

Задача 7. Робомарафон

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В робомарафоне принимают участие n роботов. Роботы должны преодолеть одинаковую дистанцию, передвигаясь по расположенным рядом друг с другом дорожкам шириной один метр каждая. Известно, что расположенный на i -й дорожке робот преодолевает дистанцию за a_i секунд.

В точке старта каждого робота установлено специальное сигнальное устройство, которое должно сработать в момент старта. Чтобы сделать соревнования менее предсказуемыми, судьи перед стартом могут отключить некоторые сигнальные устройства, остальные устройства останутся *активными*. Только активные устройства срабатывают в тот момент, когда главный судья начинает робомарафон. В начале робомарафона хотя бы одно сигнальное устройство должно являться активным.

Каждый робот начинает движение в тот момент, когда до него доходит стартовый сигнал от активного устройства. Сигнал распространяется со скоростью 1 метр в секунду. Расстояние между дорожками i и j равно $|i - j|$ метров. Обозначим как x_i расстояние от i -й дорожки до ближайшей дорожки, содержащей активное устройство. Робот на i -й дорожке начнёт движение через x_i секунд после старта, преодолеет дистанцию за a_i секунд, и финиширует через $f_i = a_i + x_i$ секунд после старта робомарафона.

Пусть k_i — количество роботов, которые финишировали строго раньше i -го робота. Место i -го робота по итогам робомарафона равно $k_i + 1$. Если несколько роботов финишируют одновременно, а перед ними финишировали k роботов, то считается, что все они заняли $(k + 1)$ -е место.

Рассмотрим пример. Пусть $n = 3$, роботы преодолевают дистанцию за $a_1 = 2$, $a_2 = 3$ и $a_3 = 5$ секунд, а активным являлось только сигнальное устройство у третьего робота. Тогда первый робот начнёт движение через 2 секунды после начала забега, $f_1 = 4$. Второй робот начнёт движение через 1 секунду, $f_2 = 4$. Третий робот начнёт движение в момент старта, $f_3 = 5$. По итогам забега первый и второй робот делят первое место, третий робот занимает третье место. Если же, например, сработают все три сигнальных устройства, роботы финишируют через $f_1 = 2$, $f_2 = 3$, $f_3 = 5$ секунд, соответственно. Первый робот займёт первое место, второй робот займёт второе место, а третий робот — третье место.

Как видно из примера, место, которое займёт робот, зависит от того, какие сигнальные устройства являются активными. Необходимо обрабатывать два типа запросов:

- 1) для каждого робота определить минимальное место, которое он может занять;
- 2) для каждого робота определить максимальное место, которое он может занять.

Требуется написать программу, которая по типу запроса и информации о времени прохождения дистанции каждым роботом определяет для каждого робота минимальное или максимальное место, которое он может занять в робомарафоне.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся два целых числа: n — количество роботов ($1 \leq n \leq 400\,000$), и p — тип запроса. Значение $p = 1$ означает, что для каждого робота необходимо определить минимальное место, которое он может занять, значение $p = 2$ означает, что для каждого робота необходимо определить максимальное место, которое он может занять.

Во второй строке находятся n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — время, за которое роботы преодолевают дистанцию ($0 < a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Требуется вывести n целых чисел, i -е из которых, в зависимости от типа запроса, должно задавать минимальное или максимальное место, которое может занять i -й робот.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 8 5 5 7 7	3 1 1 2 1
5 2 8 5 5 7 7	5 3 2 4 5

Система оценивания

Группа тестов для подзадачи 3 включает 30 тестов. Каждый из этих тестов оценивается независимо в 1 балл.

Группа тестов для подзадачи 4 включает 50 тестов. Каждый из этих тестов оценивается независимо в 1 балл.

Подзадача	Баллы	Ограничения		Необходимые подзадачи	Результаты во время тура
		n	p		
1	10	$n \leq 20$	$p = 1$		Первая ошибка
2	10	$n \leq 20$	$p = 2$		Первая ошибка
3	до 30	$n \leq 400\,000$	$p = 1$	1	Баллы
4	до 50	$n \leq 400\,000$	$p = 2$	2	Баллы

Значения n для всех тестов в подзадаче 3 приведены в следующей таблице.

Тест	n	Тест	n	Тест	n	Тест	n	Тест	n
1	$n = 100$	7	$n = 15000$	13	$n = 70000$	19	$n = 130000$	25	$n = 200000$
2	$n = 500$	8	$n = 20000$	14	$n = 80000$	20	$n = 140000$	26	$n = 240000$
3	$n = 1000$	9	$n = 30000$	15	$n = 90000$	21	$n = 150000$	27	$n = 280000$
4	$n = 2500$	10	$n = 40000$	16	$n = 99999$	22	$n = 160000$	28	$n = 320000$
5	$n = 4999$	11	$n = 50000$	17	$n = 110000$	23	$n = 170000$	29	$n = 360000$
6	$n = 10000$	12	$n = 60000$	18	$n = 120000$	24	$n = 180000$	30	$n = 400000$

Значения n для всех тестов в подзадаче 4 приведены в следующей таблице.

Тест	n	Тест	n	Тест	n	Тест	n	Тест	n
1	$n = 100$	11	$n = 2500$	21	$n = 30000$	31	$n = 109999$	41	$n = 220000$
2	$n = 200$	12	$n = 3000$	22	$n = 35000$	32	$n = 120000$	42	$n = 240000$
3	$n = 300$	13	$n = 4000$	23	$n = 40000$	33	$n = 130000$	43	$n = 260000$
4	$n = 400$	14	$n = 4999$	24	$n = 45000$	34	$n = 140000$	44	$n = 280000$
5	$n = 500$	15	$n = 7500$	25	$n = 50000$	35	$n = 150000$	45	$n = 300000$
6	$n = 750$	16	$n = 10000$	26	$n = 60000$	36	$n = 160000$	46	$n = 320000$
7	$n = 1000$	17	$n = 12500$	27	$n = 70000$	37	$n = 170000$	47	$n = 340000$
8	$n = 1250$	18	$n = 15000$	28	$n = 80000$	38	$n = 180000$	48	$n = 360000$
9	$n = 1500$	19	$n = 20000$	29	$n = 90000$	39	$n = 190000$	49	$n = 380000$
10	$n = 1999$	20	$n = 25000$	30	$n = 99999$	40	$n = 200000$	50	$n = 400000$