

C++程序设计实验报告

项目名称：基于c++的贪吃蛇游戏

姓名：杨丰源 学号：2023110148 学院：信通院

C++程序设计实验报告

实验目的

实验内容

环境配置

总体设计

功能模块

效果演示

GitHub链接

实验目的

使用c++语言编写一个贪吃蛇游戏，旨在提供一个基于控制台的交互式游戏体验，展示经典贪吃蛇游戏的玩法和乐趣。

实验内容

在控制台界面实现一个经典贪吃蛇游戏，包括蛇的移动、食物生成、得分计算、排行榜等基本功能。

环境配置

Visual studio 2022

总体设计

1. 整体设计

游戏分为两层循环，外层循环负责选择难度、绘制界面、开启游戏，内层循环为游戏内容循环。

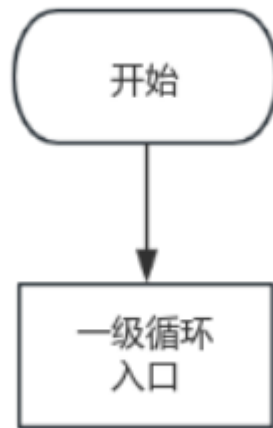
2. 交互界面设计

- 开始界面
 - 触发：程序一旦运行就先触发开始界面。
 - 绘制窗口：首先绘制41*32大小的窗口，游戏开始后，左侧中间30*30用于游戏界面，右侧区域用于侧边栏。
 - 开场动画：从左往右蜿蜒爬行的蛇、“GREEDY SNAKE”文字
 - 操作提示：下方“按回车键开始游戏”提示，将光标移到(0,0)，等待用户按下回车来结束这部分。
 - 选择难度：删除“按回车键开始游戏”提示，下方空间左侧显示“选择游戏难度”和操作提示，右侧显示“简单/普通/困难/炼狱模式”分别对应不同刷新时间，刷新越快蛇移速越快，对应难度等级越高。
 - 结束：选择好难度就结束。
- 地图绘制界面
 - 触发：选择完难度，自动进入绘制模块。

- 清屏：清空界面信息，防止干扰。
 - 绘制地图：在41*32窗口左侧绘制30*30游戏框，第0和31行空出来。
 - 绘制侧边栏：选择合适的位置打印基本信息、得分、操作提示。
 - 结束：绘制完就结束。
- 结束界面
 - 触发：当蛇撞到边界或咬到自己时或强行停止时触发。
 - 弹窗提示：覆盖游戏区中心区域，显示游戏结束提示、最终分数、是否重开和成绩是否计入排行榜选项。
 - 结束：在重开选项选择确认或拒绝，结束该界面；选择"计入排行榜"将触发清屏并进入信息输入界面。
- 暂停界面
 - 触发：游戏开始后且未触发结束时，按ESC键触发暂停界面。
 - 绘制菜单：在侧边栏绘制暂停菜单，可选"继续/重开/退出"选项。
 - 结束：选择"继续"，擦除菜单，继续游戏；选择"重开"，清屏，返回开始界面；选择"退出"，擦除菜单，回到游戏，然后自动触发结束界面。
- 信息输入界面
 - 触发：结束界面选择"成绩计入排行榜"
 - 绘制界面：生成一个提示框，里面打印了此次成绩，需要键入玩家姓名，要求不超过8个字符长度，且为数字与字母组合。
 - 结束：输入姓名符合要求，回车退出此界面。
- 排行榜界面
 - 触发：信息输入界面关闭。
 - 绘制界面：清屏，绘制排行榜，打印前8名排行-姓名-成绩，打印玩家最高排名成绩。
 - 结束：按回车退出界面，回到结束界面。

