

“三个桩子”组程设大作业作业报告

小组成员：

张楚豫（组长），周易泽（组员），林俊鑫（组员）

作业项目：

我们组使用 Qt 中的 QGraphicsScene 等模块，实现了“双人坦克大战”游戏。

程序功能介绍：

双人键控 2D 坦克对战游戏。



游戏分为三个模式，即“击杀模式 (Kill Mode)”，“踢球模式 (Soccer Mode)”以及“领地模式 (Conquer Mode)”。

“击杀模式”：双方操控坦克发射子弹，依靠掩体和走位，先击杀对方达到特定次数（3 次）者获得胜利，若双方同时达到击杀次数要求，则视为平局。

“踢球模式”：双方需要操控坦克进行移动，利用坦克与足球的碰撞将足球打入球门，先使得对方球门进球特定次数（3 次）者获得胜利。

“领地模式”：双方操控坦克发射子弹，依靠掩体和走位，先占领一半以上（25 及以上）领地者获胜。

项目设计模块:

1. Music 类: 记录全局 BGM 播放状态、BGM 资源。
2. Ball 类: 实现足球基本属性 (速度、方向)、障碍物 (墙壁、坦克等) 碰撞检测、反射等操作。
3. Bullet 类: 实现子弹基本属性 (速度、方向、颜色、攻击力、碰撞计数)、障碍物 (墙壁、场景障碍、坦克等) 碰撞检测、反射以及攻击坦克等操作。
4. Soccer_Tank 类: 实现“踢球模式”专用坦克 (速度统一)、障碍物 (墙壁、场景障碍、坦克等) 碰撞检测。
5. tankbase 类: 实现“击杀模式”和“领地模式”的坦克 (速度、血量不统一, 拥有实时血条显示, 拥有对应子弹)、障碍物 (墙壁、场景障碍、坦克等) 碰撞检测。
6. fight_tank (包含 Tank_Blue 类、Tank_Red 类、Tank_Green 类): 以 tankbase 为基类, 实现了坦克分化, 其中 Tank_Blue 为速度型 (速度快、血量低), Tank_Green 为均衡型 (速度、血量适中), Tank_Red 为防御性型 (速度慢、血量高)。附带有自动检测生成对应类型坦克函数。
7. Map 类: 实现预设计地图的加载功能, 包含有障碍物 (多种树丛、多种沙包、多种油桶)。其中树丛不参与碰撞检测, 而是作为掩体 (可以藏住坦克); 沙包与油桶作为障碍物参与碰撞、反射。树丛图层高于油桶。
8. Button 类: 以 QPushButton 为基类, 实现悬停效果、点击效果
9. Choice_Box_Base 类: 以 QPushButton 为基类, 实现悬停效果、点击效果、选择效果、取消效果
10. Mode_Choice 类: 以 QPushButton 为基类, 实现悬停效果、点击效果、选择效果、取消效果, 以及单对象选择条件判断 (当其他同类对象被选择时, 此对象不能够被选择; 允许选择的对象只有一个), 能够传递模式选择结果
11. Scene_Choice 类: 以 Choice_Box_Base 为基类, 实现单对象选择条件判断, 能够传递场景选择结果
12. Tank_Choice 类: 以 Choice_Box_Base 为基类, 实现不可重复选择的双对象选择条件判断 (左键与右键), 能够传递双方坦克选择结果
13. Score_Board 类: 以 QLabel 为基类, 传入目标得分, 实现计分作用、终局判断作用、零和得分作用、累计得分作用
14. Tile 类: 实现压控板功能 (未被占领显 Qt::white 颜色, 被占领时显示占领坦克的颜色, 两个坦克同时在或不在压控板上不改变状态)
15. Warning 类: 以 QDialog 为基类, 实现警告 (包含警告、胜利通报等) 功能, 只允许返回当前界面
16. Instruction 类: 以 QDialog 为基类, 实现游戏指导弹窗
17. Pause 类: 以 QDialog 为基类, 实现游戏暂停弹窗, 三个按钮分别允许返回当前界面、开/关 BGM、返回 Menu 界面
18. Menu 类: 以 QGraphicsScene 为基类, 实现游戏初始界面, 四个按钮分别允许开始游戏 (进入选择界面)、进入 Instruction 界面、开/关 BGM、退出游戏
19. Select 类: 以 QGraphicsScene 为基类, 实现游戏模式、坦克选择、地图选择三合一界面, 未完成选择任务 (一个模式、两个坦克、一个地图) 点击“开始游戏”按钮会出发警告, 允许返回 Menu 界面
20. Conquer_Mode 类: 以 QGraphicsScene 为基类, 实现“领地模式”游戏界面, 包含

