

阔爱的小活苗

解题报告

中山市第一中学 陈雨硕

2018 年 10 月 19 日

1 题目来源

Google Code Jam 2015 Round 3 E - River Flow

2 题目大意

用给出来的长度为 n 的序列减去若干个有规律的01序列（先 x 个1，再 x 个0，以此反复，其中 $x = 2^k \leq D$ ，起始点任意但在这个序列之前），使得最后的序列所有数都相等

要求最小化使用的序列个数

$$n \leq 10^6, a_i \leq 10^9, D \leq \lfloor n/2 \rfloor$$

3 7pts $D = 1$

对于这个Subtask我们发现只需要判断对于所有的 i ，是否满足 $a_i = a_{i+2}$ 就可以了

答案就是 $|a_1 - a_2|$

4 8pts $D = 2$

经过仔细观察，我们发现有一个条件是 $a_i = a_{i+4}$ ，因为 $x = 1$ 和 $x = 2$ 的对 i 和 $i + 4$ 的贡献是一样的

于是我们考虑先考虑 $x = 2$ 的使得用了这些之后 $a_i = a_{i+2}$ ，这样就可以转化成上一个Subtask的问题了

因为 $x = 2$ 的只有4种，可以暴力枚举再判断

5 25pts $n \leq 5000, a_i \leq 1000$

经过上面的探讨可得，对于 x 不超过 D 的序列，有 $a_i = a_{i+2D}$

那么我们现在的策略就是从大到小考虑 x 并减小 D 的范围

假设现在我们考虑的最大值 x ，有 $a_i = a_{i+2x}$ ，要进行一些区间加的操作使得 $a_i = a_{i+x}$

对 a_i 进行差分得出差分数组 b ，区间加的操作就相当于让 b_i 加上一个数， b_{i+x} 减去一个数

我们只要让 $b_i = b_{i+x}$ 即可，因为 $a_{i+2x} = a_i$ ，所以 $S_{2x} = \sum_{i=1}^{2x} b_i = 0$ ，如果 $b_i = b_{i+x}$ ，那么 $S_x = S_{2x}/2 = 0$ ，所以 $a_i = a_{i+x}$

6 100pts

我们发现处理 x 只需要前 $2x$ 项即可，于是处理 x 时的时间复杂度是 $O(x)$ 的

所以总时间复杂度是 $O(D) + O(D/2) + O(D/4) + \dots + O(1) = O(D)$

需要注意的是 $h \geq 0$ ，因为每一个序列在原序列前 $2D$ 项中出现1的个数都是 D ，我们只需要判断一下 $\sum_{i=1}^{2D} a_i$ 和 $ans \times D$ 的大小关系即可