# 模拟退火算法求解

## 1、模拟退火算法求解TSP问题说明

模拟退火算法核心就是模拟金属退火过程对组合优化问题的参数进行更新，得到一个全局最优解。在本例中需要利用模拟退火算法寻找到一条飞机飞行遍历侦察点用时最短的路径。

## 2、python代码实现

本代码参考了github中的一个示例https://github.com/kellenf/TSP\_collection，然后根据本题以及作业要求进行了修改。

首先定义了一个class名称为SA，它的输入参数是num\_city(城市数量)、data(侦察点经纬度坐标)。

**初始化参数**：

在类的初始化函数中定了模拟退火算法的初始参数如初始退火温度T0、终止退火温度Tend、退火速率rate等，用于后续进行模拟退火求解最优路径，可以通过修改该三个参数进行求解过程的优化。

**类中相关函数功能说明**：

greedy\_init(self,dis\_mat, num\_city)：利用贪婪算法求解初始最优路径

compute\_dis\_mat(self, num\_city, location)：计算侦察点城市距离矩阵

compute\_pathlen(self, path, dis\_mat):计算一个给定路径的路径总长度

get\_new\_fire(self, fire):利用2交换的方式产生一个新的路径

eval\_fire(self, raw, get, temp):模拟退火策略判别是否接受新解

sa(self)：模拟退火算法流程

run(self):运行模拟退火算法

**主函数代码说明**：

233~240用于读取text文件数据

243~248用于将数据进行重新拼接变为2列

251~257用于建立个有索引的数据，索引单独成一列

261将经纬度转换成弧度形式，便于后续计算

263~275调用模拟退火算法模型进行求解并计算出最优路径、路径长度与飞行时间

276~288将经纬度数据转换成角度，将找到的最优路径下标并添加在对应的经纬度前。

291~300将求解结果输出至excel中，分成2个sheet

301~315绘制第一幅图，求解得到的最优路径并保存

317~326 绘制模拟退火温度与对应计算出的路径长度关系曲线并保存