

贪吃蛇设计文档

龙泓杙 517010910029

贪吃蛇游戏摘要

1. AI 贪吃蛇(AI 针对下列所有模式&食物都可以应付!但不能跨界, AI 蛇会优先吃魔法药水)
2. 四个游戏界面, 包括其中的界面逻辑
3. 四种食物(各种食物对应不同分数, 以形成玩家竞争, 地图上食物数量 \geq 存活玩家数量)
4. 最多三人本地对战(分数最高者胜利)
5. 实现了玩家输入栈, 这超强地提高了游戏流畅度, 让极限快速拐弯(比如 $\uparrow \rightarrow \downarrow$)等等骚操作变成简单的一盘小菜(在下一步开始前, 玩家的多次合法输入将会存入玩家输入栈中, 这样即使接下来几个步骤没有键盘输入, 蛇也会根据玩家的输入自己动, 但新的步骤开始后, 若玩家输入了新的输入, 则会将新步骤中玩家的新输入取代玩家输入栈中原有的旧输入)
6. 本地排行榜系统(排行榜信息存储在硬盘中, 游戏结束后排行信息仍然存在)
7. 完整的游戏音效
8. 游戏地图大小可变, 完全 DIY
9. 四种魔法药水(重生、减半、双倍积分、食物生长, 每走一步有 3%几率生成药水, 地图上药水数量 \leq 存活玩家数量)
10. 两种垃圾(屎:分数减 1000, 炸弹:分数归零, 每走一步有 3%

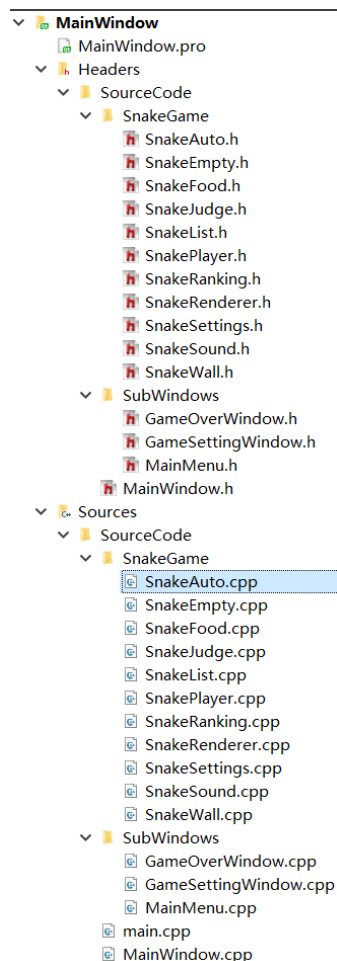
几率生成垃圾，垃圾数量 \leq 存活玩家数量)

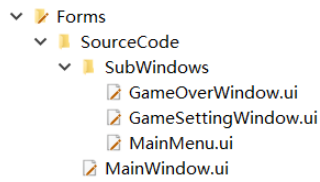
11. 随机生成地形的模式（开始游戏时生成三个墙壁，每走一步有 3%生成墙壁，但不会生成在下一个位置）

12. 游戏切屏时自动暂停

13. 游戏可完全 DIY（可以调整：游戏速度、游戏地图长宽、是否有游戏边界（四种设置）、是否生成药水、是否生成垃圾、是否有随即地形、初始地形模式、玩家人数等等设置）

贪吃蛇游戏源码目录





贪吃蛇游戏有四个子窗口，由一个主窗口（位于 `./SourceCode/` 下的 `MainWindow` class）控制，三个游戏界面的子窗口的代码放在 `./SourceCode/SubWindows/` 中，而主界面的窗口放在 `./SourceCode/SnakeGame/` 中，是贪吃蛇游戏的核心运行部分

主窗口 `MainWindow` 是四个子窗口的爸爸(Parent)，负责连接起四个子窗口之间的各种信号与槽

游戏逻辑基于链表（事实上这很蠢，应该地图用数组（这样读、取操作的复杂度都是 $O(1)$ ），而空位用链表来存（极大提升随机插入食物、墙壁、药水的效率），但当我反应过来时，一切都已经晚了，我深刻意识到了用 git 管理代码的重要性），游戏有四种链表，存空位置的 `SnakeEmpty`，存蛇位置+处理玩家输入的 `SnakePlayer`，存食物位置的 `SnakeFood`，以及存墙壁位置的 `SnakeWall`

除了 `SnakeEmpty` 使用了 `QLinkedList`（偷懒）外，其他的所有链表都继承自自己编写的双向链表——`SnakeList`，而 `SnakeList` 的结点 `SnakeNode` 除了存储结点的位置信息 `Row` 与 `Col` 外，还有一个枚举变量 `Type`，标识了这个 `Node` 存的是什么东西