3. 游戏内容设计

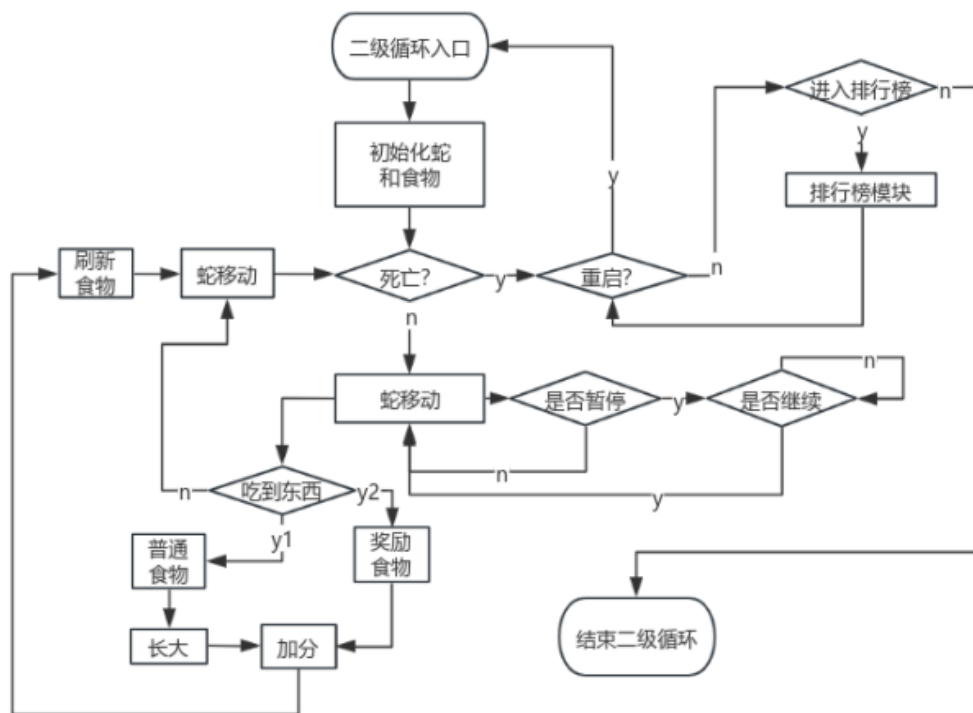
- 主函数



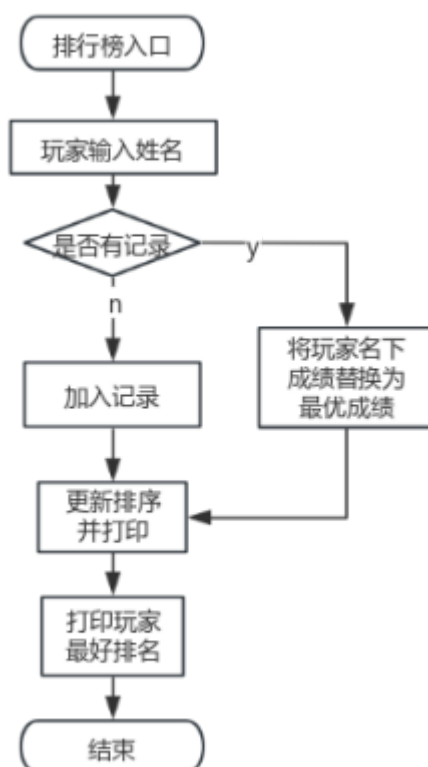
- 一级循环



- 二级循环



- 排行榜



功能模块

1. 与蛇相关模块

(1) 初试化

在30*30框中间(14,8)(15,8)(16,8)生成蛇的身体，运动方向向下。

(2) 运动方向/增长

上下左右，朝哪个方向运动，就将蛇头对应方向上的点替换为新蛇头，增长一格。

(3) 运动

确定运动方向后，蛇头更新，蛇尾去掉一点长度。

(4) 变向

检测输入为上下左右后，改变运动方向。

【改】发现如果改变前后方向相反，改变后如果蛇身弯曲，新蛇头方向会与身体重合，导致崩溃。因此，规定改变的方向不能与原方向相反。

(5) 撞边界

当蛇头坐标x和y有一个超出[2,29]范围,就判定为超出边界。

(6) 咬到自己

遍历比较蛇身所有点，坐标重复即咬到自己。

【改】该方法随蛇变长，计算量太大，时间复杂度 $O(n(n-1)/2)$ 。改为比较蛇头坐标与其他点坐标。时间复杂度降到 $O(n)$ 。

(7) 吃到食物

蛇头坐标与食物坐标相同，标记为真。

(8) 吃到奖励

蛇头坐标与奖励坐标相同，标记为真。

2. 与食物相关

(1) 生成食物

在边界内并且非蛇身区域随机生成食物。

(2) 生成奖励

在边界内、非蛇身区域、非食物区域生成奖励，并且在第0行生成计时进度条，时间到未吃到的奖励消失。

