

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
5 юни 2022 г.
Група G**

Задача GK3. ПОДАРЪК

Сашка и Деметра вчера имаха рожден ден, поради което те получиха невероятни подаръци – Сашка получи плакат на Галин, а Деметра – възглавница на „Ергенът“. Рожденичките много се зарадваха да видят Лиме на партито, след като Сашка му подари огнехвъргачка на неговия рожден ден. Те бяха очаровани, когато разопаковаха подаръка на Лиме – беше не какво да е, а интерактивна задача. Интерактивната задача беше толкова добра, че те не успяха да се въздържат да не я дадат на контролното състезание днес. Задачата е както следва:

Скрита е пермутация на числата от 1 до N . Припомняме, че пермутация на числата от 1 до N е всяка редица от N числа, в която всяко число от 1 до N се среща точно веднъж. Вие трябва да отгатнете пермутацията. За целта, може да задавате въпроси за стойността на k -тото по големина число измежду първите x числа в пермутацията (число, по-голямо от точно $k - 1$ други числа измежду първите x числа в пермутацията). Разбира се, Вие избирате k и x , като задължително $1 \leq k \leq x \leq N$.

Сега вече е ваш ред. Решете задачата и впечатлете рожденичките!

Задача

Напишете програма **present**, която да намира пермутацията. Тя трябва да съдържа функцията *solve*, която ще се компилира с програма на журито.

Детайли по реализацията

Функцията *solve* трябва да е в следния формат:

```
std::vector < int > solve (int N);
```

Тя се вика веднъж от програмата на журито с един параметър – брой на елементите в редицата. Функцията трябва да върне вектор, съдържащ елементите от пермутацията подредени в ред от първия до последния.

Функцията, чрез която можете да задавате въпроси, има следния формат:

```
int question (int x, int k);
```

Параметрите на функцията съвпадат с тези от условието. Тя връща стойността на k -тото по големина число измежду първите x числа от пермутацията. Задължително трябва $1 \leq k \leq x \leq N$, като в противен случай ще получите **Wrong Answer** за текущия тест. Сложността на функцията е $O(\log_2 N)$. Вашата програма може да вика функцията неограничен брой пъти.

Вашата програма **present.cpp** трябва да имплементира функцията *solve*. Тя 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 отпечатвате на стандартния изход. Програмата Ви също така трябва да включва хедър файла **present.h** чрез указание към препроцесора:

```
#include "present.h"
```

Ограничения

$1 \leq N \leq 350\,000$

$1 \leq a_i \leq N, a_i \neq a_j$ за $i \neq j$

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
5 юни 2022 г.
Група G**

Подзадачи

№	Допълнителни ограничения			Точки
	N	Други	Необходими подзадачи	
1	$\leq 5\,000$	–	–	19
2	$\leq 50\,000$	За всяко $1 \leq i \leq N - 1$, разликата на максималното и минималното число измежду числата на позиции от i до N е $N - i$	–	13
3	$\leq 50\,000$	–	1 – 2	25
4	$\leq 350\,000$	–	1 – 3	18

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

Локално тестване

За локално тестване са предоставени файловете **present.h** и **Lgrader.cpp**. Сложете Вашия файл **present.cpp** и двата предоставени файла в една папка. Като компилирате само **Lgrader.cpp** ще получите програма, с която ще проверите верността на функциите Ви. Програмата ще изисква от стандартния вход следната последователност от данни:

- на първия ред едно цяло положително число – броя на елементите от редицата N .
- на втория ред N цели положителни числа – наумената от Сашка пермутация.

На изход ще получите отговорите на въпросите, които Вашата програма намира.

Примерна комуникация

№	Действия на вашата програма	Действия и отговори на журито
1.		<code>solve(3)</code>
2.	<code>question(2, 1)</code>	<code>return 1</code>
3.	<code>question(1, 1)</code>	<code>return 3</code>
4.	<code>question(3, 1)</code>	<code>return 1</code>
5.	<code>question(3, 2)</code>	<code>return 2</code>
6.	<code>return {3, 1, 2};</code>	