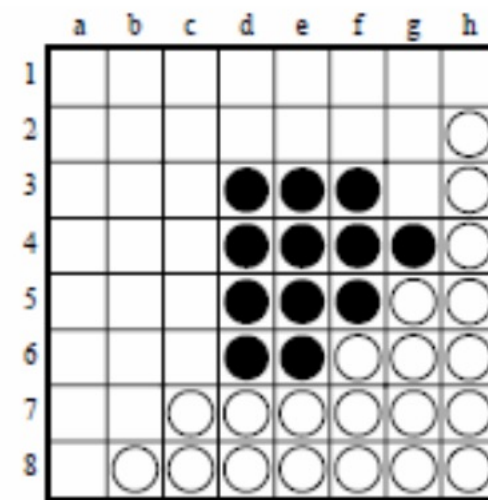
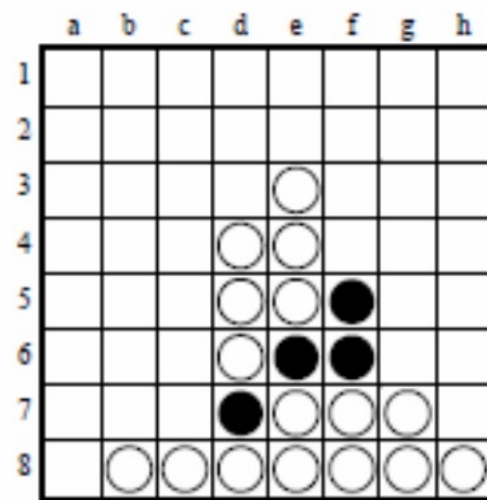
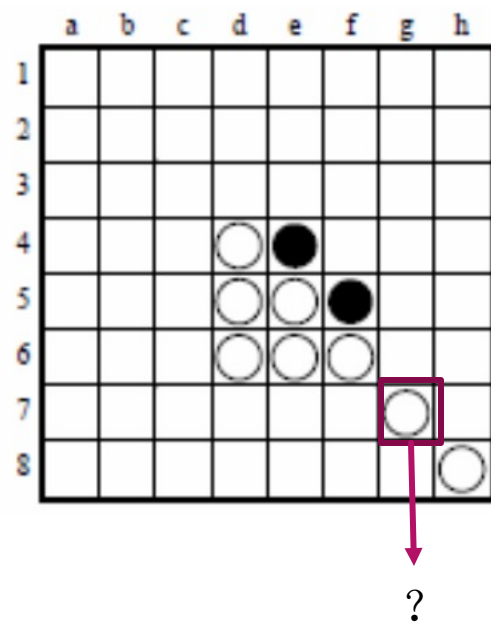


博弈算法之于反黑白棋

赵耀

角和确定子

- ▶ 尽量不要占角
- ▶ 永远不会被翻转的棋子被称为确定子，又名稳定子。
- ▶ 如果没有占角，则没有确定子
- ▶ 请找出右图棋盘的所有确定子



C 点和 X 点

- ▶ C位就是位于a2、a7、b1、b8、g1、g8、h2和h7的位置
- ▶ X位(星位)就是位于b2、b7、g2和g7的位置
- ▶ 反黑白棋中，要优先让敌方占角，这些位置可以优先占用，大部分情况下将占角的机会留给敌方

	a	b	c	d	e	f	g	h
1		C					C	
2	C	X					X	C
3								
4								
5								
6								
7	C	X					X	C
8		C					C	

位置的重要级别-棋盘加权

棋盘的各个位置的重要程度存在不同级别。

右图展示通常意义上不同位置的重要级别，数字越大，表明重要程度越高。

当需要评估棋盘状态时，可以根据经验给把不同级别位置赋予不同的权重值。

具体值需要实际调参，并且在棋局的不同阶段，右图的位置重要级别也不是一成不变的。可以视棋局的变化而调整。

1	8	3	7	7	3	8	1
8	3	2	5	5	2	3	8
3	2	6	6	6	6	2	3
7	5	6	4	4	6	5	7
7	5	6	4	4	6	5	7
3	2	6	6	6	6	2	3
8	3	2	5	5	2	3	8
1	8	3	7	7	3	8	1

行动力

- ▶ 所有能下的位置数目
- ▶ 潜在行动力(边缘子的集合，即那些与空位相邻的棋子)
- ▶ 在棋局中段阶段通常比较重要

可翻转棋子数目

- ▶ 当下了某一步之后可以翻转的棋子的数目

搜索策略

- ▶ 启发式
 - ▶ 不要占角
 - ▶ 权重
 - ▶ 翻转棋子数目
 - ▶ 可优先抢占C或X
- ▶ 博弈搜索
 - ▶ Utility function: $\sum w_i f_i$
 - ▶ f : 确定子数量, 棋盘权重, 行动力, 棋子数量...

棋局阶段对权重调整的影响

- ▶ 开局：早期是否占角，确定子的数量（如果还没有占角，此时不用统计确定子的数量），通常比较重要

开局的定义：前 10 步，15 步，或者最多 20 步（或者有棋子落到边界）

- ▶ 中局：行动力
- ▶ 尾局：通常从40步起，追求翻转棋子的个数

开局

- ▶ 开局库（Opening Book）是开局定式的集合
- ▶ 要用到棋谱库
- ▶ 开局库有上百万条分支，但也不可能包含一切，需要有所筛选。