Задача A. Улитка

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Улитка ползёт по вертикальному шесту высотой h метров, поднимаясь за день на a метров, а за ночь спускаясь на b метров. На какой день улитка доползёт до вершины шеста?

Формат входных данных

Программа получает на вход натуральные числа h, a, b (исключение: b может быть равно 0). Гарантируется, что $a > b$ и $h, a, b \leqslant 2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно натуральное число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 2	8
20 7 3	5

Задача B. Диофантово уравнение

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

Даны натуральные числа a, b и c. Решите в целых числах уравнение $ax+by=c$. Среди множества решений следует выбрать такое, где x имеет наименьшее неотрицательное значение.

Формат входных данных

Входной файл содержит три целых числа a и b и c ($1 \leqslant a, b, c \leqslant 10^4$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомые x и y через пробел. Если решения не существует, выведите одну строку «`Impossible`».

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 3	1 1

Задача C. Решето Эратосфена

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

По введенным числам A и B вывести все простые числа в интервале от A до B включительно.

Формат входных данных

В единственной строке вводятся два числа $1 \leqslant A \leqslant B \leqslant 1000000$

Формат выходных данных

Вывести в одну строку все простые числа в интервале от A до B включительно

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	2
1 100	2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97

Задача D. Проверка на простоту

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

Проверьте, является ли число простым.

Формат входных данных

Вводится одно натуральное число $2 \leqslant n \leqslant 2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Необходимо вывести строку «prime», если число простое, или «composite», если число составное.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	prime

Задача E. Гипотеза Гольдбаха

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

Гипотеза Гольдбаха (не доказанная до сих пор) утверждает, что любое четное число (кроме 2) можно представить в виде суммы двух простых чисел. Вам дано число n. Выведите два простых числа, которые составят в сумме n.

Несмотря на то что гипотеза еще не доказана, ответ в данной задача всегда существует.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно натуральное четное число n ($3 < n < 2 \cdot 10^5$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести два числа, разделенные пробелом. Числа должны быть простыми и давать в сумме n.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6	3 3
8	3 5

Задача F. Количество делителей

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

Подсчитайте количество натуральных делителей числа x (включая 1 и само число $x \leqslant 2 \cdot 10^9$).

Формат входных данных

Вводится натуральное число x.

Формат выходных данных

Выведите единственное число - количество делителей числа x.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
32	6

Задача G. Алгоритм Евклида

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

По данным натуральным числам n и m найдите их наибольший общий делитель.

Формат входных данных

Программа получает на вход 2 натуральных числа $m, n \leqslant 10^9$.

Формат выходных данных

Программа должна вывести наибольший общий делитель двух данных чисел.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	1
26 44	2

Задача H. Разложение на множители

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

64 мегабайта

Дано число. Требуется разложить его на простые множители.

Формат входных данных

Вводится число N ($2 \leqslant N \leqslant 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите через пробел разложение на простые множители в порядке возрастания множителей.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
17	17
60	2 2 3 5

Задача I. МегаНОД

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

Дано n чисел. Найти самое большое число, на которое делятся все n чисел.

Формат входных данных

В первой строке дано число n ($1 \leqslant n \leqslant 10^3$). Во второй строке даны через пробел n натуральных чисел, не превосходящих 10^9.

Формат выходных данных

Выведите искомое число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 90 35	5
1 3	3

Задача J. Складывай, сокращай

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

Даны две рациональные дроби: $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$. Сложите их и результат представьте в виде несократимой дроби $\frac{m}{n}$.

Формат входных данных

Программа получает на вход 4 натуральных числа a, b, c, d, не превосходящих 100.

Формат выходных данных

Программа должна вывести 2 натуральных числа m и n такие, что $\frac{m}{n} = \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ и дробь $\frac{m}{n}$ – несократима.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 1 2	1 1
1 5 1 10	3 10

Задача K. Счастливые цифры

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

Школьнику Васе нравятся числа, которые заканчиваются счастливыми для него цифрами k. Поэтому каждый раз, когда он видит какое-нибудь натуральное число n, он сразу пытается подобрать такое d ($d \geqslant 2$), что число n в системе счисления с основанием d заканчивается как можно большим количеством цифр k.

Требуется написать программу, которая по заданным числам n и k найдет такое d, чтобы число n в системе счисления с основанием d заканчивалось как можно большим количеством цифр k.

Формат входных данных

Вводятся два целых десятичных числа n и k ($1 \leqslant n \leqslant 10^{11}$; $0 \leqslant k \leqslant 9$).

Формат выходных данных

Выведите два числа: d — искомое основание системы счисления и l — количество цифр k, которым заканчивается запись числа n в этой системе счисления. Если искомых d несколько, выведите любое из них, не превосходящее 10^{12} (такое всегда существует).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	5 1

Задача L. 7777777

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

Для положительного целого числа N обозначим через V_N число, полученное конкатенацией N подряд N раз.

Например, $V_3 = 333$, а $V_{10} = 10101010101010101010$.

Требуется найти остаток от деления V_N на 998244353.

Формат входных данных

Одна строка содержит целое число N ($1 \leqslant N \leqslant 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите остаток от деления V_N на 998244353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	55555
9	1755646

Замечание

- Для $N = 5$, $V_5 = 55555$. Остаток от деления 55555 на 998244353 равен 55555.
- Для $N = 9$, $V_9 = 999999999$. Остаток от деления 999999999 на 998244353 равен 1755646.

