

《积木消除游戏》解题报告

Ecrade_

2026 年 4 月 12 日

题意

给定长为 n 的序列 a_1, a_2, \dots, a_n 。

每次可以选择一个长度至少为 k 的区间 $[l, r]$ 以及一个模数 $m \in \{p, q\}$ ，随后将 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 都模去 m 。

求在任意多次操作后， $\sum_{i=1}^n a_i$ 最小为多少。

$1 \leq k \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq \sum n \leq 10^5$ ， $1 \leq p < q \leq 10^9$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

题解

每个 a_i 最终只可能为 $b_i = a_i \bmod p$ 或 $c_i = (a_i \bmod q) \bmod p$ 。

手玩一下可以发现，除了第一次选择的区间中所有数都只能同时变为 b_i 或同时变为 c_i ，其余数都可变为 $\min(b_i, c_i)$ 。

枚举第一次选择的区间（长为 k ），计算最小值即可。最终答案为：

$$\min_{r-l+1=k} \left(\sum_{i \notin [l,r]} \min(b_i, c_i) + \min \left(\sum_{i \in [l,r]} b_i, \sum_{i \in [l,r]} c_i \right) \right)$$

时间复杂度为 $O(\sum n)$ 。