

博弈树搜索

陈星铭

2018. 11. 14

博弈树搜索

➤理论课内容回顾

- 二人零和博弈问题

- 博弈树

- Minimax搜索

- Alpha-beta剪枝

➤实验课任务与报告提交

二人零和博弈问题

- 两名player轮流行动，行动的个数有限
- 确定性，不存在随机性
- 信息完备性，博弈双方知道所处状态的全部信息
- 零和性：结局有三种可能：playerA获胜、playerB获胜、平局（或两种可能，无平局），一方的损失相当于另一方的收益，总收益为0。

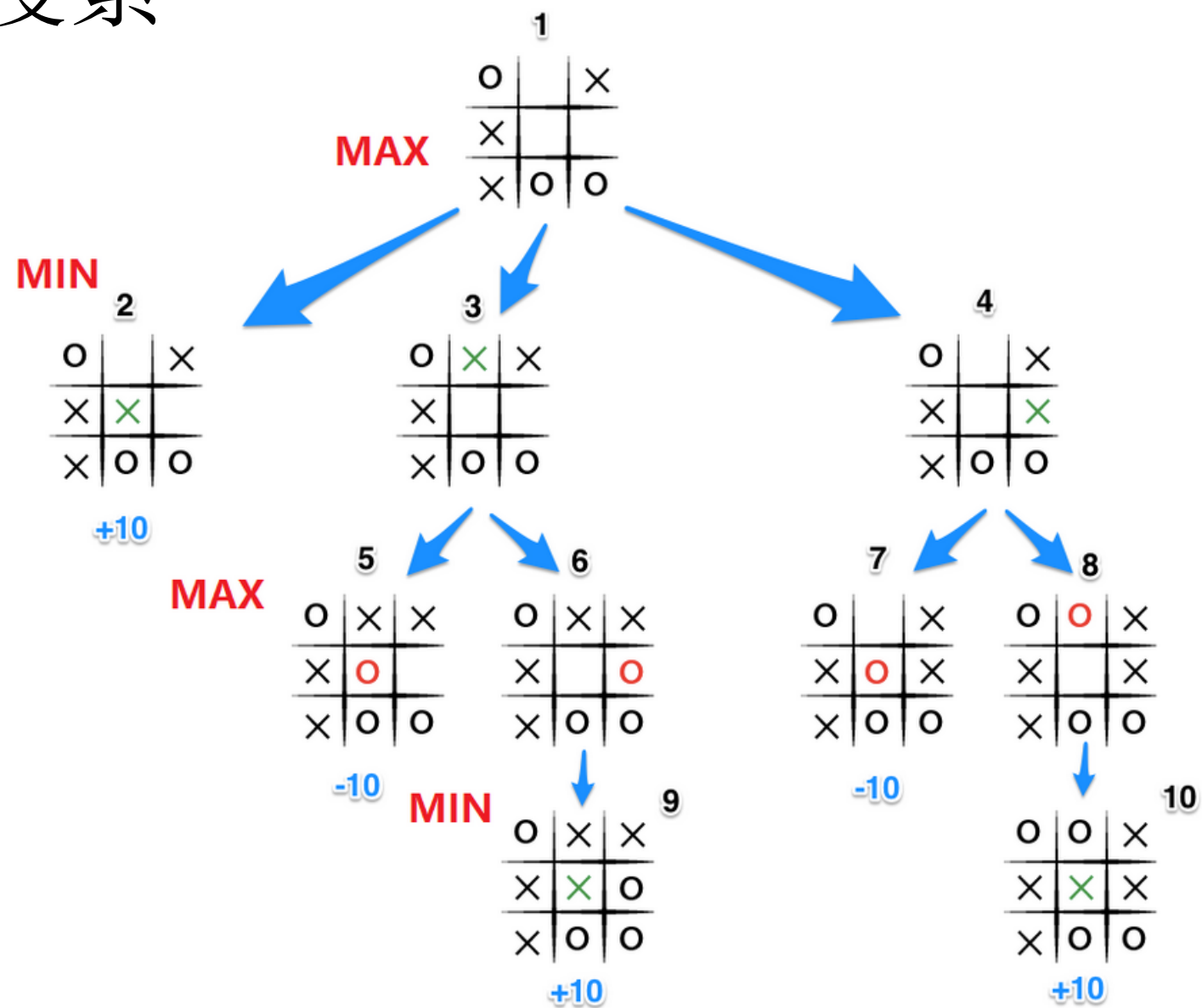
博弈树

- 内部节点 (interior node) 和叶子节点 (leaf node) : 表示问题的状态 (state)
- 行动 (action) : 扩展节点。
- 双方轮流扩展节点: 两个player的行动逐层交替出现。
- 评价函数 (evaluator) : 对当前节点的优劣得分。
- 博弈树的值 (gametree value) : 博弈树搜索的目的, 找出对双方都是最优的子节点的值。

