

# proj1 贪吃蛇

## 软件文档

姓名 陈奕君

学号 517021910387

## 软件界面



图1 欢迎界面

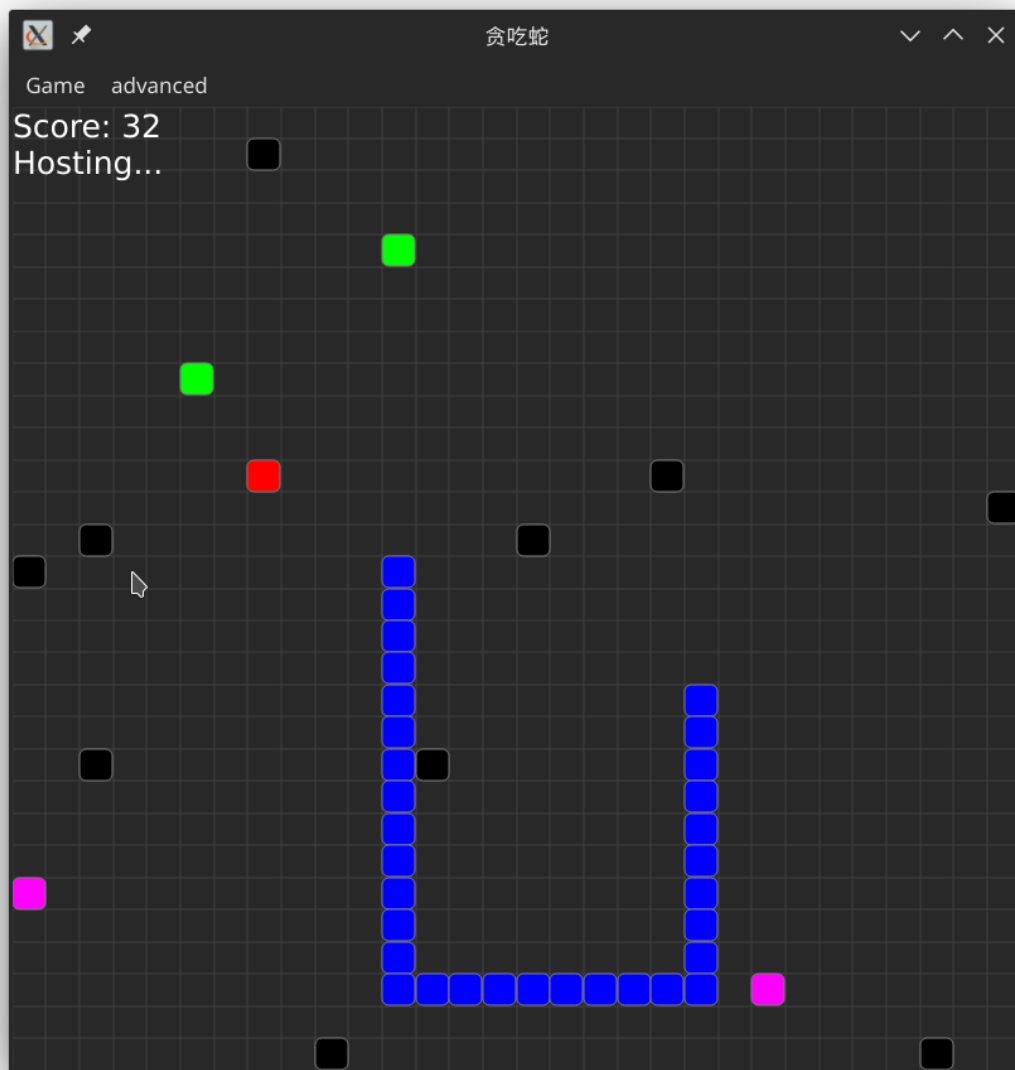
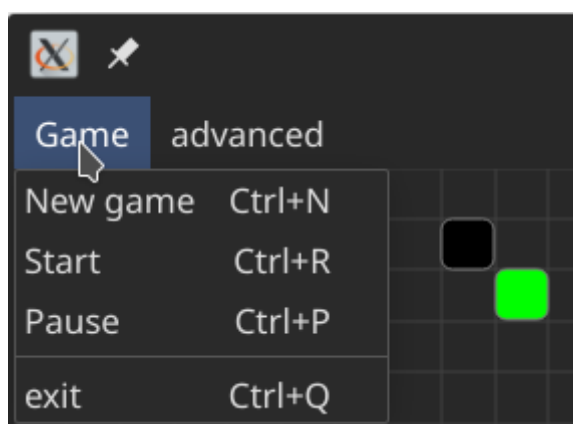


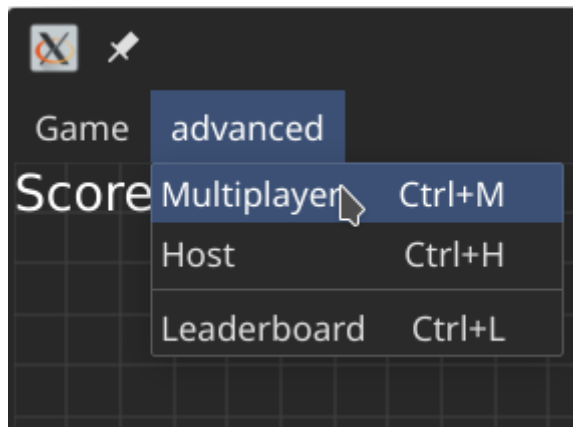
图2 游戏界面

界面由以下几部分组成：

- 游戏面板，包含30\*30的游戏池。面板左上角显示当前分数与游戏状态。引导词会在游戏尚未开始时显示在面板正中。
- 菜单栏，包含游戏菜单与高级菜单。

菜单中有如下选项：





- 游戏菜单：
  - New game(Ctrl+N)：刷新游戏面板，准备开始新的单人游戏；
  - Start(Ctrl+R)：开始游戏；
  - Pause(Ctrl+P)：暂停游戏；
  - Exit(Ctrl+Q)：退出程序。
- 高级菜单：
  - Multiplayer(Ctrl+M)：开始多人游戏模式；
  - Host(Ctrl+H)：电脑托管；
  - Leaderboard(Ctrl+L)：查看排行榜。

