



XLII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

Варна, 13 – 16 март 2026 г.

Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 1

Задача АВ11. ЛУДИ КРАВИ

 3 сек.  1024 МВ

В едно не чак толкова далечно село живеели N на брой стопани и всеки един от тях си имал своя крава за домашен любимец. Улицата на селото образувала затворен кръг с дължина L , по който били разположени къщите на стопаните. С цел улеснение, селяните въвели координати от 0 до $L-1$ на равни разстояния по тази улица, подобно на числата върху часовниковия циферблат. Къщите на стопаните се намирили на нарастващите координати P_0, P_1, \dots, P_{N-1} .

Е, нямаше да бъде твърде интересна задача по информатика, ако не споменем проклятието. Един ден, всички крави едновременно полудели. В този момент, всяка крава побягнала с все сили по улицата или по посока на часовника (към нарастващи координати), или в обратната (към намаляващи координати). За 1 минута, всяка крава изминавала по 1 единица разстояние в съответната посока. Нещо повече, когато две полудели крави, тичащи една срещу друга, се срещнали, те едновременно обръщали посоките си и побягвали наобратно в абсолютен ужас. Този процес на среща и обръщане на посоките, отнемал точно 0 минути.

Изплашените селяни бързо свикали събрание с отдела на МВР по сигурността на кравите. На него всеки стопанин докладвал посоката D_i , в която тръгнала неговата крава във фаталния ден: със стойност 1, ако е по посока на часовника, и със стойност -1 , ако е в обратната. След като се разяснила тази информация, всички стопани почнали накуп да питат въпроси от вида “Къде ще се намира кравата на стопанин C_j след T_j на брой минути?”, като въпросите били общо Q на брой.

Задачата оставила такъв отпечатък, че и до днес в този отдел на МВР се използва като главното предизвикателство на интервюто за програмист. Тъй като те наскоро са уволнили предишния в екипа си и искат да го заменят с Вас, трябва да докажете, че сте достойни, като решите тази задача и напишете програма **madcows**.

Детайли по имплементацията

Трябва да имплементирате функцията `solve`:

```
std::vector<int> solve(  
    int L, std::vector<int> P, std::vector<int> D,  
    std::vector<int> C, std::vector<int> T  
)
```

- L – дължината на улицата;
- P – координатите на къщите в нарастващ ред;
- D – началните посоки на кравите;
- C – индексите на кравите във въпросите на стопаните;
- T – минутите във въпросите на стопаните;

Функцията трябва да върне вектор, съдържащ отговорите на въпросите в същия ред, в който са попитани: j -тият елемент трябва да е позицията на крава C_j след T_j минути.



XLII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

Варна, 13 – 16 март 2026 г.

Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 1

Ограничения

- $2 \leq N \leq 10^6$
- $1 \leq Q \leq 10^6$
- $N \leq L \leq 10^9$
- $0 \leq P_0 < \dots < P_{N-1} < L$
- $D_i = 1$ или -1
- $0 \leq C_j < N$
- $0 \leq T_j \leq 10^9$

Подзадачи

№	Точки	Необходими подзадачи	N	Q	Други ограничения
0	0	–	–	–	Примерните тестове.
1	5	–	$= 2$	$\leq 3 \times 10^3$	–
2	15	–	≤ 100	$\leq 3 \times 10^3$	$L \leq 10^2, T_j \leq 10^4$
3	10	–	$\leq 3 \times 10^3$	$\leq 3 \times 10^3$	Всяко T_j се дели на L .
4	10	–	$\leq 3 \times 10^3$	$\leq 3 \times 10^3$	Всяко $T_j < L$.
5	15	0 – 4	$\leq 3 \times 10^3$	$\leq 3 \times 10^3$	–
6	10	3	$\leq 10^6$	$\leq 10^5$	Всяко T_j се дели на L .
7	15	4	$\leq 10^6$	$\leq 10^5$	Всяко $T_j < L$.
8	10	0 – 7	$\leq 10^6$	$\leq 10^5$	–
9	10	0 – 8	$\leq 10^6$	$\leq 10^6$	–

Точките за дадена подзадача се получават само ако се преминат успешно всички тестове, предвидени за нея и необходимите подзадачи.

Локален грейдър

Формат на входа:

- ред 1: две цели числа $N L$ – брой стопани и дължина на улицата;
- ред 2: $P_0 P_1 P_2 \dots P_{N-1}$ – позициите на къщите на стопаните;
- ред 3: $D_0 D_1 D_2 \dots D_{N-1}$ – началните посоки, в които са тръгнали кравите;
- ред 4: Q – брой въпроси;
- ред 5 до ред $5 + Q - 1$: $C_j T_j$ – въпрос за кравата на стопанин C_j след T_j минути.

Формат на изхода:

- ред i : i -тата върната стойности при извикването на `solve`.



XLII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

Варна, 13 – 16 март 2026 г.

Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 1

Примери

Вход	Изход
3 6	1
0 2 5	5
-1 1 1	4
3	
0 2	
2 1	
1 5	
3 12461	9027
5049 6138 6513	484
1 -1 -1	5049
3	
1 178432	
0 1414122	
2 24922	

Обяснения по пример 1

На трите схеми са показани позициите и ориентациите на кравите в началото, след 1 и след 2 минути. По средата на първата минута е имало среща между кравите с индекси 0 и 2, които са обърнали посоките си. Точно след втората минута става срещата на кравите с индекси 1 и 2 в координата 4, така че те ще тръгнат в противоположните посоки през третата минута.