(3) 计数

蛇每吃一个食物计数加一，逢五生成奖励食物。

(4) 奖励闪光

生成的奖励图标随刷新闻隔出现，产生闪烁效果。

(5) 输出信息

输出是否吃到食物，是否吃到奖励，奖励剩余时间。

3. 规则相关

(1) 打印字符

(2) 清除

(3) 修改坐标

(4) 更新分数

(5) 打印分数

4. 界面相关

(1) 设置窗口尺寸

(2) 设置文本颜色

(3) 设置背景颜色

(4) 设置光标位置

(5) 初试化地图

【改】将地图部分独立出来，方便改变地图布局（实现）。可以在选择难度后随机加载一种地图，增加游戏性。

(6) 打印分数

(7) 打印菜单

(8) 打印开始界面

(9) 打印暂停界面

(10) 打印结束界面

5. 游戏难度设计

不同游戏难度对应不同的打印时间间隔。时间间隔越短，刷新越快，蛇移动速度越快。所得分数倍率与速度正相关。

【改】分数结算方式改为不同难度对应不同倍率。特殊奖励分数与剩余时间正比。

6. 排行榜设计

(1) 游戏结束选择“成绩录入排行榜”后弹窗

(2) 输入玩家名字，匹配此次游戏得分。

(3) 同一用户更新为最好成绩再排名。

(4) 打印排行榜框。

(5) 游戏排行榜输出前8名（可更改）：排名-用户名-得分。

(6) 输出本玩家最好成绩排名。

效果演示

开始界面：



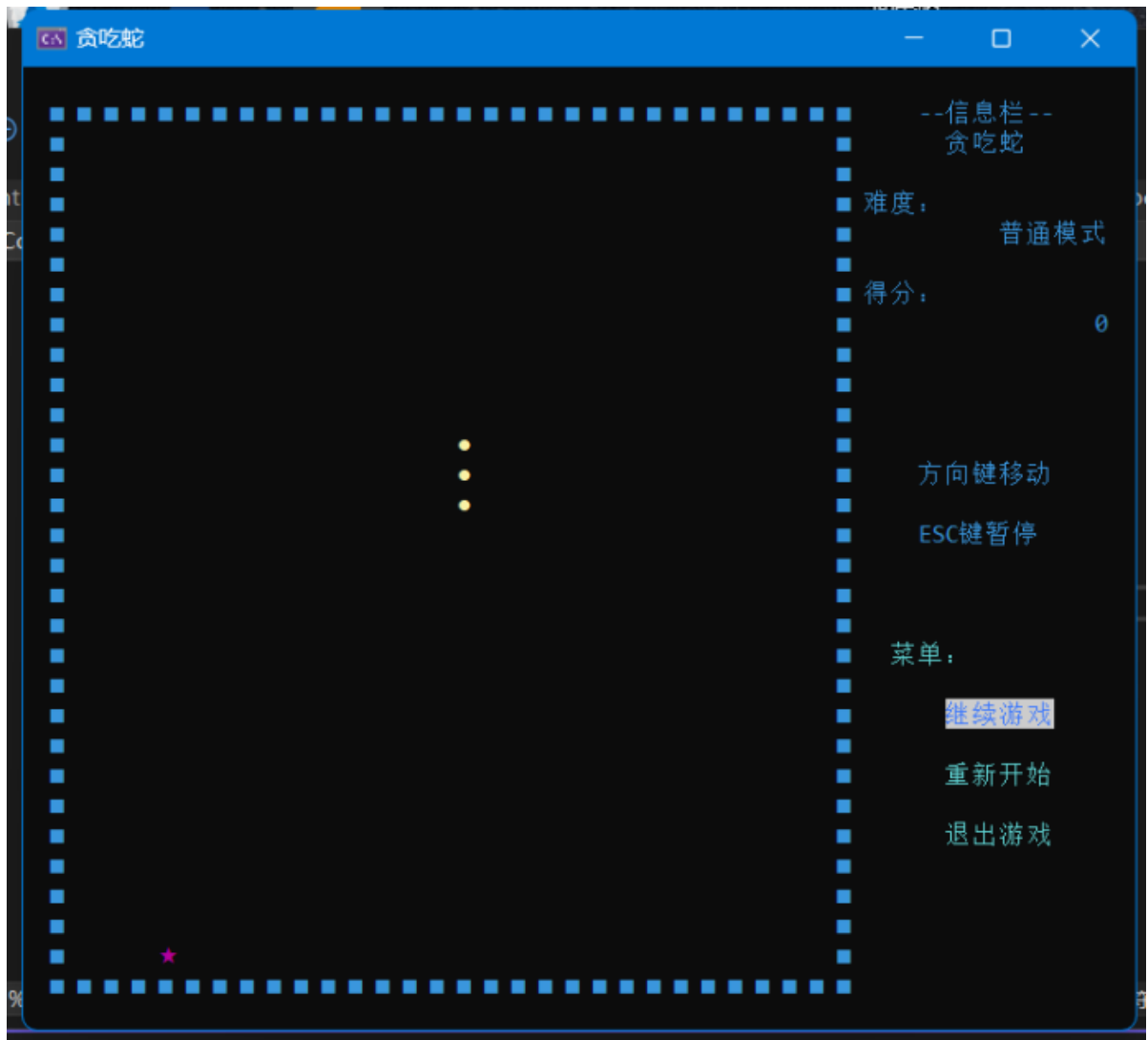
选择难度:



