

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1
по «Алгоритмам и структурам данных»
Базовые задачи

Выполнил:

Студент группы Р3233

Перевозчиков И. С.

Преподаватели:

Косяков М. С.

Тараканов Д. С.

Санкт-Петербург

2022

Задача А. Агроном-любитель

Пробегаем данные полностью и запоминаем текущую серию повторяющихся элементов, если она становится больше или равна трем, то меняем текущую позицию начала и конца отрезка, в противном случае сравниваем текущую длину отрезка и максимальную, если нужно, обновляем координаты максимального отрезка.

Алгоритмическая сложность: один раз пробегаем все данные – $O(N)$, где N – количество данных.

Задача В. Зоопарк Глеба

Пробегаем данные полностью и запоминаем текущую позицию животного, либо ловушки. Далее складываем животное или ловушку в стек, либо удаляем, если выполняются необходимые условия. Если в конце стек пуст, то задача решается.

Алгоритмическая сложность: один раз пробегаем все данные и добавляем половину из них в тар – $O(N * \log(N/2))$, где N – длина строки.

Задача С. Конфигурационный файл

Пробегаем полностью данные, если начинается новый блок, вводим счетчик количества присваиваний новых значений, если блок заканчивается, очищаем все присвоенные в блоке значения, иначе обрабатываем данные в зависимости от условий.

Алгоритмическая сложность: в худшем случае, когда весь поток состоит из присваивания значений и каждый раз новой переменной, один раз пробегаем все данные и добавляем их в словарь значений – $O(N * \log(N))$.

Задача D. Профессор Хаос

Если после первого дня количество бактерий остается неизменным, то оно будет неизменным в течение любого количества дней. Если количество бактерий меняется, то при достижении крайних значений (0 или d) оно не сможет уменьшиться (увеличиться), поэтому продолжать вычисление нет смысла. Во всех остальных случаях считаем количество бактерий полностью.

Алгоритмическая сложность: в худшем случае придется просчитать эксперимент на все k дней – $O(k)$.