

1. 八数码问题(95 分)

八数码问题又称重排九宫问题，在一个 3×3 的棋盘上，随机放置 1 到 8 的数字棋子，剩下一个空位，如图所示。数字可以移动到空位（编程时，空位可用 0 代替，且可以理解为是空位的上、下、左、右移动），经过若干次移动后，棋局到达指定目标状态。

2	8	3
1	6	4
7		5

一种初始状态 S

说明：重排九宫问题，对任意给定初始状态，可达下图所示两个目标之一，不可互换。
目标一：如下图 G

1	2	3
8		4
7	6	5

目标一 G

目标二：如下图 G1 或 G2

1	2	3
4	5	6
7	8	

目标二 G1

	1	2
3	4	5
6	7	8

目标二 G2

提示：

可用数组表示棋局状态。用函数表示空格（0）的移动，使用函数具有前提条件，满足条件才可以使用。

编程自动解决问题，不得用手工判断求解。

实现提示：

设计数据结构表示问题的状态。设计几个函数用来改变问题的状态。设计数据结构标记状态是否已经到达过。

用广度优先或深度优先搜索自动求解。还可以使用启发式求解，以提高搜索效率。需要

用到递归求解。

要求：

- ① 编程自动求解问题；
- ② 给出解题过程中途经的中间状态；
- ③ 给出解序列（从初始状态到目标状态的函数调用序列）。