

Тинькофф А'. Строки-2. Семинар.

Костя Амеличев, Дима Умнов, Ваня Сафонов

19.11.2021

Задача 1. Дан массив a_1, a_2, \dots, a_n . Сделав предподсчет за $O(n)$ научитесь отвечать на запросы следующего вида за $O(1)$ в online: даны два отрезка $[l_1, r_1], [l_2, r_2]$. Верно ли, что мультимножества элементов этих отрезков массива совпадают?

Задача 2. У вас есть массив из n положительных целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Посчитать сколько существует отрезков $[l, r]$, таких что $a_l \cdot a_{l+1} \cdot \dots \cdot a_r$ — точный квадрат. Необходимое время работы $O(n \log A + A \log A)$.

Задача 3. У вас есть корневое дерево. Давайте сопоставим эйлеровому обходу некоторого поддерева строку из 0 и 1 следующим образом: выписываем 0, если идем вниз, выписываем 1, если идем вверх (длина этой строки получится равной $2(s-1)$, где s — размер поддерева).

Сколько существует пар вершин v_1, v_2 этого дерева, таких что существуют два эйлерова обхода поддерева v_1 и поддерева v_2 для которых строки совпадают?

Задача 4. На Марсе год состоит из n дней. Ваня перешел в новый класс, в котором k случайных учеников. При каком k Ваня может быть достаточно уверен, что в классе у кого-то день рождения в один день?

— — —

Задача 5. У вас есть n пар целых чисел (x_i, y_i) , где $1 \leq x_i, y_i \leq m$. Отсортируйте пары лексикографически за $O(n + m)$.

Задача 6. Вам дана строка длины N . Выведите ее k -й в лексикографическом порядке циклический сдвиг. Необходимое время работы $O(N \log(N))$.

Задача 7. Вам дана строка длины N . Нужно отвечать на запросы лексикографического сравнения подстрок за $O(1)$. Предподсчет за $O(N \log(N))$.

Задача 8. Вам дана строка длины N . Найдите количество различных подстрок данной строки. Решите задачу за $O(N \log(N))$.

Задача 9. Вам дана строка s длины n . Для каждого $0 \leq k < n$ найдите количество пар суффиксов строки $s[i \dots n]$, $s[j \dots n]$, таких что $LCP(s[i \dots n], s[j \dots n]) = k$. Решите задачу за $O(n \log n)$. Функция LCP двух строк это длина наибольшего общего префикса этих строк.