八数码问题的A\*搜索算法实现

一 题目要求：

要求：设计估价函数，并采用C++编程实现，以八数码为例演示A\*算法的搜索过程，争取做到直观、清晰地演示算法，代码要适当加注释。

八数码问题：在3×3方格棋盘上，分别放置了标有数字1,2,3,4,5,6,7,8的八张牌，初始状态S0根据题目要求设定，使用的操作有:空格上移，空格左移，空格右移，空格下移。试采用A\*算法写程序实现这一搜索过程。

二 实验要求：

1. 设置相同的初始状态和目标状态,针对不同的估价函数,求得问题的解,比较它们对搜索算法性能的影响,包括扩展节点数、生成节点数等,填入表1。
2. 设置与上述1相同的初始状态和目标状态,用宽度优先搜索算法(即令估计代价h(n)=0的A\*算法)求得问题的解,以及搜索过程中的扩展节点数、生成节点数,填入表1。

表1不同启发函数h(n)求解8数码问题的结果比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 启发函数*h***(***n***)** | | |
| 不在位数 | 哈密顿距离 | 0 |
| 初始状态 |  |  |  |
| 目标状态 | 123804765 | 123804765 | 123804765 |
| 最优解 |  |  |  |
| 扩展节点数  （不包括叶子节点） |  |  |  |
| 生成节点数  （包含叶子节点） |  |  |  |
| 运行时间  （迭代次数） |  |  |  |

三、实验报告要求

1.画出[2, 8, 3], [1, 6, 4], [7, 0, 5]推导至[1, 2, 3], [8, 0, 4], [7, 6, 5]的图解。（拍照粘贴即可）

2.分析不同的估价函数对A\*算法性能的影响。

3.根据宽度优先搜索算法和A`算法求解8数码问题的结果,分析启发式搜索的特点。

4.提交源程序。

5.总结实验心得体会。