

НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група А, 11-12 клас

Задача А1. Кripto

Дени е инвестирала част от спестените си средства в криптовалути. След поредното голямо изтичане на данни, тя се сдобива с движението на цените на криптовалути, които притежава, за период от N дни – списък от N числа, по една цена на ден. Проблемът е, че тя не знае дадена цена за коя валута отговоря. Единственото, което знае е, че в тези дни пазара се срива, така че цената на всяка една валута намалява всеки следващ ден. За да може да оцени какво да прави с инвестициите си, Дени иска да разбере какъв може да е минималния брой валути, за които са тези данни. Разбира се, тези данни са прекалено хубави, за да са истина. Като опитна в инвестициите, Дени знае, че информацията за точно един от дните е невярна. Затова тя направила Q предположения *day* и *price*, които обозначават, че действителната цена в деня *day* е *price*.

Задача

Напишете програма **crypto**, която за всяко предположение дава минималния брой валути, за които може да са данните. Тя трябва да съдържа функциите *init* и *assumption*, които ще се компилират с програмата на журито.

Детайли по реализацията

Функцията *init* трябва да е в следния формат:

```
void init (std::vector <int> prices);
```

Тя се вика веднъж от програмата на журито с един параметър *prices* – списък с изтеклите данни за цените в 1-вия, 2-рия и т.н. N -тия ден. Другата функция, която се извиква за всяко предположение от Дени има следния формат:

```
int assumption (int day, int price);
```

Параметрите задават, че цената в деня с номер *day* в действително е *price*. Тя трябва да върне едно число – минималния брой валути, за които са данните, ако се спазва направеното предположение.

Вие трябва да предадете към системата файл **crypto.cpp**, който съдържа функциите *init* и *assumption*. Той може да съдържа и друг код, и функции, необходими за работата Ви, но не трябва да съдържа главната функция *main*. Също така, не трябва да четете от стандартния вход или да пишете на стандартния изход.

Ограничения

- ♣ $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^4$
- ♣ $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^6$
- ♣ $1 \leq \text{цена в списъка} \leq 10^3$
- ♣ за всяко предположение: $1 \leq \text{price} \leq 10^3$

НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група А, 11-12 клас

Подзадачи

Подзадача	Точки	N	Q	Други ограничения
1	0	–	–	Примерният тест.
2	11	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	–
3	16	$\leq 2 \cdot 10^4$	$\leq 10^3$	–
4	24	$\leq 2 \cdot 10^3$	$\leq 2 \cdot 10^6$	–
5	22	$\leq 2 \cdot 10^4$	$\leq 5 \cdot 10^5$	–
6	27	$\leq 2 \cdot 10^4$	$\leq 2 \cdot 10^6$	–

Точките за дадена подзадача се получават, когато успешно се минат всички тестове за нея.

Примерна комуникация с програмата на журито

Извикване на функция	Верен отговор	Обяснение
<code>init({6, 8, 5, 7, 4, 6, 9})</code>		Програмата на журито извиква вашата функция <code>init</code> със списък с цените – 6, 8, 5, 7, 4, 6 и 9.
<code>assumption(6, 7)</code>	4	Програмата на журито извиква вашата функция <code>assumption</code> , която връща 4. Според предположението на Дени, списъкът с цените е 6, 8, 5, 7, 4, 7 и 9. Минималния отговор се постига ако например: 1-ва валута: 1-ви и 3-ти ден 2-ра валута: 2-ри, 4-ти и 5-ти ден 3-та валута: 6-ти ден 4-та валута: 7-ми ден
<code>assumption(7, 4)</code>	2	Програмата на журито извиква вашата функция <code>assumption</code> , която връща 2. Според предположението на Дени, списъкът с цените е 6, 8, 5, 7, 4, 6 и 4. Минималния отговор се постига така: 1-ва валута: 1-ви, 3-ти и 5-ти ден 2-ра валута: 2-ри, 4-ти и 6-ти и 7-ми ден Забележете, че не може една и съща валута да е била през 1-ви, 3-ти, 5-ти и 7-ми ден, защото цената в 7-ми ден трябва да е по-ниска от тази в 5-ти.

Локално тестване

За локално тестване е предоставен файла **Lgrader.cpp**. Сложете го в същата папка, в която е Вашият файл **crypto.cpp** и го компилирайте заедно с **Lgrader.cpp**. Така ще получите програма, с която ще проверите верността на функциите Ви. Програмата ще изисква от стандартния вход следната последователност от данни:

НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група А, 11-12 клас

- на първия ред: едно положително число – броят на дните N
- на втория ред: N положителни числа – списъкът с цени през дните
- на третия ред: едно положително число – броят на предположенията Q
- на последните Q реда: по две положителни числа day и $price$ – денят и цената за съответното предположение

На изход ще получите отговорите, които намирате за всички предположения.