

第 4-12 讲: 启发式算法

姓名: 林凡琪 学号: 211240042

评分: _____ 评阅: _____

2023 年 6 月 9 日

请独立完成作业, 不得抄袭。
若得到他人帮助, 请致谢。
若参考了其它资料, 请给出引用。
鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

1 作业 (必做部分)

题目 1 (探索题)

选择一道典型”难题”, 给出一种启发式算法 (不限于模拟退火与遗传算法; 可百度, 可 Bing, 可 Google) 并作简要分析

解答:

可选择用模拟退火算法求解 TSP 问题。

该问题的解可表示为 (a_1, a_2, \dots, a_n) , 其中序列 a 为一个长度为 n 的排列, 代表遍历城市的顺序。目标为使得路程之和最小化

在开始时设置初始温度 T , 终止条件, 并随机一个排列做为初始解

之后的每一轮, 在以下两种策略中, 随机选择一种: 1, 随机选择不同的下标 i, j , 交换 a_i, a_j

2, 随机选择不同的下标 $i, j, k (i < j < k)$, 将 a_i 到 a_j 之间的路径, 插到 a_k 后面。

在此之后若新解优于原解, 则接受; 否则, 则以 $e^{-\frac{\Delta}{T}}$ 的概率接受。此后降低温度。

若降低温度后达到结束温度, 则结束并输出答案, 否则, 继续迭代。

≈

2 作业 (选做部分)

3 Open Topics

Open Topics 1 (超级玛丽是 NP-hard 的.)

请证明超级玛丽是 NP-hard 的。

- 参考资料: [Classic Nintendo Games are Computationally Hard](#)

Open Topics 2 (经典随机算法介绍.)

介绍几个经典的 (没有在课堂上讲解过的) 随机算法。

- 参考资料: [An introduction to randomized algorithms](#)

4 反馈