Minimax搜索

- playerA和playerB的行动逐层交替
- A和B的利益关系对立，即假设A要使分数更大，B就要使分数更小；
- A和B均采取最优策略。

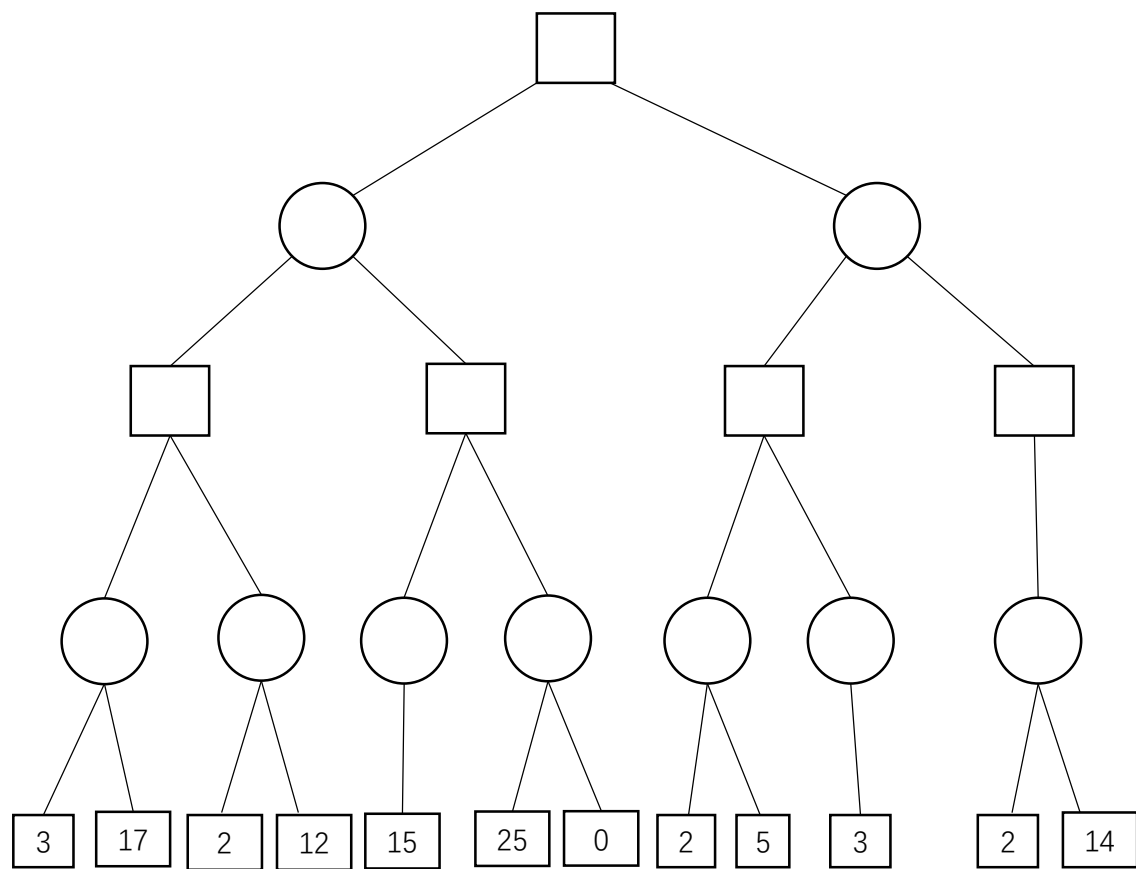
Minimax搜索



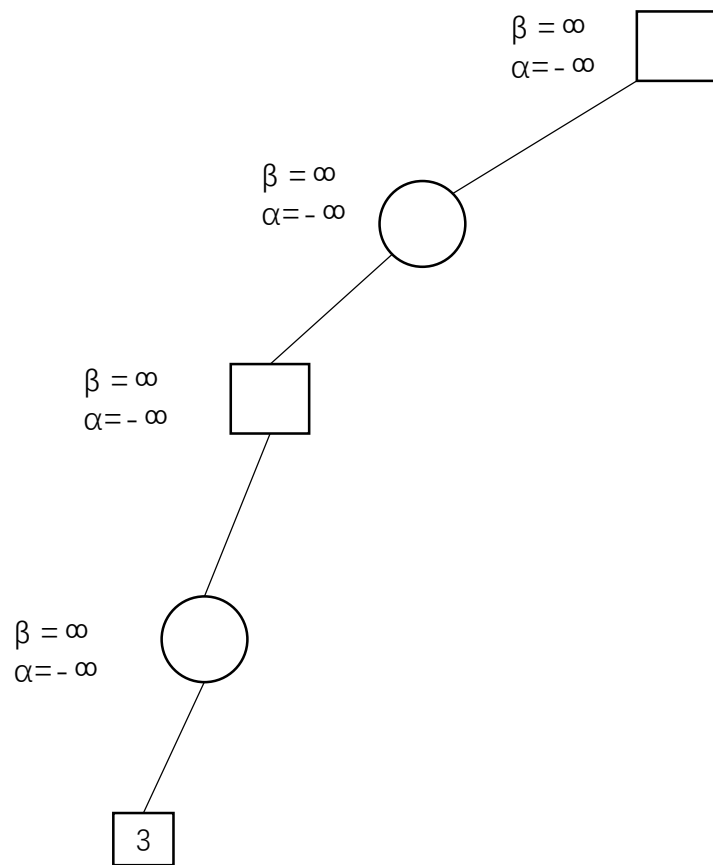
