее количество мостов, которое понадобится пройти участнику, чтобы добраться от первого до последнего острова. Оно должно быть выведено с точностью не хуже 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1.5000000000000000
2	

Задача F. Автоматический ответатель

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

Жюри олимпиады надоело отвечать на вопросы участников, поэтому они собрали автоматический ответатель. У ответателя есть $n + 2$ состояния. Изначально он находится в состоянии 1. Состояния $n + 1$ и $n + 2$ являются терминальными. Если ответатель оказывается в состоянии $n + 1$, он отвечает «Без комментариев», если он оказывается в состоянии $n + 2$ — то «Смотри условие». Состояния от 1 до n являются промежуточными. Если ответатель находится в состоянии i , то на следующем шаге он перейдет в состояние j с вероятностью $p_{i,j}$.

Вам дано описание ответателя. Определите, с какой вероятностью он отвечает «Без комментариев».

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 50$). Следующие n строк содержат по $n + 2$ числа — вероятности $p_{i,j}$ в процентах ($1 \leq p_{i,j} \leq 99$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — вероятность того, что ответатель ответит «Без комментариев». Относительная или абсолютная погрешность не должна превышать 10^{-6} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 50 20 30	0.4

Задача G. Бешеный конь

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

Бешеный конь стоит на шахматной доске размера $n \times m$. Каждый раз он с вероятностью $1/8$ делает один из 8 ходов. Если в результате хода конь оказывается за пределами доски, игра для него трагически заканчивается. Для каждой клетки доски найдите математическое ожидание числа ходов, если эта клетка будет начальной.

Формат входных данных

Ввод содержит числа n и m ($n \times m \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите таблицу $n \times m$, в каждой ячейке которой написан ответ для соответствующей клетки. Абсолютная или относительная погрешность ответа должна быть не более 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3	1.3333333333 1.3333333333 1.3333333333 1.3333333333 1.0000000000 1.3333333333 1.3333333333 1.3333333333 1.3333333333
5 2	1.1612903226 1.1612903226 1.1428571429 1.1428571429 1.2903225806 1.2903225806 1.1428571429 1.1428571429 1.1612903226 1.1612903226

Задача Н. Красивые зеркала

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

У Creatnx есть n зеркал, пронумерованных от 1 до n . Каждый день Creatnx спрашивает ровно одно зеркало «Красивый ли я?». i -е зеркало скажет Creatnx, что он красивый с вероятностью $\frac{p_i}{100}$ для всех $1 \leq i \leq n$.

Creatnx спрашивает зеркала одно за другим, начиная с 1-о зеркала. Каждый день, если он спрашивает i -е зеркало, есть две возможности:

- i -е зеркало скажет Creatnx, что он красивый. В этом случае, если $i = n$ Creatnx остановится и станет счастливым, иначе он продолжит спрашивать $i + 1$ -е зеркало на следующий день;
- В другом случае Creatnx очень расстроится. На следующий день, Creatnx начнет спрашивать 1-е зеркало заново.

Вам нужно посчитать математическое ожидание количества дней, до того как Creatnx станет счастливым.

Это число нужно найти по модулю 998244353. Формально, пусть $M = 998244353$. Можно показать, что ответ может быть представлен в виде несократимой дроби $\frac{p}{q}$, где p и q целые числа и $q \not\equiv 0 \pmod{M}$. Выведите целое число, равное $p \cdot q^{-1} \pmod{M}$. Другими словами, выведите такое целое число x , что $0 \leq x < M$ и $x \cdot q \equiv p \pmod{M}$.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество зеркал.
Во второй строке находится n целых чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите ответ по модулю 998244353 в единственной строке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 50	2
3 10 20 50	112

Замечание

В первом тесте, есть единственное зеркало и оно говорит, что Creatnx красивый с вероятностью $\frac{1}{2}$. Поэтому математическое ожидание количества дней, пока Creatnx не станет счастливым равно 2.