

AI_HW1

PB19111713钟颖康

3.7给出下列问题的初始状态、目标测试、后继函数和耗散函数。选择精确得足以实现的形式化。

a.只用四种颜色对平面地图染色,要求每两个相邻的地区不能染成相同的颜色。

- 初始状态: 没有一个地区被染色。
- 目标测试: 所有地区全被染色, 且每两个相邻的地区颜色不同。
- 后继函数: 给一个地区染一种颜色。
- 耗散函数: 染色的次数。

b.一间屋子里有一只3英尺高的猴子, 屋子的房顶上挂着一串香蕉,离地面8英尺。屋子里有两个可叠放起来、可移动、可攀登的3英尺高的箱子。猴子很想得到香蕉。

- 初始状态: 猴子高3英尺, 香蕉离地8英尺, 有两个3英尺高的箱子。
- 目标测试: 猴子得到香蕉。
- 后继函数: 移动; 推动箱子; 堆叠箱子; 爬上箱子; 爬下箱子; 拿香蕉。
- 耗散函数: 行动的次数。

d.有三个水壶, 容量分别为12加仑、8加仑和3加仑,还有一个水龙头。可以把壶装满或者倒空, 从一个壶倒进另一个壶或者倒在地上。要求量出刚好1加仑水。

- 初始状态: 有12加仑、8加仑、3加仑的水壶各一个以及水龙头一个。
- 目标测试: 量出刚好1加仑水。
- 后继函数: 装满某一个水壶; 倒空某一个水壶; 从一个壶倒进另一个壶。
- 耗散函数: 行动的次数。

3.9传教士和野人问题

a.精确地形式化该问题, 只描述确保该问题有解所必需的特性。画出该问题的完全状态空间图。

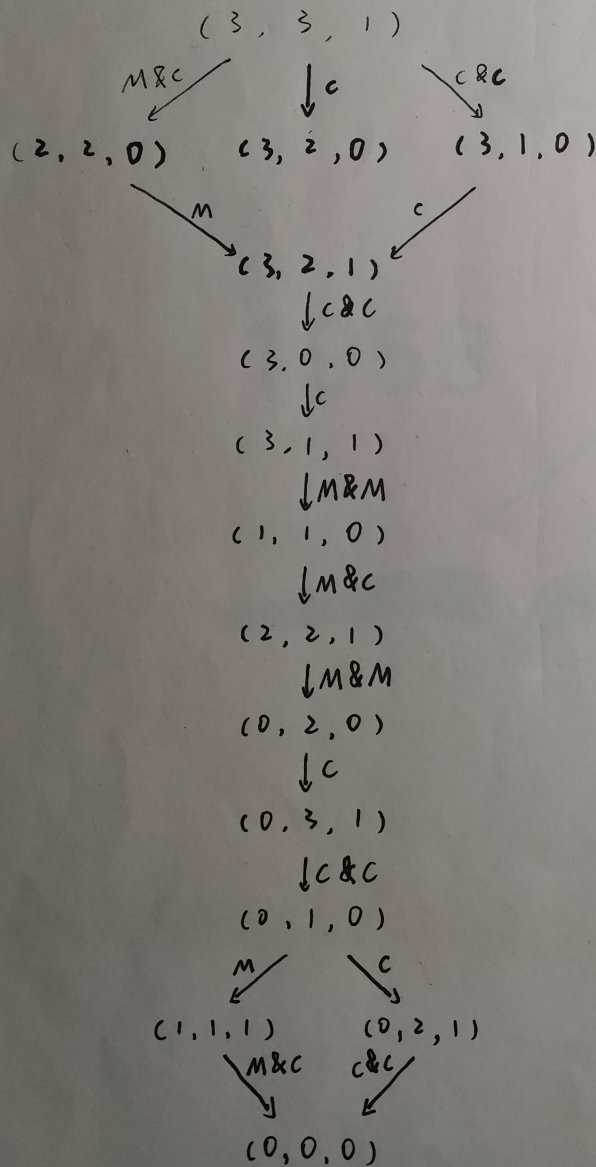
- 初始状态: 3个传教士、3个野人、1条载客量至多为2的船在河边, 对岸什么都没有。
- 目标测试: 3个传教士和3个野人都到达对岸。
- 后继函数: 1或2个人上船并移动到河的另一岸。
- 状态空间图如下:

用 (M, C, B) 三元组表示状态

其中 M 表示留在河边的传教士人数

C 表示留在河边的野人人数

$B=0$ 表示船在对岸, $B=1$ 表示船在河边



b. 用一个合适的搜索算法实现和最优地求解该问题。检查重复状态是个好主意吗？

- 采用宽度优先算法。
- 检查重复状态可以避免进入死循环。

c. 这个问题的状态空间如此简单，你认为为什么人们求解它却很困难？

- 要检测重复状态；
- 在当前状态下枚举所有下一步合法行动并选取一个行动执行困难；
- 所有可能的下一步行动均不合法时需要回溯。