

Домашно 7 - Леки задачи

Задача 1. След поредния скандал в България, Националната Асоциация на Пиратите, съкратено НАП, решила да провери, колко защитена е нейната система. За тази цел тя се обърнала към Факултета по Магични Изкуства, съкратено ФМИ, с молба да проверят защитата на системата. Както е известно, НАП защитава файловете си посредством ключ, който представлява едно много голямо положително число (цели 64 бита). Вашата задача е да намерите максимално бързо това число. При всеки опит да разбиете системата веднага разбирате дали сте успели. Ако не уцелите ключа, системата предполага, че сте забравили паролата си и ви дава подсказка - казва дали сте предложили по-малко или по-голямо от ключа число. **Използвайте двоично търсене, и пребройте колко опита са нужни, за да откриете точния ключ измежду всичките 9,223,372,036,854,775,807 възможности.**

Тази система изглежда да е много сигурна, но понеже НАП все пак се притесняват от злонамерени действия, имат алгоритъм (разработен по специална обществена поръчка), базиран на Изкуствен Интелект (свърх модерна тенденция в крипто-системите), който следи опитите за влизане в системата и ако види определен шаблон в предположенията блокира потребителя, обявявайки го за робот. За да избегнете изкуствения интелект на НАП, трябва да рандомизирате вашето търсене. **Използвайте двоично търсене, но вместо всеки път да вземате средата на текущия интервал, изберете случайно число от него като опит за откриване на ключа.**

Проверете как се изменя броят на отгатванията при рандомизирано търсене спрямо стандартното търсене.

Вашата програма трябва да избере случайно число (ключ) и да симулира за колко опита би го отгатнала чрез стандартен и рандомизиран алгоритъм. За всеки от двата изведете на екрана броя опити, както и намерените стойности от самите опити.

***Подсказка.** Функцията `rand` връща число между 0 и `RAND_MAX`. Проверете колко е тази стойност и помислете как да генерирате нужните ви числа.*

Задача 2. Да се напише програма, която по произволно разбъркано тесте от карти, го сортира по бои и сила (като неразопаковано чисто ново тесте.). Стойностите на картите се представят чрез едно трицифрено число. Цифрата на стотиците означава боята (1 - Пика, 2 - Купа, 3 - Каро, 4 - Спатия) а останалите две цифри стойността на картата (1 - Асо, 2 до 10 съответната стойност, 11 - Вале, 12 - Дама, 13 - Поп).

Подредбата се случва първо по стойността (в нарастващ ред - 2, 3, 4 ... 10, Вале, Дама, Поп, Асо) а за две карти с еднаква стойност - по боята (в нарастващ ред - Спатия, Каро, Купа, Пика).

а) Първоначалното състояние на тестето се въвежда от потребителя. Предполага се, че е валидно;

б) Генерирайте подредено тесте карти в масива. След това го разбъркайте произволно (използвайки функцията `rand`), изведете го на екрана, сортирайте го и пак го изведете.

Визуализирайте процеса на сортиране, като при всяко преместване показвате коя карта къде се премества.

Помислете какви подходи за сортиране можете да използвате. Дали ще ви е полезно, ако имате втори масив? Допълнително напишете разсъжденията си и като коментари, за да спечелите бонус точки.