

第 10 次大作业

Task 1

首先分析本次作业的问题特点：极为有限的输入空间和输出空间。输出空间不赘述，为 1 到 9 的数。输入空间是合法的残局，考虑九个点只有三种可能的状态，其数目的一个上界为 3^9 ，考虑已经分出胜负、先后手轮流交替等因素，实际数目为 4520。对称等价的情形不便于计算机分析，没有加以考虑。

鉴于如此十分有限的问题输入输出状态空间，问题适合查表。因此算法思路为，采用适当策略得到较优算法，然后打表储存，之后遍历所有输入测试是否满足需求，有不满足需求的地方或改进策略，或进行局部优化。具体实现时，我构造了一颗棋局状态树，每个树叶具有一定的权值，先手赢则赋权 10^8 ，后手赢则赋权 -10^8 ，平局赋权 0。之后父节点具有子节点权值之和的十分之一，如此可以保证距离局终较近的节点受局终结果影响较大，避免冒险。将结果打表输出到文件，之后的程序可直接查表得出结果。遍历测试结果为仅在某两种（考虑对称后实为一种）情况下无法战胜对手，对这种情形特别优化以后即可保证不输。

Task 2

这个问题与 Task1 类似，可以打表输出解决。由于输入的 x 为 0 到 1 保留两位有效数字的小数，可记为 0 到 100 的整形数。于是相当于输入状态扩大 101 倍，仍可以控制内存需求在题目要求的 1MB 内。与 Task1 不同之处有二。其一，由于 x 有 101 种取值，因此需要跑 101 种情形。其二，由于不是要求必胜而是要求一个特定的估值函数达到最大，因此树的节点权值设为先手赢为 100，平局为 $100x$ ，后手赢为 0。如此，选择权值最大的投子即可。