Задача 1. Горшочек с медом

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Петя Чок придумал для Вани Пуха игру. Он поставил на полку в ряд N закрытых горшочков, в один из которых положил мед. Расстояние между двумя соседними горшочками Петя принял за 1. На каждом горшочке Петя написал расстояние от этого горшочка до горшочка с медом. Ване он разрешил открыть только один горшочек.

Зная, что Петя не очень внимателен и мог легко ошибиться, Ваня решил сначала проверить, какое наибольшее количество надписей может быть верным одновременно, и только если этот максимум достигается для единственного горшочка, открыть его. Помогите Ване найти мед.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число N – количество горшочков, $1 \leqslant N \leqslant 10^6$. Во второй строке через пробел записаны N целых неотрицательных чисел, не превышающих 10^9, – надписи на горшочках в том порядке, как они стоят на полке.

Формат выходных данных

В первой строке наибольшее возможное количество верных надписей. Если это количество достигается для единственного горшочка, во второй строке выведите его номер. Нумерация горшочков идет с 1.

Примеры

тест	ответ
5 2 1 0 1 2	5 3
5 1 2 3 4 5	1

Задача 2. Морковная грядка

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Толик попросил Ваню Пуха и Петю Чока устроить возле дома пробную грядку для моркови. Семян у него всего щепотка, поэтому грядка нужна как можно меньше. А чтобы подходить к ней с лейкой с любой стороны, Толик хочет замостить площадку вокруг грядки.

И площадка, и грядка должны быть прямоугольными. Все плитки имеют размер $m \times n$. Их можно поворачивать на 90°, но нельзя разрезать. Запас плиток неограничен. Плитки должны без зазоров и наложений покрыть всю площадку, кроме грядки. Грядка должна иметь положительную площадь, лежать внутри площадки и не касаться ее внешней границы. Размеры площадки друзья выбирают сами. Какую наименьшую площадь можно оставить под морковь?

Формат входных данных

В единственной строке через пробел даны два натуральных числа m и n – размеры плитки. Выполняются неравенства $1 \leqslant m, n \leqslant 10^9$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно натуральное число – наименьшая возможная площадь грядки.

Пример

тест	ответ
4 6	4

Задача 3. Два финиша

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ваня Пух и Петя Чок размечают дистанцию вокруг прямоугольной спортплощадки. Стартовый флажок они уже поставили. От него Ваня побежит по часовой стрелке, а Петя – против. Каждый должен пробежать ровно S метров, даже если придется сделать несколько кругов. В каких точках поставить финишные флажки для Вани и для Пети?

На плане спортплощадка имеет углы с координатами $(0, 0)$, $(N, 0)$, (N, M) и $(0, M)$. Единица длины на плане соответствует одному метру. Стартовый флажок стоит в точке (a, b) на границе площадки.

Формат входных данных

В первой и единственной строке через пробел даны пять целых чисел N, M, a, b и S, $1 \leqslant N, M \leqslant 10^{18}$, $0 \leqslant S \leqslant 10^{18}$. Гарантируется, что точка (a, b) лежит на границе площадки.

Формат выходных данных

В первой строке координаты финиша Вани Пуха, во второй – координаты финиша Пети Чока. Координаты – целые неотрицательные числа, разделенные пробелом.

Пример

тест	ответ
5 3 2 0 42	5 3 1 3

Задача 4. Сериал

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ваня Пух и Петя Чок решили снять для Ивана Иваныча сериал о прогулках по Чудесному лесу.

Развернув карту, друзья увидели, что каждая тропинка в лесу соединяет две поляны, тропинки не пересекаются и не замыкаются в кольцо. Чтобы составить план съемок, для каждого эпизода сериала Пух и Чок должны выбрать, на какой поляне начать, а на какой закончить прогулку. Петя будет включать камеру на первой поляне и снимать всю дорогу до последней одним кадром. Проходить по одной и той же тропинке дважды в рамках одного эпизода друзья не хотят, но не исключено, что некоторые эпизоды будут посвящены целиком одной поляне. Также при съемке возможно показать те поляны и тропинки, которые были сняты в предыдущих эпизодах.

