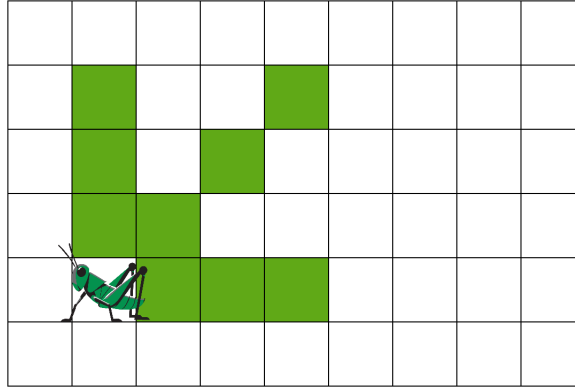


Задача 1. Кузнечик 2D

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В левом-нижнем углу квадратной клетчатой доски размером $n \times m$ стоит k -кузнечик. За один ход k -кузнечик перемещается по доске вправо, вверх или вправо-вверх по диагонали не более чем на k клеток.



Возможные ходы k -кузнечика для $k = 3$.

Необходимо передвинуть k -кузнечика в правый верхний угол доски в клетку (n, m) .

Требуется определить, за какое минимальное число ходов можно передвинуть k -кузнечика из клетки $(1, 1)$ в клетку (n, m) .

Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа n , m и k — размеры сторон доски и максимальное число клеток, на которое может ходить k -кузнечик, соответственно ($1 \leq n, m, k \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное число ходов, необходимое, чтобы передвинуть k -кузнечика из клетки $(1, 1)$ в клетку (n, m) .

Система оценки

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	15	$n, m \leq 10, k = 1$		первая ошибка
2	16	$n, m, k \leq 10$	1	первая ошибка
3	17	$n, m \leq 10^9, k = 1$	1	первая ошибка
4	18	Гарантируется, что можно добраться за 1 или 2 хода		первая ошибка
5	34	$1 \leq n, m, k \leq 10^9$	1–4	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9 8 5	3
2 2 1	1

Задача 2. Простоватые числа

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Будем говорить, что число *простоватым*, если произведение цифр этого числа в десятичной системе счисления является простым числом. Например, простоватым является число 51, а число 43 не является.

Требуется посчитать количество простоватых чисел от l до r .

Напомним, что целое число $p > 1$ называется простым, если оно имеет ровно два делителя: 1 и p .

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число l ($1 \leq l \leq 10^{100\,000}$).

Вторая строка содержит одно целое число r ($l \leq r \leq 10^{100\,000}$).

Обратите внимание, что числа во вводе не помещаются в стандартные типы данных для целых чисел в большинстве языков программирования, в частности, в C++. Необходимо каким-либо специальным образом считывать входные данные, например, в виде строки.

Формат выходных данных

Выведите количество простоватых чисел от l до r .

Система оценки

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	19	$1 \leq l \leq r \leq 10^6$		первая ошибка
2	26	$1 \leq l \leq r \leq 10^{18}$	1	первая ошибка
3	12	$l = 1, r = 10^k$, где k ($1 \leq k \leq 10^5$)		первая ошибка
4	18	$1 \leq l \leq r \leq 10^{1000}$	1, 2	первая ошибка
5	25	—	1–4	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
42 179	10

Задача 3. Кислотные дожди

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Для сборки космической лаборатории на Венеру доставлены n блоков. Блоки расположены в ряд, i -й блок имеет высоту h_i .

Сборку будет осуществлять специальный робот. В процессе сборки последовательные сегменты блоков будут постепенно объединяться. При этом порядок блоков в ряду не будет меняться.

Исходно каждый блок представляет собой отдельный сегмент, сегменты пронумерованы от 1 до n в том же порядке, что и блоки. Если есть два соседних сегмента, составленных из блоков: сегмент из блоков $A = [i, i + 1, \dots, i + p - 1]$ и сегмент из блоков $B = [i + p, i + p + 1, \dots, i + p + q - 1]$, то после их объединения в один получается сегмент $AB = [i, i + 1, \dots, i + p - 1, i + p, i + p + 1, \dots, i + p + q - 1]$.

Инструкция по сборке состоит из $n - 1$ инструкций. Каждая инструкция характеризуется одним числом, j -я инструкция характеризуется числом k_j . После выполнения этой инструкции сегменты с номерами k_j и $k_j + 1$ объединяются в один, получившийся сегмент занимает место в последовательности сегментов на месте двух объединенных сегментов, и вводится новая нумерация на сегментах в том порядке, в котором они расположены — номера сегментов, начиная с $k_j + 2$, уменьшаются на один. После выполнения всех инструкций все сегменты окажутся объединены в один общий сегмент.

