

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1
по «Алгоритмам и структурам данных»
Timus

Выполнил:

Студент группы Р3233

Перевозчиков И. С.

Преподаватели:

Косяков М. С.

Тараканов Д. С.

Санкт-Петербург

2022

Задача 1005. Куча камней

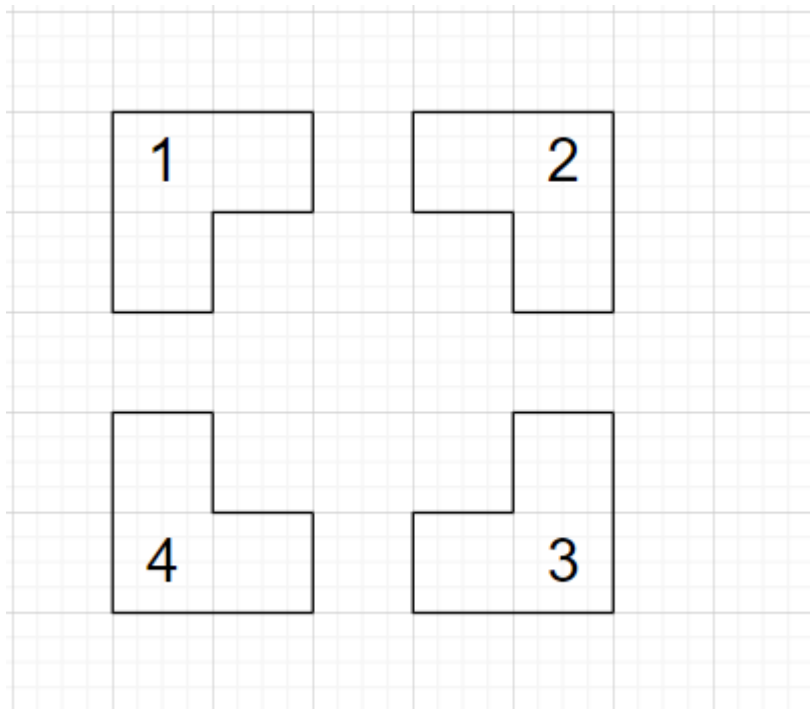
Перебираем все возможные варианты разбиения на кучи.

Алгоритмическая сложность: $O(2^N)$, где N – количество камней.

Задача 1401. Игроки

Разобьем фигуры по номерам и также пронумеруем блоки (четверти поля).

Каждый раз будем искать блок, в котором находится выколотая клетка и повторять с ним операцию, 3 оставшихся блока будем заполнять.



Алгоритмическая сложность: на каждом уровне мы вызываем повторно функцию заполнения поля с меньшей в два раза длиной стороны, 3 функции заполнения блока, каждая из которых в свою очередь вызывает 4 функции заполнения блока с меньшей в два раза длиной стороны, и функцию заполнения оставшейся фигуры со временем работы $O(1)$.

$$T(N) = T\left(\frac{N}{2}\right) + 3B\left(\frac{N}{2}\right) + O(1), \text{ где } B(N) = 4B\left(\frac{N}{2}\right)$$

Всего уровней $\log(N)+1$. Получается, что на каждом уровне вызывается $4^{(\text{номер уровня})} + 1$ функций. На последнем уровне каждая функция работает за константное время. Итоговое время работы:

$$T(N) = 1 + (4^1 + 1) + (4^2 + 1) + \dots + 4^{\log(N)-2} + \theta(N) = \frac{4^{\log(N)-2} + 1}{\log(N) - 2} + \theta(N) = \theta(N)$$