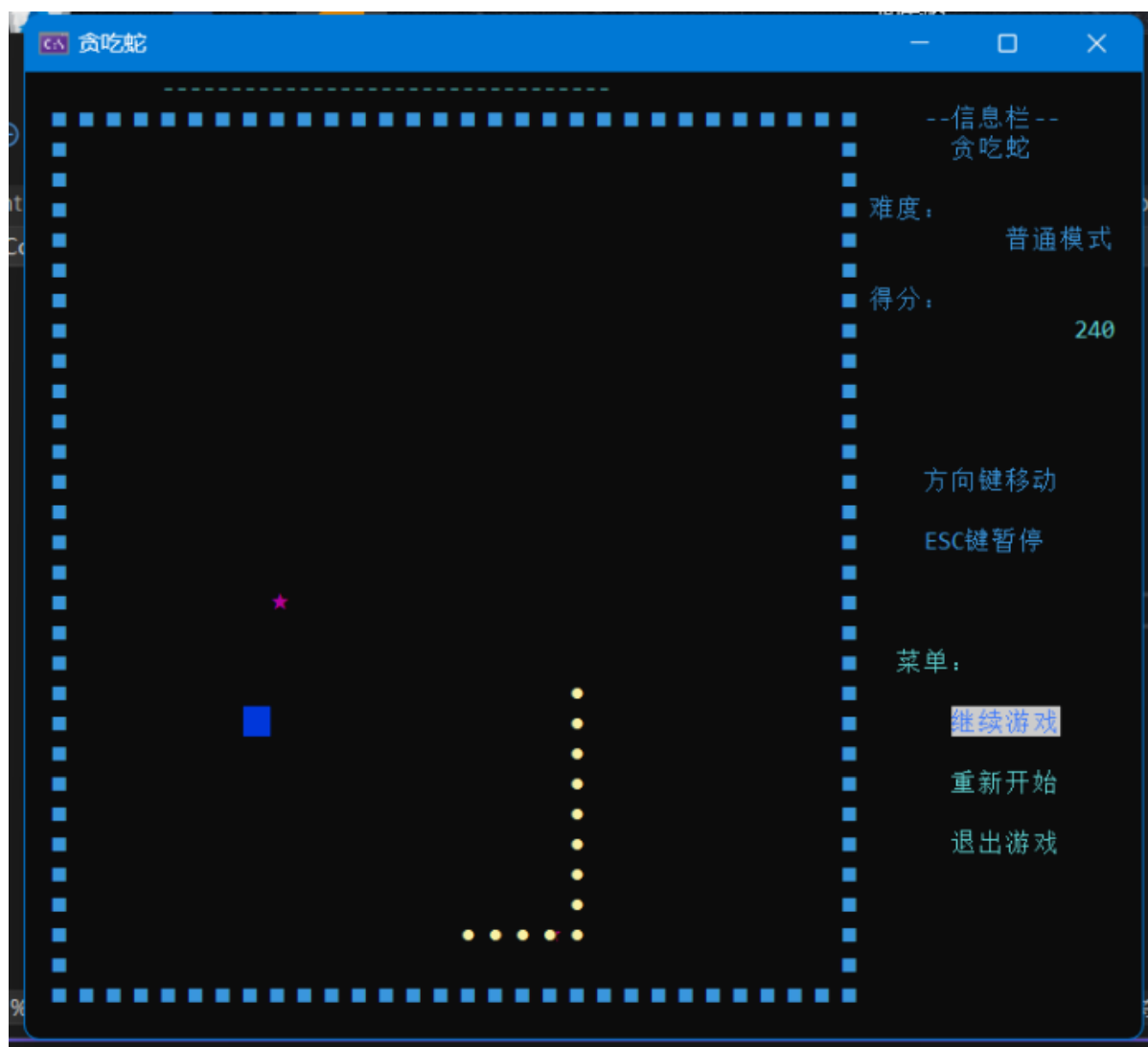
生成地图并开始游戏:



