**数据结构与算法程序设计**

**九宫格**

# 1 项目要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 九宫格 | 项目类型 | 应用软件类 |
| 项目难度 | 中等 | 素材资源 | 无（../res） |
| 使用工具 | 不限 | 编译系统 | Windows、Linux |
| 硬件需求 | 无 | 程序语言 | 不限 |
| 知识点 | 结构体/类、树、链表、查找、排序、递归、函数、文件操作、键盘操作等 | | |
| 项目描述 | 在一个3\*3的九宫中，有1—8这8个数，及一个空格随机的摆放在其中的格子里。如下面左图所示。要求实现这样的问题：将九宫问题调整为如右图所示的形式。调整的规则是每次只能将与空格（上、下或左、右）相邻的一个数字平移到空格中。    要求：问你通过移动中间的空格是否能达到右图所示的状态，如果能则输出所走的路径，如果不能，则输出unsolvable。最好能画出九宫的图形形式，并在其上动态的演示移动过程。 | | |
| 功能实现 | * 程序功能介绍和操作提示模块：用于程序功能的介绍和操作提示； * 检查输入九宫格是否有解的模块：用于检测是否有解； * 寻找答案模块：用于寻找路径并记录； * 输出路径模块：将以字符串保存的路径转化为坐标输出； * 动态演示模块：完成动态演示 | | |
| 提交材料 | 实训报告、可运行的程序 | | |

# 2 技术方案建议

### 2.1数据结构选择

按具体需求自选数据结构

### 2.2算法参考

状态信息结点的创建：因为要采用是两端同时开始搜索的方法，所以要记录结点是从那个方向搜索到的；为了减少重复搜索，所以要记录当前状态是由父结点怎么移动得来的；需要输出路径，所以得记录从根节点到当前结点空格的移动路径。需要一个队列来实现广度优先搜索。还需要以一种便于访问的方式记录下所有已经访问过的结点，所以构造一个哈希表。便于找到答案后释放所用空间，还需要将所有已搜索过的结点构造成一个链表

# 3 审查标准

### 3.1 审查要点及评审标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目审查要点** | | **分值** | **得分** |
| **基本** | 程序功能介绍和操作提示模块 | 10 |  |
| 检查输入九宫格是否有解的模块 | 20 |  |
| 寻找答案模块 | 20 |  |
| 输出路径模块 | 20 |  |
| 动态演示模块 | 20 |  |
| **扩展** | 无解最优修改模块 | 10 |  |
| **项目总分** |  | 100 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **评分标准** | **分值** | **得分** |
| **项目得分** | 具体见项目审查要点，若不能运行或编译则为0分，分值为项目总分\*40% | 0-40 |  |
| **文档得分** | 观点明确，论据充足，格式规范，结构清晰完整，能较好的体现项目内容 | 8-10 |  |
| 内容充实，格式规范，结构清晰，在表达或格式上略有欠缺 | 5-8 |
| 内容完整，格式有欠缺或结构不清晰 | 3-5 |
| 内容不完整，结构不清晰，未按照文档规范书写 | 0-3 |
| **用户体验得分** | 实现项目效果并有创新，界面美观，用户体验良好 | 8-10 |  |
| 实现项目基础效果，界面美观度一般，用户体验一般 | 5-8 |
| 勉强实现项目效果，用户体验较难 | 3-5 |
| 未实现项目效果，用户无法体验 | 0-3 |
| **答辩** | 思路清晰、有理有据、对于重点解释清晰，有深度和创新 | 30-40 |  |
| 思路清晰，能正确回答问题，但缺少深度 | 20-30 |
| 问题需提示才能答出或回答浅显 | 10-20 |
| 不能正确回答问题 | 0-10 |
| **总分** | 优（90以上）良（80-90）中（70-80）及格（60-70）不及格（60以下） | |  |