## 游戏指南

### 基本规则

经典的贪吃蛇游戏介绍在此不多做赘述。该贪吃蛇软件具有如下的特色游戏功能：

- 单机游戏与多人游戏
- 特殊效果实物：**红色**砖块可使贪吃蛇撞碎墙壁；**紫色**砖块可使贪吃蛇速度加倍。两种效果均持续15秒。
- 电脑托管：简单的AI蛇，基于BFS+简单policy
- 本机排行榜功能

游戏开始后，玩家可通过↑↓←→按键控制蛇的移动。吃到**绿色**的砖块可使蛇身长增加一格。黑色的砖块为墙面，若没有撞碎墙壁的特殊效果则游戏失败。过程中，蛇吃到自己的身体或其他蛇的身体（多人模式），或是来到游戏区域之外，都会被判定为失败。

游戏默认更新速度为80ms（12.5帧/秒）。当切换到托管模式下，更新速度为40ms（25帧/秒）。

### 多人模式

在菜单中选择多人模式或按Ctrl+M切换到多人游戏模式。该模式下有两条蛇在游戏面板中。玩家可通过↑↓←→按键或WSAD按键控制蛇的移动，砖块效果与失败判定与单人模式相同。任意一条蛇被判定失败，或一条蛇吃到另外一条蛇的身体，都会被判定为游戏失败。

### 托管模式

在菜单中选择托管或按Ctrl+H打开托管模式。托管模式的算法基于BFS+简单policy。电脑先根据BFS找到蛇为吃**绿色**砖块所应该走的最短路的下一步路径，若找不到这样的路径则使用简单policy寻找下一步。随后电脑判定走完该步后蛇头与蛇尾之间是否有路径，若找不到这样的路径则认为这一步是不安全的，同样使用简单policy寻找下一步。

简单的policy会在四个可能的下一步中找到最合适的一步：这一步走下去后蛇头与蛇尾之间应该存在路径，并且能使蛇头远离**绿色**砖块。这样的策略是保守的，因为它首先保证蛇头蛇尾之间存在路径，并设法拖延。该算法的弊病在于有时贪吃蛇会一直跟着蛇尾走，陷入死循环。

## 排行榜

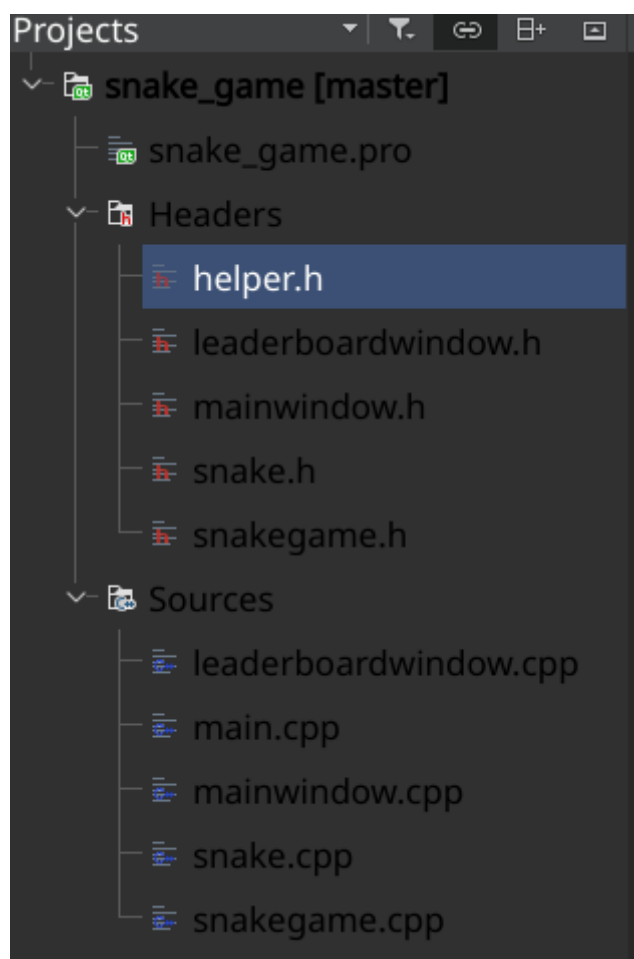


	名字	分数
1	cyj	18
2	cyj	1

在菜单中选择排行榜或按Ctrl+L打开排行榜界面。程序会记录本机的游玩历史，并按顺序列出最高分。在每次单人游戏结束后，若你的成绩能够进入前十，程序会提醒您留下尊姓大名，您的名字会留在排行榜上。

排行榜数据保存在 `$HOME/.snake.json` 文件中，其中 `$HOME` 为用户路径，Linux与Windows下有些许不同。你可以删除该文件来清空排行榜。

## 源码结构



- `main.cpp`：程序入口；
- `mainwindow.cpp`：程序主窗口；

- `snakegame.cpp` : 游戏面板与主要的游戏逻辑；
- `snake.cpp` : 蛇的数据结构实现与封装，主要包含一些助手函数；
- `leaderboardwindow.cpp` : 排行榜窗口；
- `helper.h` : 读写排行榜文件的助手函数。