

---

# 嵌入式组最终考核

## 1. 引入

时间过得很快，我们的训练营时光已经接近尾声了。很高兴你们能够坚持到现在，相信无论最后的结果怎样，这段经历，都让你们学习到了许多东西；这段时光，都给你们的大学生活涂上了一抹靓丽的色彩。

经过我们的讨论，我们决定适当降低对逻辑设计能力的要求，突出对单片机掌握、代码编写等能力的要求，我们要求你们设计一款放置类塔防游戏。大家可以**按自己能力高低实现相关的功能，切记能做完才是我们所要求的！**

希望你们都可以坚持下来，不要中途放弃哦。

## 2. 题目

放置类塔防游戏

### 2.1.题目内容

通过 Proteus 仿真做出一个以 51 单片机为开发平台的游戏机，实现一款放置类塔防游戏。用户可以在游戏机上面操控光标，在敌人途径路径两边放置防御塔，以此来消灭敌人，保护自己的基地。游戏具有多个关卡，每一关地图都不一样，且难度逐层递增。游戏具有评分机制。游戏胜利条件是消灭一关中所有轮次的敌人；游戏失败条件是基地的血量为空。大家需要留意用户的游戏体验，考虑如何设置游戏难度。

### 2.2.游戏说明

注：为了让师弟师妹们能够理解什么是放置类塔防游戏，师兄们找了一些网上现有的放置类塔防游戏截图。游戏图片部分仅为参考，各位不必照搬，考虑到仿真显示屏像素限制，可以通过简单的符号来简化游戏界面，都可根据自己想法进行设计。

#### 2.2.1.开始界面

- 游戏开始界面需要显示游戏的基本操作说明，如如何控制光标的移动等

- 游戏开始按钮，选中即进入关卡选择界面
- 游戏分数排行榜
- 关于（制作信息以及其他，可不做）



图 1 游戏开始界面图

### 2.2.2.关卡选择界面

- 用户可自由选择关卡(不少于 5 个关卡)
- 选择关卡后进入游戏界面



图 2 关卡选择界面图

### 2.2.3.游戏界面

- 游戏界面分为三个部分，一为游戏操作界面，二为游戏信息显示界面，三为游戏道具选择栏(第三部分根据个人游戏逻辑的设计情况可以选择加入或者不加)
- 游戏操作界面需要显示整个地图，包括敌人的出生点和基地位置

- 敌人和防御塔要有区分度
- 游戏信息至少要显示当前金币量(用于购置防御塔)、敌人剩余进攻轮数、基地 HP



图 3 游戏界面图

#### 2.2.4.游戏分数统计界面

- 游戏分数的统计机制师弟师妹们可以根据自己的想法进行设计
- 显示界面至少包括回到开始界面、下一关、选择关卡三个选项
- 记录该关卡的得分，更新排行榜



图 4 游戏分数统计界面图

#### 2.2.5.其他

- 游戏参考[链接](#)，仅供参考。
- 由于单片机显示屏像素限制，界面显示的元素可以简化处理，比如用简单图案代表敌人、防御塔等元素。

- 
- 本次考核的开放程度较高，对于很多细节之处文档并没有刻意描述，师弟师妹们可根据自己的想法和能力自由发挥。

## 2.3.系统功能实现

### 2.3.1.硬件部分

- 硬件部分分为主机和遥控器，分别由两个单片机进行控制。
- 一号单片机：负责显示游戏的运行界面，使用数码管显示当前得分，使用液晶屏显示主游戏界面，液晶界面所显示内容包括开始界面、关卡选择界面、游戏界面、游戏统计界面等。
- 二号单片机：负责控制遥控器操作。用户只需要操作遥控器即可进行游戏，按钮除去复位按钮之外应还有六个：确定、暂停、上、下、左、右。用户根据按下的按钮控制光标移动，按下暂停的时候暂停游戏。
- 通信：自行选择通信方式进行两个单片机之间的通信。(使用 I2C 通信协议额外加分)
- 存储器：使用 EEPROM 断电存储数据，断电后也能存储排行榜等数据
- 蜂鸣器：游戏开始，结束时蜂鸣器鸣响。(能够播放游戏音乐额外加分)

### 2.3.2.软件部分

提示：可能会用到多线程思想。

#### 1) 游戏基本逻辑

- 击败敌人，增加金钱
- 玩家可在路径两旁范围内任意选择位置放置防御塔，放置后应减去相应金钱，金钱小于防御塔价格时不可购置防御塔

- 
- 敌人碰到基地，基地减 HP
  - 我方基地 HP 减为 0 时，游戏结束
  - 当抵御完关卡中所有轮次的敌人的进攻后，游戏结束
  - 至少设置 5 个关卡，在每一关中，敌人进攻轮次至少为 3
  - 敌人拥有一定的血量，不会被攻击到就死亡，且随着进攻轮次的增加，敌人的移动速度和血量都会有一定幅度的提升
  - 防御塔具有进攻冷却时间与一定的攻击范围，为简化游戏制作，所有进入防御塔攻击范围内的敌人都会同时受到防御塔的攻击（类似群攻）
  - 游戏结束后统计得分并更新排行榜，用户可进行下一关等操作。
  - 当最终关卡结束之后，用户可进行回到主界面、重新开始等操作。

