

解题思路

朱德森

2020 年 5 月 8 日

1 解题思路

傅里叶派赛题可以看做矩阵中找圈4, 6, 8, 10, 12, 14。本方案是以坐标的角度解题, 则该圈需要满足一定的条件, 即所有的顶点的横坐标和纵坐标必须且只能出现2次, 满足该条件即可满足画圈方式不同。另外, 题目中规定木托盘上出现的人名不能重复, 即需要在画圈之后对结果中的横坐标纵坐标进行重复判断, 排除所得到的的圈中的重复圈, 即得到结果。

2 具体方案

2.1 CSV文件读取

利用strtok函数对读取到的csv文件的某行根据逗号分隔, 并将数值存储入二维数组中暂存。得到矩阵大小和矩阵之后, 分别将每一行, 每一列中数值1的数量和位置索引存入Edge结构体中备用。

2.2 圈的寻找

本方案中圈的寻找可以类比于贪吃蛇游戏, 初始化时需要设定2个点作为起始, 一个称为Head, 一个称为Tail。为了防止循环时重复检测, 令Head和Tail的横坐标相同, 并且设定Head和Tail所处的竖线为最左边的竖线。

设当前寻找的圈长为CircLen, 则易得, 当寻找到一个正确的圈时, 其所有的纵坐标的种类(即不同的纵坐标值)数量为CircLen/2。整个过程可以简化为寻找新的纵坐标点的过程。

本方案的坐标点寻找过程如图1所示, 其中坐标的移动是根据Edge结构体中存的索引进行。

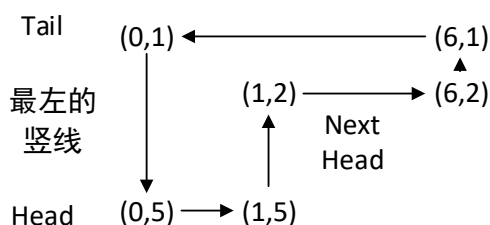


Figure 1: 坐标点搜寻过程示意图

注意到Tail在寻找过程中是保持不变的, 因此可以提前算出Tail所在纵坐标的所有点的信息, 此处本方案计算某一列与Tail所在纵坐标的差值, 并保存在二叉树中, 方便后续反复查询。在寻找最后两个坐标点的时候, 可以算出当前Head和Tail之间纵坐标的差值, 通过在二叉树中查询是否存在此差值, 即可判断该圈是否可以收尾。

1. 设定Head和Tail
2. Head横向移动寻找不同的横坐标

3. Head纵向移动寻找不同的纵坐标
4. 若剩余需寻找的新纵坐标数为0，下一步，否则跳转至2
5. Head和Tail横向移动寻找相同横坐标的点收尾

其中需要对横坐标，纵坐标是否重复进行判断，对此设置了堆栈进行辅助。

2.3 名字重复判断

在所搜寻的圈中，可能会出现图2中所示的情况，此时圈不同，但是其名字是重复的，两种应该算作一种情况。

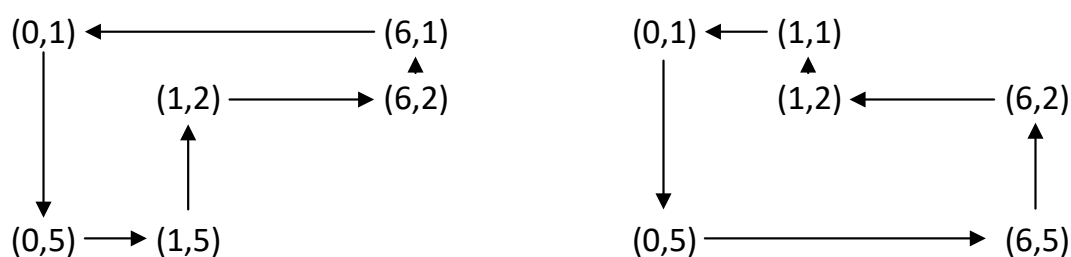


Figure 2: 圈不同但名字重复

创建一个结果矩阵对历史结果进行存储，为二维矩阵。计算所得到的圈的横坐标之和与纵坐标之和作为结果矩阵的索引。当得到一个圈时，在二维矩阵中寻址，若该位置未存过结果，则以链表方式存入。若已经存入结果，则需要与历史结果比较，判断是否重复，重复则忽略此圈，否则存入当前链表。

由于本方案中已经设定了初始的两个坐标构成了最左的竖线，因此当竖线右移时候，结果矩阵中的前几列不会再出现，因此可以提前释放前几列中存放的结果，以节省内存。