На Венере постоянно идут кислотные дожди, поэтому в процессе сборки важно для каждого сегмента блоков понимать, сколько жидкости может скопиться в этом сегменте. Пусть сегмент состоит из блоков высотой h_l, h_{l+1}, \dots, h_r . Для p , где $l \leq p \leq r$ определим *глубину* блока с высотой h_p в этом сегменте следующим образом. Посчитаем величины $l_p = \max\{h_l, \dots, h_p\}$, $r_p = \max\{h_p, \dots, h_r\}$. Это самые высокие блоки в сегменте слева и справа от p -го. Тогда глубина блока p в его сегменте равна $d_p = \min(l_p, r_p) - h_p$, заметим, что $d_p \geq 0$. *Емкостью* сегмента будем называть сумму глубин блоков этого сегмента, то есть $w = d_l + d_{l+1} + \dots + d_r$.

Задана последовательность объединений сегментов. Выведите после каждого объединения емкость получившегося сегмента.

Рисунок на следующей странице показывает процесс выполнения инструкции из примера, над каждым блоком указана его глубина, а для нового сегмента показана его емкость.

Формат входных данных

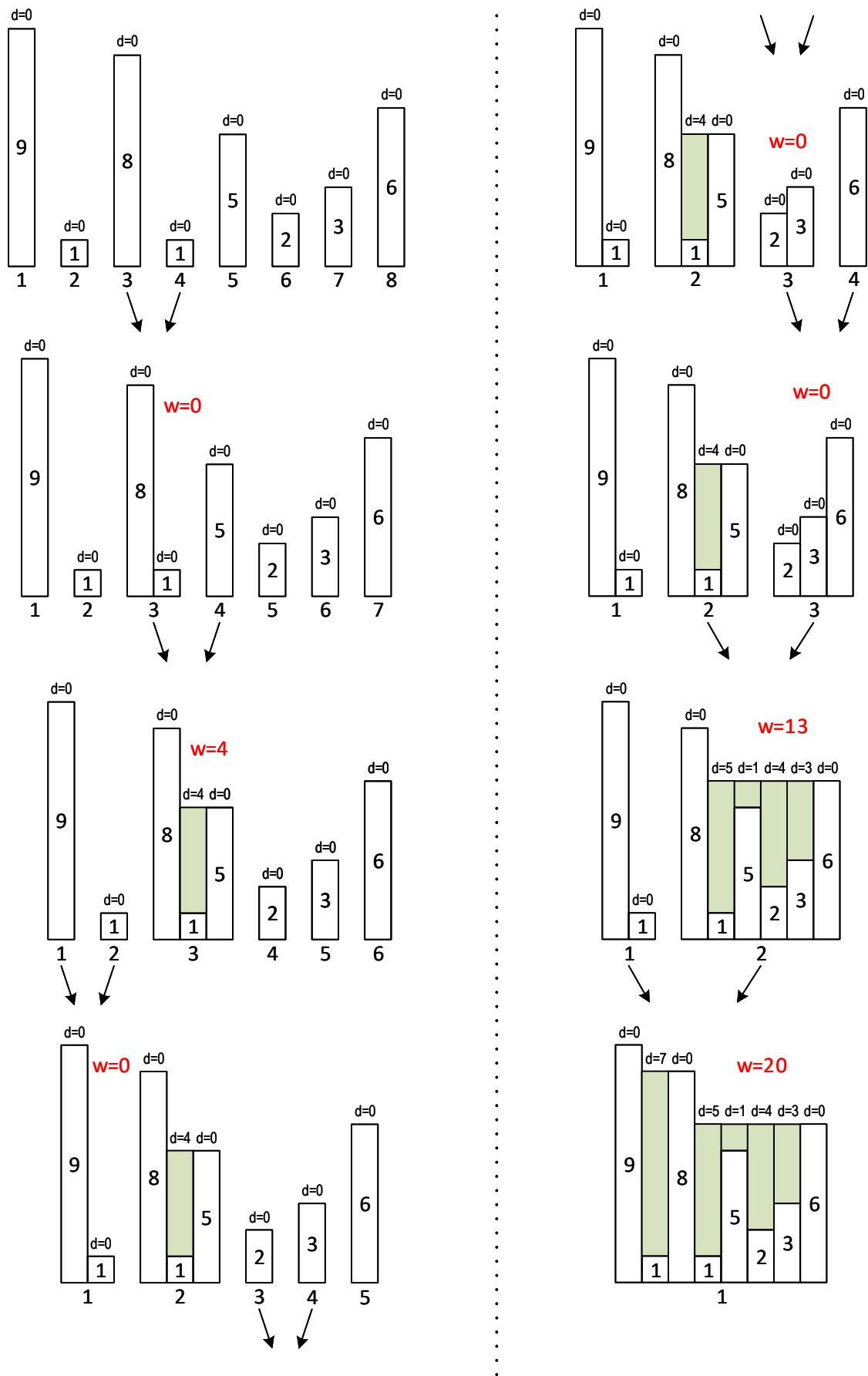
Первая строка содержит одно целое число n — количество блоков ($2 \leq n \leq 10^5$).

Во второй строке записано n чисел h_1, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^9$).

В третьей строке записаны $n - 1$ чисел — инструкции по объединению сегментов. Каждая инструкция характеризуется одним числом k_j ($1 \leq k_j \leq n - j$).

