

Задача 5. Разбиение массива

22 января 2024 г.

- Дан массив $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$. ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq a_i \leq 10^6$)
- Нужно разбить на два массива так, чтобы в одном массиве не существовало два таких элементов x и y , таких что $x/y = p$, где p - простое.

Подзадача 1

- $a_i \leq 2$ для всех i
- Заметим, что при $x = y$, $x/y = 1$. 1 - не простое число.

Подзадача 1

- $a_i \leq 2$ для всех i
- Заметим, что при $x = y$, $x/y = 1$. 1 - не простое число.
- При $a_i \leq 2$ можно просто вывести массив A , и это будет корректным ответом.

Подзадача 2

- $a_i = p^k$, p - простое
- Научимся находить все простые числа до 10^6

Подзадача 2

- $a_i = p^k$, p - простое
- Научимся находить все простые числа до 10^6
- Воспользуемся решетом Эратосфена.
- Найдём степенями какого простого числа являются a_i

Подзадача 2

- $a_i = p^k$, p - простое
- Научимся находить все простые числа до 10^6
- Воспользуемся решетом Эратосфена.
- Найдём степенями какого простого числа являются a_i
- Положим в массив 1 чётные степени, в массив 2 - нечётные

- $a_i \leq 4$
- Попробуем рассмотреть все возможные варианты раскраски чисел от 1 до 4

- $a_i \leq 4$
- Попробуем рассмотреть все возможные варианты раскраски чисел от 1 до 4
- Раскрасим 1 и 4 в один цвет, 2 и 3 в другой. Победа!

Подзадача 5

- $n \leq 10$

Подзадача 5

- $n \leq 10$
- $2^n \leq 1024$. Можно перебрать все возможные варианты раскраски чисел с помощью битмасок.

Подзадача 6

- Если цвет $a_i = 1$, то цвет $a_i * p = 2$ и наоборот.

- Если цвет $a_i = 1$, то цвет $a_i * p = 2$ и наоборот.
- Для удобства скажем, что изначально у всех элементов цвет 1.
- Проитерируем по A . Переберём все простые числа p , такие что $a_i * p \leq 10^6$. Если цвет $a_i = 1$, то цвет $a_i * p = 2$ и наоборот.

Вопросы?