## 2) 扩展部分

- 增加道具功能，例如：全局冰冻、全局轰炸等道具技能
- 防御塔的类型超过 2 类，开发出具有特殊功能的防御塔
- 多种类型的敌人
- 防御塔可以升级
- 设计出良好人机交互用户界面或扩展不限于上述功能的外设可相应加分。
- 每一关的最后一轮会有一个 BOSS
- .....希望你们能够带给师兄们更多的惊喜

## 3.考核要求

本次考核为个人考核

### 3.1.提交

- 该单片机小游戏用 proteus 仿真实现，也可以用 51 单片机完成，用开发板完

成的录制视频代替仿真发送给导师。

- 请大家于（5月17号周一）下午18点00分前将程序系统详细说明文档、程序操作说明书(Markdown格式)、答辩PPT、工程文件一起打包（压缩包命名格式为：年级专业班级-姓名-嵌入式组-最终考核）发到余杰师兄的邮箱

964142515@qq.com。

- 请各位务必检查各个文件，确保仿真文件能够打开并运行等，无特殊情况，不要重复提交！

- 提交的文件具体要求如下：

### 1) 主文件夹

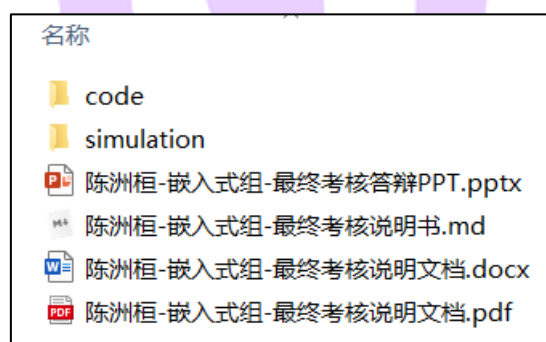


图5 主文件夹图片

### 2) Code

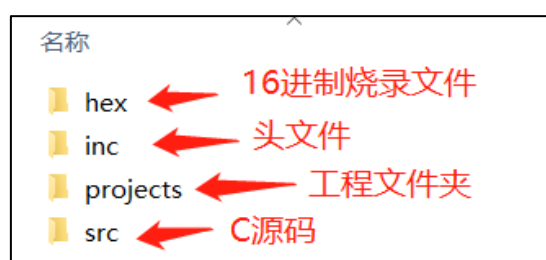


图6 Code 图片

### 3) Simulation

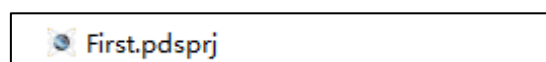


图7 Simulation 图片



---

## 3.2.文档要求

### 3.2.1.文档

- 字数不少于 6000 字。
- 程序说明文档至少包括项目简介、总体设计、详细设计(软件、硬件等)、数据结构与数据处理、亮点(软件、硬件等)、系统兼容性说明、总结与体会。
- 程序说明文档需规范、详细、老师会看，请大家认真对待。

### 3.2.2.PPT

- PPT 内容至少应包括项目框架（软件、硬件等）、功能简要说明（指完成的功能，未完成的功能也要简单说明）、创新点。
- PPT 内容尽量简明而要，不要出现大段文字，以及无关复杂的元素。
- PPT 内容要面向观众，思考如何清晰地向观众传达项目的内容。
- PPT 制作时需考虑美观性。

### 3.2.3. 说明书

- 说明书编写要面向除参与项目的其他人
- 思考如何使不了解这个系统的人也能使用大部分功能

## 3.3.答辩

- 答辩时间：暂定 5 月 17 号（周一）晚 9 点，具体答辩人员安排以及答辩地点会在 5 月 17 号上午进行公布，如有变动另行通知，答辩当天会在群里发一个通知。
- 流程
  - PPT 演讲+功能演示一共 4 分钟，超时将会被打断，速度尽可能快一点，不需要解释功能如何具体实现的。尽量突出自己的亮点，一些无关紧要的和谁

---

都知道的点就没必要说的。

- 文档、源码展示 4 分钟。
- 问答 2 分钟。

### 3.4.评分标准参考

- Proteus 仿真电路是否正确——15%
- 编程思路分析——15%
- 代码编写习惯——5%
- 完成程度——20%
- 各种文档编辑能力的考查——15%
- 答辩讲解是否简明扼要，演讲能力(有时间限制)——10%
- 完成时间——5%
- 附加能力——15%

Q&G 工作室

大学生“小平科技创新团队”