

CSP-J 2023 全国挑战赛 01

彭博

07.10.2023

凯撒密码

题解

对于所有英文字母，循环节都是 26，对于所有数字，循环节都是 10，于是整个串加密的循环节至多为 130，直接模拟 130 次加密操作并且判断字符串是否相等即可，如果没有出现过相等就是无解。

四舍五入

题解

对于 $k = 1, 2$, 可以进行一些特判。

我们注意到如果 c 越大, 那么答案一定越大。于是我们可以二分答案。注意到如果 $n > 1$, 那么 $c \geq 1.5$ 才能使得 $x \geq 2$, 所以我们可以二分答案, 每次模拟即可。注意到如果答案 $\geq n$ 了应该及时退出, 这样复杂度就是 $\log n$ 的。

排序算法

题解

对于 n 比较小的测试点，我们注意到经过 $2n$ 轮一定能排好序，所以可以模拟。如果 1 的个数比较少，我们可以只维护 1 的位置。

正解我们考虑动态规划，设 f_i 为从右往左第 i 个 1 至少需要几步才能归位，假设一共有 m 个 1，那么答案就是 f_m 。

设 w_i 为考虑除了第 i 个 1，其他所有数都是 0，最少需要几步归位。那么如果 $w_i = 0, f_i = 0$ 。

否则的话 f_i 至少为 w_i ，并且第 i 个 1 比第 $i-1$ 个 1 归位肯定要晚至少 1 的时间，两者不可能同时归位。注意到如果 i 与 $i-1$ 之间如果至少有一个 0，那么每一轮他们都会移动，所以肯定也不会超过 1 的时间，那么转移方程就是 $f_i = \max\{f_{i-1} + 1, w_i\}$ ，直接递推即可。

酒店预订

题解

对于 $b_i = 0$ 的情况，直接多源 BFS 求出答案。可以对 k 个酒店都 BFS，对每个点求出最近的和次近的酒店。

对于没有特殊限制的情况，我们可以从 k 个酒店出发多源 BFS，我们的目的是求出每个点最近的和次近的酒店。于是我们记录下来出发酒店的编号作为状态，对于每个酒店，我们在 BFS 时允许其从队列中被取出两次，两次对应的出发的酒店一定要不同，只使用这两次来更新其他点，这样就可以求出出发的酒店不同的最短和次短路。

谢谢!