

# 《贪吃蛇》游戏作业报告

小组成员：史海蛟，于汉清，张骞

## 一、 程序功能介绍

《贪吃蛇》是一款经典的游戏,本项目基于 QT 框架实现贪吃蛇的经典玩法,并加入创新元素如障碍物、技能系统和攻击机制,提升游戏的可玩性和趣味性。

### 1. 基础功能

#### 1) UI 设计

完成了登录界面和游戏主界面的设计和窗口逻辑。



图 1 登录界面



图 2 游戏主界面

## 2) 游戏窗口

游戏界面左侧为地图，是固定大小的矩形网格化区域，边界不可穿越；右侧为计分系统、冷却显示、游戏开始、暂停与退出按钮，支持快捷键操作（R 键为开始，P 键为暂停）。

## 3) 蛇的控制

支持键盘 WASD 键控制蛇的移动，禁止反向移动，蛇身随移动增长。

## 4) 食物系统

随机生成食物，吃到食物后蛇身增长并加分。

## 5) 计分系统

实时显示当前得分，支持本地存储历史最高分。

# 2. 创新功能

## 1) 障碍物系统

实现了静态障碍物（硬障碍物和软障碍物），硬障碍物碰撞会导致游戏结束，软障碍物碰撞会缩短蛇身。障碍物生成时会避免与蛇头过近，确保游戏平衡性。

## 2) 技能系统

无敌技能：随机生成护盾食物，吃到后蛇处于无敌状态，可无视障碍物碰撞，持续一定时间后自动失效。

## 3) 攻击系统

单击键盘空格键，蛇可向前发射子弹消除障碍物，子弹发射有冷却时间限制。

# 二、 项目各模块与类设计细节

该贪吃蛇游戏采用面向对象设计，主要包含以下几个核心类：

1) **MainWindow**：开始主界面，负责玩家名称输入和游戏入口

2) **GameWindow**：游戏主界面，处理游戏逻辑和渲染

3) **Snakegame**：游戏核心逻辑类，管理游戏状态

4) **Snake**：蛇类，表示玩家控制的蛇

5) **Food**：食物类

- 6) Obstacle: 障碍物类
- 7) Bullet: 子弹类

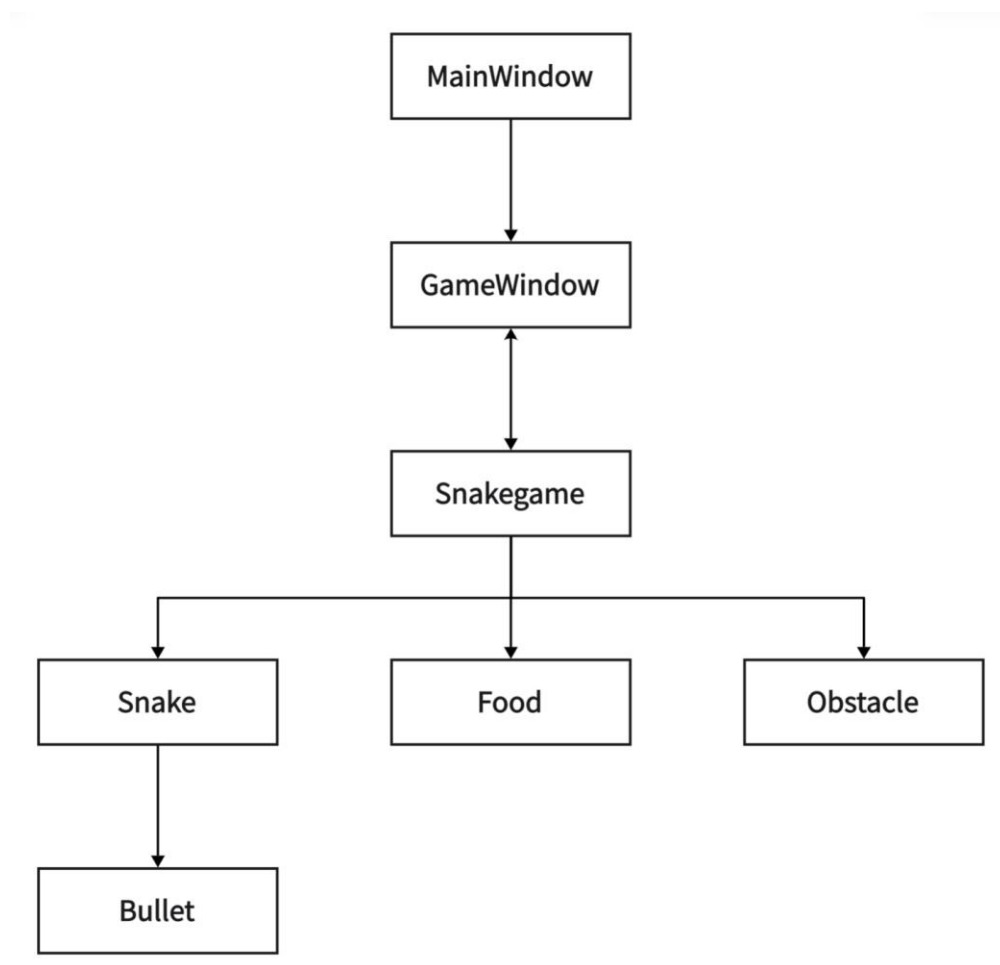


图 3 类设计结构图

**1. MainWindow: 游戏启动界面，处理玩家昵称输入和游戏入口**

1) 主要成员

gameWindowUI: 指向 GameWindow 的指针

playerName: 存储玩家名称

2) 主要方法

on\_enterButton\_clicked(): 进入游戏

on\_exitButton\_clicked(): 退出游戏

on\_nameEdit\_textChanged(): 处理名称输入变化