Задача M. Переучет

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вам даны положительное целое число N и последовательность положительных целых чисел $C = (C_1, C_2, \ldots, C_N)$ длины N.

Найдите по модулю заданного положительного целого числа M количество последовательностей положительных целых чисел, удовлетворяющих всем условиям:

- каждый элемент последовательности — целое число от 1 до N включительно;
- для каждого $i = 1, 2, \ldots, N$ число i встречается в последовательности ровно C_i раз.

Дано T тестов. Число M — одно и общее для всех тестов.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа T и M ($1 \leqslant T \leqslant 10^5$, $2 \leqslant M \leqslant 10^9$).
Далее следуют T наборов данных.
Каждый набор данных имеет следующий формат:

- первая строка содержит одно целое число N ($1 \leqslant N$);
- вторая строка содержит N положительных целых чисел $C_1, C_2, \ldots, C_N$.

Для каждого набора данных выполняются ограничения:

$$1 \leqslant C_i, \qquad \sum_{i=1}^{N} C_i \leqslant 5000.$$

Также гарантируется, что сумма N по всем тестам не превосходит $3 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите одно целое число — ответ по модулю M.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1000000000 2 2 2 5 1 1 1 1 1 6 1 2 3 4 5 6	6 120 230379200
3 998244353 1 1 3 4 2 5 10 500 500 500 500 500 500 500 500 500 500	1 6930 261233246

Задача N. Framboise 2

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

У вас есть участок земли для дачи — это прямоугольная территория, окружённая забором по периметру. Участок разделён на 2 горизонтальных ряда и n вертикальных столбцов квадратных зон размером 1×1.

В центрах некоторых из этих квадратов растут кусты малины (всего их k), каждый куст имеет 4 побега. Остальные клетки пустые. Вы хотите привязать кусты к забору (у вас есть на то свои садоводческие причины).

Чтобы привязать куст, вы можете протянуть один из его побегов по земле в сторону забора и закрепить на соответствующем участке забора. Побеги можно тянуть только вдоль направлений, параллельных забору — то есть вверх, вниз, влево или вправо. Такие побеги называются *активными*.

Конфигурацией привязки называется множество активных побегов, соединяющих кусты с забором. Каждый куст может иметь несколько активных побегов (вплоть до четырёх) или вообще ни одного.

Конфигурация называется *нестабильной*, если выполняется хотя бы одно из условий:

1. какой-либо побег проходит через клетку, в центре которой растёт другой куст (кроме того куста, откуда побег растёт);
2. два побега пересекаются (если только они не исходят из одного и того же куста).

Все остальные конфигурации считаются *стабильными*.

Несколько лет назад вы нашли оптимальную конфигурацию, при которой к забору было привязано максимально возможное количество кустов. Но сегодня вы задались другим вопросом: сколько всего существует стабильных конфигураций? Так как это число может быть очень большим, найдите его по модулю 998 244 353.

Формат входных данных

Каждый тест содержит несколько наборов данных. Первая строка содержит одно число t ($1 \leqslant t \leqslant 10^4$) — количество тестов.

Далее следуют описания тестов.

Для каждого теста:

- первая строка содержит два числа n и k ($1 \leqslant n \leqslant 10^9$, $1 \leqslant k \leqslant \min(10^6, 2n)$) — размеры участка и количество кустов;
- следующие k строк содержат по два числа r_i, c_i ($1 \leqslant r_i \leqslant 2$, $1 \leqslant c_i \leqslant n$) — координаты клетки, в которой растёт куст.

Каждая пара (r_i, c_i) встречается не более одного раза. Сумма всех k по всем тестам не превышает 10^6.

Формат выходных данных

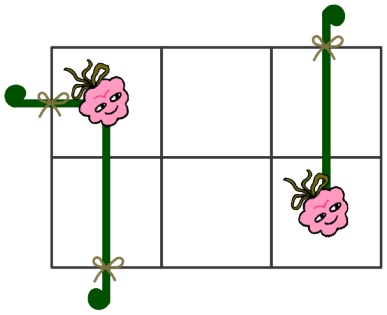
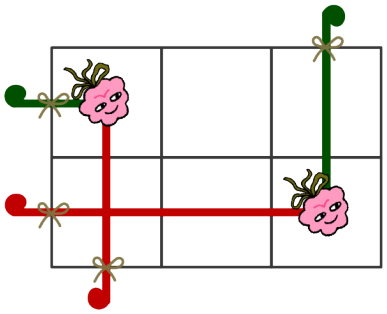
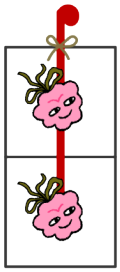
Для каждого теста выведите одно число — количество стабильных конфигураций по модулю 998 244 353.

Пример

стандартный ввод	*стандартный вывод*
2 3 2 1 1 2 3 1 2 1 1 2 1	144 64

Замечание

Ниже приведены три иллюстрации для примера:

Стабильная конфигурация для первого теста	
Нестабильная конфигурация для первого теста. Два побега пересекаются.	
Нестабильная конфигурация для второго теста. Побег от нижнего куста проходит через клетку с другим кустом.	

Заметьте, что удалённые побеги не мешают другим побегам. Например, побег 2 8 `r` можно заменить на 2 7 `r` — решение всё ещё будет корректным. Другие стабильные конфигурации также возможны.