

НАЦИОНАЛНО ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКА

„Д-р Младен Манев“

11 май 2019 г.

Задача А4. ЦВЕТНА ГРАДИНА

Адриана има градина с N цветя, номерирани с числата от 0 до $N - 1$. Всяко от тях има определен цвят, означен с естествено число от 1 до M , където M е броят на всички цветове, които се срещат в градината на Ади.

В тази задача ще трябва да откриете валидно разпределение на цветовете на цветята в градината на Ади. За да бъде това разпределение прието за валидно, трябва цветята с еднакви цветове да са представени с равни числа, а тези с различни цветове – с различни числа. За целта ще можете да задавате въпроси към системата от следния вид – за избрано подмножество от цветята, какъв е броят на различните цветове, които се срещат в него.

Задача:

Напишете функция `play()`, която ще се компилира с програмата на журито и ще комуникира с нея, задавайки въпроси от гореописания вид. В края на изпълнението си тя трябва да е открила коректно разпределение на цветовете на цветята в градината на Ади.

Детайли по имплементацията:

Функцията `void play(int n)`, която трябва да напишете, ще бъде извикана само веднъж от програмата на журито и като аргумент ще получи цялото число N .

За комуникация с програмата на журито Ви се предоставят следните две функции:

```
int count_different(const std::vector<int>& v);  
void submit_colours(const std::vector<int>& v);
```

При всяко извикване на функцията `count_different`, тя ще върне броя на различните по цвят цветя, чиито номера се намират във вектора v . Векторът трябва да отговаря на следните условия: да се състои от положителен брой елементи, не по-голям от N ; да не съдържа елементи с равни стойности; да съдържа само стойности, които са валидни номера на цветя. Обърнете внимание, че сложността на изпълнение на функцията е линейна по броя на цветята.

След като откриете валидно разпределение на цветовете на цветята, вашата функция ще трябва да извика функцията `submit_colours` и да предаде като аргумент вектор v с размер N , съдържащ на позиция i открития цвят за цветето с номер i . След това, изпълнението на вашата функция ще бъде прекратено.

Към системата изпратете файл **flowers.cpp**. В него, освен функцията `play`, може да има всякакви помощни функции, структури, променливи и т. н. Той не трябва да съдържа функция `main()` и задължително трябва да включва хедър файла **flowers.h** чрез указание към предпроцесора `#include "flowers.h"` в началото си.

НАЦИОНАЛНО ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКА
„Д-р Младен Манев“
11 май 2019 г.

Пример:

Функция на участника	Програма на журито
	play(6)
count_different({0, 4, 5})	3
count_different({0, 2})	1
count_different({4, 3})	1
count_different({1, 5})	2
count_different({3, 1})	1
submit_colours({1, 2, 1, 2, 2, 3})	

Забележка: Друго валидно разпределение на цветовете е {2, 3, 2, 3, 3, 1}.

Ограничения:

$$1 < N \leq 150$$

$$1 \leq M \leq N$$

Оценяване:

Тестовите са разпределени в пет подзадачи, всяка от които носи по максимум 20 точки. Ако във всички тестове от дадена подзадача сте успели да отгатнете цветовете с не повече от 3000 заявки – получавате максималния брой точки. Ако в някои от тестовите сте използвали повече от 3000 заявки, но в никой от тях повече от 12000, ще получите 4 точки. В противен случай няма да получите точки.

Локално тестване:

Предоставен Ви е файлът **Lgrader.cpp**, който може да компилирате заедно с вашата програма, за да я тествате. При стартиране ще Ви пита за N , след което за цветовете на всяко едно от цветята. Ще отпечата комуникацията, която се извършва. Може да модифицирате този файл, както искате.