`SnakeRenderrer` 负责主要游戏画面的渲染工作，覆写了 `Focus`、`KeyPress`、`Timer` 等等 `Event`

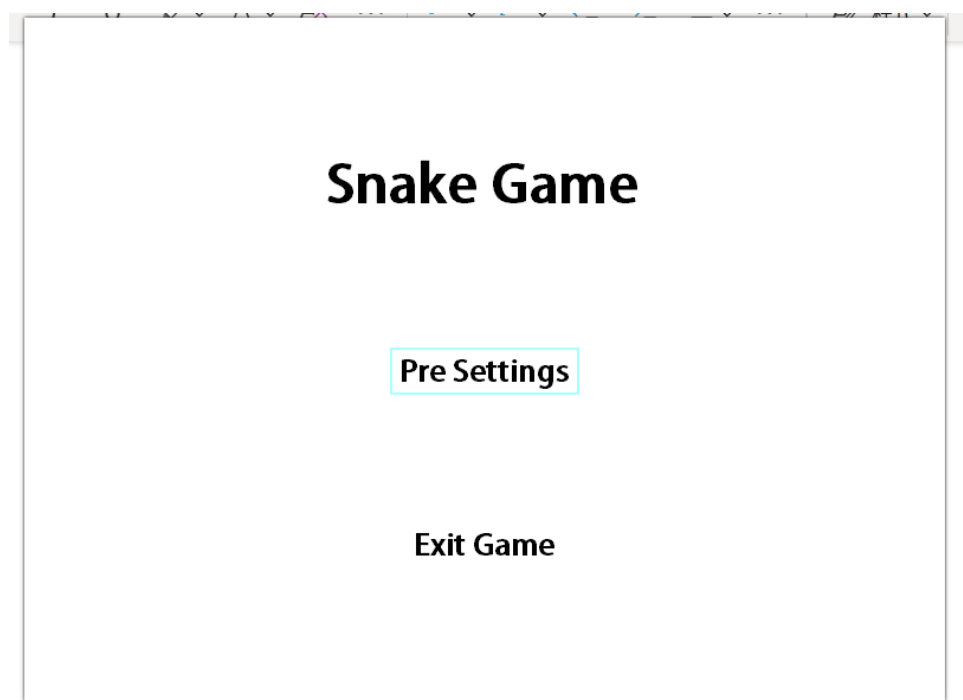
`SnakeSound`、`SnakeRanking`、`SnakeAuto`、`SnakeJudge` 则负责贪吃蛇游戏音效、游戏排行榜、AI 蛇运行策略、游戏判定，`SnakeSettings` 则负责游戏的

参数设置，当然，它们都是 `static` 变量，被 `const static [limit]` 约束，保证游戏参数不越界，游戏地图大小限制为：10*10 ~ 40*60 之间，游戏速度限制为：50 ~ 1000 ms 之间

