

Задача А. Покос

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Мирко нужно купить землю, чтобы построить дом для своей семьи. Он присмотрел K участков. Для простоты будем считать, что участок представляет собой поле с N строками и M столбцами, $N \times M$ клеток в сумме.

Мирко знал, что до начала строительства участок надо поддерживать в порядке. По этой причине он приобрёл газонокосилку. Для покоса участка ему нужно проехать по каждой клетке поля хотя бы раз. Он может начать с любой клетки, смотря в одно из четырёх основных направлений (вверх, вниз, влево или вправо). Его газонокосилка может двигаться только вперёд (перемещаться в следующую клетку вдоль текущего направления) или поворачиваться на 90 градусов. К тому же, ради безопасности, Мирко может косить только на своём участке, не выходя за пределы поля.

Так как поворачивать газонокосилку непросто, Мирко хочет минимизировать количество поворотов газонокосилки. Для каждого из K участков земли ему нужно знать минимальное число поворотов для покоса. Помогите Мирко с этой задачей.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число K ($1 \leq K \leq 50\,000$) — число запросов. В каждой из следующих K строк вводятся два натуральных числа N и M ($1 \leq N, M \leq 10^6$) — размеры поля для каждого запроса.

Формат выходных данных

Для каждого запроса в отдельной строке выведите минимальное число поворотов газонокосилки, которое потребуется для покоса участка.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$K = 1; N, M \leq 500$	47	У
2	—	53	У, 1

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	0
1 10	0
10 1	
3	0
1 1	4
3 3	4
3 4	
2	8
5 8	6
6 4	

Замечание

В первом примере первый участок можно покосить без поворотов, если Мирко встанет в первой клетке поля и пойдёт вперёд. Аналогичная идея относится и ко второму участку.

Задача В. Сделай палиндром!

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив a длины n . Массив является палиндромным, если он одинаково читается как слева направо, так и справа налево. Например, массивы $[123, 5, 123]$ и $[1, 1]$ палиндромные, а $[1, 2]$ и $[1, 2, 2]$ — нет. Вы можете изменять массив a следующим образом: выбрать два **соседних** элемента массива и заменить их на один элемент, равный их сумме. Какое минимальное количество изменений требуется, чтобы превратить данный массив в палиндромный?

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит n целых положительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива a .

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество изменений, с помощью которых можно сделать массив палиндромным.

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$n \leq 10$	30	У
2	$n \leq 1000$	30	У, 1
3	—	40	У, 1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3	1
5 1 2 4 6 1	1
4 1 4 3 2	2

Замечание

Пояснение к примерам из условия:

- 1 2 3 \rightarrow 3 3
- 1 2 4 6 1 \rightarrow 1 6 6 1
- 1 4 3 2 \rightarrow 5 3 2 \rightarrow 5 5

Задача С. Хамелеоны Эндора

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

На лесистой луне Эндора находится, если верить Имперской Книге Рекордов, самая длинная ветка в галактике. На этой ветке длиной L метров сидит N дружелюбных хамелеонов. Каждый хамелеон ходит вдоль ветки со скоростью 1 м/с в одном из двух возможных направлений (налево или направо), а также имеет собственный цвет среди одного из K возможных.

Известно, что хамелеоны на Эндору следуют древним законам, в соответствии с которыми любая прогулка вдоль ветки должна продолжаться до ее конца (после чего хамелеон спрыгивает с ветки), а в случае столкновения двух хамелеонов, они должны развернуться на 180 градусов и продолжить движение в противоположном направлении. Кроме того, при таком столкновении, если хамелеон, двигавшийся налево, имел цвет a , а хамелеон, двигавшийся направо — цвет b , то после разворота первый хамелеон изменит свой цвет на b , а второй хамелеон — на $(a + b) \bmod K$.

Вам даны изначальные цвета, положения и направления движения всех хамелеонов. Определите для каждого цвета, какое расстояние пройдут хамелеоны, находящиеся в этом цвете, до того момента, пока не спрыгнут с ветки.

Формат входных данных

В первой строке содержится три целых числа N , K и L ($1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq K \leq 40$, $1 \leq L \leq 1\,000\,000$).

В последующих N строках дана информация о хамелеонах. В i -й строке содержатся: целое число d_i ($0 \leq d_i \leq L$) — изначальное положение, целое число b_i ($0 \leq b_i \leq K - 1$) — изначальный цвет, и символ «L» (налево) или «D» (направо) — изначальное направление движения. Гарантируется, что все числа d_i различны и даны в возрастающем порядке.

