

Отчетность

Автор задачи: Даниил Голов, разработчик: Егор Юлин

Обозначим за $A = \max(a)$.

Немного переформулируем задачу. Запишем $a_i \bmod t$ как $a_i - \lfloor \frac{a_i}{t} \rfloor \cdot t$, и обозначим $\lfloor \frac{a_i}{t} \rfloor$ за d_i .

Тогда для максимизации $\sum_{i=1}^n (a_i \bmod t)$ нам нужно минимизировать $\sum_{i=1}^n (d_i \cdot t) = t \cdot \sum_{i=1}^n d_i$.

Посмотрим, как меняется d_i при различных t .

- если $t \leq \sqrt{A}$, то $\sqrt{a_i} \leq d_i \leq a_i$;
- если $t > \sqrt{A}$, то $d_i \leq \sqrt{A}$.

Тогда для $t \leq \sqrt{A}$ переберем t , и для каждого найдем ответ; это будет работать за $\mathcal{O}(n\sqrt{A})$.

Для всех остальных t мы знаем, что d_i принимает не более \sqrt{A} различных значений; найдем отрезки, на которых оно принимает определенные значения. После чего будем обрабатывать различные d_i при помощи сортировки событий, при этом будем обрабатывать все d_i одновременно.

Так как каждое d_i принимает не более \sqrt{A} различных значений, то всего будет не более $n\sqrt{A}$ событий и время работы будет равно $\mathcal{O}(n\sqrt{A})$. Интервал t , при котором d_i неизменно и равно фиксированному числу, можно найти либо формулой, либо двоичным поиском. Решение через формулу гарантированно проходило по времени.

Итоговое время работы равно $\mathcal{O}(n\sqrt{A})$.