

Задача 3. Кислотные дожди

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Для сборки лаборатории-поселения 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. После каждого объединения выведите 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

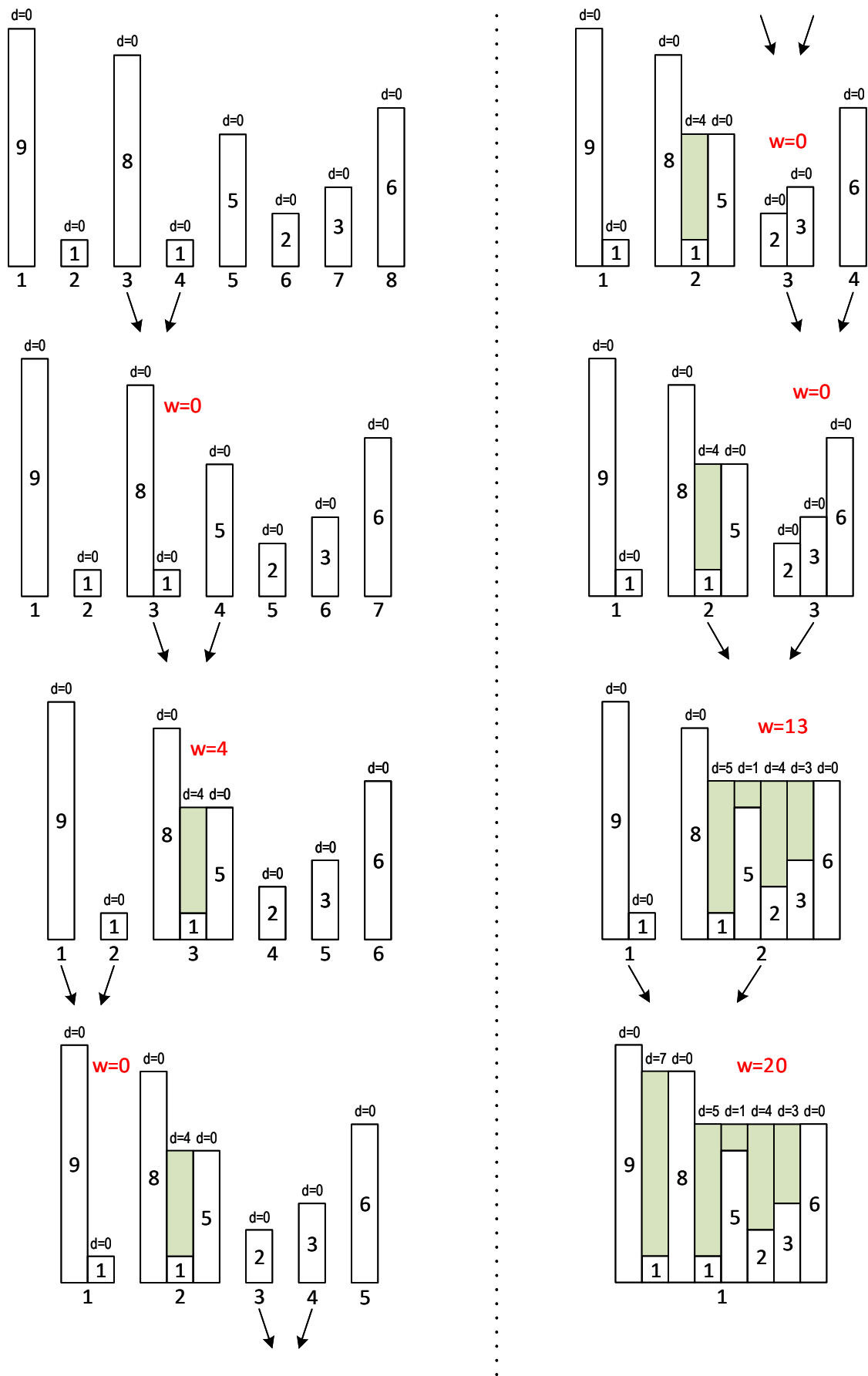
Первая строка содержит одно целое число n — количество блоков ($2 \leq n \leq 10^5$).

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

Выведите $n - 1$ 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