

Задача 1. НАЙ-ГОЛЕМИ

Двама играчи, **A** и **B**, играят следната игра. **A** е намислил пермутация $p[1], p[2], \dots, p[N]$ на числата $1, 2, \dots, N$, която **B** не знае. **B** може да задава въпроси от типа “Кое от $p[x]$ и $p[y]$ е по-голямо?” за произволни $1 \leq x, y \leq N$. **B** иска да намери индексите в пермутацията на K - те най-големи числа (т.е. на числата $N, N-1, \dots, N-K+1$) с възможно най-малък брой заявки, като първите $N - 1$ заявки не се зачитат към общия брой заявки. Програмата на журито ще играе ролята на **A**, а вашата – на **B**.

Задача

Напишете функция **biggest()**, която ще се компилира с програмата на журито и задавайки въпроси към нея, ще трябва да намери индексите в пермутацията на K - те най-големи числа (т.е. на числата $N, N-1, \dots, N-K+1$) с възможно най-малък брой заявки, като първите $N - 1$ заявки не се зачитат към общия брой заявки.

Детайли по реализацията

Вашата функция **biggest** трябва да има следния формат:

```
std::vector<int> biggest (int N, int K);
```

Тя се вика веднъж от програмата на журито със следните параметри:

- N – брой числа в пермутацията;
- K – брой търсени най-големи стойности.

Функцията трябва да върне вектор, който съдържа индексите в пермутацията на K - те най-големи числа, като те са в ред от индекса на N до индекса на $N - K + 1$.

За комуникация с програмата на журито Ви се предоставя функция

```
int compare(int x, int y);
```

където $1 \leq x, y \leq N$, са произволни цели числа в указания интервал. Функцията връща x , ако $p[x] > p[y]$, и y в противен случай.

Вашата програма може да вика тази функция неограничен брой пъти, но ако я извика повече от 3 000 000 пъти, ще получите 0 точки на съответния тест.

Вие трябва да предадете към системата файл **biggest.cpp**, който съдържа функция **biggest()**. Той може да съдържа и друг код и функции, необходими за работата Ви, но не трябва да съдържа главната функция **main()**. В началото си Вашият файл трябва да съдържа: `#include "biggest.h"`.

Ограничения

$N = 100\,000$ във всички тестове

$$1 \leq K \leq 100\,000$$

Оценяване

Всеки тест се оценява поотделно.

За даден тест Вашето решение ще получи точки, различни от 0, ако функцията **biggest** успешно приключи изпълнението си с не повече от 3 000 000 извиквания на функцията **compare** и върне вектор с дължина K , който съдържа правилните индекси на търсените най-големи стойности. Точките, които ще получите за теста са равни на максималния брой точки за теста, умножени по:

$$\min\left(1, \frac{\text{authorScore} + 1}{\text{yourScore} + 1}\right)$$

Тук **yourScore** е броят заявки, които е използвало Вашето решение след $N - 1$ -та заявка, а **authorScore** е броят заявки, които е използвало авторовото решение (отново след $N - 1$ -та заявка).

Тестовите са разпределени както следва:

Процент тестове	K
14%	$1 \leq K \leq 10$
20%	$10 \leq K \leq 100$
32%	$100 \leq K \leq 1000$
20%	$1000 \leq K \leq 10000$
14%	$10000 \leq K \leq 100000$

Пермутацията p в даден тест ще бъде произволно генерирана, така че всяка пермутация има равен шанс да се падне.

Примерна комуникация

№	Действия на Вашата програма	Действия и отговори на журито
1.		biggest (4, 2)
2.	compare(1, 2)	1
3.	compare(1, 3)	1
4.	compare(1, 4)	1
5.	compare(2, 3)	3
6.	compare(3, 4)	3
7.	return {1, 3}	

Обяснение на примера

Скритата пермутация е [4, 1, 3, 2]. Програмата на състезателя общо е използвала 5 заявки. Ако авторската програма е използвала 4 заявки, този тест ще получи $2/3$ от точките, предвидени за теста. По-точно, тук $yourScore = 5 - (4 - 1) = 2$, $authorScore = 4 - (4 - 1) = 1$, откъдето се получава отношението $\frac{authorScore+1}{yourScore+1} = \frac{1+1}{2+1} = \frac{2}{3}$.

Локално тестване

Предоставени Ви са файловете **biggest.h** и **Lgrader.cpp**, които можете да компилирате заедно с Вашата програма, за да я тествате на работния си компютър.

При стартиране на програмата трябва да се въведат N , K и тип на теста. Ако е 0, пермутацията се въвежда, иначе трябва да се въведе seed за генериране на пермутацията. Ако искате да я конфигурирате по друг начин, можете да правите каквито желаете промени по предоставените Ви файлове.