

CodeChef JAN 2015 Ranka

李昊

2015 年 11 月 4 日

1 题目大意

对一个长度为 n 的数 A （不含0）重新排列，使得 $\sum_{i=1}^m A \% b[i]$ 最小。

$n \leq 1000, m = 100, b[i] \leq 1000000$

A 随机， b 数组随机。

2 解题思路

可以尝试多种方法，取其中答案的最小值输出。这里列出几种我采用的做法。

2.1 随机化

2.1.1 策略一

每次随机挑选两个位置，并交换数字，重新计算答案并更新。

2.1.2 策略二

随机选定一段较短的区间，暴力枚举所有位置对将其交换，或者交换其相邻的 k 个元素，计算答案并更新。

小优化

假设交换第 $w1$ 个数和第 $w2$ 个数，答案 $+(a[w2] - a[w1]) * 10^{w1} + (a[w1] - a[w2]) * 10^{w2}$

预处理 $10^w \% b[i]$ ，对于每次交换可以用 $O(1)$ 的时间维护 $A \% b[i]$ ，可以用 $O(m)$ 维护总答案。

2.2 枚举

2.2.1 策略一

选择最后7个元素，枚举所有排列，计算答案并更新。

2.2.2 策略二

随机选择一段长度为5的区间，并枚举所有排列，计算答案并更新。

2.3 模拟退火

*random_shuffle*选定任意初始解，用上述两个做法，不断生成出新的解，用当前解的答案值作为退火中的热量值。

若当前是第 T 次轮迭代，若比前一个解要优，则接受新解；否则以 $e^{\Delta_{ans}/KT}$ 的概率接受新解。

由于模拟退火算法与初始值无关，算法求得的解与初始解状态 S 也无关，并具有收敛性，非常适合于解决此题。

2.4 我的做法

结合上述三个做法，用模拟退火作为整体框架，每一轮进行50次随机化(包括上述多种随机)和2次暴力枚举(包括上述多种枚举)，再配上卡时，可以得出十分优秀的解。

此题仍可以针对不同的数据设计不同的参数来优化解，比如长度短的数可以适当多枚举，长度长的数需要多随机等。经过测试在随机情况下有一定优化，但效果并不明显。