南 京 理 工 大 学

智能计算技术实验三

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **姓 名:** | 蒋旭钊 | **学 号:** | 918106840727 |
| **学院(系):** | 计算机科学与工程学院 | | |
| **专 业:** | 计算机科学与技术 | | |
| **课 程:** | 智能计算技术 | | |

2021 年 11 月

# 一．问题重述

根据章节《5.3状态空间的启发式搜索》中的A\*算法，实现小车寻路问题。

生成一个NxN的二维网格，随机指定一些格子为障碍， 左下角有辆车（占一个格子）要去右上角，使用A\*算法先计算起点到终点的不撞到障碍的最短路径。计算完后， 利用路径上每个点的局部曲率， 以及到周围最近障碍的距离来控制车辆的速度。要求使用模糊逻辑建立曲率小，离障碍距离远，车速快三个模糊集合，构建曲率小——车速快的关系矩阵， 距离远——车速快的关系矩阵， 根据A\*路径上每个点实际的曲率和离障碍物的距离，使用模糊推理及过规则合成，得到目标的瞬时速度，车辆按瞬时速度从左下到右上沿着A\*路径行驶。

# 算法介绍

**A\*算法：**

1. 把起点加入 Open List；
2. 遍历 Open List中的节点，寻找到当前F值最小的节点，把他作为当前要处理的节点p；
3. 把这个节点从 Open List中删除并放入Close List中；
4. 遍历节点p的每一个相邻节点s，如果节点s在Close List中，则忽略对节点s的判定。如果s既不在 Open List里又不在Close List 里，则把s加入 Open List中，并且把节点p设置为节点s的父方格，计算节点s的 F ， G 和 H 值。如果节点s已经在 Open List中，检查这条路径 ( 即经由节点p到达节点s ) 是否更好，用 G 值作参考。更小的 G 值表示这是更好的路径，如果经过p到达节点s的路径更优，则把s的父亲设置为p，并重新计算它的 G 和 F 值，如果原来的路径更优，则保持节点s的F、G、H值以及父节点的值。
5. 若 Open List为空，则没有找到目标最短路，查找失败。
6. Open List不为空，遍历 Open List，若F值最小的节点为目标节点，则找到目标最短路，否则返回第2步。（原blog中错误的地方）
7. 从终点开始，每个节点沿着父节点移动直至起点，即得到路径信息。

**模糊推理：**

当前有条件论域和结论论域，得到条件论域到结论论域的模糊关系矩阵R。通过输入的条件模糊向量于模糊关系R的合成进行模糊推理，得到结论的模糊向量，然后采用适当的决策规则，将模糊结论转换为精准量。

# 三．实现思路

四．实验结果

输出样例：