

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1
по «Алгоритмам и структурам данных»

Выполнил:

Студент группы Р3210

Машина Е.А.

Преподаватель:

Косяков М.С.

Санкт-Петербург

2020

Задача №2025 «Стенка на стенку»

Пояснение к примененному алгоритму:

Максимальное количество боёв будет, когда каждый участник команды дерется со всеми участниками из других команд. Значит количество боёв будет в два раза меньше, чем количество сочетаний из n по 2 (так как в случае боя боец1 – боец2 и боец2-боец1 это один случай схватки).


Задача №1005 «Куча камней»

Пояснение к примененному алгоритму:

Количество камней не большое (максимум 20 по условию), следовательно, можно использовать рекурсивный перебор всех возможных случаев раскладки камней и найти тот, при котором, разница между кучами минимальна.

Задача №1155 «Дуоны»

Пояснение к примененному алгоритму:

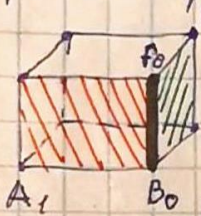


Для начала определим в какой ситуации удаление всех дуонов невозможно.

Согласно условию задачи можно создавать или аннигилировать два дуона, находящиеся в смежных камерах (вершины должны принадлежать одному ребру).

Однако существуют вершины наиболее удаленные друг от друга (не имеющие соединяющего их ребра), разделим эти вершины на две группы (A, C, F, H и B, D, E, G). Заметим, что если сумма всех дуонов первой группы точек будет не равна сумме дуонов второй группы точек, то "избавиться" от всех дуонов будет невозможно.

В случае если издаться возможно, то сначала издаваться от дуомов в смежных вершинах. Затем если остались дуомы в найденные уддй-ных вершинах растунаи по следующим образом: (рассмотрим на примере)



(1) Пусть в вершинах A и B осталось по одному дуому, т.к. эти точки не имеют общего ребра растуни следующим образом: найдем такое ребро параллелепипеда, чтобы оно являлось прямой пересечения плоскостей, содержащих данные точки (в рамках прищра точки A и B лежат в плоскостях (ABF) и (CBF) соответственно, данные плоскости пересекаются по прямой BF , следовательно исконое ребро $- BF$) Далее добавим по одному дуому в B и F , затем аналогично дуомы в точках A и B (т.к. это одно ребро) и в точках G и F .

Далее будем повторять данный алгоритм, пока не одному количеству дуомов во всех вершинах.

Задача №1296 «Гиперпереход»

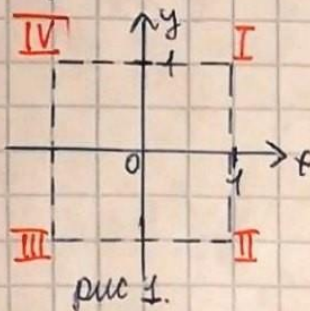
Пояснение к примененному алгоритму:

Необходимо найти максимальный подмассив в массиве входных данных. Будем идти по массиву и накапливать в некоторой переменной sum текущую частичную сумму. Если в какой-то момент sum окажется отрицательной, то мы просто присвоим $sum = 0$. Утверждается, что максимум из всех значений переменной sum , случившихся за время работы, и будет ответом на задачу.

Задача №1401 «Игроки»

Пояснение к примененному алгоритму:

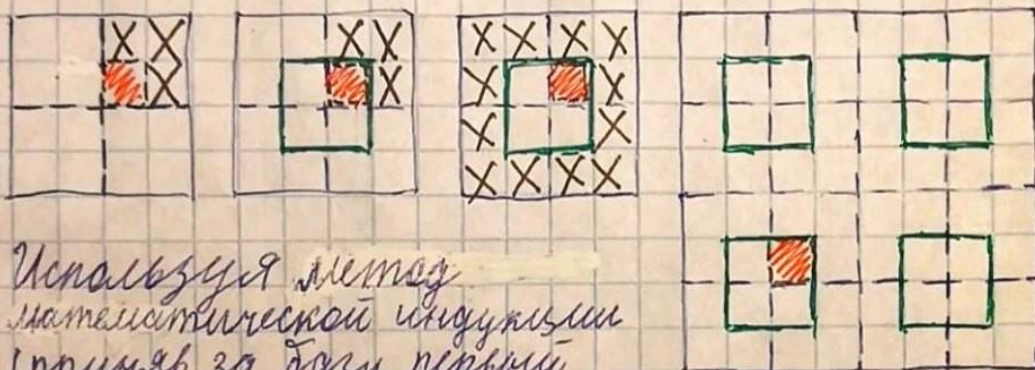
Разобьем всю коорд. плоскость на четверти:



Как показано на рис 1, далее разместим доску размера 4×4 таким образом, что она разделена осью координат на 4 доски 2×2 . (Базовые элементы).

Рассмотрим базовый элемент из I четверти (аналогично для II, III, IV)

его можно заместить одним элементом \square , далее рассмотрим мал индукции:



Используя метод математической индукции (принимая за базу первый элемент) видим, что любую область кратно 2^n , разбивая её на элементарные области размером 2×2 .