- 49 个 Tile、4 个初始墙壁（隐形）、若干地图加载障碍物、一个得分板、一个计时器、两个坦克，实现键控（1P 玩家使用 WASDQ 操控，2P 玩家使用 IJKLU 操控，其中 WI 控制前进，SK 控制后退，AJ 控制左转，DL 控制右转，QU 控制子弹发射；P 控制暂停界面弹出），刷新率为 33.3 次/s，刷新内容包含坦克状态、压控板状态、得分状态、终局判断
21. Kill_Mode 类：以 QGraphicsScene 为基类，实现“击杀模式”游戏界面，包含游戏背景、4 个初始墙壁（隐形）、若干地图加载障碍物、一个得分板、一个计时器、两个坦克、若干子弹，实现键控（1P 玩家使用 WASDQ 操控，2P 玩家使用 IJKLU 操控，其中 WI 控制前进，SK 控制后退，AJ 控制左转，DL 控制右转，QU 控制子弹发射；P 控制暂停界面弹出），刷新率为 33.3 次/s，刷新内容包含子弹状态、坦克状态、得分状态、终局判断
22. Soccer_Mode 类：以 QGraphicsScene 为基类，实现“踢球模式”游戏界面，包含游戏背景、4 个初始墙壁（隐形）、一个得分板、一个计时器、两个坦克、一个足球，实现键控（1P 玩家使用 WASD 操控，2P 玩家使用 IJKL 操控，其中 WI 控制前进，SK 控制后退，AJ 控制左转，DL 控制右转；P 控制暂停界面弹出），刷新率为 33.3 次/s，刷新内容包含足球状态、坦克状态、得分状态、终局判断
23. GameWindow 类：以 QMainWindow 为基类，实现游戏窗体、BGM 播放、场景切换
24. Window 类：以 GameWindow 为基类，是 GameWindow 的外包装，解决了由于场景切换而导致的头文件包含关系闭环错误
25. Main 函数：游戏运行函数，定义 Window 变量，运行游戏

小组分工：

- (1) 张楚豫（组长）：地图模块设计、键控设计、美工优化
- (2) 周易泽（组员）：物理引擎设计、地图设计、美工优化
- (3) 林俊鑫（组员）：游戏架构设计

项目总结与反思：

整个游戏的设计过程比较顺利，没有太多的冲突，得到了一次较好的程序设计体验。其中早期设计时因为不会 Qt 编程，边查询边进行框架设计（并且多次求助了 GPT），花费时间很多。幸好程设课上学到的编程逻辑为后来 debug 和设计页面切换提供了很好的帮助，因此过程越做越顺利。物理引擎完成后游戏很快就完成了初稿设计，感受到了满满的成就感。程序设计过程中的不足之处在于没有养成勤加注释的好习惯，组员间看代码主要是通过口头交流，而当单独看的时候会产生很多疑惑。

当编程遇到问题时，小组成员沟通交流，互帮互助，取长补短，往往能及时有效地发现与解决问题。遭遇知识盲区时，小组成员们也会从 csdn 与 chatgpt 中寻求答案，在编写代码的同时，不断加深着对 c++ 与 qt 的理解。