

**Тренировъчно състезание**  
**Национална лагер-школа**  
**София 2018**

**Задача A2. Робомаратон**

Име на задачата	marathon
Максимална памет	512 МБ
Време за работа на всички тестове	1 сек.

В робомаратон участват  $n$  робота. Роботите трябва да преодолеят еднакви дистанции, като се придвижват по разположени една до друга пътечки с ширина един метър всяка. Известно е, че разположения на  $i$ -тата пътечка робот преодолява дистанцията за  $a_i$  секунди.

В точката на старта, на всеки робот е поставено специално сигнално устройство, което трябва да заработи в момента на старта. За да направят състезанията по-малко предсказуеми, съдиите могат преди старта да изключат някои сигнални устройства, докато останалите устройства остават активни. В момента, в който главният съдия дава началото на робомаратона, започват да работят само активните устройства. Винаги в началото на робомаратона е активно поне едно специално устройство.

Всеки робот започва да се движи в момента, в който до него достига стартовият сигнал от активното устройство. Сигналят се разпространява със скорост 1 метър в секунда. Разстоянието между пътечките  $i$  и  $j$  е равно  $|i - j|$  метров. Да означим с  $x_i$  разстоянието от  $i$ -тата пътечка до най-близката пътечка, в която устройството е активно. Роботът на  $i$ -тата пътечка започва да се движи  $x_i$  секунди след старта, преодолява дистанцията за  $a_i$  секунди, и финишира след  $f_i = a_i + x_i$  секунди след старта робомаратона.

Нека  $k_i$  е броят на роботите, които са финиширали строго по-рано от  $i$ -тия робот. Мястото на  $i$ -тия робот по в края на робомаратона е равно на  $k_i + 1$ . Ако няколко робота финишират едновременно, а преди тях са финиширали  $k$  робота, се приема, че те всички са на  $(k + 1)$ -во място.

Да разгледаме пример. Нека  $n = 3$ , робота преодоляват дистанцията за  $a_1 = 2$ ,  $a_2 = 3$  и  $a_3 = 5$  секунди, а активно е само сигналното устройство на третия робот. Тогава първият робот започва да се движи 2 секунди след началото на състезанието,  $f_1 = 4$ . Вторият робот започва да се движи 2 секунди след началото на състезанието,  $f_2 = 4$ . Третият робот започва да се движи в момента на старта,  $f_3 = 5$ . В края на състезанието първият и вторият робот делят първо място, третият робот заема трето място. Ако, например, заработят и трите сигнални устройства, роботите ще финишират след  $f_1 = 2$ ,  $f_2 = 3$ ,  $f_3 = 5$ , секунди, съответно. Първият робот ще заеме първо място, вторият - второ място, а третият робот — трето място.

Както се вижда от примера, мястото, което заема даден робот, зависи от това, кои сигнални устройства са активни. Трябва да се обработват два типа заявки:

- 1) за всеки робот да се определи минималното място, което той може да заеме;
- 2) за всеки робот да се определи максималното място, което той може да заеме.

Напишете програма, която по типа на заявката и информацията за времето на преминаване на дистанцията за всеки робот определя за всеки робот минималното или максималното място, което той може да заеме в робомаратона.

**Вход**

На първия ред на входа се задават две цели числа:  $n$  — броя на роботите ( $1 \leq n \leq 400\,000$ ), и  $r$  — вида на заявката. Стойността  $r = 1$  означава, че за всеки робот трябва да се определи минималното място, което той може да заеме, стойността  $r = 2$  означава, че за всеки робот трябва да се определи максималното място, което той може да заеме. На втория ред се намират  $n$  цели числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  — времето, за което роботите преодоляват дистанцията ( $0 < a_i \leq 10^9$ ).

**Изход**

Да се изведат  $n$  цели числа,  $i$ -тото от които, в зависимост от типа на заявката, трябва да задава минималното или максималното място, което може да заеме  $i$ -тия робот.

**Тренировъчно състезание**  
**Национална лагер-школа**  
**София 2018**

Примери :

Вход	Изход
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 за оценяване**

Групата тестове за подзадача 3 включва 30 теста. Всеки от тези тестове се оценява независимо 1 точка.

Групата тестове за подзадача 4 включва 50 теста. Всеки от тези тестове се оценява независимо 1 точка.

Подзадача	Точки	Ограничения		Необходими подзадачи	Резултати по време на състезанието
		n	p		
1	10	$n \leq 20$	$p=1$		Първата грешка
2	10	$n \leq 20$	$p=2$		Първата грешка
3	до 30	$n \leq 400\ 000$	$p=1$	1	Точките
4	до 40	$n \leq 400\ 000$	$p=2$	2	Точките

Стойностите на  $n$  за всички тестове в подзадача 3 са зададени в следната таблица.

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	$n = 400000$

Стойностите на  $n$  за всички тестове в подзадача 4 са зададени в следната таблица.

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	$n = 400000$