

Qt 大作业报告

smallAI 组

日期：2022 年 6 月 29 日

1 程序功能介绍

本项目是基于 Qt 5.12 完成的坦克大战小游戏。玩家可选择单人冒险和双人对战两种模式，并可查阅帮助文档。其中，单人冒险中玩家通过 WASD 移动，点击鼠标开火，打死界面中所有黄色坦克即为胜利。其中 BOSS 坦克（黄色）的血量为 3。红色坦克的血量为 1，打死后会不断生成。双人模式中，两个玩家分别通过 WASD 和 UHJK 操作坦克移动，Q 及鼠标操作子弹发射。游戏界面右上角有血量显示。当其中一方血量降为 0 时，游戏结束。整个游戏的具体界面展示如下：



图 1: 开始界面

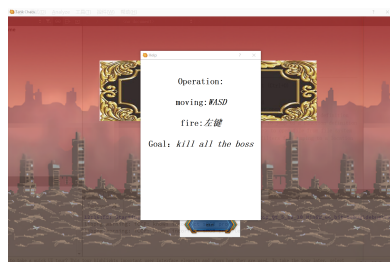


图 2: 帮助界面



图 3: 游戏界面

2 项目各模块与类设计细节

基类为 mainwindow，表示主窗口。mainwindow 包含我方与敌方和 boss 之间子弹与坦克的碰撞检测，敌方坦克随机刷新，鼠标、键盘响应，开始时随机生成敌方坦克，boss 及其子弹，设定定时器刷新界面，将函数与定时器连接。绘制我方坦克，敌方坦克，boss 及其子弹，地图。

```
1 class MainWindow : public QMainWindow
2 {
3     Q_OBJECT
4 public slots:
5     void collision_attack_player_enemy();           // 我方子弹和敌方坦克的碰撞检测
6     void collision_bullet_player_enemy();           // 我方子弹和敌方子弹的碰撞检测
7     void collision_tank_enemy_enemy();              // 敌方子弹和敌方子弹的碰撞检测
8     void collision_bullet_enemy_player();           // 敌方子弹和我方坦克的碰撞检测
9     void create_tank_enemy();                      // 制造敌方坦克
10 public:
11     explicit MainWindow(QWidget *parent = 0);
12     ~MainWindow();
13 private:
14     void paintEvent(QPaintEvent *event);           // 绘图
15     void keyPressEvent(QKeyEvent *);               // 键盘响应
16     void keyReleaseEvent(QKeyEvent *);             // 键盘松开
17     void mousePressEvent(QMouseEvent *);           // 鼠标响应
18     void PaintAll(int x,int y,QString a,int target_x,int target_y,int source_x,
19                  int source_y);
20 public:
21     MyTank    myTank;
22     Bullet    bullet;
23     Bullet    *bul1;
24     EnemyTank enemytank;
25     QVector<EnemyTank *> vector_enemy;
26
27     QTimer *timer;
28     QTimer *timeradd;
29
30     int getx;           // 用于子弹的绘制
31     int gety;
32     QString str_score;  // 得分控制
33     int int_score;
34     QString str_life;   // 坦克生命控制
35     int enemy_size;     // 敌方坦克数量
36     int bullet_size;
37 private slots:
38     void on_EXIT_clicked();
39     void on_L_Request_destroyed();
40 private:
41     Ui::MainWindow *ui;
```

其余类如下：

- dialog1 为玩法介绍弹窗
 - dialog 为开始界面弹窗
 - tank 为坦克基类，包含实现在各个方向移动的函数，生成函数
 - bullet 为子弹基类，函数用于控制其在各方向的移动及是否越界
 - playertank 有判定开火函数，从中调用 bullet 类
 - 子弹对象变量包括横纵坐标，数量，方向，速度，是否存在
 - 坦克对象变量包括横纵坐标，生命值，方向，速度，是否存在
- 类的具体关系有：
- playertank 和 enemytank 包含子弹指针和子弹数组
 - boss, enemytank, playertank 继承 tank 类，

3 小组成员分工

3.1 孟令北

- 资源导入及调整
- 类的构建
- 单人模式界面及功能
- 帮助界面
- 主界面及功能
- 教会其他组员如何使用 Qt

3.2 王翼飞

- 初期项目说明撰写
- 双人对战界面及功能
- 模式选择界面
- 报告撰写
- 讲解视频录制

3.3 周尚博

- 资源搜集
- 参与调试
- 界面优化

4 项目总结与反思

4.1 总结

本项目基于 Qt 完成了一个小游戏，功能简单却不乏原创性。我们组首先通过阅读网上飞机大战、坦克大战等项目的代码，对自己的项目构建有了初步了解。然而在实践中，我们仍遇到了众多问题，如找不到合适的图片资源、程序意外崩溃等等。但在我们的不懈努力之下，这些问题大部分都得到解决。

在项目的开发过程中，我们也得到了很多宝贵的经验与收获。首先是通过 Qt 的信号与槽机制，我们理解了从代码到可执行的程序之间各种“按钮”与行为之间的响应关系。其次类与对象的使用也对程设上半学期内容进行了复习。最重要的，则是通过小组合作完成项目的能力。我们学习了 github 的使用以及 markdown 说明文档的撰写。以上技能均可在之后团队开发项目中使用。

4.2 进一步方向

进一步优化单人模式中敌军坦克行动算法，同时增加关卡设计，美化界面及图标、提供更丰富的地图。双人模式添加更多可选择的坦克，设计不同坦克独有的功能及技能（如瞬间移动、子弹连发、防御增强等等）。增加游戏的可玩性和趣味性，将其建设成一个成熟的项目。