

# 2021 秋季程序设计 期中 Project 文档

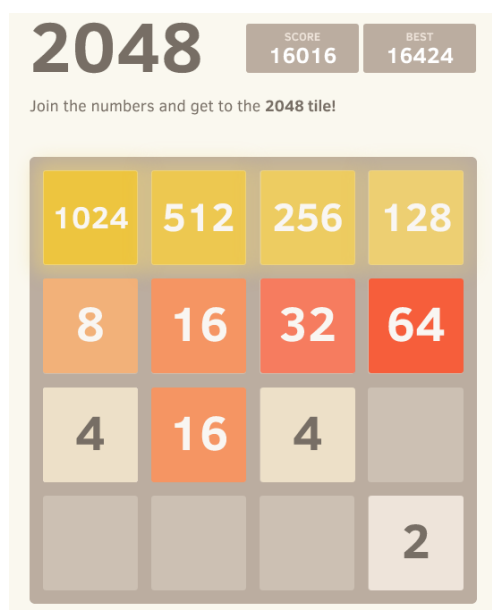
助教郭天成-20210240004

助教王士珉-20210240371

助教翟登展-21212010051

## 1 背景介绍

2048 游戏是一款单人在线和移动端游戏，由 19 岁的意大利人 Gabriele Cirulli 于 2014 年 3 月开发。游戏任务是在一个网格上滑动小方块来进行组合，直到形成一个带有有数字 2048 的方块。



该游戏使用方向键让方块整体上下左右移动。如果两个带有相同数字的方块在移动中碰撞，则它们会合并为一个方块，且所带数字变为两者之和。每次移动时，会有一个值为 2 或者 4 的新方块出现，所出现的数字都是 2 的幂次。当值为 2048 的方块出现时，游戏即胜利，该游戏因此得名。

## 2 项目目标

本项目中，同学们需要使用 C 编程语言，结合课堂知识、lab 内容，实现一个简单的、可以在 Windows 命令行下玩的 2048 游戏。并按要求编写一份开发文档，介绍你的实现方式、开发思路、游戏特点等内容。

关于项目有任何疑问，可以在微信群、超星平台或通过邮件咨询。

## 3 项目实施

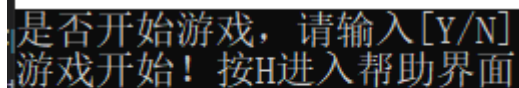
### 3.1 2048 棋盘的绘制

基础的 2048 游戏，本身是一个 4\*4 网格构成的游戏棋盘平面。首先，需要在命令行中绘制一个 4\*4 的网格。

### 3.2 游戏逻辑

#### 3.2.1 开始游戏

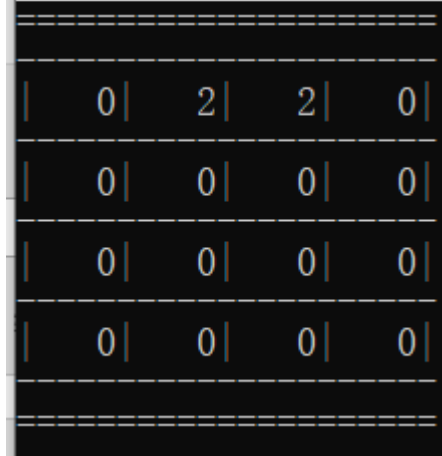
游戏启动后，进入欢迎界面，给玩家一些操作提示，并让玩家输入 Y/N 表示是否开始游戏。

A screenshot of a terminal window with a black background and yellow text. The text consists of two lines: "是否开始游戏，请输入[Y/N]" and "游戏开始！按H进入帮助界面".

```
是否开始游戏，请输入[Y/N]  
游戏开始！按H进入帮助界面
```

### 3.2.2 初始化 2048 棋盘

首先，对构建好的 2048 棋盘，向其中随机填充两个数字 2 滑块。



### 3.2.3 终端读取键盘输入，进行操作

使用 WSAD 进行操作，分别表示向上、向下、向左、向右操作。每次操作后，自动刷新棋盘，模拟滑块滑动操作，更新滑块最新的位置。同时，对于能合并的滑块，按照滑动方向进行合并，合并规则如下：

假设滑动方向为向右。滑动后，所有滑块靠右对齐。对于每一行，从左到后合并，如果相邻的两个滑块相同，则合并，否则判断之后的两个滑块。滑块不连续合并。如：

0 2 4 4 → 0 0 2 8

2 2 4 4 → 0 0 4 8

2 2 2 4 → 0 2 4 4

合并操作结束后，随机向棋盘内，添加一个 2 或者 4 的滑块。

综上，每一次按“WSAD”键，包含了三步操作：“移动”、“合并”和“添加滑块”。

### 3.2.4 终止条件判断

当棋盘合并出 2048 滑块后，游戏结束，顺利通过。

当棋盘所有数都填满，此时需要再进行添加滑块操作时，游戏结束，玩家失败。（一步操作包含“移动”、“合并”和“添加滑块”三个部分，在本步操作的“添加滑块”部分，判定结束失败条件）

当玩家键入 R 操作，并在[Y/N]中选择了 Y 重新开始时，游戏结束，恢复初始状态。

当玩家键入 Q 操作，并在[Y/N]中选择了 Y 退出游戏时，游戏结束，并关闭终端。

## 4 项目评分

本项目满分 100 分，包括两个部分：基础功能部分、综合评价部分。其中，基础部分评分共 70 分，综合部分评分共 30 分。

### 4.1 基础部分评分

说明	分值
成功输入 2048 棋盘	6

成功进入游戏	4
输入 H 操作，成功显示帮助菜单	6
WASD 操作后，滑块正常滑动，正确合并	30
游戏结束状态正确实现，通关和失败正确判断	20
重新开始游戏，正常进行游戏	2
退出游戏，终端的可执行文件正常结束	2

## 4.2 综合部分评分

说明	分值
设计文档（包括但不限于程序结构的设计和分析，主要函数功能，如何使用你的程序，不同运行结果的展示，总结和感悟）	10
代码规范（包括但不限于变量的使用，缩进与换行，备注）	5
程序鲁棒性（对于错误的输入，能否有错误判断，并提示错误信息或者忽略错误输入）	5
面试展示（能否清晰讲解项目逻辑，能否回答助教提问）	10

## 5 提交

### 5.1 提交物

请将你的源代码和设计文档打包好，命名为学号\_姓名（如 20210240004\_郭天成），作为提交物，提交到超星学习通对应的作业中。

### 5.2 截止时间

暂定第 8 周，2021-11-07 23:59:59 前。

## 6 注意事项

1. 认真做好每个功能点，尤其是基础部分的功能。
2. 合理安排时间，尽早开始代码实践，不要拖到最后。
3. 欢迎同学们相互讨论，但是抄袭是严格禁止的。一旦发现抄袭行为，抄袭者和被抄袭者都根据抄袭量酌情扣分（甚至直接给予 0 分）。