Определите, какое наименьшее число эпизодов придется снять друзьям, чтобы показать каждую поляну хотя бы один раз.

Формат входных данных

В первой строке через пробел даны два целых числа N и M – количество полян и количество тропинок, $1 \leqslant N \leqslant 10^5$, $0 \leqslant M < 10^5$. Поляны пронумерованы от 1 до N.

В каждой из следующих M строк через пробел записаны номера двух различных полян, соединенных тропинкой. Каждая тропинка указана один раз. Гарантируется, что ни на какую поляну нельзя вернуться, не пройдя дважды хотя бы по одной тропинке.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое положительное число – минимальное количество эпизодов, в которых можно показать все поляны.

Пример

тест	ответ
7 5 1 2 1 3 1 4 2 5 2 6	3

Задача 5. Номер на конверте

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Петя Чок придумал для Вани Пуха шифр. Он пишет каждую букву загаданного слова на отдельной карточке, перемешивает карточки и кладет их в конверт. А на конверте оставляет одно натуральное число. Чтобы прочитать послание, Ваня должен составить из карточек все различные строки, выписать их по алфавиту и прочесть строку под номером, равным числу на конверте. Помогите Пете определить, какое число нужно написать на конверте, чтобы загадать слово s?

В каждой строке используются все карточки. Одинаковые строки записываются только один раз, даже если их можно собрать из карточек разными способами. Нумерация строк начинается с 1.

Формат входных данных

В первой и единственной строке слово s, состоящее из строчных латинских букв, длина которого не меньше 1 и не больше 20.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно натуральное число – номер исходного слова s в списке всех различных перестановок его букв.

Пример

тест	ответ
hello	13

Задача 6. Шарики в мешке

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ване Пуху и Пете Чоку достался протокол розыгрыша лотереи, в которой из мешка с n шариками вынимали последовательно k шариков без возвращения. В протоколе записаны номера всех вытянутых k шариков, а графа «Всего было шариков в мешке» осталась пустой. Друзья знают, что шарики пронумерованы подряд от 1 до n. Петя предложил сравнить возможные значения n и выбрать то, при котором именно такой результат розыгрыша был наиболее вероятен. Помогите ему в этом.

Формат входных данных

В первой строке одно неотрицательное число – количество вытянутых шариков k, $1 \leqslant k \leqslant 100\,000$. Во второй строке через пробел записаны k различных целых чисел $a_1, \ldots, a_k$ – номера вынутых шариков в произвольном порядке. Для каждого номера выполняется $1 \leqslant a_i \leqslant 10^9$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно натуральное число n – количество шариков, при котором вероятность получить указанный набор максимальна.

Пример

тест	ответ
3 2 5 3	5

Задача 7. Иллюзия случайности

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

При идеальном источнике случайности алгоритм Фишера – Йетса дает все перестановки массива с одинаковой вероятностью. Ваня Пух использует в этом алгоритме свой генератор «`my_rand()`». Изначально массив $p = [1, 2, \ldots, n]$. Элементы массива пронумерованы от 0 до $n - 1$. Алгоритм написан Ваней следующим образом:

```
long long m = 2095133040, a, b, state;

long long my_rand() {
    return state = (a * state + b) % m;
}

for (int i = n - 1; i > 0; --i) {
    int j = my_rand() % (i + 1);
    swap(p[i], p[j]);
}
```

Петя Чок знает числа a и b, но не знает начального значения *state*. Перед первым вызовом «`my_rand()`» оно может быть любым целым числом от 0 до $m-1$ включительно. Петя хочет узнать, сколько различных перестановок массива мог получить Ваня.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел даны три целых числа n, a и b, где $2 \leqslant n \leqslant 20$ и $0 \leqslant a, b < m$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число – количество различных перестановок массива, которые могли получиться после перемешивания.

