

一.需求分析

1.游戏主界面

每一个图标的大小为 60x60 像素，随着游戏关卡的变化，界面从 7*7 变为 9*8，图标种类从 4 种变为 7 种，前后两次点击的相邻图标交换位置，消除以后刷新界面，步数减一，分数增加，进度条变化

2.持续消除和填补空白

持续消除可消除图标，消除以后上部的图标下落，产生新的图标填补空白位置。

3.判断游戏胜负及星级

出现三个及以上的相同图标连成行或列时即为可消除：判断横向有多少相同图标相连，这些图标的纵坐标相同，用循环检测最长相同图标数量。同理，判断竖直方向。

根据分数和步数判断游戏胜负和星级。

4.处理鼠标响应

鼠标响应包括鼠标点击选项，按钮的响应和点击图标的响应

5.游戏界面和菜单

(1)开始界面

开始：开始游戏

帮助：了解游戏规则

(2)关卡选择界面(胜利界面)

关卡：选择关卡

退出：退出游戏

(3)失败界面

重玩本关：重新玩本关

退出

(4)按钮

刷新：刷新游戏界面，重新布局，但分数和步数保持不变

暂停界面：退出本关：退出本关，进入关卡选择界面

退出游戏

继续游戏：继续进行游戏

6.点击图标响应

点击图标时出现阴影效果，点击下一个图标上一个图标的阴影效果消失，消除以后，鼠标位置停留在上次点击位置

7.背景音乐，音效和动态效果

在未正式开始玩游戏时有背景音乐，消除时有消除音效，胜利或失败有对应音效，刷新时有对应音效。游戏开始界面，关卡选择界面和点击图标时的动态效果

二.系统设计：

总体结构

该项目包含了两个类，四个非成员函数以及 main 函数。Game 基类中主要包含了消除的算法，以及计分规则；aniamlBreak 子类中主要创建了游戏进行中的界面，包含鼠标控制交换，点击时的阴影效果，

进度条，剩余步数，暂停界面及刷新功能；**feng** 函数是游戏的开始界面，包含了开始功能和帮助功能；**guan** 函数是游戏的关卡选择界面，共有 5 关和退出游戏功能供玩家选择，5 个关卡之间以行列数，动物种类，目标分数和有无木块区分，同时该函数也是游戏胜利界面；**lose** 函数是游戏失败界面；**playGame** 函数是进行游戏的主要函数，在该函数内设置了各个关卡的相关信息，以及获取游戏结果。**main** 函数调用 **playGame** 函数进行游戏。

1.数据结构

在 **Game** 类使用一个自由变换大小的二维数组 **vector<vector<int>> v** 存储从 1—图标种类的数值，每一种数值代表了一种图标，初始化游戏界面时使用随机数构造数组。

2.游戏界面构造

play 函数中创建一个 **Game** 的对象，使用随机数构造数组，用 **switch...case** 根据元素大小绘制对应图标，用 **bar** 函数绘制进度条，使用 **outtextxy** 函数显示步数和分数，用 **putimage** 函数绘制暂停符号和刷新符号。

3.消除算法设计

将鼠标点击位置信息转换为数组信息，判断前后两次点击位置是否相邻，相邻的话用 **change** 函数判断能否消除：首先交换两个数组信息，检查能否有横或竖三个及以上连接的，如果有将消除位置清零，消除位置上部落，即纵坐标增大，空白部分补充 0，然后产生新的随机数代替 0，再检查能否有横或竖三个及以上连接的，重复操作直至没

有三个连接的。

4.计分规则及星级判断

计分规则是 2 的幂次方，三个相连为 2 分，四个为 4 分，以此类推。
在规定的步数之内达到预期分数即为胜利，再根据剩余步数评定星级，三星为剩余一半或以上步数，两星为剩余 1/3 至 1/2 的步数，一星为剩余少于 1/3 的步数；反之，则为失败，没有星级。

5.鼠标点击位置响应

当鼠标点击时，规定鼠标点击位置的范围，在这个范围内就执行相应功能。

三.测试文档:

1.测试对象：程序的基本功能，性能，各单元。

2.测试方案：

根据需求文档收集和组织测试需求信息，确定测试需求。

针对测试需求定义测试类型，测试方法及测试工具。

3.实施测试

测试人员为本组及其他组成员，进行手工测试

记录测试结果并绘制为表格

系统测试	界面测试	消除功能	鼠标功能	音效功能	选项功能	运行环境测试
结果	成功	成功	成功	成功	成功	Vs2019,C++17 标准

单 元 测试	Game 类	animalBreak 类	guan 函数	feng 函数	lose 函数	playGame 函数
结果	编码完成	编码完成	编码完成	编码完成	编码完成	编码完成