附：开发日志

2019年6月26日 Ver1.0.0

* 完成了判断胜负，落子等基础功能，使用Tkinter完成了基础图形界面，现在可以在一台电脑上通过鼠标点击实现自己和自己对战了。

2019年6月27日 Ver1.1.0

* 解决了边角棋子显示不完全的BUG
* 添加了开始游戏按钮，修改了图形界面响应逻辑

2019年6月29日 Ver1.2.0

* 使用Q-learning写了第一版五子棋AI，效果不佳
* 改变了棋盘界面颜色，现在界面更加清爽了

**2019年6月30日 Ver1.4.0**

* 改变了五子棋AI的算法，使用alpha-beta剪枝博弈树搜索算法完成第二版五子棋AI。
* 已知BUG：1、玩家对相同位置重复落子被判定为有效

2、由于程序使用单线程，AI在计算落子位置时界面会未响应

2019年7月1日 Ver1.5.0

解决了重复落子判定问题，优化了五子棋AI在部分棋型情况下的计算速度。

**2019年7月2日 Ver1.6.0**

* 增加了局域网对战功能，玩家可以选择建立房间和加入房间，房主默认为黑色棋子且先手
* 已知BUG：由于程序是单线程的，所以在对方回合时会造成棋盘未响应，回到我方回合时即恢复正常

2019年7月3日 Ver1.7.0

* 修复了双人对战功能无法正常进行胜负判定功能的BUG
* 修复了双人对战功能没有开始游戏就能下子的BUG

2019年7月4日 Ver1.8.0

* 双人对战功能现在可以由房主选择黑/白方和先/后手了，另一方将随房主设置自动应用

**2019年7月5日 Ver2.0.0**

* 使用pyQT制作了初始界面和功能选择（人机/人人）界面，现在游戏的可交互性更强了
* 现在人机AI根据搜索深度被分为简单，一般，困难三个难度级别了，可以自由选择挑战
* 已知问题：困难级别AI的计算时间过长，仍然需要优化，在10步棋之后的响应时间达到了2分钟

2019年7月6日 Ver2.1.0

* 为人机对战模式增加了悔棋、禁手（详细规则见后）、重新开始、退出游戏等功能按钮
* 为人和不同难度的AI制作了不同的头像，按钮制作为配套风格

2019年7月7日 Ver2.2.0

* 在人机对战模式中增加了哪方下子的提示信息
* 增加了落子信息提示框，妈妈再也不用担心我找不到上一步落子位置了！
* 由于局域网对战模式涉及到数据传递问题较难解决，目前增加的功能性按钮均只应用于人机模式

**附1 禁手规则：该规则开启后对黑方有效**

1．三、三禁手

黑方一子落下同时形成两个或两个以上的活三（或嵌四），此步为三三禁手。

2．四、四禁手

黑方一子落下同时形成两个或两个以上的四，活四、冲四、嵌五之四，包括在此四之内。此步为四四禁手。注意：只要是两个“四”即为禁手，无论是哪种四，活四，跳四，冲四都算。

3．四、三、三禁手

黑方一步使一个四，两个活三同时形成。

4．四、四、三禁手

黑方一步使两个四，一个活三同时形成。

5．长连禁手

黑方一子落下形成连续六子或六子以上相连