Alpha-beta剪枝

- Minimax搜索：必须检查的游戏状态的数目随着博弈的进行呈指数增长；
- Alpha-beta剪枝：剪掉不可能影响决策的分支，尽可能地消除部分搜索树。

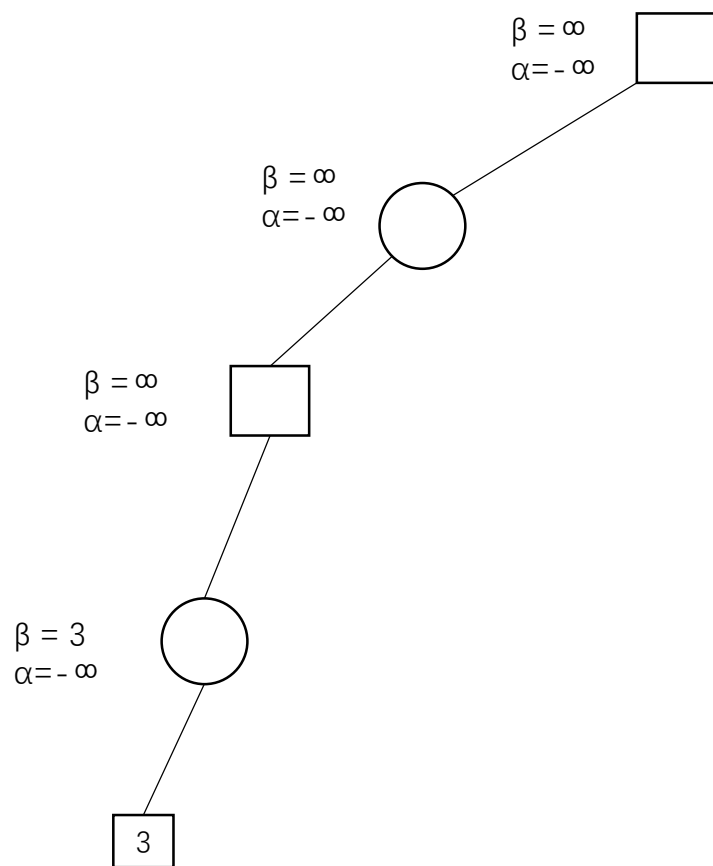
Alpha-beta剪枝



