ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчёт по лабораторной работе № 7

«Жадные алгоритмы»

Выполнил работу

Вагин Арсений

Академическая группа №J3112

Принято

Должность, звание Фамилия Имя преподавателя

Санкт-Петербург

2024

1. Подсчет по памяти

Код использует несколько переменных для хранения промежуточных значений:

1. taps для подсчета количества открытых кранов.
2. maxi и mini для отслеживания максимального и минимального диапазонов полива.
3. lastTap для хранения последнего открытого крана.

Память используется эффективно, так как дополнительные структуры данных не создаются. Основное потребление памяти связано с входным вектором ranges.

2. Подсчет асимптотики (только для циклов и сложных структур)

Временная сложность:

1. Внешний цикл while выполняется до тех пор, пока maxi не станет больше или равно n.
2. Внутренний цикл for проходит от lastTap до n, что в худшем случае дает O(n) итераций.
3. Таким образом, временная сложность составляет O(n^2) в худшем случае.

Пространственная сложность:

Код использует фиксированное количество переменных, поэтому пространственная сложность составляет O(1) дополнительно к входному вектору ranges.

3. Добротный код

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

4.Скрины, что задача или задачи прошли все тесты

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

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

Автоматически созданное описание

5. Пояснение к задаче/задачам, почему здесь нужен данный алгоритм

Задача требует найти минимальное количество кранов, которые нужно открыть, чтобы полить весь сад. Это классическая задача на покрытие отрезков, где каждый кран покрывает определенный диапазон.

Алгоритм использует жадный подход:

1. На каждом шаге выбирается кран, который максимально увеличивает диапазон полива.
2. Если в какой-то момент не удается увеличить диапазон полива, возвращается -1, что означает, что сад не может быть полностью полит.

Этот подход эффективен для данной задачи, так как он позволяет минимизировать количество открытых кранов, максимально используя каждый кран, но он все же не всегда может быть оптимальным, тк жадные алгоритмы не всегда гарантируют лучшую версию решения.