

# 数字逻辑设计课程设计说明

刘书含      陈益扬      缪晨露      李弘浩

2018 年 12 月 2 日

## 1 功能设计

### 1.1 概述

本小组决定制作《坦克大战》的修改版。《坦克大战》是日本游戏开发商南梦宫于 1985 年开发的一款平面射击游戏。

我们的《坦克大战》修改版为双人对战游戏，双方玩家使用键盘控制坦克在战场上的移动、射击。游戏的目标为保护己方基地、摧毁对方基地。在游戏中，玩家可以攻击对方坦克、摧毁战场上的可摧毁方块。当对方坦克、可摧毁方块被摧毁时，有一定概率掉落可收集的宝物。收集这些宝物可以提升坦克的能力、增强基地的护甲。当坦克被摧毁时，有 5 秒冷却时间，冷却时间结束后于基地复活。当有一方的基地被摧毁时，游戏结束，成功摧毁对方基地的玩家获胜。

### 1.2 详细描述

我们将游戏分为 4 大模块：PS/2 输入模块、游戏循环模块、VGA 输出模块、ROM 模块。

#### 1.2.1 PS/2 输入模块

该模块用于从 PS/2 键盘获取用户的输入，输出为 2 个 5 位的向量  $KeyOutput1(4:0)$  和  $KeyOutput2(4:0)$ ，分别表示两位玩家的输入。输出的 5 位向量中， $KeyOutput(0)$  到  $KeyOutput(3)$  分别表示上、下、左、右键； $KeyOutput(4)$  表示射击键。

#### 1.2.2 游戏循环模块

该模块为游戏的逻辑循环模块，负责根据键盘输入，更新寄存器中坦克的坐标、状态、分数，判断游戏的结束与否，调用 VGA 输出模块更新画面。

### 1.2.3 VGA 输出模块

该模块为游戏的画面输出模块，在每个时钟周期根据寄存器中的数据读取 ROM 模块来生成画面，并通过 VGA 端口输出到显示器上。

### 1.2.4 ROM 模块

该 ROM 模块储存游戏的静态资源文件，例如坦克的图片、方块的图片。主要供 VGA 输出模块生成画面使用。

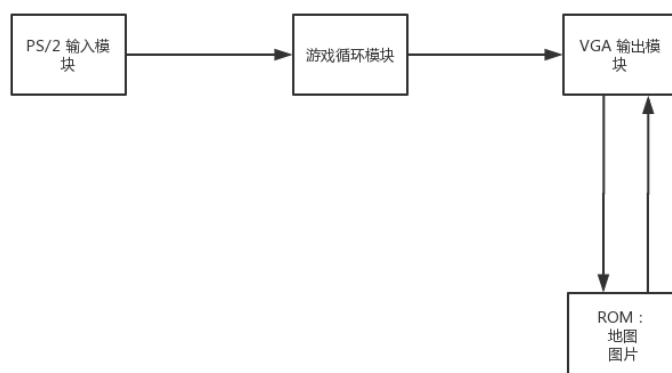


图 1: 模块关系示意图

## 2 结构设计

### 2.1 输入描述

本游戏使用 PS/2 键盘进行输入。玩家一使用“WSADG”按键，分别对应 PS/2 输入模块中的 *KeyOutput1*(0:4); 玩家二使用箭头键与“/”键，分别对应 *KeyOutput2*(0:4)。

### 2.2 输出描述

本游戏主要使用 VGA 实现画面输出，辅以 LED 输出。VGA 输出游戏战场画面、双方得分。当玩家基地受攻击或者生命值过低时，LED 闪烁。

## 3 人员与分工

- 刘书含：输入模块、游戏逻辑

- 陈益扬：美工、游戏逻辑
- 缪晨露：输出模块、游戏逻辑
- 李弘浩：统筹各个模块的设计、参与各个模块的实现

## 4 进度计划

**12.03 - 12.09** 完成 PS/2 输入模块、熟悉开发流程

**12.10 - 12.16** 完成 VGA 输出模块、游戏循环模块中的游戏状态转移功能

**12.17 - 12.23** 实现开始游戏、结束游戏界面；实现游戏基本逻辑

**12.24 - 12.30** 完成游戏逻辑、实现分数功能

**12.31 - 01.06** 调试、debug