**2. GameWindow: 游戏主窗口，处理游戏渲染、用户输入和游戏流程控制**

1) 主要成员

timer: 游戏计时器

game: Snakegame 实例

highestScore: 最高分记录

gridSize: 网格大小

各种游戏状态标志(game\_over, game\_started, game\_paused)

## 2) 主要方法

drawXxx()系列: 绘制游戏元素(网格、蛇、食物等)

onTimeout(): 游戏主循环

keyPressEvent(): 处理键盘输入

startGame()/togglePause(): 游戏流程控制

## 3. Snakegame: 游戏核心逻辑, 管理游戏状态和规则

### 1) 主要成员

snake: Snake 实例

food: 食物列表

obstacles: 障碍物列表

bullets: 子弹列表

width/height: 游戏区域大小

### 2) 主要方法

step(): 游戏步进

generateXxx()系列: 生成游戏元素

reset(): 重置游戏状态

## 4. Snake: 表示玩家控制的蛇, 处理移动和状态

### 1) 主要成员

snake\_body: 蛇身坐标列表

direction: 当前移动方向

isInvincible/hasShield: 特殊状态标志

### 2) 主要方法

move()/move\_and\_grow(): 移动和生长

changeDirection(): 改变方向

activateXxx(): 激活特殊能力

#### 5. Food: 表示食物, 有存在时间限制

##### 1) 主要成员

remaining\_time: 剩余存在时间

location: 位置坐标

#### 6. Obstacle: 表示障碍物, 有硬/软两种类型

##### 1) 主要成员

type: 障碍物类型(HARD/SOFT)

location: 位置坐标

#### 7. Bullet: 表示子弹, 由蛇发射

##### 1) 主要成员

position: 当前位置

direction: 移动方向

### 三、 小组成员分工情况

史海蛟: UI 界面、窗口逻辑、得分系统设计。

于汉清: 障碍物、技能、攻击系统设计。

张骞: 游戏逻辑、蛇、食物系统设计。

### 四、 项目总结与反思

本项目开发成功实现了经典贪吃蛇的核心玩法, 并通过障碍物、技能和攻击系统赋予了游戏新的策略维度。尽管部分创新功能未能实现, 但现有代码结构清晰, 具备良好的扩展性。