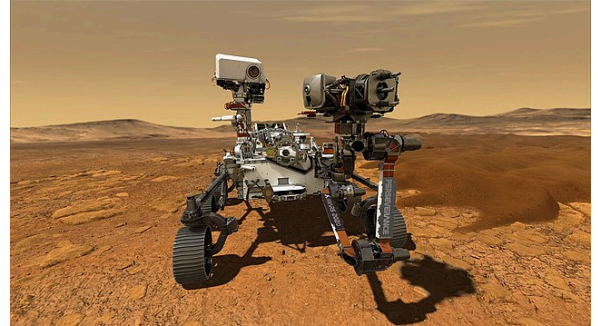


# Tycho

## Problem ID: tycho

Космічний дослідницький корабель *Tycho VIII* повинен повернутися до бази після збору мінеральних зразків. Tycho рухається прямою лінією з позиції 0 до дому на позицію  $b$ . Рухаючись, він продовжує свій шлях повільною, але сталою швидкістю 1 одиниця на секунду. Кожну секунду Tycho отримує 1 одиницю пошкоджень від важких планетарних умов.



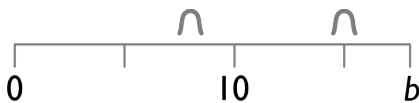
Ситуацію ускладнює радіація від недалекої пульсари, яка додає  $d$  додаткових одиниць пошкоджень кожні  $p$  секунд. Однак радіаційних пошкоджень можна уникнути, шукаючи укриття в одному з  $n$  різних місць для приховування—печерах, рослинностях, великих каменях, трупах мегафауни планети—під час подорожі. Tycho може вибрати будь-яку точку на маршруті та стояти на місці будь-яку цілу кількість секунд.

Початкова позиція 0 та дім на  $b$  обидва мають укриття, тому Tycho не отримує радіаційні пошкодження там.

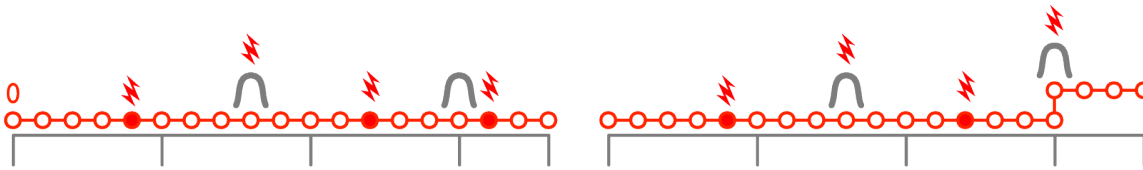
Яке є мінімальне пошкодження, яке отримає Tycho під час повернення до дому?

## Приклад

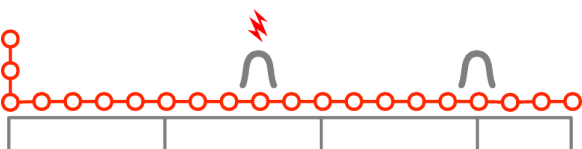
Розглянемо ситуацію, де дім знаходиться на позиції 18, а укриття є на позиціях 8 та 15.



Припустимо, що період випромінювання пульсари дорівнює 4, тому якщо Tycho не заховується в укритті, він отримуватиме пошкодження у моменти часу 4, 8, 12 тощо. Якщо Tycho вирушає зі стартової позиції (де він прихований від радіації) у час 0, то він може дістатися до першого укриття через 8 секунд, отримавши випромінювання  $d$  у час 4 (але не отримуючи випромінювання в час 8, оскільки тоді він захищений). Продовжуючи рух без зупинки, він дістається до бази в позиції  $b$  в час 18, зазнавши ще  $d + d$  одиниць радіаційної шкоди (у часи 12 та 16 відповідно). Таким чином, він зазнає  $d + d + d = 3d$  одиниць радіаційної шкоди та 18 одиниць шкоди від навколишнього середовища. Якщо ж Tycho зупиниться на другому укритті (у позиції 15) на 1 секунду, то у цей час удар пульсари у час 16 не завдасть йому шкоди, і він дістанеться до бази в позиції  $b$  в час 19 із загальним дискомфортом  $2d + 19$  одиниць. Це краще для більшості значень  $d$ . Обидві ситуації показані тут:



Якщо період пульсара дорівнює 10, то Туcho може зачекати на початковій позиції протягом 2 секунд, а потім просто повернутися додому, не зупиняючись в жодному укритті. Таким чином, він проходить перше укриття (на позиції 8) саме в той момент, коли пульсар спалахує і прибуває до дому в час 20, із загальним збитком від навколишнього середовища 20 і жодної шкоди від радіації.



## Вхідні дані

$0 < a_1 < \dots < a_n < b$ . Перший рядок містить чотири цілих числа  $b$ ,  $p$ ,  $d$  і  $n$ , розділені одинарним пробілом: розташування домашньої бази  $b$ , період спалахів пульсара  $p$ , додаткові радіаційні збитки  $d$ , спричинені кожним спалахом пульсара, кількість прихистків  $n$ . Наступні  $n$  рядків містять ціле число, що вказує розташування прихистків  $a_1, \dots, a_n$ , де  $0 < a_1 < \dots < a_n < b$ .

## Вихідні дані

Виведіть одне ціле число: мінімальну кількість пошкоджень, яку Туcho повинен зазнати, щоб досягти місця призначення  $b$ .

## Обмеження та оцінювання

Ви можете припустити, що  $1 \leq p < b$  та  $0 \leq n < b$ . Ми завжди маємо:  $1 \leq b \leq 10^{12}$ ,  $0 \leq d \leq 10^6$ , та  $0 \leq n \leq 10^5$ .

Ваше рішення буде перевірено на наборі тестових груп, кожна з яких має певну кількість балів. Кожна група містить певну кількість тестових випадків. Щоб отримати бали за групу тестів, потрібно вирішити всі тестові випадки в цій групі. Ваш кінцевий бал буде максимальним балом за одне відправлення.

Група			Бали	Обмеження
1	8	$p \leq 10^6$ та Туcho не повинен чекати після виходу з позиції 0.*		
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 додаткових обмежень*

\* У групі тестів 1 Туcho може все ще потрібно чекати в позиції 0 *перед* початком руху. Наприклад, вхідні дані для прикладів 2, 3, та 4 належать до групи тестів 1.

#### Sample Input 1

```
18 4 5 2
8
15
```

#### Sample Output 1

```
29
```

#### Sample Input 2

```
18 4 0 2
8
15
```

#### Sample Output 2

```
18
```

#### Sample Input 3

```
18 10 100 2
8
15
```

#### Sample Output 3

```
20
```

#### Sample Input 4

```
18 4 100 0
```

#### Sample Output 4

```
418
```

#### Sample Input 5

```
65 20 100 3
14
25
33
```

#### Sample Output 5

```
172
```