HW1

PB21111686_赵卓

3.6

- $(a).$
  状态：$A(s_1,s_2,\ldots,s_n)(s_1,s_2,\ldots,s_n$分别表示$n$个地区着色情况，取值$0-4$分别对应未着色和四种颜色$)$
  初始状态：$A(0,\ldots,0)$
  行动：$Change(k,0-4)($表示改变第k个地区当前着色情况到$0-4$中一种$)$
  转移模型：$Result(A_{s_k=k},Change(k,color))=A_{s_k=color}$
  目标测试：检测是否$s_{k,1\le k\le n}\neq 0$且任何两个相邻的地区i,j满足$s_i\neq s_j$
  路径消耗：一次$Change$耗散值为1

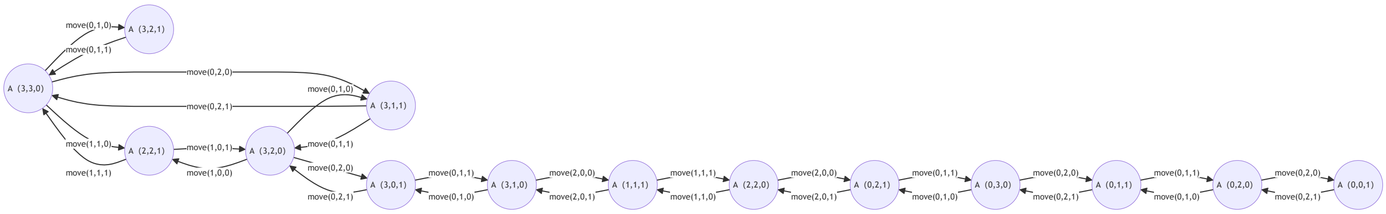
- $(b).$
  状态：$A(s,h)(s$表示箱子的堆叠情况，0表示未堆叠，1表示堆叠；h表示猴子的高度$)$
  初始状态：$A(0,3)$
  行动：$up($爬上箱子$),down($爬下箱子$),increase($将箱子堆叠$)$
  转移模型：
  $Result(A(0/1,h),up)=A(0,h+3/h+6)$
  $Result(A(0/1,h),down)=A(0,h-3/h-6)$
  $Result(A(0,h),increase)=A(1,h)$
  目标测试：检测是否$h\ge 8$
  路径消耗：$up,down,increase$耗散值都为1

- $(d).$
  状态：$A(s_1,s_2,s_3)(s_1,s_2,s_3$分别表示三个水壶中水的容量，$s_1\le 12,s_2\le 8,s_3\le 3)$
  初始状态：$A(0,0,0)$
  行动：$move(i,j,k)($从第i个水壶中倒出k加仑水到第j个水壶中，$i=0$表示向第j个水壶倒k加仑水，$j=0$表示从第i个水壶向地面倒k加仑水$)$
  转移模型：
  $Result(A_{s_j=j},move(0,j,k))=A_{s_j=j+k}$
  $Result(A_{s_i=i},move(i,0,k))=A_{s_i=i-k}$
  $Result(A_{s_i=i,s_j=j},move(i,j,k))(i,j\neq 0)=A_{s_i=i-k,s_j=j+k}$
  目标测试：检测是否$\exists k,s_k=1$
  路径消耗：$move$耗散值为k。

3.7

- $(1).$
  状态：$A(s_1,s_2,b)(s_1,s_2$表示起点的传教士和野人人数，b取值$0,1$表示船在起点或者对岸$)$
  初始状态：$A(3,3,0)$
  行动：
  $move(i,j,b)(move$表示船载人移动，i,j表示船上的传教士和野人人数，b取值$0,1$表示船从起点和对岸出发$)$
  转移模型：
  $Result(A(s_1,s_2,0),move(i,j,0))=A(s_1-i,s_2-j,1)$
  $Result(A(s_1,s_2,1),move(i,j,i))=A(s_1+i,s_2+j,0)$
  目标测试：检测是否$s_1=0,s_2=0,b=1$

路径消耗：$move$耗散值为1
状态空间图如下：



- (2).
  可采用深度优先搜索，直到在状态空间中找到目标状态。
  在搜索过程中，应该检测重复状态避免无效搜索和死循环。

- (3).
  尽管看起来形式化空间简单，但是在得到形式化空间的过程中很困难。
  主要原因在于：
  1.约束条件的复杂性：虽然状态简单，但是约束条件却让每一个动作都要仔细考虑避免违规。
  2.操作的相互依赖：每一步动作都会影响下一步的动作，这使得问题步骤必须考虑全面。
  3.状态空间的增长：随着数量的增大，状态空间也会不断增大。