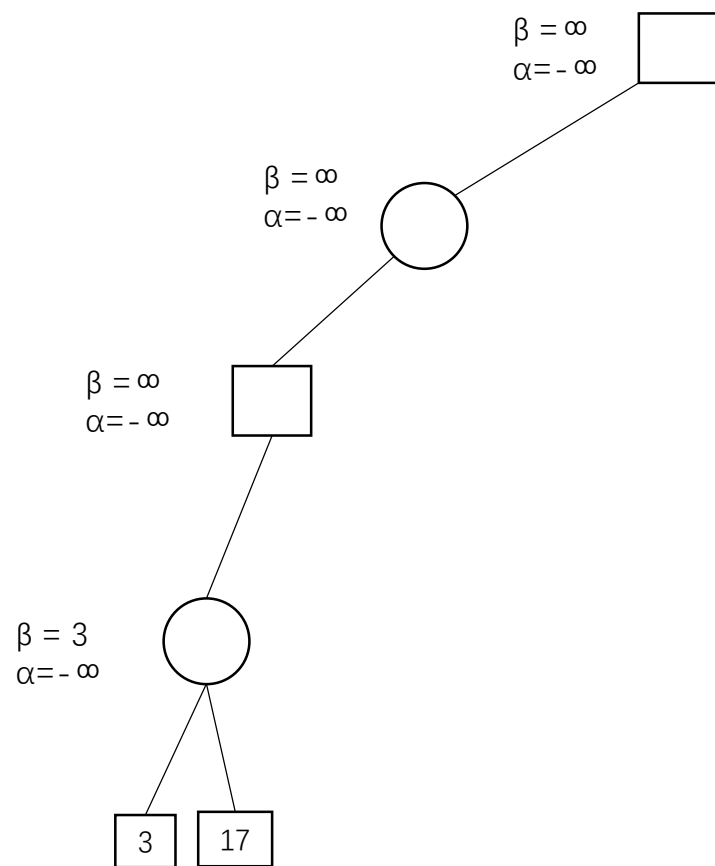
Alpha-beta剪枝



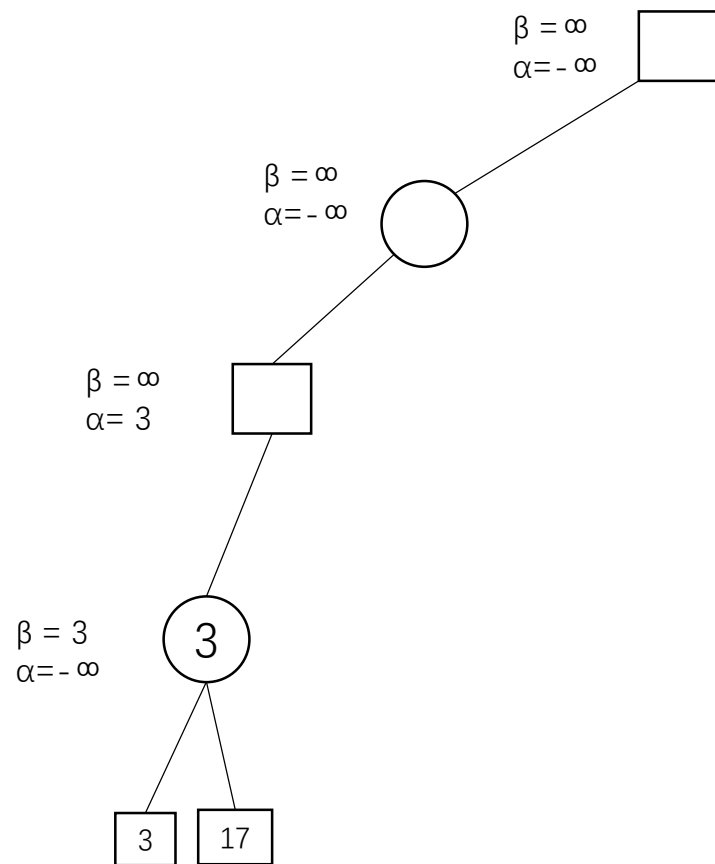
Alpha-beta剪枝



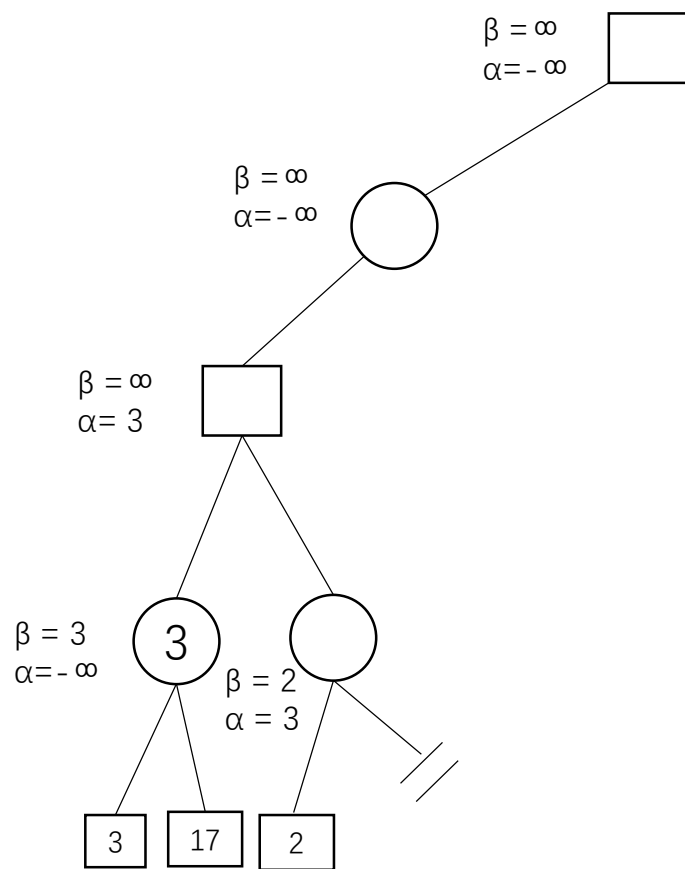
Alpha-beta剪枝



