

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 6 февруари 2021 г.

Група D, 6 клас

Задача D1. Сума

Крис е известен със способността си безпогрешно да извършва наум аритметични действия с многоцифрени числа. За да не скучае по време на пандемията, Петър решава да изненада Крис с много трудна задача. Той написва редицата от последователните естествени числа от 1 до някакво голямо число. След това заменя всяко от числата в редицата със сумата от цифрите му, докато всички числа в редицата станат едноцифрени. Например първоначалната стойност на 978-мия член на редицата е числото 978. Петър променя тази стойност на $9 + 7 + 8 = 24$, след това повтаря сумирането на цифрите на числото 24 и получава: $2 + 4 = 6$. След това Петър задава на Крис Q еднотипни въпроса: „Каква е сумата на числата от S -тия до F -тия член на новополучената редица (включително S -тия и F -тия)?“ Помогнете на Крис да отговори на тези въпроси, напишете програма **suma**.

Вход:

Първият ред стандартния вход съдържа цяло положително число Q , което е броят на въпросите, които задава Петър. Следващите Q реда съдържат по две цели положителни числа S_i и F_i , разделени с интервал, които са параметрите на i -тия въпрос.

Изход:

На стандартния изход изведете отговорите на всеки от въпросите на Петър. Всеки отговор трябва да бъде отпечатан на отделен ред и последователността им да съответства на последователността на въпросите, зададени във входа.

Ограничения:

$$1 \leq Q \leq 100$$

$$1 \leq S_i \leq F_i < 2^{60} \text{ за } i = 1, \dots, Q.$$

Примери:

Вход	Вход	Вход
1	2	1
1 5	9 13	1998 2018
Изход	Изход	Изход
15	19	102
	17	

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 6 февруари 2021 г.

Група D, 6 клас

Задача D2. Размени

Дадена е редица от n различни цели числа a_1, a_2, \dots, a_n със стойности в диапазона от 0 до $n - 1$. Може да извършваме операция размяна, при която избираме две числа от редицата и разменяме местата им. Напишете програма **swaps**, която намира с колко най-малко размени може да подредим редицата в растящ ред.

Вход:

На първия ред е записана стойността на n . На втория ред са записани числата от дадената редица, разделени с интервали.

Изход:

Едно цяло число, равно на търсения минимален брой размени.

Ограничение:

$2 < n < 100\,000$.

Пример:

Вход

```
5
2 3 0 1 4
```

Изход

```
2
```

Пояснение: Разменяме 2 и 0. Получаваме редицата 0, 3, 2, 1, 4. В така получената редица разменяме 3 и 1. Получаваме редицата 0, 1, 2, 3, 4. Не са необходими повече размени, защото получихме растяща редица.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 6 февруари 2021 г.

Група D, 6 клас

Задача D3. Израз

Напишете програма `expr`, която прочита от стандартния вход целите числа n и m и отпечатва на един ред на стандартния изход точната стойност на резултата от пресмятането на изрази $2^n - m$

Ограничения: $0 < n \leq 10\,000$ и $-2^n \leq m \leq 2^n$

Примери

	Вход	Изход
Пример 1	6 3	61
Пример 2	3 -7	15
Пример 3	7 123	5
Пример 4	100 1	1267650600228229401496703205375