



НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ

Ямбол, 28 август 2024 г.

9 – 10 клас

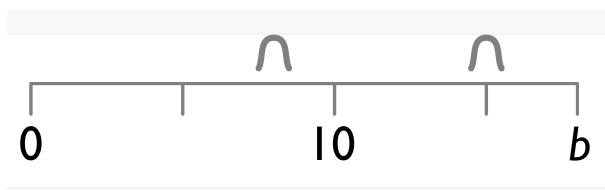
Задача ТВ1. ДИЧО

🕒 0,7 сек. 📁 512 MB

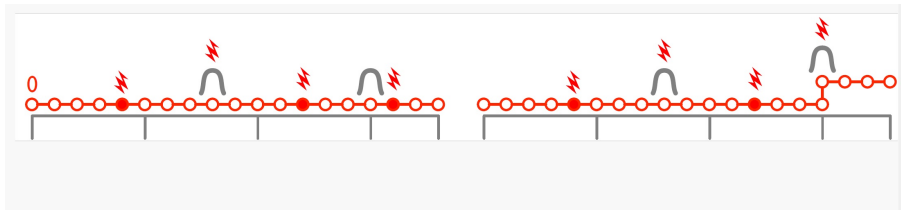
Планетоходът за изследване на космически обекти Дичо трябва да се завърне в своята база, след успешна мисия за събиране на минерални проби. Дичо се движи по права линия от позиция 0 до позиция b , където се намира базата. Той се движи с бавна, но постоянна скорост от 1 единица в секунда. За всяка секунда на открито, Дичо поема по 1 единица екологични щети от суровите планетарни условия. Ситуацията се влошава още повече от радиацията, която периодично излъчва намиращия се наблизо пулсар, който добавя d допълнителни единици щети на всеки p секунди. Радиационните щети обаче могат да бъдат избегнати чрез намиране на подслон в някое от n различни скривалища - пещери, растителност, големи скали, които се срещат по пътя на планетохода. Освен това Дичо може да спре и да остане неподвижен в произволна точка от маршрута за произволен брой секунди. Началната позиция 0, както и базата в позиция b са защитени, така че Дичо не понася радиационни щети, ако се намира там. Какви са минималните щети, които Дичо ще понесе при пътуването си обратно към своята база? Напишете програма **dicho**, която определя минималните щети.

Пример

Нека базата на космонавтите се намира на позиция $b = 18$ и на позиции 8 и 15 има укрития.



Да приемем, че периода на пулсара е 4 и радиационното увреждане което нанася е d единици. Тогава ако не използва укритие, Дичо ще понесе щети в моменти 4, 8, 12, 16 и т.н. Ако Дичо тръгва от началната позиция (където е защитен) в момент 0, може да достигне до първото укритие след 8 секунди, понасяйки радиационно увреждане d в момент 4 (но избягва радиационното увреждане в момент 8, защото тогава е в укритието). Продължавайки без спиране, достига базата в момент 18, понасяйки $d + d$ единици радиационно увреждане (съответно в моменти 12 и 16). По този начин Дичо ще понесе $d + d + d = 3d$ единици радиационни щети плюс 18 единици щети от околната среда. Ако вместо това Дичо изчака 1 секунда при 2-рото укритие (в позиция 15), пулсарът в момент 16 няма да му причини щети и той достига крайната база за време 19 или общо $2d + 19$ единици щети. Това е по-добро решение за повечето стойности на d . Двете ситуации са показани на фигурите.



Ако периодът на пулсара е 10, Дичо може да изчака в началната позиция 2 секунди и след това просто да се прибере у дома без спиране на нито един заслон. Така той преминава през



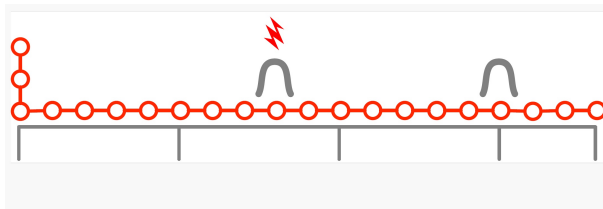
НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ

Ямбол, 28 август 2024 г.

9 – 10 клас

1 -вото укритие (на позиция 8) точно в момента, когато пулсарът пламва и пристига в базата в момент 20, като получава само 20 единици екологични щети и никакви радиационни щети.



Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат естествените числа b , p , d и n , разделени с по един интервал: местоположението b на началната база, периодът на изригване на пулсара p , допълнителното радиационно увреждане d , причинено от всяко изригване на пулсара и броят n на укритията. Всеки от следващите n реда съдържа цяло число, задаващо местоположенията на убежищата a_1, \dots, a_n , като $0 < a_1 < \dots < a_n < b$.

Изход

На единствения ред на стандартния изход да се изведе едно цяло число: минималното количество щети, които Дичо трябва да понесе, за да достигне базата b .

Ограничения

- $1 \leq b \leq 10^{12}$
- $0 \leq d \leq 10^6$
- $p < b$ и $n < b$
- $0 \leq n \leq 10^5$

Подзадачи

Подзадача	Точки	Други ограничения
1	8	$p \leq 10^6$ и Дичо не трябва да чака след напускане на позиция 0. Все още може да се наложи Дичо да изчака на позиция 0, преди да започне да се движи. Примери 2, 3 и 4 принадлежат към тази тестова група.
2	5	$b \leq 1000, p \leq 100, n \leq 10$
3	7	$b \leq 1000$
4	15	$p \leq 10^6, n \leq 1000$
5	20	$p \leq 100$
6	35	$p \leq 10^6$
7	10	Без допълнителни ограничения

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



НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА
КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
Ямбол, 28 август 2024 г.
9 – 10 клас

Примери

Вход 18 4 5 2 8 15	Изход 29
Вход 18 4 0 2 8 15	Изход 18
Вход 18 10 100 2 8 15	Изход 20
Вход 18 4 100 0	Изход 418
Вход 65 20 100 3 14 25 33	Изход 172