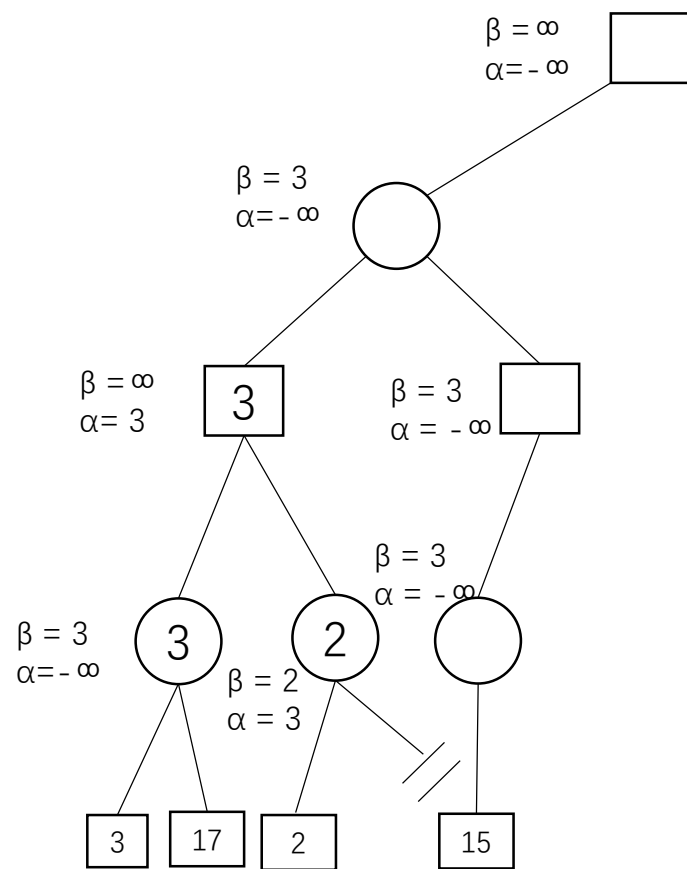
Alpha-beta剪枝



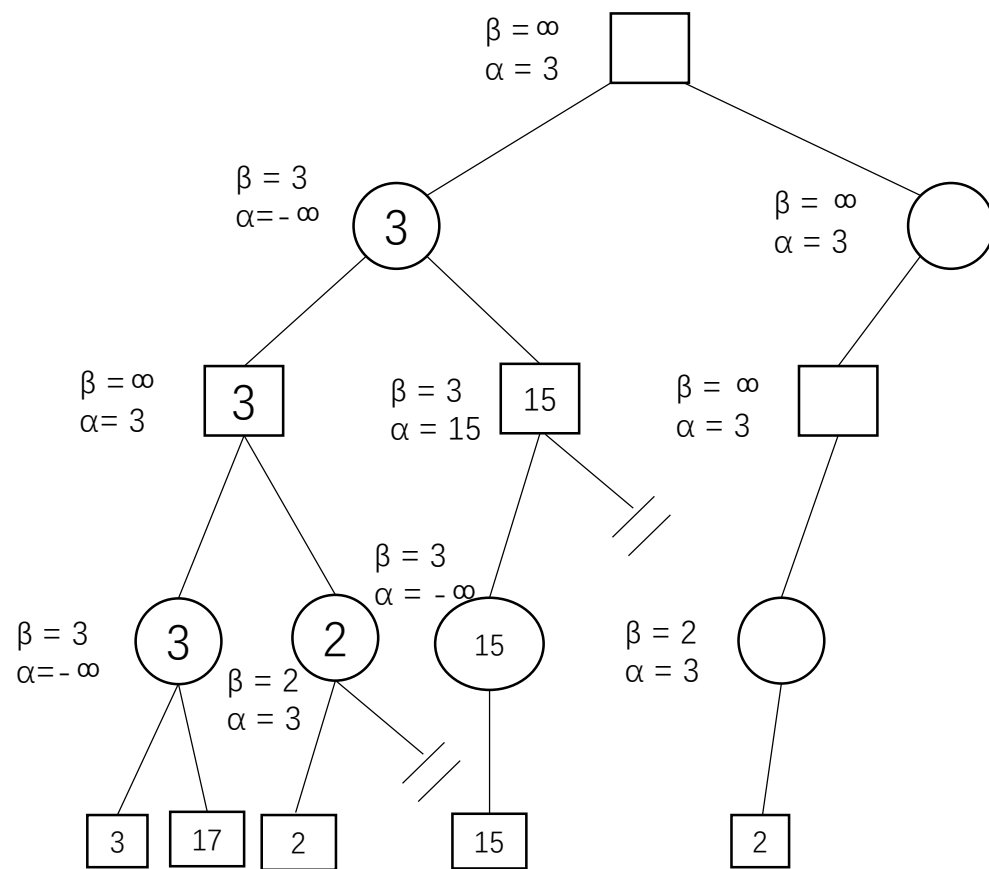
Alpha-beta剪枝



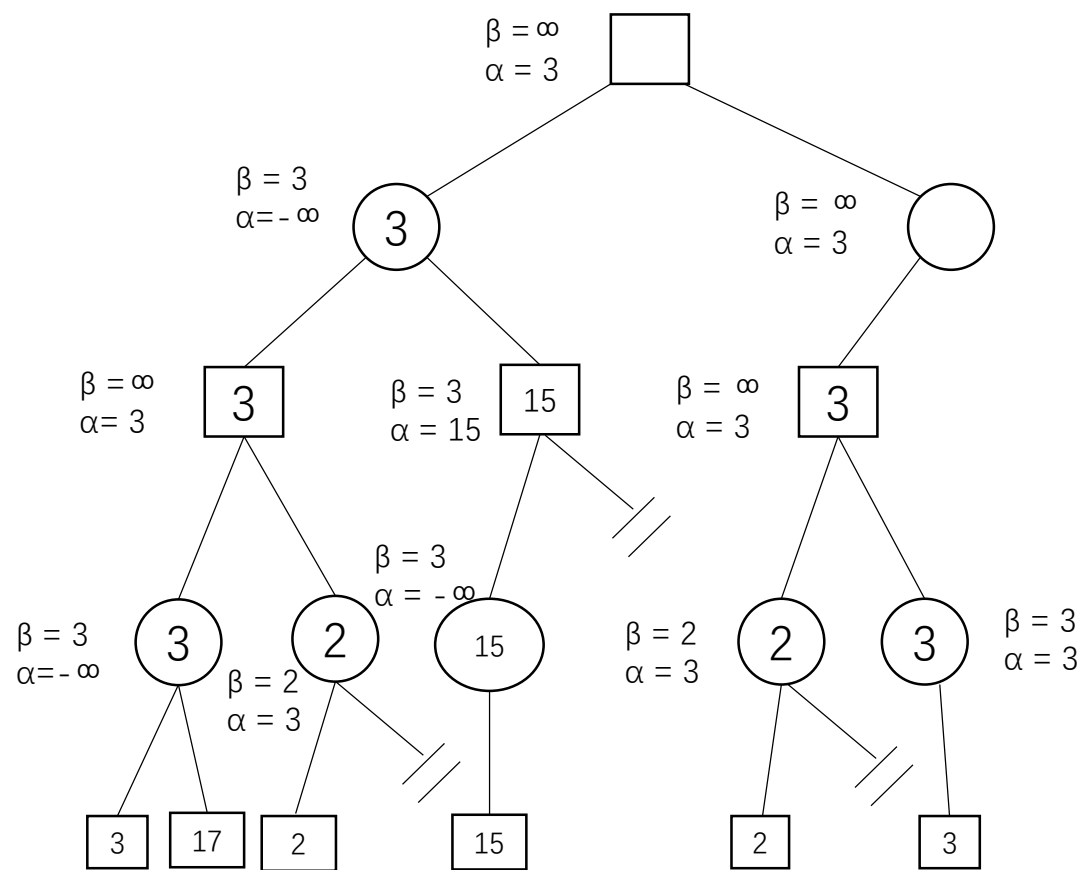
Alpha-beta剪枝



Alpha-beta剪枝



Alpha-beta剪枝



实验任务与报告提交

➤ 实现6X6的黑白翻转棋的人机对战，要求：

- 横排、竖排、对角线均可翻转；
- 要求使用alpha-beta剪枝；
- 搜索深度和评价函数不限，自己设计。在报告中说明清楚自己的评价函数及搜索策略；
- 实验结果要求展示至少连续个回合（人和机器各落子一次指一回合）的棋局分布情况，并输出每步落子的得分。

➤ 提交文件

① 实验报告：16*****_wangxiaoming.pdf

② 代码：16*****_wangxiaoming.zip 如果代码分成多个文件，需要写readme

➤ DDL：2018-11-20 23:00:00

实验任务与报告提交

