

## Задача 5. Метрострой

Буровая установка «Нора 2» для прокладки туннелей метро Байтсбурга имеет  $n$  двигателей. Питание установки устроено таким образом, что на все двигатели подается одно и то же целочисленное напряжение  $x$ .

У каждого двигателя есть два режима, если на него подается напряжение  $x$ , то  $i$ -й двигатель работает в первом режиме, если  $x \leq z_i$  и во втором режиме, если  $x > z_i$ .

При этом  $i$ -й двигатель характеризуется удельной мощностью  $a_i$  в первом режиме и  $b_i$  во втором режиме. Это означает, что увеличение напряжения на 1 когда двигатель находится в первом режиме, приводит к увеличению его мощности на  $a_i$ , а во втором режиме приводит к увеличению его мощности на  $b_i$ . Иначе говоря, при подаче напряжения  $x$ , если  $i$ -й двигатель находится в первом режиме он работает с мощностью  $a_i x$ , а если во втором режиме, то с мощностью  $a_i z_i + b_i(x - z_i)$ .

Для прокладки туннеля суммарная мощность двигателей должна быть не меньше  $p$ . Какое минимальное целочисленное напряжение необходимо подать на установку, чтобы суммарная мощность двигателей была больше или равна  $p$ ?

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целые числа  $n$  и  $p$  ( $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq p \leq 10^{12}$ ).

Следующие  $n$  строк описывают двигатели и содержат по три целых числа  $z_i$ ,  $a_i$ ,  $b_i$  ( $1 \leq z_i \leq 10^9$ ,  $1 \leq a_i, b_i \leq 10^4$ ).

### Формат выходных данных

Требуется вывести одно целое число — минимальное напряжение, которые необходимо подать на установку.

### Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$n = 1$		первая ошибка
2	20	$a_i, b_i \leq 100$ , $p \leq 10^5$		первая ошибка
3	20	У всех двигателей $z_i$ одинаковые	1	первая ошибка
4	20	$n \leq 2$	1	первая ошибка
5	20	нет	1–4	первая ошибка

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 6 4 1 2	5
3 15 2 3 3 4 2 1 5 2 2	3

## Задача 6. Красивые последовательности

Дано множество  $A$ , элементами которого являются различные целые числа от 1 до 8.

Рассмотрим последовательность  $[a_1, a_2, \dots, a_n]$  из  $n$  целых чисел, каждое из которых выбрано из множества  $A$ . Будем называть эту последовательность *красивой*, если для любого числа  $x$  все элементы последовательности, равные  $x$ , находятся на расстоянии не меньше  $x$  друг от друга. Иначе говоря, для любого числа  $x$  и для любых двух индексов  $1 \leq i < j \leq n$ , таких, что  $a_i = a_j = x$ , должно выполняться неравенство  $j - i \geq x$ .

Требуется посчитать количество *красивых* последовательностей для заданного числа  $n$  и множества  $A$ , и вывести остаток от деления этого количества на число  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке ввода даны два целых числа  $n$  и  $m$  — длина последовательности и количество элементов множества  $A$  ( $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq m \leq 8$ ).

Во второй строке ввода даны  $m$  различных целых чисел  $a_i$  в порядке возрастания — элементы множества  $A$  ( $1 \leq a_i \leq 8$ ,  $a_i < a_{i+1}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — остаток от деления количества красивых последовательностей на число  $10^9 + 7$ .

### Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	5	$A = \{1, 2\}$ , $n \leq 10$		первая ошибка
2	10	$A = \{1, 2\}$ , $n \leq 30$	1	первая ошибка
3	15	$A = \{1, 2\}$	1, 2	первая ошибка
4	20	$A = \{1, k\}$ для $2 \leq k \leq 8$	1, 2, 3	первая ошибка
5	30	$a_i \leq 5$	1, 2, 3	первая ошибка
6	20	нет	1, 2, 3, 4, 5	первая ошибка

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2	5

### Пояснение к примеру

В примере красивыми являются последовательности  $[1, 1, 1]$ ,  $[1, 1, 2]$ ,  $[1, 2, 1]$ ,  $[2, 1, 1]$ ,  $[2, 1, 2]$ .

Последовательности  $[2, 2, 2]$ ,  $[1, 2, 2]$ ,  $[2, 2, 1]$  красивыми не являются, так как в каждой из них существуют два элемента со значением 2, находящиеся на расстоянии 1 друг от друга.

## Задача 7. Камни

Перед Бобом выложены в ряд  $n$  черных камней, пронумерованных от 1 до  $n$ . На  $i$ -м камне записано целое число  $a_i$ . Для каждого числа от 1 до  $n$  известно, что оно записано ровно на одном камне, иными словами числа  $a_i$  образуют перестановку. Будем называть соседними для  $i$ -го камня  $(i - 1)$ -й и  $(i + 1)$ -й камни (если они существуют).