Формат выходных данных

Следует вывести $n - 1$ чисел — после каждого объединения сегментов выведите емкость получившегося объединенного сегмента.



Система оценки

Баллы за подзадачи 1 – 7 начисляются только в случае, если все тесты соответствующей подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	13	$n \leq 100$		первая ошибка
2	13	$n \leq 1000$	1	первая ошибка
3	13	$h_i \leq 10$		первая ошибка
4	13	Для некоторого i выполнено $h_1 \geq \dots \geq h_i \leq \dots \leq h_n$		первая ошибка
5	7	Во всех запросах $k_j = 1$		первая ошибка
6	13	$n \leq 4 \cdot 10^4$	1, 2	первая ошибка
7	28	нет	1–6	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	0
9 1 8 1 5 2 3 6	4
3 3 1 3 3 2 1	0
	0
	0
	13
	20

Задача 4. Поиск сокровищ

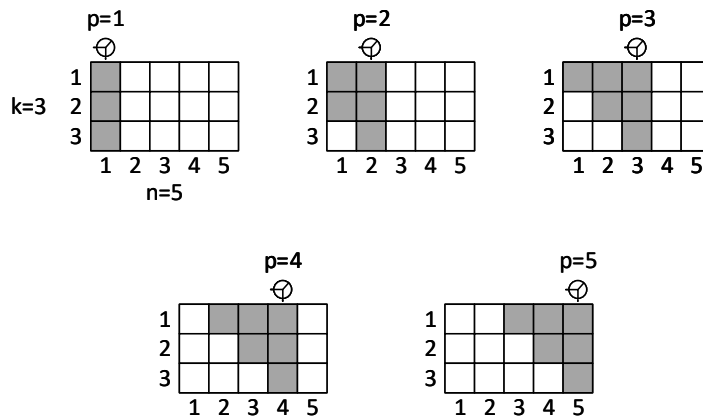
Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 512 мегабайт

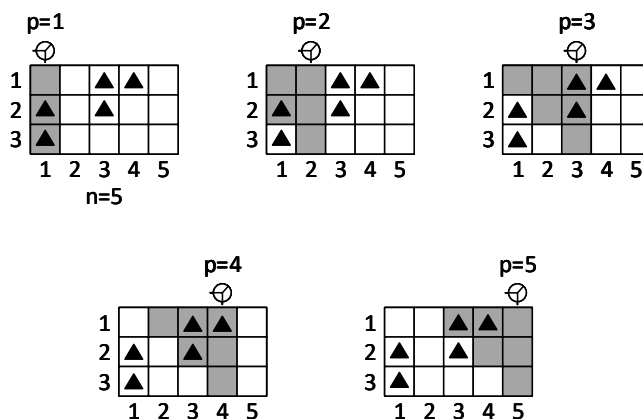
Для поиска полезных ископаемых ученые разработали электронный сканер.

Представим область для поисков как таблицу из k строк и n столбцов. Нумерация строк идет от 1 до k сверху вниз, нумерация столбцов от 1 до n слева направо. В каждой клетке таблицы могут находиться полезные ископаемые.

Сканер работает следующим образом: он может быть запущен в столбце p и возвращает количество клеток в зоне сканирования, которые содержат полезные ископаемые. Зона сканирования включает все клетки столбца p , верхние $k - 1$ клетку столбца $p - 1$, верхние $k - 2$ клетки столбца $p - 2$, и так далее. На рисунке показана зона сканирования для поля с $k = 3$, $n = 5$ и всех значений p .



Вам даны значения, которые вернул сканер для всех p , обозначим за b_p значение в столбце p . Будем называть таблицу, где для каждой клетки определено, находятся ли в ней полезные ископаемые, корректной, если для нее сканер возвращает верные значения. Например, если в примере выше сканер вернул значения $[2, 1, 2, 3, 2]$, то одна из корректных таблиц может выглядеть следующим образом (клетки, содержащие ископаемые, обозначены черным треугольником):



По заданным значениям, которые вернул сканер, вычислите количество корректных таблиц и выведите остаток от деления этого количества на число $10^9 + 7$. Обратите внимание, что, возможно, сканер неисправен, и корректных таблиц вообще нет, тогда вывод должен содержать число 0.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа n, k — количество столбцов и строк, соответственно ($1 \leq n \leq 200$, $1 \leq k \leq 7$).

Во второй строке даны n чисел b_1, b_2, \dots, b_n — значения, которые вернул сканер ($0 \leq b_i \leq k^2$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — остаток от деления количества различных корректных таблиц на $10^9 + 7$.

Система оценки

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

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	7	$k \leq 2$		первая ошибка
2	9	$k \leq 3$	1	первая ошибка
3	9	$k \leq 4$	1, 2	первая ошибка
4	20	$k \leq 5$	1–3	первая ошибка
5	15	$k \leq 6$	1–4	первая ошибка
6	10	$1 \leq n \cdot k \leq 25$		первая ошибка
7	30	Без дополнительных ограничений	1–6	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 2 1 2 3 2	24