

Задача А. Золушка

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Злая Мачеха привела Золушку на голубятню, где есть $2n \times 2n$ клеток и требует рассадить в них от 1 до $4n^2$ голубей так, чтобы количество голубей в каждой клетке не повторялось. При этом чем больше голубей окажется в соседних клетках, тем сильнее они кричат и не дают спать Мачехе. Помогите Золушке рассадить птиц таким образом, чтобы максимальная сумма голубей между соседними клетками была минимальной. Клетки считаются соседними, если у них общая сторона.

Формат входного файла

Единственная строка входного файла содержит целое число n , требуемое для определения размерности матрицы ($1 \leq n \leq 100$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке элементы таблицы через пробел.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
1	2 3 4 1

Задача В. Последовательность

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 4 second
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Задано некоторое натуральное число N . Необходимо в последовательности $1, 2, \dots, N$ найти самую длинную подпоследовательность A такую, чтобы каждый ее элемент A_i делился на ее же элемент A_j для всех $i > j$.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла задано единственное натуральное число N , $1 \leq n \leq 10^{(10^4)}$.

Формат выходного файла

В единственную строку выходного файла выведите единственное натуральное число - длину искомой подпоследовательности A .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
14	4

Задача С. Лабиринт

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 2 second
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Задан лабиринт $N \times N$, некоторые клетки которого могут быть заняты. Дан путь робота длины k по этому лабиринту без указания его начального положения. Известно, что робот до начала движения стоит в одной из свободных клеток. Необходимо определить наименьшее количество передвижений по пути, после которого можно точно определить, где находится робот.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа через пробел $N(1 \leq N \leq 100)$ и $k(0 \leq k \leq 10^5)$. В следующих N строках задана карта лабиринта как совокупность 0 и 1 без пробелов: 1 – занятая клетка, 0 – свободная. В последней строке дана последовательность из $k(0 \leq k \leq 10^5)$ символов. Символы задают движение робота по лабиринту: символ U — вверх, D — вниз, R — вправо, L — влево. Других символов в строке передвижений нет, все символы в верхнем регистре латиницы.

Формат выходного файла

В единственной строке выходного файла выведите единственное целое число не меньше нуля - наименьшее количество передвижений по пути, после которого можно точно определить местоположение робота. Если ответ не существует, либо входные данные некорректны, выведите -1.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2 0 11 01	0
2 0 11 11	-1
2 1 11 01 R	-1
3 3 000 010 000 RDU	2

Задача D. Треугольный стол

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Министерство Переговоров хочет построить новый зал для переговоров. В нем планируют поставить большой треугольный стол для переговоров. По плану новый зал должен иметь форму правильного N -угольника. Зная длину сторон стола, укажите наименьшую возможную площадь зала, при которой стол в нее помещается.

Формат входного файла

В единственной строке ввода записаны четыре натуральных числа: N — количество углов в новом зале переговоров ($3 \leq N \leq 100$); a, b, c — длины сторон стола ($1 \leq a \leq b \leq c \leq 100, a + b > c$).

Формат выходного файла

Вывод должен содержать одно действительное число — наименьшую возможную площадь зала, вычисленную с точностью до 10^{-4} .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
4 5 5 5	23.325318

Задача Е. PublicBank

Имя входного файла:	стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Студент Вова только что выпустился из университета и был принят на работу программистом в крупный банк “PublicBank”. Банку нужна новая база данных, поддерживающая работу с N записями, пронумерованными от 1 до N . Когда в базу приходит запрос о записи № j ($1 \leq j \leq N$), необходимо найти её в базе и вернуть данные, связанные с этой записью. Статистически, запрос о записи № j поступает с некоей известной вероятностью p_j .

Единственным языком программирования, который Вова помнит из университетского курса, является Lisp. Главной структурой данных в Lisp являются односвязные списки, на основе которых Вова и реализовал требуемую базу данных. Как известно, сложность доступа к элементу односвязного списка пропорциональна позиции этого элемента в списке. Поэтому при поступлении запроса о записи № j , которая сейчас находится на позиции № i в односвязном списке, Вовина база данных просматривает ровно i ячеек списка в поиске записи № j . Просмотр одной ячейки списка на сервере PublicBank занимает 1 мс.

Чтобы время реакции базы данных не было чудовищно большим, Вова встроил в свою программу эвристику. Каждый раз после обработки запроса о какой-нибудь записи он вырезает эту запись из текущей позиции в односвязном списке и переставляет её в голову списка. Вова надеется, что таким образом часто запрашиваемые записи потребуют меньше времени на обработку.

Предположим, что Вовину базу данных развернули на сервере PublicBank и дали поработать достаточно долгое время (почти бесконечное время, по факту: в пользователях у PublicBank всё равно недостатка не будет). Каково ожидаемое время обработки очередного запроса базой в этом необозримом будущем?

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит единственное целое число N ($1 \leq N \leq 10^4$). Вторая строка содержит N вещественных чисел $p_1, \dots, p_N$ через пробелы, каждое с пятью знаками после десятичной точки – статистические вероятности запросов к записям $1, \dots, N$. Гарантируется, что

$$\sum_{i=1}^N p_i = 1.$$

Формат выходного файла

Выведите единственное вещественное число – ожидаемое время обработки запроса в будущем, измеренное в миллисекундах. Абсолютная или относительная погрешность ответа не должна превышать 10^{-4} .

Примеры

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
1 1	1.00000000
2 0.50000 0.50000	1.50000000
3 0.50000 0.25000 0.25000	1.91666667
5 0.14388 0.15583 0.35258 0.21028 0.13743	2.83404788

Задача F. Аэропорт

Имя входного файла:	стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайт

Муниципальная власть Древляндии решила построить аэропорт для транспортного сообщения с внешним миром. Сама Древляндия состоит из N городов, между некоторыми из которых проложены дороги. Все города пронумерованы числами от 1 до N . Известно, что из каждого города Древляндии можно добраться в любой другой по дорогам, возможно, через другие города, а общее количество дорог в Древляндии $N - 1$.

Аэропорт может располагаться в любом городе, а также на любом участке дороги. Для удобства жителей, власть хочет построить аэропорт так, чтобы максимальное расстояние от него до любого города было минимальным. Помогите ей это сделать.

Формат входного файла

Первая строка содержит целое число $1 \leq N \leq 10^5$ — количество городов в Древляндии. Последующие $N - 1$ строк содержат каждая три числа, разделённых пробелом: a , b и d . Это означает, что города a и b соединены дорогой длиной d . $1 \leq a, b \leq N$, $1 \leq d \leq 10^9$. Все числа во входных данных являются целыми.

Формат выходного файла

В случае если аэропорт должен располагаться в городе, первая строка вывода должна содержать «IN TOWN» (без кавычек), а вторая — номер города, в котором будет построен аэропорт. Если же аэропорт необходимо построить на дороге, выведите в первой строке «ON ROAD» (без кавычек), а во второй три числа, разделённые пробелом: номера городов, между которыми должен располагаться аэропорт (в порядке возрастания) и расстояние от первого выведенного города до аэропорта с точностью не менее 10^{-2} . Если оптимальных расположений для аэропорта несколько, выведите любое из них.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2 1 2 2	ON ROAD 1 2 1.00
4 1 3 5 2 3 5 3 4 5	IN TOWN 3