Формат выходных данных

Выведите K строк, i -я строка должна содержать одно число — расстояние, пройденное хамелеонами цвета i .

Система оценки

Подзадача	Доп. ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи
1	$N \leq 300$	19	У
2	$N \leq 3000$	27	У, 1
3	—	54	У, 1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 10 0 0 D 10 1 L	10.0 10.0 0.0
4 3 7 1 0 D 3 0 D 4 1 L 6 2 D	10.0 4.0 1.0
4 4 5 1 1 D 3 3 L 4 2 D 5 0 L	2.5 4.0 2.5 4.0

Задача D. Шифрование

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Пешо шифрует перестановку из n чисел, в которой каждое число от 1 до n встречается ровно один раз. Он использует следующий алгоритм:

1. Заменить все числа в перестановке, число x заменяется на x -е простое число;
2. Выбрать случайное положительное k , не превышающее n ;
3. Рассмотрим все отрезки, состоящие из подряд идущих элементов получившейся последовательности, содержащие хотя бы k элементов. Для каждого из них выпишем произведение k минимальных чисел;
4. Пусть p равно количеству различных произведений, получившихся на предыдущем шаге;
5. Шифром перестановки будет тройка " $n k p$ ".

Например, посмотрим, как Пешо зашифрует перестановку $\{4, 1, 3, 2\}$:

1. Первые 4 простых числа это 2, 3, 5 и 7. Поэтому он заменяет в перестановке 4 на четвертое простое число, то есть 7, 1 на первое простое число, то есть 2, 3 на третье простое число, то есть 5, 2 на второе простое число, то есть 3. Пешо получает последовательность 7, 2, 5, 3;
2. Теперь он выбирает случайное число k . Пусть $k = 2$.
3. Все отрезки получившейся последовательности: $\{7\}$, $\{2\}$, $\{5\}$, $\{3\}$, $\{7, 2\}$, $\{2, 5\}$, $\{5, 3\}$, $\{7, 2, 5\}$, $\{2, 5, 3\}$, $\{7, 2, 5, 3\}$

Из них он оставляет только те, которые содержат хотя бы $k = 2$ элемента и для каждого из них вычисляет произведение двух минимальных элементов:

- $\{7, 2\}$: $7 \cdot 2 = 14$;
- $\{2, 5\}$: $2 \cdot 5 = 10$;
- $\{5, 3\}$: $3 \cdot 5 = 15$;
- $\{7, 2, 5\}$: $2 \cdot 5 = 10$;
- $\{2, 5, 3\}$: $2 \cdot 3 = 6$;
- $\{7, 2, 5, 3\}$: $2 \cdot 3 = 6$.

Получаются следующие произведения $\{14, 10, 15, 10, 6, 6\}$.

4. Всего в наборе четыре разных произведения: $\{6, 10, 14, 15\}$, таким образом $p = 4$;
5. Шифр исходной перестановки " $4 2 4$ ".

Пешо быстро понял, что алгоритм шифрует последовательности лучше, чем он ожидал. Он хотел, чтобы код был взаимно-однозначным, но оказалось, что не всегда можно расшифровать получившийся шифр.

Требуется написать программу, которая по заданному шифру вычисляет количество различных возможных исходно заданных перестановок. Требуется вывести остаток от деления ответа на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа n , k и p ($1 \leq k \leq n \leq 400$, $1 \leq p \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите количество перестановок с шифром " $n k p$ ". Ответ требуется вывести по модулю 10^9+7 .

Система оценки

В этой задаче 20 тестов, каждый оценивается в 5 баллов.

В 20% тестов $n \leq 10$.

В 60% тестов $nk \leq 30\,000$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3	2
4 2 4	12

Замечание

В первом тесте перестановки $\{1, 3, 2\}$ и $\{2, 3, 1\}$ могут быть зашифрованы как "3 2 3".

Во втором тесте подходят перестановки $\{1, 2, 4, 3\}$, $\{1, 3, 2, 4\}$, $\{1, 4, 2, 3\}$, $\{2, 1, 4, 3\}$, $\{2, 3, 1, 4\}$, $\{2, 4, 1, 3\}$, $\{3, 1, 4, 2\}$, $\{3, 2, 4, 1\}$, $\{3, 4, 1, 2\}$, $\{3, 4, 2, 1\}$, $\{4, 1, 3, 2\}$, $\{4, 2, 3, 1\}$.