

# Cool Numbers 题解

卢政荣

## 1. 题目大意

一个数中存在一到三个数位,使得所有数位的和减去这些数位的和后所得的结果的这些数位的和次方,如果是这个数字的倍数,那么这个数满足条件。给一个数  $n$ , 找大于他的最小的满足条件的数和小于等于他的最大的满足条件的数。询问数  $T \leq 100000, n \leq 10^{1000}$ , 所有  $n$  的数位之和  $k \leq 4000000$

## 2. 算法讨论

### 2.1 寻找满足条件的数

如果一个数只有 1-3 个数位上的数不是 0, 那么这个数明显是满足条件的。我们称这种数为第一类数。

否则设这个数的位数为  $s$ , 则一定满足  $(9s)^{27} \geq 10^{(s-1)}$ , 这样的  $s$  不会超过 80. 这种数我们称为第二类数。这种数的数位和不会超过 720. 我们枚举他的数位和, 然后判断是否满足条件。这样可以将所有第二类数找出, 发现第二类数共有不到 40000 个。

### 2.2 计算答案

先将所有的第二类数进行排序。

设读入的数数位长度为  $a$ , 则我们可以  $O(a)$  求出大于  $a$  的最小的第一类数和小于等于  $a$  的最大的第一类数, 然后从第二类数中进行二分, 求出大于  $a$  的最小的第二类数和小于等于  $a$  的最大的第二类数。最后再进行两次比较求出答案。