贪吃蛇游戏界面

游戏分为四个子界面，游戏界面都是无边框+阴影效果的美化
所有界面上的按钮有鼠标悬停动画，显示蓝色边框

子界面一：游戏开始菜单+悬停动画效果



子界面二：游戏参数 DIY 设置菜单

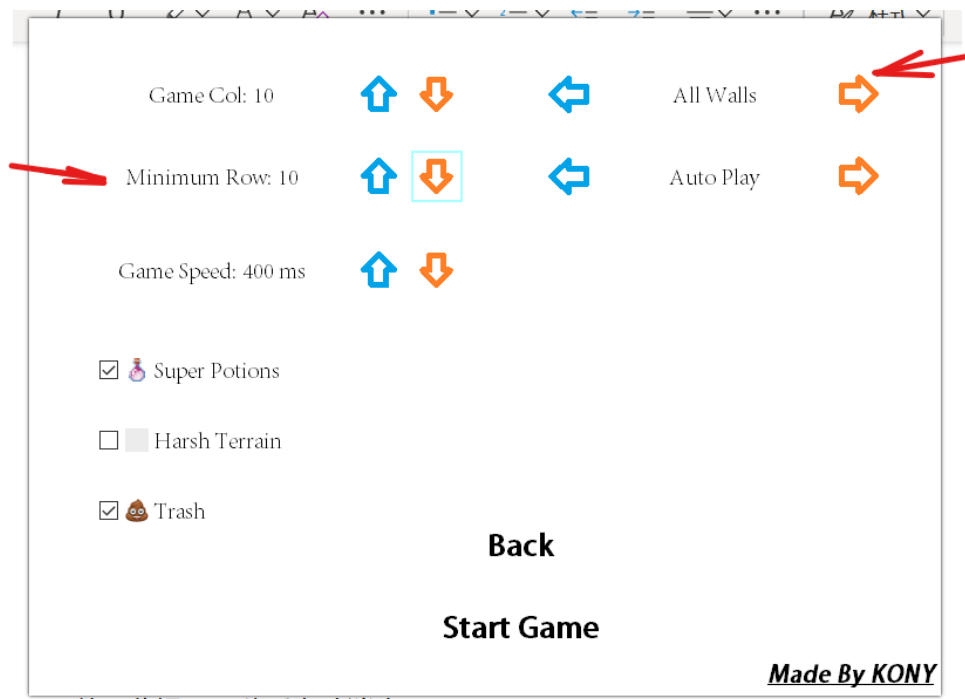


界面小逻辑：

1. 如果所调的参数（比如地图大小、游戏速度）抵达 `SnakeSettings` 中的 `const static [limit]` 限制，则会出现一个提示，无法继续增加/减少该参数，此提示五秒后自动消失

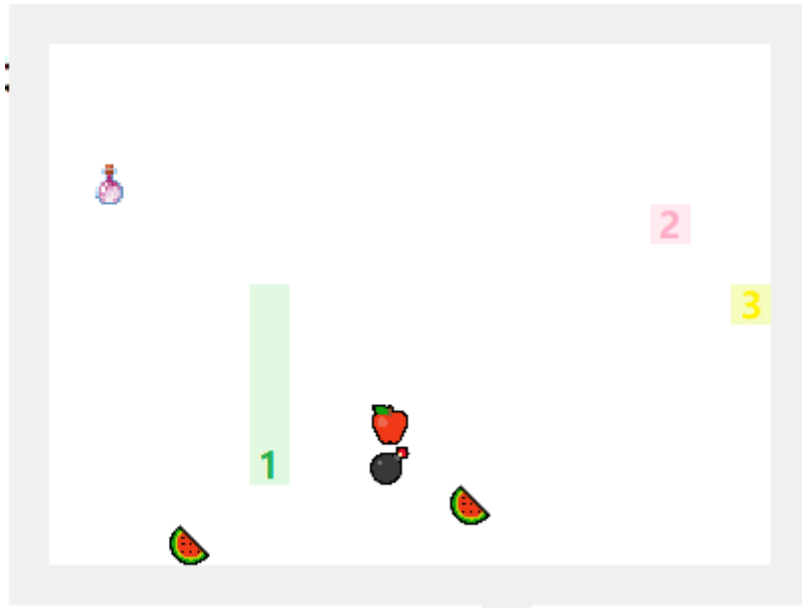
2. 选中玩家模式为 AI 模式时，墙壁设置自动为 All Walls，无法更改

演示效果：



子界面三：游戏主要画面





附：素材图片

西瓜 🍉 +1000 分 菠萝 🍍 +800 分 草莓 🍓 +400 分 苹果 🍏 +100 分
 蛇撞到墙/其他蛇/自己则死翘翘
 多条蛇碰到一起则大家一起死

子界面四：游戏结束窗口

The Winner Is : Player2 Score : 0

Winner Name : **Confirm**

Best player ever 🏆

16600
13700
8000
3700
2000
1300
1000
700
600

KONY
KONY
AutoPlayer
Auto Player
xiao ming
ddv
Test Case
babayep
Click again to confirm your name.

Their Score 🏆

Back To Menu

Retry

Exit

界面小逻辑：

1. 游戏结束后，游戏结束窗口接收到游戏界面的信号和槽，将[获胜](#)的玩家编号及其得分展现在最上方，获胜条件是分数最高
2. 获胜的玩家可以输入录入 Ranking 的玩家姓名，点击 [Confirm](#) 按钮后出现提示“再次点击 [Confirm](#) 确认”（此提示[五秒后消失](#)），这时可以[反悔](#)回去修改姓名，如果在提示消失前再次点击 [Confirm](#)，则会将玩家直接 Ranking 入排行榜，此时出现提示“Ranking Complete”，[Confirm](#) 按钮和输入框[失效](#)，你也[无法改变输入框](#)的内容。若不输入姓名，在输入框中内容为“Input your name here for ranking”时点击 [Confirm](#) 按钮，将[没有](#)仍有何效果。
3. 可以重新回主菜单 DIY 游戏设置，也可以[按旧设置直接重新开始](#)游戏

AI 策略

主要用 BFS 搜索目标点

采用曼哈顿距离减少计算时间

注意：蛇看不到食物时，追自己的尾巴一定能吃到食物

If （能看到食物）

吃食物

else if （能看到尾巴）

追尾巴

else

wander 一步（瞎猫碰死耗子式乱走一步，保证这一步是尽量走完所有空格的路径的第一步，也就是让蛇尽量多绕）