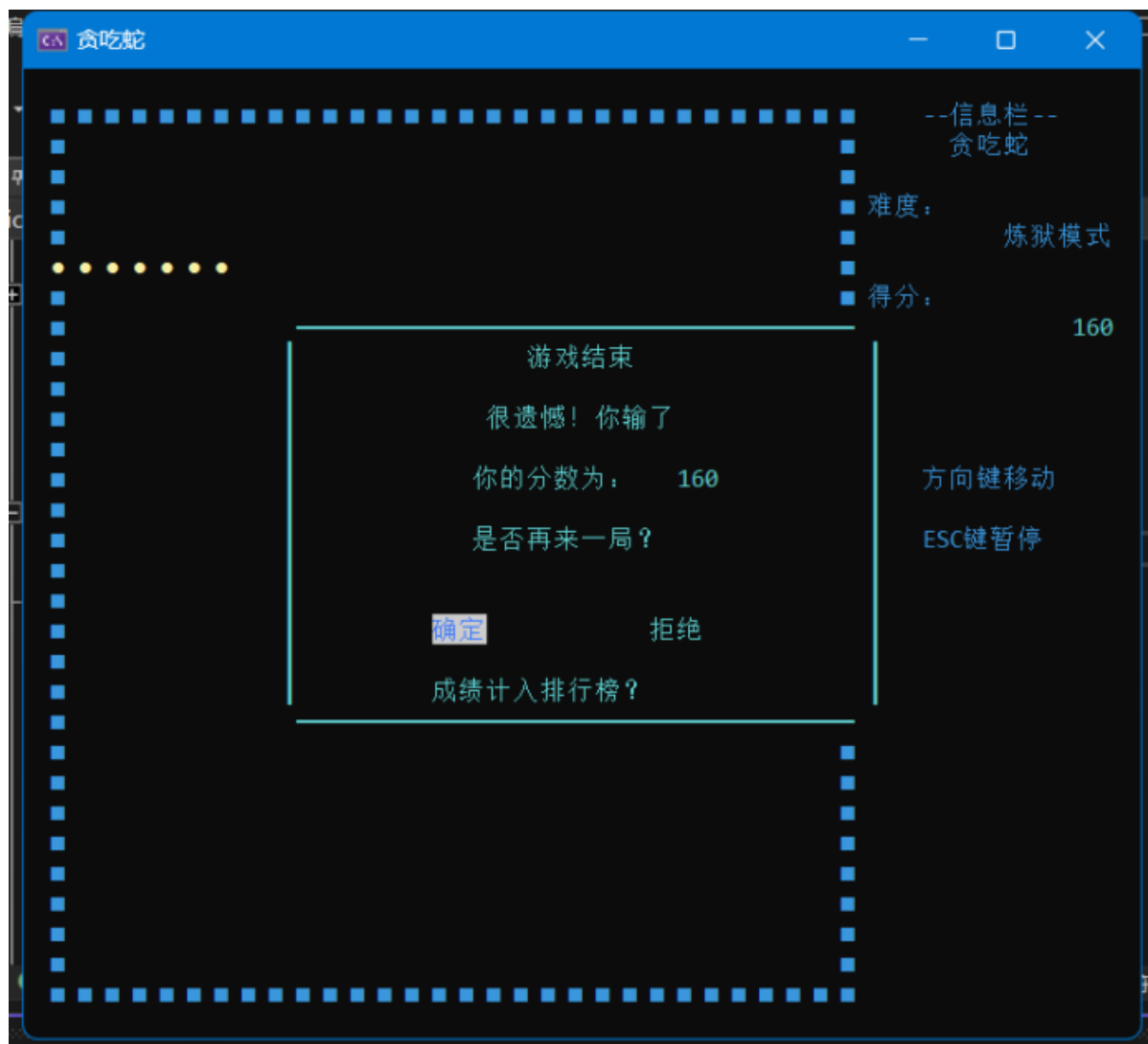
暂停界面:



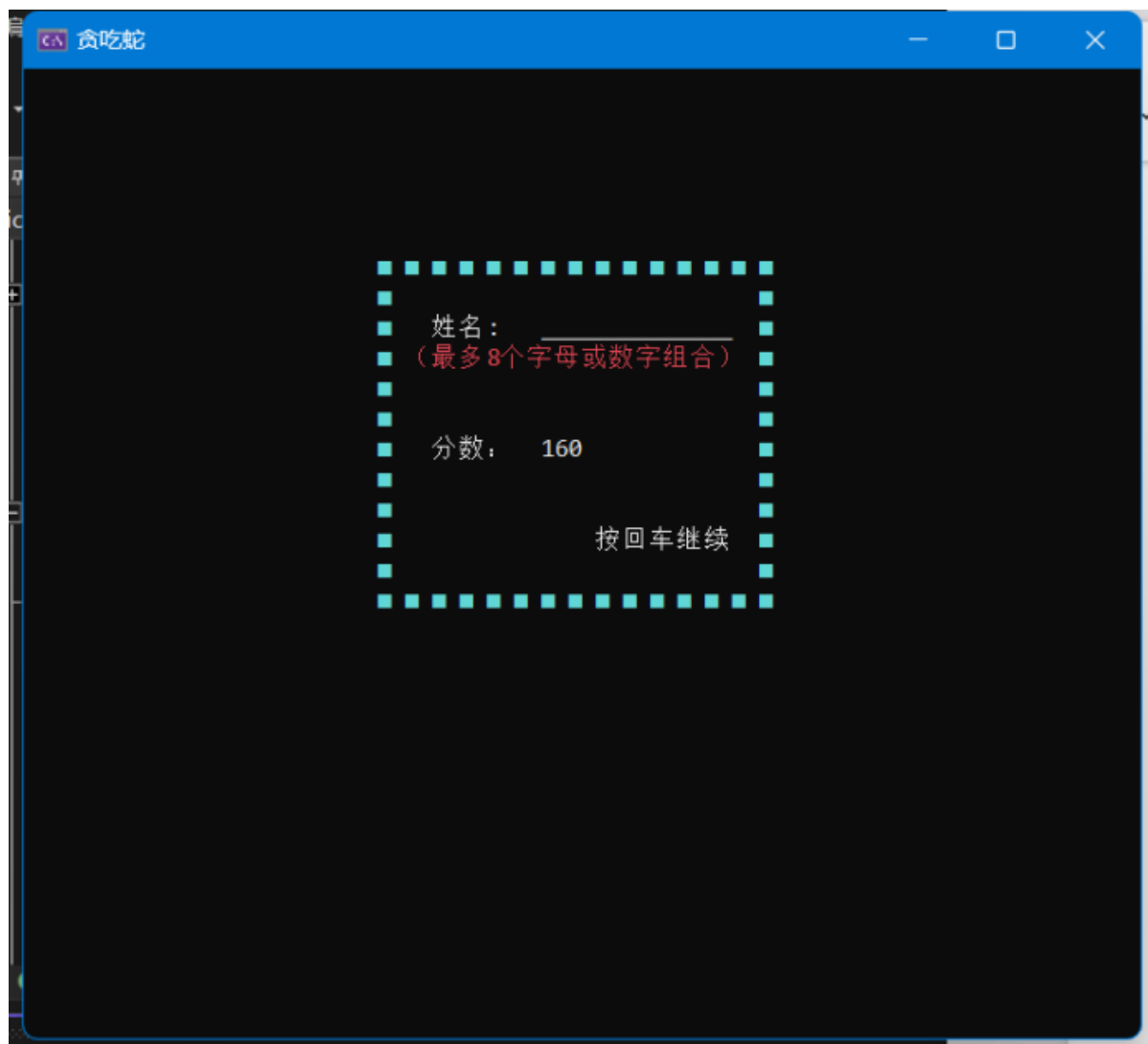
生成食物和奖励:



