

ЛКШ.2015.Зима.С'+

Список вопросов к теоретическому зачёту

1. Два указателя

- a. Операции над отсортированными массивами: пересечение, объединение.
- b. Поиск элементов двух/трех массивов с заданной суммой (2-SUM, 3-SUM).
- c. Подотрезок массива неотрицательных чисел с заданной суммой.
- d. Прыгающий указатель: разделение массива на возрастающие подотрезки.
- e. Три указателя: сколько раз каждый элемент a встречается в b .
- f. Самые дальние точки на окружности.
- g. Максимальный отрезок, не содержащий одинаковых элементов.

2. Теория игр

- a. Простые игры и классификация позиций. Игры со спичками.
- b. Игры со многими исходами. Мин и Макс. Анализ игр ленивой динамикой.
- c. Симметрия в играх.
- d. Ним, выигрышная стратегия.

3. Комбинаторика

- a. Принцип умножения и сложения.
- b. Размещения с повторениями.
- c. Размещения без повторений, перестановки, доказательство перестановок по индукции, доказательство размещений делением.
- d. Мультиперестановка.
- e. Число подмножеств, k -подмножеств (сочетаний).
- f. Разбиения на положительные слагаемые.
- g. Разбиения на неотрицательные слагаемые, сочетания с повторениями.
- h. Умножение перестановок, единичная перестановка, обратная перестановка.
- i. Выделение циклов перестановки.

4. Перебор комбинаторных объектов

- a. Перебор всех двоичных последовательностей длины n .
- b. Перебор всех двоичных последовательностей длины n , содержащих ровно k единиц. Отсечения.
- c. Перебор всех разбиений числа n на слагаемые.
- d. Перестановки: количество, генерация следующей (+ время работы), номер по перестановке, перестановка по номеру.

- e. Сочетания: количество, генерация следующего (+ время работы), номер по сочетанию, сочетание по номеру.

5. Жадные алгоритмы

- a. Задача о размене монет.
- b. Непрерывный рюкзак.
- c. Задача о выборе заявок.
- d. Задача про укладывание гномиков.

6. Геометрия

- a. Площадь “кроссворда” на сетке.
- b. Площадь произвольного многоугольника на плоскости методом трапеций.
- c. Принадлежность точки выпуклому многоугольнику (с помощью суммы площадей).
- d. Нахождение площади пересечения прямоугольников со сторонами, параллельными осям сетки.
- e. Нахождение площади объединения прямоугольников со сторонами, параллельными осям сетки. Сжатие координат.

7. Обработка изображений

- a. Представление изображений в компьютере, яркость, контрастность, баланс белого.
- b. Преобразования “серый мир”, “автоконтраст”.
- c. Типы шумов на изображении, алгоритмы подавления шумов. Медианный фильтр, box фильтр.
- d. Обнаружение границ.