**Анализ**

**на задача Мандарини**

Наивен подход за решаване на задачата е да се симулира всяко движение. По-точно във всеки ход да намерим две най-малки числа, ако е ред на първия продавач, или две най-големи числа, ако е ред на втория продавач. След това правим съответната промяна и симулираме тази процедура, докато играта приключи. Тъй като увеличението на броя на ходовете е квадратично, като се има предвид броя мандарините и че ние необходимо време O(n), за да намерим най-малките/най-големите числа, общата времева сложност на този подход е O(n3), което е достатъчно, за да получите 50% от общия брой точки.

Като използваме по-интелигентно съхранение на данните, можем да спестим време, необходимо за намиране на най-малките/най-големите числа. За тази цел ще използваме структурата deque, която ни позволява да менипулираме данни от горната или долната част на структурата със сложност O(1). Всеки елемент от структурата ще бъде подредена двойка (брой кашони, количество мандарини), която обозначава броя на кашоните с еднакъв брой мандарини с тях и елементите ще бъдат сортирани във възходящ ред според количеството мандарини (отгоре надолу). Търсенето на екстремни стойности сега се свежда до премахване на елементите от горната/долната част на конструкцията. Освен това симулацията на играта се свежда до актуализиране на първите две стойности от горната или долната част на структурата (в зависимост от това кой е на ред). Тази и подобни реализации, които имат времева сложност O(n2), са достатъчни, за да получат 80% от точките за тази задача.

И накрая, нека забележим, че при множество най-голям и най-малък брой мандарини, някои ходове ще бъдат повторени.

Да илюстрираме това с пример. Нека броят на мандарините в кашоните е {1,1,1,2,3,4,4,4}. Първите няколко хода (ако първият продавач започне) ще бъдат:

* увеличете 1 на 2
* намалете 4 на 3
* увеличете 1 на 2
* намалете 4 на 3
* увеличете 1 на 2

Едва сега намалихме броя на кашоните с различно количество мандарини с 1. Състоянието на кашоните след тези ходове е {2,2,2,2,3,3,3,4}.

Използвайки идеите от предишните параграфи, можем лесно да анализираме броя на кашоните с най-малко/най-много мандарини и да заключим какво ще бъде състоянието, след като броят на различните количества се намали/увеличи с 1. Следователно, при всеки ход на алгоритъма със сигурност ще намалим броя на елементите в структурата deque с 1.

Тази и подобни реализации, които имат времева сложност O(n), са достатъчни, за да получат 100 точки.

Пламенка Христова