Пример

тест	ответ
5 2 1	15

Задача 8. Пустяки

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ваня Пух и Петя Чок позвали друзей к лесному мостику сыграть в Пустяки. Двое соперников одновременно бросают с мостика по палочке в ручей с той стороны, откуда течет вода. Потом оба перебегают на другую сторону и смотрят, чья палочка выплывет первой. Ее хозяин и выигрывает встречу.

На турнир записались N игроков. Петя уже назначил M встреч. По правилам турнира любая пара игроков может сыграть между собой не более одного раза.

Ваня хочет, чтобы на одного игрока приходилось в среднем ровно k встреч. Для подсчета среднего Петя складывает число встреч у всех игроков и делит сумму на N. Каждая встреча идет в счет обоим соперникам.

Петя готов поправить расписание одним из двух способов:

- Дописать новые встречи записавшихся игроков, сохранив все назначенные.
- Вычеркнуть любое число назначенных встреч, не добавляя новых.

Если среднее уже равно k, расписание можно оставить как есть. Можно ли выполнить пожелание Вани?

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны три целых числа N, M и k – число игроков, число уже назначенных встреч и требуемое среднее число встреч на одного игрока, $1 \leqslant N \leqslant 1\,000$, $0 \leqslant M \leqslant 10\,000$, $0 \leqslant k \leqslant N - 1$.

В каждой из следующих M строк записаны два различных целых числа от 1 до N – номера соперников в одной из назначенных встреч. Каждая пара соперников указана ровно один раз.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке «YES», если можно получить расписание, в котором на одного игрока приходится в среднем ровно k встреч, и «NO» в противном случае.

Примеры

тест	ответ
5 3 2 2 3 1 4 1 5	YES
5 6 3 4 2 2 1 5 1 4 5 2 5 5 3	NO

Задача 9. Поиск сокровищ

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Петя Чок нашел в своем сундуке старую карту для поиска сокровищ. Когда-то на ней были отмечены четыре ориентира A, B, C, D и тайник E. Со временем отметка тайника и подписи у трех ориентиров пропали. Остались только точка A и три неподписанные точки, которые будем называть P_1, P_2 и P_3. К счастью, на обороте Ваня Пух обнаружил три подсказки: $AB = AD$, $AC = AE$ и $BC = DE$. Помогите друзьям определить все места, где мог находиться тайник, то есть найдите все положения точки E, для которых точкам P_1, P_2 и P_3 можно в некотором порядке присвоить обозначения B, C и D так, чтобы одновременно выполнялись три равенства длин отрезков. При этом треугольники ABC и ADE должны быть невырожденными, а точка E должна отличаться от каждой из четырех заданных точек.

Формат входных данных

В четырех строках даны координаты точек A, P_1, P_2 и P_3. В каждой строке записаны два целых числа через пробел – сначала координата x, затем координата y. Модуль каждой координаты не превышает 10^4. Гарантируется, что все четыре точки различны.

Формат выходных данных

В первой строке одно целое неотрицательное число N – количество различных подходящих точек E.

Затем N строк, в каждой из которых через пробел две дроби – сначала координата x, затем координата y одной из возможных точек E. Точки упорядочены по возрастанию x, а при равных x – по возрастанию y.

Каждая координата выводится как несократимая дробь p/q с положительным знаменателем без выделения целой части. Для целых координат знаменатель равен 1.

Пример

тест	ответ
0 0 0 5 4 3 3 4	3 -7/5 24/5 7/5 24/5 5/1 0/1

Задача 10. Заготовка елей

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ваня Пух и Петя Чок разбирают журнал лесничества. В нем есть четыре записи об одном и том же участке – до первой рубки и после каждой из трех рубок. Сохранились только проценты, а столбец с количеством деревьев размыло. До первой рубки хвойные составляли $p\%$ всех деревьев, а ели – $q_0\%$ хвойных. При каждой рубке срубали одно или несколько хвойных деревьев. Деревья, не являющиеся хвойными, не рубили. После каждой рубки оставалось хотя бы одно хвойное дерево. Доля елей среди оставшихся хвойных после первой, второй и третьей рубок составляла соответственно $q_1\%$, $q_2\%$ и $q_3\%$. Все проценты указаны точно, без округления.

