

Similar Graphs 解题报告

绍兴市第一中学 孙耀峰

1 试题来源

Codechef April 2012 SIMGRAPH

2 试题大意

给出两张 N 个点的图，要求将两张图的点重新标号。使得两张图的公共边数量尽可能多。即最大化点对 (u, v) ，点 u 和点 v 在两张图中都存在边。

数据范围： $N \leq 75$ 。

3 算法介绍

这是一道 *challenge* 题，我采用的方法是随机。

题目需要我们找到一组关于两张图点的标号，使得这两张图尽量同构。容易发现，我们可以强制第一张图的标号为 $1, 2, 3, \dots, N$ ，之后只要对第二张图进行标号即可。

非常朴素的想法，我们可以对第二张图随机一些长度为 N 的排列表示标号，取答案最优的作为解。之后我们可以进行一些爬山、模拟退火等算法调整。事实证明这样已经可以得到不错的解了。

我的方案是每次挑出一对 u, v ，之后将第二张图中的点 u 和点 v 的标号互换，计算一下交换后的代价，根据代价的优劣性，以不同的概率选择是否交换点 u 和点 v 的标号。重复这个过程 $Time$ 次，最后取最优解作为答案。数据的标准输出也是根据这个方案生成的。

毕竟是 *Challenge* 类型的题目，方案非常多，在此不能一一列举出来，提供的标准程序也不一定是最优秀的。但所有算法都应建立在随机的基础上实现。

时间复杂度 $O(Time * N)$ ，空间复杂度 $O(N^2)$ 。