

Задача 1. В школе учатся мальчики и девочки, некоторые из них любят друг друга. Вы хотите узнать, сколькими способами можно выбрать двух мальчиков и двух девочек так, чтобы из них все 4 пары из мальчика и девочки любили друг друга. Посчитайте это за $O(n\sqrt{n})$, где n - число любовных связей.

Задача 2. Дан массив размера n , требуется за $O(\sqrt{n \log})$ отвечать на запросы:

1. Число чисел на отрезке в интервале от x до y .
2. К предыдущему запросу добавляется запрос на изменение в точке.
3. К предыдущим запросам добавляется запрос на вставку числа в отрезок.
4. К предыдущим запросам добавляется запрос на реверс на отрезке.

Задача 3. Дано n предметов с суммарным весом S . Требуется за $O(S\sqrt{S})$ набрать из предметов вес w .

Задача 4. Дан массив рёбер размера n и n запросов поиска числа компонент связности на отрезке рёбер. Требуется ответить на запросы за $O(n\sqrt{n} \cdot \log)$

Задача 5. Дано дерево размера n . Требуется ответить на n запросов MEX на пути.

Задача 6. Дан набор строк с суммарной длиной n . Требуется ответить на m запросов: «сколько различных строк можно составить, если объединить префикс и суффикс строк, номер которых от лежит в отрезке от l до r » за время $O((n+m)\sqrt{n})$

Задача 7. Дан массив размера n , требуется отвечать на m запросов «число инверсий на отрезке от l до r » за время $O((n+m)\sqrt{n})$

Задача 8. Дано дерево размера n . Требуется найти максимальное количество путей в дереве, после того как каждому ребру выбирают одно направление.

Задача 9. Изначально есть пустой граф. Поступают запросы двух типов. Первого: проверить если путь между вершинами v и u . Второго: добавить (или удалить, если оно уже есть) ребро (v, u) или $((v+1) \bmod n, (u+1) \bmod n)$ в зависимости от ответа на последний запрос первого типа. Решить быстрее чем за $O(n^2)$.

Задача 10. Есть массив a ($0 \leq a_i \leq n$). Поступают запросы вида l, r, x . Ответом на запрос является битовое И чисел a_i , что $i \in [l, r]$, а так же $a_i \& x = x$. Решить за $O(n\sqrt{n})$.

Задача 11. (*) Дан массив из n чисел. Требуется ответить на m запросов: «Какая будет длина подотрезка с l по r , если числа этого подотрезка закодировать кодом Хаффмана» за время $O((n+m)\sqrt{n})$

Задача 12. (*) Дан массив a из n целых неотрицательных чисел, не превосходящих C , а также q запросов двух видов:

1. Изменить i -й элемент массива.
2. Даны k целых неотрицательных чисел — *допустимое множество*. Необходимо узнать, возможно ли разбить массив на непересекающиеся отрезки, в каждом из которых XOR чисел является одним из элементов допустимого множества.

$$O(n + \frac{C\sqrt{n}}{\text{bitset}} + q \cdot 2^k \cdot k\sqrt{n}).$$

Задача 13. (*) Дано дерево: предком вершины v является $p_v < v$. Поступают запросы двух типов. В первом типе даны l, r, x , что означает, что для всех $l \leq v \leq r$ надо выполнить $p_v = \max(1, p_v - x)$. В запросах второго типа надо искать LCA между какой-то парой вершин в дереве. Решить за $O((n+q)\sqrt{n})$.