Определите, какое самое маленькое начальное число деревьев согласуется сразу со всеми четырьмя записями.

Формат входных данных

В первой и единственной строке через пробел даны пять целых чисел:

- p – процент хвойных деревьев от общего количества деревьев до первой рубки хвойных,
- q_0 – процент елей от общего количества хвойных деревьев до первой рубки хвойных,
- q_1 – процент елей от общего количества хвойных деревьев после первой рубки хвойных,
- q_2 – процент елей от общего количества хвойных деревьев после второй рубки хвойных,
- q_3 – процент елей от общего количества хвойных деревьев после третьей рубки хвойных.

Каждое из этих чисел лежит в диапазоне от 1 до 100 включительно. Гарантируется, что все проценты посчитаны верно.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке наименьшее возможное количество всех деревьев на участке до первой рубки.

Пример

тест	ответ
10 80 75 50 25	150

Задача 11. Спасайся

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Ваня Пух рисует на клетчатом листе поле для игры «Спасайся!» – прямоугольник из N строк и M столбцов. Часть клеток он закрашивает серым – это стены. Все остальные клетки – проходы. Из них одна клетка помечена как старт '`S`', а другая – как выход '`E`'. Петя Чок ставит фишку на старт и ищет путь к выходу. Ваня играет за огонь и перед первым ходом раскладывает несколько красных жетонов на еще не помеченные клетки '`F`'.

Каждый ход сначала Петя передвигает фишку на соседнюю клетку прохода или же оставляет ее нетронутой, а потом Ваня кладет жетоны огня на все клетки-проходы, у которых на начало хода "горела" хотя бы одна соседняя клетка, если на них жетона огня еще не было. Соседними считаются клетки с общей стороной – сверху, снизу, слева или справа.

Жетоны огня остаются на поле до конца игры. Выкладывание жетонов огня на старт и на выход происходит по общим правилам.

Если фишка Пети дойдет до клетки выхода раньше, чем на нее будет выложен жетон огня, игра закончится и Петя выиграет.

Если фишка Пети и жетон огня Вани окажутся в одной клетке, игра закончится и Петя проиграет (даже если это выход).

Определите, может ли Петя выиграть и, если да, то за сколько ходов.

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны два целых числа N и M – число строк и число столбцов поля, $1 \leqslant N, M \leqslant 100$.

Далее идут N строк по M символов без пробелов. Символ '`#`' обозначает стену, '`.`' – обычную клетку прохода, '`S`' – старт, '`E`' – выход, '`F`' – клетку с жетоном огня на начало игры. Других символов нет.

На поле гарантируется наличие ровно одной клетки '`S`' и ровно одной клетки '`E`'.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке минимальное количество ходов, за которое Петя может выиграть. Если Петя выиграть не может, то -1.

Примеры

тест	ответ
3 5 E..#. ##.#F F..S.	5
3 5 E.... ##.#F F..S.	-1

Задача 12. Дорожная считалка

Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 MiB

Чтобы скоротать дорогу, Ваня Пух и Петя Чок играют с номерами километровых столбов. У каждого столба Петя читает цифры номера слева направо. Первую цифру Ваня прибавляет к счету, вторую вычитает, третью снова прибавляет и так далее. В начале поездки счет был нулевым. Друзья проехали мимо всех столбов с номерами от a до b включительно. Каким стал счет после столба с номером b?

Формат входных данных

В первой и единственной строке через пробел даны два натуральных числа a и b, $1 \leqslant a \leqslant b \leqslant 10^{18}$.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – сумма знакопеременных сумм цифр всех чисел от a до b включительно.

Пример

тест	ответ
991 1010	12