

Hypertrees 解题报告

1 题目大意

旋转轮是一个 $N \times N$ 表格上的游戏. 每个格子中有一个轮子. 每个轮子有五种颜色(用1至5表示).

每个轮子都有两根针从中间伸出, 两根针呈”L”字型. 通过旋转轮子可以改变两根针的指向. 有四种旋转状态:

- 1: 针指向右和上
- 2: 针指向右和下
- 3: 针指向左和下
- 4: 针指向左和上

现在给定一个表格状态, 希望通过最少的步数将所有轮子变成同样的颜色. 每次操作为选择一个轮子, 记其颜色为C, 并令S中的元素为这个轮子. 执行以下操作:

1. 如果S空, 则终止.
2. 将S中的所有轮子顺时针旋转90 deg.
3. 将S中的所有轮子的颜色置为C.
4. 将S置为所有能与S中任意一个轮子相接的轮子的集合(相接即这两个轮子相邻且这两个轮子均存在一根针指向这两个轮子中的另一个轮子).

2 解法

这是一道Challenge题, 可以使用以下解法获取较优的解:

首先选定一种颜色C. 如果一些轮子的针围成了一些其中没有这种颜色的轮子的封闭图形, 如:

旋转状态:

2 3 1

1 4 1

颜色:

1 1 2

1 1 2

则将这些封闭图形边界处的轮子随机进行旋转使得不存在如此的图形.然后每次随机从C中选择一个轮子进行操作使得至少有一个不是颜色C的节点被变换成颜色C.不断重复以上步骤直到所有的轮子都变成颜色C.