

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ, 9 януари 2022 г.

Група А, 11 – 12 клас

Задача А1. Тройки

Дадена е редица, състояща се от N различни естествени числа. Интересуваме се от броя тройки числа $A < B < C$ в редицата, такива че A дели B и B дели C . Напишете програма `threediv`, която пресмята броя такива тройки.

Забележете, че редът на числата в редицата е без значение.

Вход

На първия ред на стандартния вход е записано числото N – броят елементи в редицата. На втория ред са записани числата a_1, a_2, \dots, a_n от редицата, разделени с интервал.

Изход

Програмата Ви трябва да запише на единствен ред търсения брой тройки.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 10^6$$

$$1 \leq a_i \leq 3 \times 10^6$$

Пример

Вход	Изход
7 2 1 3 10 7 30 6	10

Обяснение на примера

Тройките с търсеното свойство са – $\{1, 2, 6\}$; $\{1, 2, 10\}$; $\{1, 2, 30\}$; $\{1, 3, 6\}$; $\{1, 3, 30\}$; $\{1, 6, 30\}$; $\{1, 10, 30\}$; $\{2, 6, 30\}$; $\{2, 10, 30\}$; $\{3, 6, 30\}$

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ, 9 януари 2022 г.
Група А, 11 – 12 клас

Задача А2. Петрол

Вие някак сте разбрали бъдещите цени P_1, \dots, P_N на тон петрол за всеки от следващите N седмици. В момента разполагате с неограничено количество пари, но нямате никакъв петрол и искате да приключите последната седмица **без никакъв петрол**.

Всяка седмица можете да купувате точно един тон петрол, да продавате точно един тон или да не правите нищо. Не може да продавате на късо, т.е. не може да имате отрицателно количество петрол.

Съхраняването на петрол обаче не е безплатно; има фиксирана цена S за съхраняване на тон петрол за седмица. Чудите се каква е максималната печалба, която може да изкарате за следващите N седмици като търгувате петрол. Напишете програма **oil**, която да намира тази максимална печалба.

Вход

На първия ред на стандартния вход се въвеждат две числа: N и S .

На следващия ред се въвеждат N числа: P_1, P_2, \dots, P_N .

Забележете, че цените могат да бъдат отрицателни числа.

Изход

На единствения ред на стандартния изход изведете едно число: максималната възможна печалба.

Ограничения

$$0 \leq N, S, |P_i| \leq 10^6$$

В 25% от тестовете: $N \leq 10$

В 50% от тестовете: $N \leq 300$

В 75% от тестовете: $N \leq 10^4$

Примерен тест

Вход	Изход
5 3 -2 10 6 23 20	24

Обяснение на примерния тест

Купувате по един тон през първата и третата седмица за цена $-2 + 6 = 4$. Продавате по един тон през четвъртата и петата за $23 + 20 = 43$. Цените за съхраняване са общо $5 * 3 = 15$. Общата печалба е $43 - 4 - 15 = 24$.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ, 9 януари 2022 г.

Група А, 11 – 12 клас

Задача А3. Редица

Дадено е цяло положително число a . Разглеждаме редицата a_1, a_2, a_3, \dots , където $a_1 = a$ и за $i > 1$, a_i е равно на сумата от квадратите на цифрите на a_{i-1} . Напишете програма **sequence**, която пресмята за дадено цяло положително число v , колко пъти то се среща измежду първите n члена на разглежданата редица.

Вход

На първия ред на стандартния вход е записан броят T на тестовите примери. На всеки следващ ред е записан по един тестов пример, който се състои от стойностите на трите числа a , v и n , записани в посочения ред и разделени с интервал.

Изход

Програмата трябва да запише на отделени редове в стандартния изход по едно цяло число, равно на съответния търсен брой, според последователността на тестовете във входа,

Ограничения

$$0 < T \leq 30$$

$$0 < a, v, n \leq 10^9$$

Пример

Вход	Изход
2	8
13 1 10	0
4 8 6	