游戏失败界面：



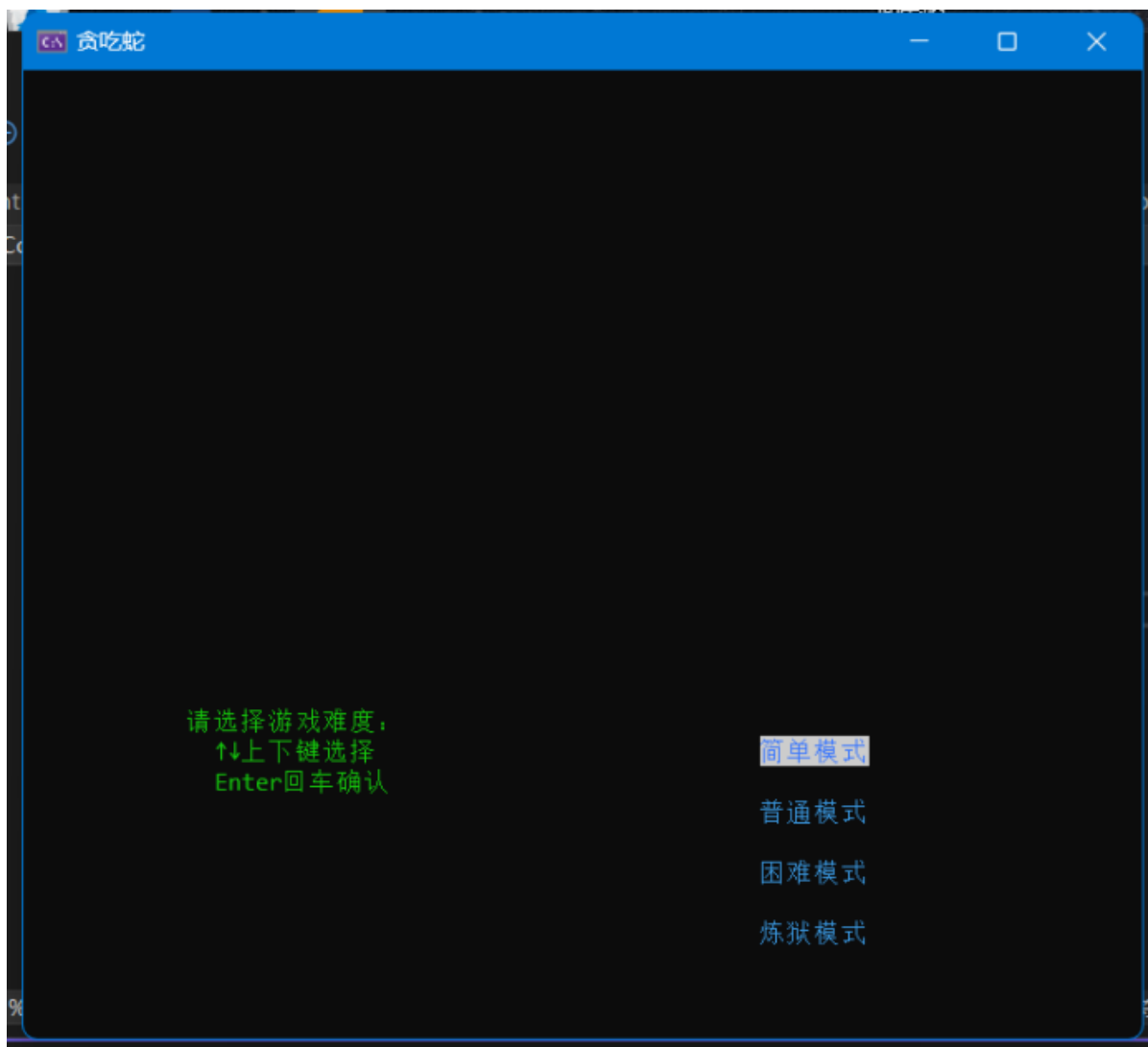
选择成绩计入排行榜后输入信息：



排行榜:



返回后选择重开界面:



GitHub链接

我将所有版本的代码全部上传到Github中了，链接：https://github.com/yangfengyuan1/greedy_snake.git