

Задача А. Экзамен

Имя входного файла: `exam.in`
Имя выходного файла: `exam.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Экзамен по дискретной математике у группы, состоящей из n человек, принимают k преподавателей. При этом i -й преподаватель опрашивает ровно p_i студентов. У каждого студента ровно одна попытка на сдачу экзамена, и гарантируется, что будут опрошены все студенты. На основе предыдущих экзаменов, известно, что шанс произвольного студента сдать экзамен i -му преподавателю равен $m_i\%$. Требуется найти вероятность, с которой произвольный студент сдаст экзамен.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержатся два целых числа k и n ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$). В следующих k строках содержится по два целых числа p_i и m_i ($1 \leq p_i \leq 10^6, 0 \leq m_i \leq 100$). Гарантируется, что $\sum_{i=1}^k p_i = n$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно число — вероятность того, что произвольный студент сдаст экзамен, с абсолютной точностью не менее 10^{-5} .

Пример

| <code>exam.in</code> | <code>exam.out</code> |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 3 10 2 50 5 60 3 30 | 0.49 |
| 4 20 3 85 12 14 4 1 1 100 | 0.2635 |

Задача В. Соревнование по стрельбе

Имя входного файла: `shooter.in`
Имя выходного файла: `shooter.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Сегодня проходит очередное соревнование по стрельбе из ружья. На него пришли n участников. Так как соревнование проходит не первый год, то для каждого участника известна вероятность p_i его попадания в мишень. Только что один из участников выстрелил по одной мишени m раз, но ни разу не попал. Требуется найти вероятность того, что выстрелы произведены стрелком с номером k .

Формат входного файла

В первой строке дано три целых числа n , m и k — количество участников соревнования, число выстрелов участника и номер стрелка, соответственно. ($1 \leq n \leq 10000$, $1 \leq m \leq 3$, $1 \leq k \leq n$). Далее следует n чисел p_i — вероятность попадания в мишень для i -го участника. ($0 \leq p_i \leq 1$).

Формат выходного файла

Требуется вывести одно число — вероятность того, что выстрелы произведены стрелком с номером k . Ответ следует выводить с точностью не менее 10^{-13} .

Пример

| shooter.in | shooter.out |
|----------------------|-----------------|
| 3 2 1 0.3 0.5 0.8 | 0.6282051282051 |

Задача С. Лотерея

Имя входного файла: `lottery.in`
Имя выходного файла: `lottery.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Петя придумал лотерею со следующими правилами:

- Билет стоит N рублей.
- На билете есть M строк.
- В строке с номером i содержится a_i полей, из которых только одно выигрышное. Игрок начинает выбирать по одному полю, начиная с первой строки. Если он угадал, то он переходит к следующей строке. Если нет — игра останавливается, и игрок забирает b_{i-1} рублей (b_0 считается равным нулю). Если игрок угадал все поля, то его выигрыш равен b_M .

Требуется найти, сколько прибыли(убытков) в среднем будет получать Петя за один проданный билет.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержатся два целых числа N и M ($1 \leq M, N \leq 10^5$). В следующих M строках содержится по два целых числа a_i и b_i ($2 \leq a_i \leq 100$, $1 \leq b_i \leq 10^5$). Гарантируется, что $b_{i+1} \geq b_i$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно число — математическое ожидание прибыли от одного билета с относительной погрешностью не более 0.1%.

Пример

| lottery.in | lottery.out |
|---|-------------|
| 50 4 2 50 2 100 3 150 3 200 | 6.94444444 |
| 50 4 2 50 2 100 2 200 2 400 | -12.5 |

Примечание

Во втором примере Петя несет убыток в среднем в 12.5 рублей.

Задача D. Эргодическая марковская цепь

Имя входного файла: `markchain.in`
Имя выходного файла: `markchain.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Дана регулярная марковская цепь. Найдите ее эргодическое распределение.

Формат входного файла

В первой строке дано число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество состояний в цепи. В следующих n строках находится по n чисел, причем j -е число в $i + 1$ -й строке обозначает вероятность перехода из состояния i в состояние j . Сумма вероятностей всех переходов из каждого состояния равна 1.

Формат выходного файла

В i -й строке выведите вероятность оказаться в i -м состоянии после бесконечного количества шагов с точностью не менее 10^{-4} .

Пример

| markchain.in | markchain.out |
|--------------|---------------|
| 2 | 0.5 |
| 0.5 0.5 | 0.5 |
| 0.5 0.5 | |