2048AI实验报告

合作者：陈仲夏 朱佳凡

【实验要求】

给出2048程序框架，填写private int AINextMove(int[,] grids) 函数。

输入：二维数组，当前格子状态。

输出：0~3，表示方向。

【实验思路】

采用博弈论中的极大极小搜索，博弈两方为AI与系统，AI有4种决策，即上下左右；系统的决策是选定一个空格子，放置2或4。

然后使用Alpha-Beta剪枝技术，减少搜索空间。

【实验实现】

对于这个搜索我们采用了一些优化：

1. 记录本轮搜索的持续时间，超过200MS以后减少最大搜索深度，以便搜索过程快速结束。
2. 去掉对系统生成4的情况的考虑。经过查看系统源码，发现生成4的概率只有0.1，因此如果每次都考虑4的生成会使AI产生不必要的决策。同时这样也减少了搜索过程。

我们的局面评估函数为：

1. 棋盘单调性函数mon，对每个行列进行计算，右下到上，由右向左为4\*1棋盘设计权值 8、4、2、1，所得结果相加；
2. 平滑函数smooth，每个格子与相邻两格之间的差值（正）之和，越大表示局面越不好；
3. 空格数函数block，空格周围的格子分数之和，结合空格个数与重要性，越大越好。

三者加权，得局面最终得分：

1.0 \* mon - 0.15 \* smooth + 0.15 \* block

【实验分工】

代码:

朱佳凡：完成除启发式外的搜索框架

陈仲夏：完成启发式的设计

调试与代码设计阶段均由两人合作完成

【初步结果】

大部分情况下达到2048，一定概率到达4096

【实验启示】

通过这次试验，我们得知了结对编程的重要性。在结对编程的时候，一些很naïve的bug都能被发现，大大提高了编程效率。调试评估函数的相关参数时，也体会到控制变量的重要性。