Боб выполняет следующие  $n$  шагов:

- На первом шаге Боб выбирает произвольное  $i$  от 1 до  $n$  и красит  $i$ -й камень в белый цвет.
- На шагах с номерами от 2 до  $n$  Боб смотрит на такие черные камни, которые являются соседними для хотя бы одного белого камня, из них он выбирает камень  $j$  с минимальным  $a_j$  и красит его в белый цвет.

Несложно заметить, что к концу выполнения всех шагов перед Бобом будут лежать  $n$  белых камней.

Алиса выбрала  $q$  пар значений  $p_j$  и  $k_j$ . Для каждой пары она хочет выяснить, сколько существует различных способов выбрать камень на первом шаге, которые приведут к тому, что камень с номером  $p_j$  станет белым ровно на  $k_j$ -м шаге.

Помогите Бобу ответить на  $q$  запросов Алисы.

### Формат входных данных

На первой строке заданы числа  $n$  — количество камней ( $2 \leq n \leq 10^5$ ) и  $q$  — количество запросов ( $1 \leq q \leq 10^5$ ).

На второй строке заданы записанные на камнях целые числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq n$ , все  $a_i$  различны).

На следующих  $q$  строках заданы запросы,  $j$ -й запрос задается парой целых чисел  $p_j$  и  $k_j$  ( $1 \leq p_j \leq n$ ,  $1 \leq k_j \leq n$ ) — номером камня и номером шага, на котором этот камень должен быть покрашен в белый цвет.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите количество значений  $i$ , таких что если  $i$ -й камень будет покрашен в белый цвет на первом шаге, то  $p_j$ -й камень покрасится в белый цвет на  $k_j$ -м шаге.

### Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$n \leq 300, q \leq 300$		первая ошибка
2	17	$n \leq 3000$	1	первая ошибка
3	12	$n \leq 50000, q \leq 10$		первая ошибка
4	6	значения $a_i$ возрастают		первая ошибка
5	16	все значения $k_i$ одинаковые		первая ошибка
6	15	все значения $p_i$ одинаковые		первая ошибка
7	14	нет	1–6	первая ошибка

## Примеры

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

## Пояснение к примеру

В первом тестовом примере операции выполняются следующим образом:

- Если на первом шаге был выбран 1-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].
- Если на первом шаге был выбран 2-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].
- Если на первом шаге был выбран 3-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].
- Если на первом шаге был выбран 4-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].
- Если на первом шаге был выбран 5-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].
- Если на первом шаге был выбран 6-й камень: 1-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 2-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 3-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 4-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 5-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3], 6-й шаг: [1, 4, 6, 5, 2, 3].

## Задача 8. Обыкновенная задача про строки

Назовем две строки  $s$  и  $t$  эквивалентными, если для любой строки  $u$  длины 2, количество вхождений  $u$  в  $s$  совпадает с количеством вхождением  $u$  в  $t$ . Таким образом, строки «aaaba», «abaaa» и «baaab» попарно эквивалентны между собой (строка «aa» входит два раза, строка «ab» один раз, строка «ba» один раз, строка «bb» не входит как подстрока), а строки «abb» и «bba» — нет.

В этой задаче вам будут даны  $q$  строк, состоящих из символов «a», «b» и «c», для каждой из которых надо будет посчитать количество эквивалентных им непустых строк, также состоящих из символов «a», «b» и «c». Так как это количество может быть очень большим, то надо вывести его остаток от деления на  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке входных данных дано число  $G$  — номер подзадачи, к которой относится текущий тест. Для теста из примера  $G = 0$ .

На второй строке дано число  $q$  ( $1 \leq q \leq 10^5$ ), затем следуют  $q$  непустых строк, состоящих из символов «a», «b» и «c». Суммарная длина строк не превышает  $10^6$ .

### Формат выходных данных

Требуется вывести  $q$  целых чисел — для каждой строки необходимо вывести количество эквивалентных ей по модулю  $10^9 + 7$ .

### Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой и необходимых подзадач успешно пройдены. За  $n_i$  обозначена длина  $i$ -й строки во входных данных, за  $L$  обозначена сумма длин строк.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	11	строка $s$ не содержит символов «c»		первая ошибка
2	13	символы «a» и «c» в строке $s$ не встречаются рядом	1	первая ошибка
3	11	$n \leq 13$		первая ошибка
4	10	$L \leq 40$	3	первая ошибка
5	9	$L \leq 60$	3,4	первая ошибка
6	13	каждой строке эквивалентно не более 100 строк; $L \leq 10^5$		первая ошибка
7	33	нет	1–6	первая ошибка

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0	3
4	3
abaa	2
abca	1
ccbca	
bacc	

## Пояснение к примеру

Строке «абаа» эквивалентны строки «абаа», «ааба», «бааб»;

Строке «абса» эквивалентны строки «абса», «bsab», «cabc»;

Строке «ссбса» эквивалентны строки «ссбса» и «сбсса»;

Строке «басс» эквивалентна только строка «басс».