

计算机模拟实验报告

武子越 3170104155

1. 实验内容

对于 TSP 问题模拟退火的程序进行参数的调整，自行决定参数和降温的过程。

2. 涉及的基本参数

- (1) 初始温度 T_0 : 调整初始温度的时候，初始温度要适当大一些，这里尝试了 100-2000 的温度范围，在其他参数固定的情况下，对于每个温度进行了 10 次的模拟，选择平均情况下最为理想的初始温度，最后选取了 600 度左右的初值。
- (2) 冷却率: 0.5-0.99，冷却率过小很容易就会到一个局部最优解，接近 1 的时候最后的解普遍都会比较好，运行的时间也会更长。
- (3) 迭代次数: 这个参数不能够太小，尝试了 1000-10000 之间的取值范围，取值过大会导致程序运行的时间过长，效率变低。
- (4) 翻转的城市数，这里选取整百倍的取值。

3. 实验结果分析

调整不同的初始温度进行十次模拟并且求得平均值，可以得到每个初始温度下的平均值（其他参数也可以用同样的方式进行处理，从而找到一个较优的参数）。

如可固定其他参数为：冷却率=0.75，迭代次数=4000，翻转的城市数=500

T_0	300	500	700	1000	1500	2000
平均值	8.5532	8.3121	8.2210	8.4524	8.4319	8.5045
最小值	8.1179	8.2013	8.0644	8.1928	8.0674	8.2098

进过参数的实验之后，找到了一组比较好的参数，其中最优解达到了 8 以下，突破了原先的最优解，具体参数和解如下：

序号	初始温度	冷却率	迭代次数	翻转城市数	最优解
1	600	0.95	4000	500	7.9782
2	600	0.95	4000	600	7.9672
3	600	0.97	4000	600	7.9568

其中第 2、3 组的解示意图如下：可以看到，这两个解的路径在绝大部分的位置都非常像，只有少数的连接有所不同，当冷却率接近于 1 的时候，可以更容易找到这些解。

