

实验一 搜索算法求解问题

1、实验描述

应用A*搜索算法求解罗马尼亚问题。

罗马尼亚问题是一个经典的图搜索问题，其中包含若干城市和它们之间的连接关系（边的权值为路程）。

定义图结构romania_map，包括节点、邻接关系和启发函数heuristic。

A*算法结合了贪心算法和Dijkstra算法的思想，采用： $f(n) = g(n) + h(n)$ ，其中： $g(n)$ 是从起点到当前节点的实际代价。 $h(n)$ 是从当前节点到目标节点的估计代价（启发式函数）。

为了保证算法的准确性， $h(n)$ 必须作为下界。在罗马尼亚问题中， $h(n)$ 为当前城市到达目标城市的直线距离。同时为了减少计算开销， $h(n)$ 满足一致性条件，即 $h(n) \leq c(n, n') + h(n')$ 。

2、实验及结果分析

（1）开发语言及运行环境；

python3.9.19, Mindspore2.4.1。

（2）实验的具体步骤；

i. 导入罗马尼亚地图边权值

ii. 根据目的地，计算启发函数

iii. 借助heapq库，使用python实现A*算法

（3）根据实验数据集，按实验要求给出相应的结果（截图）；

路径：['Arad', 'Sibiu', 'Rimnicu Vilcea', 'Pitesti', 'Bucharest']
总代价：418

（4）对实验结果进行简要分析。

经网上考证，所得实验结果正确。

3、实验心得

（1）学习了A*搜索算法的基本思路，正确性证明

(2) 学习了python中优先队列heapq的使用

5、程序文件名的清单

源码/exp1.py