ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчёт по лабораторной работе № 7

«Решение задачи Put Marbles in Bags (2551)»

Выполнил работу

Косарев И. А.

Академическая группа №J3113

Принято

Ходненко И. В.

Санкт-Петербург

2024

**Структура отчёта:**

1. Введение

Цель: осознать принципы жадных алгоритмов и применить их на практике.

Задачи:

1. Изучить принципы жадного программирования.
2. Решить задачу Put Marbles in Bags (2551, URL = <https://leetcode.com/problems/put-marbles-in-bags/description/>)
3. Проанализировать асимптотику и расход по памяти реализованного алгоритма
4. Сделать выводы
5. Теоретическая подготовка

Жадное программирование (или жадный алгоритм) — это метод решения оптимизационных задач. Суть его в том, чтобы на каждом шаге делать локально оптимальный выбор в надежде, что глобально он приведет к оптимальному решению.

1. Реализация

Принцип работы, подсчет асимптотики и расходов памяти представлен на рисунках 1 и 2.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 - основное тело функции

1. Пруфы решения

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. Заключение

В целом, я познакомился с жадным программированием и его основными принципами, а также решил задачу на эту тему.

Принцип жадного программирования в данной задаче был использован при вычислении максимального и минимального разбиений на мешочки: на каждой итерации мы выбирали наилучшую сумму пар (либо наименьшую из еще не выбранных, либо наибольшую), из-за чего в итоге получили оптимальное решение.

Причиной, почему здесь лучше всего применить жадный алгоритм, может быть то, что нам даны простые правила подсчета весов мешочков, из-за чего задачу можно свести к более простой, которая как раз-таки решается жадным алгоритмом (нахождение k – 1 максимальных и столько же минимальных элементов).

1. Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Полный листинг кода приведен выше в разделе «реализация».