



Задача 1. Есть запросы двух видов:

1. Вставить на i -е место в массиве число x .
 2. Узнать количество чисел на отрезке $[l; r]$, равных данному x .
- Ответить на n запросов за время $\mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n)$.

Задача 2. Есть запросы двух видов:

1. Прибавить на отрезке $[l; r]$ в массиве число x .
 2. Узнать количество чисел на отрезке $[l; r]$, больших данного x .
- Ответить на n запросов за время:
- a. $\mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n)$.
 - b. $\mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n)$.
 - c. Добавляется запрос количества чисел на отрезке $[l; r]$, лежащих в интервале $[a; b]$.
 - d. Добавляется операция: переворот отрезка $[l; r]$.

Задача 3. Дан граф из n вершин, изначально в каждой вершине записано число 0. Есть запросы двух видов:

1. Прибавить ко всем вершинам, смежным с вершиной v , число x .
 2. Узнать значение в вершине v .
- Ответить на q запросов за время $\mathcal{O}(n + q\sqrt{n})$.

Задача 4. Дан текст t , далее в online поступают запросы вида: дана строка s , найти количество её вхождений в текст. Известно, что сумма длин строк по всем запросам не превосходит S . Ответить на запросы за время $\mathcal{O}(|t|\sqrt{S})$.

Задача 5. Дано дерево из n вершин, изначально все вершины покрашены в белый цвет. Есть запросы двух видов:

1. Покрасить вершину v в чёрный цвет.
 2. Для вершины v найти расстояние до ближайшей чёрной вершины.
- Ответить на q запросов за время $\mathcal{O}(n + q\sqrt{n})$.

Задача 6. Дан массив, требуется ответить на q запросов

- a. о медиане подотрезка $[l; r]$ в offline за $\mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n)$
- b. о числе различных элементов подотрезка $[l; r]$ в offline за $\mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n)$

Задача 7. Дан массив a из n чисел, а также q запросов $[l; r]$. Для каждого запроса найти МЕХ чисел из этого отрезка, то есть минимальное целое неотрицательное число, не представленное среди $[a_l, a_{l+1}, \dots, a_r]$. Ответить на запросы за время $\mathcal{O}((n + q)\sqrt{n} \log n)$.

Задача 8. Дана пустая строка s . Требуется добавлять символ в конец и отвечать на запрос: дано k , сколько подстрок s равны префиксу s длины k . Сделайте быстрее, чем за квадрат.

- a. Offline.
- b. Online.

Задача 9. Дано дерево, в его вершинах записаны числа. Требуется отвечать на q запросов о количестве различных чисел на пути из v в u . Решить задачу за $\mathcal{O}(q\sqrt{n})$.

Задача 10. Дан массив a из n чисел, а также q запросов двух видов.

1. Узнать количество различных чисел на отрезке $[l; r]$.
 2. Установить значение i -го элемента массива равным x .
- Ответить на запросы в offline за время $\mathcal{O}((n + q) \cdot n^{\frac{2}{3}})$.