

- 1) Дается массив целых чисел, найти все числа, которые встречаются более одного раза. Алгоритм за $O(n)$.
- 2) Дается массив целых чисел и число $target$. Найти количество пар i, j , таких, что $a_i + a_j = target$, и $i < j$. Алгоритм за $O(n)$
- 3) Дается массив целых чисел. Если вас попросят ровно ОДИН раз удалить число из массива, сможете ли его удалить за $O(1)$?
- 4) Даются две строки s, t . Проверьте правда ли эти строки анограммы. Время работы алгоритма $O(n)$. Кстати многие неправильно оценивают объем по памяти в этой задаче.
- 5) Дается строка s . Найдите подотрезок l, r минимальной длины, такой, что на отрезке $[l, r]$ т.е в $s[l : r]$ содержится 26 различных букв. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 6) Усложним задачу 5, представьте что вам дали число k , и просят найти минимальный по длине подотрезок в котором не более k различных букв. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 7) Дается строка s . Без дополнительной памяти и за один проход удалите все гласные буквы из строки. Время работы алгоритма $O(n)$. Решить задачу поможет задача 3.
- 8) Дается массив целых чисел a , а также число k . Найти пару индексов i, j , таких, что $|a_i - a_j| = k$, а среди всех таких индексов те у которых максимальная длина, то есть $|i - j| - > max$. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 9) Дается массив целых чисел. Известно, что изначально он был отсортирован по возрастанию, а после его сдвинули на k позиций влево, но число k вы не знаете. Ваша задача за $O(\log n)$ найти число k . Гарантируется, что число k меньше длины строки.
- 10) Напишите `rlc` сжатия строки. Время работы алгоритма $O(n)$
- 11) Дается массив целых чисел. Вы можете выбрать число x и удалить все вхождения числа x из вашего массива. Найти такой x , чтобы длина массива стала минимальной. Время работы алгоритма $O(n)$
- 12) Дается массив целых чисел a . Найти минимальный по длине отрезок в массиве a внутри которого содержится минимальное и максимальное число из всего массива. Время работы алгоритма $O(n)$
- 13) Дается массив a состоящий из различных целых чисел. Найти максимальный по длине подотрезок $[l, r]$ в котором числа сначала возрастают, а после убывают. (то есть представляется собой гору). Время работы алгоритма $O(n)$.
- 14) Дается массив целых чисел a . Найти подотрезок максимальной длины, что сумма чисел на этом подотрезке равна нулю. Время работы алгоритма $O(n)$

- 15) Разница между двоичным деревом, двоичным деревом поиска и сбалансированным двоичным деревом.
- 16) Дается бинарное дерево. Определить является ли это двоичное дерево двоичным деревом поиска. Время работы алгоритма $O(n)$
- 17) Дается бинарное дерево поиска. Определить правда ли она сбалансированное. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 18) Дается отсортированный массив. Построить на этом массиве двоичное дерево поиска за $O(n)$.
- 19) Найти все центры дерева за $O(n)$. Сколько центров может быть в дереве ?
- 20) Дается дерево. На вершинах дерева написаны целые числа. Ваша задача выбрать произвольную вершину и удалить все поддерево этой вершины. Найти минимальную сумму вершин, которую можно получить. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 21) Дается Эйлеров обход дерева. По этому обходу восстановите дерево. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 22) Дается корневое дерево. На ребрах написаны целые положительные числа. Найти две различные вершины u, v , такие что сумма чисел от корня до вершины u равен сумме чисел от корня до вершины v . Время работы алгоритма $O(n)$.
- 23) Дается дерево. На ребрах дерева написаны целые положительные числа. Найдите такую вершину v , что если подвесить дерева за вершину v , максимальный путь от корня до листа будет минимально возможный. Время работа алгоритма $O(n)$
- 24) Дать определение полного бинарного дерева. Для данного бинарного дерева определить является ли она полным. Время работы алгоритма $O(n)$.
- 25) Дается дерево. На ребрах дерева написанные целые положительные числа. Также дается число k . Найти две вершины в дереве, сумма чисел на пути которых равен k .