

## АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА КРЪГОВО ПРОСТИ

### 30 точки

Най-простият подход е за всеки въпрос и за всяко число от съответния интервал да проверим дали то е кръгово просто или частично кръгово просто число. За да направим тази проверка, трябва да разгледаме всички циклични завъртания на числото и да проверим кои от тях са прости числа. За по-лесно реализиране на цикличните завъртания числото може да бъде преобразувано в низ `string`. Възможно е решението да се реализира и без преобразуване, като числата се обработват директно чрез типа `int`.

Такова решение е реализирано във файла `circular_30p.cpp`.

### 40 точки

Забелязваме, че по време на изпълнението многократно проверяваме едни и същи числа дали са прости. За да избегнем тези повторни изчисления, използваме масив `primes[]`, в който запомняме резултатите от вече извършените проверки:

- `primes[i] = 2`, ако все още не е проверено дали числото `i` е просто;
- `primes[i] = 1`, ако числото `i` е просто;
- `primes[i] = 0`, ако числото `i` не е просто.

По този начин всяко число се проверява за простота най-много веднъж.

Такова решение е реализирано във файла `circular_40p.cpp`.

### 70 точки

Оптимизираме определянето на броя на кръгово простите числа. Такива числа се срещат сравнително рядко. Всъщност в интервала от 1 до 1,000,000 има само 55 кръгово прости числа. Предварително записваме всички тези числа в масив `circular_primes[]`. Когато `t=1`, за всеки въпрос обхождаме този сравнително малък масив и преброяваме колко от числата попадат в интервала от `a` до `b`. Така избягваме проверката на всички числа от интервала и значително ускоряваме решението. Такова решение е реализирано във файла `circular_70p.cpp`.

### 100 точки

Използваме префиксни броячи. Създаваме допълнителен масив `p[]`, в който `p[i]` съдържа броя на кръгово простите или частично кръгово простите числа в интервала от 1 до `i`.

След това броят на търсените числа в интервала от `a` до `b` може да бъде определен чрез формулата `p[b] - p[a-1]`.

Такова решение е реализирано във файла `author.cpp`.

## **Допълнителен коментар**

Решение, в което цикличните завъртания са реализирани чрез типа `string`, също получава 100 точки.

Такова решение е реализирано във файла `circular_string.cpp`.

*Автор: Димитър Добрев*