

蒙特卡罗树搜索 (MCTS)

项目实践

Pachi

围棋

蒙特卡罗树搜索

MCTS

1. 根据当前棋盘的状态，以及所有『我』落子以后所生成的棋局状态，选择一个胜率最大的落子状态。

$$\frac{win_i}{total_i}$$

[问题]: 围棋这种游戏，每一个局面的胜率太难估算了（不可知）

2. 当到了叶子节点的状态时，就向下模拟到棋局最终态，并且把终态的输赢结果反向传播回来，更新此路径上的每一个状态的 win_i 和 $total_i$

[问题1]: 随机的模拟方法，很难逼近真实的胜率值

[问题2]: 计算机的计算资源有限，远小于蒙特卡洛树中的节点数量，也导致了很难逼近真实的胜率值

3. 不采用随机模拟的方法，而是采用稍微智能一些的模拟方法
 - a): 套用人类的棋谱和定式 **(7成)**
 - b): 采用神经网络的方法，让机器的模拟过程变得智能一点儿 **(3成)**
4. 分布式计算，增加模拟次数，可对于总的状态数来说还是相差甚远【锦上添花】。
5. 可以在搜索的过程中对蒙特卡洛树进行剪枝，剪枝的条件应该和胜率以及节点的模拟次数相关
6. 对于树进行有向的扩展，使得某些情况下模拟的步数变少，从而增加模拟结果的准确性，也就从而缓解了2.2 中的问题

1. 神经网络可以用于模拟过程，让机器看一眼棋局，机器就能告诉我们究竟谁赢，从而完成一次模拟过程。

[问题]: 神经网络模型不是一个随意过程，所以他会根据一个状态给出一个确定性的结果

2. 模拟过程一定要参杂着一部分神经网络的结果和一部分套用人类棋谱和定式的结果
3. 根据神经网络预测的结果，缩小待搜索集合，减少计算资源的浪费
4. UCB-X 系列的算法，计算的就是节点权值，这个权值与胜率和模拟次数强相关

