

# 自动规划实验报告

## 自定规划问题求解

专业：	人工智能
学号：	58119125
年级：	19 级
姓名：	蒋卓洋

签名：蒋卓洋

时间：2022/6/13

一. 选题

1. 八数码问题（为搬运小车问题求解做准备）：

八数码问题是求解一个状态到另一个状态的搜索问题，与搬运小车问题类似，因此我先尝试复现了以八数码问题为代表的搜索问题，了解了算法实现和运用的完整思路，从而将八数码问题的求解方法迁移到搬运小车的问题中去。

2. 扫地机器人（为小组报告做准备）：

扫地机器人模拟人的清扫行为，扫地机器人利用传感器对家庭环境信息进行认知分析、确定行走路线、做出行为决策，和无人驾驶拥有相同的技术框架，也可以从感知、理解、决策和执行这四个层面去理解，这形成了一个自动规划的机制，感知和理解是自动的前提，而决策和执行则是一个规划的过程，因此我们通过对扫地机器人全流程的了解和复现，熟悉了自动规划的一个很有价值的应用。

二. 规划问题概述

1. 规划问题描述：

（1）八数码问题：

在 3×3 的棋盘上，摆有八个棋子，每个棋子上标有 1 至 8 的某一数字。棋盘中留有一个空格，空格用 0 来表示。空格周围的棋子可以移到空格中。要求解的问题是：给出一种初始布局（可解的初始状态）和目标布局（0123456789 按顺序排列），找到一种最少步骤的移动方法，实现从初始布局到目标布局的转变。

（2）扫地机器人：

扫地机器人，又称自动打扫机、智能吸尘、机器人吸尘器等，是智能家用电器的一种，能凭借一定的人工智能，自动在房间内完成地板清理工作。一般采用刷扫和真空方式，将地面杂物先吸纳进入自身的垃圾收纳盒，从而完成地面清理的功能。一般来说，将完成清扫、吸尘、擦地工作的机器人，也统一归为扫地机器人。扫地机器人模拟人的清扫行为，扫地机器人利用传感器对家庭环境信息进行认知分析、确定行走路线、做出行为决策，和无人驾驶拥有相同的技术框架，也可以从感知、理解、决策和执行这四个层面去理解。

2. 规划要素概述：

规划任务名称	环境感知	动作集合	初始环境	目标环境	规划生成机制
八数码问题	对完整盘面进行记忆、读取，找到 0 号元素所在位置，以执行动作。	0 号元素上下左右四个方向的棋子可以从上方、下方、左方、右方移到空格中	一种可解的初始布局（初始状态）	目标布局（0123456789 按顺序排列）	BFS 广度优先搜索与规划过程记忆。
扫地机器人	激光或摄像头感知环境情况、惯性传感器感知运动情况	1. 一定范围内感知 2. 感知结果生成记忆地图 3. 移动 4. 清扫垃圾 5. 倒垃圾 6. 充电	有垃圾和障碍物的居家环境，扫地机器人位于充电位	垃圾清扫完成的居家环境，扫地机器人回归充电位	1. 视觉或激光感知环境 2. 依据感知结果，基于 SLAM 生成记忆地图 3. 依据记忆地图进行行为规划与决策

（具体内容见完整版）