生命游戏

需求规格说明书

**一．项目背景**

**1.1编写目的**

开发一个初级的生命游戏程序，实现必要的图形界面

为明确软件需求、安排项目规划与进度、组织软件开发与测试，撰写本文档。

**1.2预期使用对象和使用建议**

本游戏形式简单却不失有趣，建议作消遣游玩。

本文档供设计人员、开发人员、测试人员参考。

**1.3项目的范围**

本游戏是小组共同开发的课程设计项目，实现了基础的康威生命游戏规则，能够模拟生命繁殖演化的基本过程

**1.4参考资料**

CSDN网站：<http://blog.csdn.net/Gold_Experience/article/details/47667473>

Python教程网：<http://www.runoob.com/python/python-tutorial.html>

《征服Python：语言基础与典型应用》

各种网上资料、百度知道

**二．总体描述**

**2.1游戏的前景**

生命游戏是[英国](https://baike.baidu.com/item/%E8%8B%B1%E5%9B%BD/144602" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)[数学家](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%AE%B6/1210991" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)[约翰·何顿·康威](https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%A6%E7%BF%B0%C2%B7%E4%BD%95%E9%A1%BF%C2%B7%E5%BA%B7%E5%A8%81" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)在1970年发明的[细胞自动机](https://baike.baidu.com/item/%E7%BB%86%E8%83%9E%E8%87%AA%E5%8A%A8%E6%9C%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)。它最初于1970年10月在《科学美国人》杂志中马丁·葛登能（Martin Gardner，1914年11月21日－2010年5月22日。又译：[马丁·加德纳](https://baike.baidu.com/item/%E9%A9%AC%E4%B8%81%C2%B7%E5%8A%A0%E5%BE%B7%E7%BA%B3" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)）的“[数学游戏](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E6%B8%B8%E6%88%8F" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E5%91%BD%E6%B8%B8%E6%88%8F/_blank)”专栏出现。

**2.2游戏的功能**

包括一个二维矩形世界，这个世界中的每个方格居住着一个活着的或死了的细胞。

一个细胞在下一个时刻生死取决于相邻八个方格中活着的或死了的细胞的数量。如果相邻方格活着的细胞数量过多，这个细胞会因为资源匮乏而在下一个时刻死去；相反，如果周围活细胞过少，这个细胞会因太孤单而死去。当一个方格周围有个数等于我们所设定的细胞的活细胞时，方格中的活细胞在下一个时刻继续存活；即使这个时刻方格中没有活细胞，在下一个时刻也会“诞生”活细胞。

刚开始的时候的初始细胞位置，是由鼠标点击决定的，之后鼠标继续点击产生新细胞，并在不断的点击之后会随之产生整个地图中细胞的变化。

可以通过按钮控制繁衍进程，使用鼠标添加或删去细胞。

**2.3运行环境**

1. 硬件环境:

个人笔记本电脑

处理器 1.6GHz intel core i5

1. 软件环境：

操作系统：Windows

开发工具：PyCharm Community Editon 2016.1.3、Java Pydev

开发语言：Python

编码方式：UTF-8

团队管理工具：leangoo

版本控制工具：Git

自动单元测试框架：pyunit

性能分析：profile

代码检查：pylint

**2.4设计和使用上的约束**

使用Python编程，是因为Python简单，易于阅读，并且开源，也就决定了它的可移植性很强。并且它具有可扩展性和可嵌入型以及丰富的库，并且采用强制缩进的方式，使得代码具有极佳的可读性。

使用utf-8编码格式：UTF－8编码则是用以解决国际上字符的一种多字节编码，它对英文使用8位（即一个字节），中文使用24位（三个字节）来编码。对于英文字符较多的网站则用UTF－8节省空间。外国人的英文IE上也能显示中文，无需下载IE的中文语言支持包。香港台湾无需安装简体中文支持就能正常观看utf8编码的网页,网页上文字不会出现乱码。

设置了一个计时器，来计算每一次计算的时间间隔

**三．功能需求**

**3.1具体的功能**

**游戏功能：**

在一个二维矩形世界中，

每个方格里居住着一个活着的或死了的细胞，

每个细胞有两种状态-存活或死亡，

每个细胞与以自身为中心的周围八格细胞产生互动。

一个细胞在下一个时刻生死取决于相邻八个方格中活着的或死了的细胞的数量，模拟生命繁衍。

可以通过按钮控制繁衍进程，使用鼠标添加或删去细胞。

**游戏规则：**

人口过少：当周围低于2个（不包含2个）存活细胞时， 本单元活细胞死亡。

稳定：当周围有2个或3个存活细胞时， 本单元细胞保持原样。

人口过剩：当周围有3个以上的存活细胞时，本单元活细胞死亡。

繁殖：当周围有3个存活细胞时，本单元细胞存活/活化。

**3.2用户界面**

a.背景世界地图为黑色，画有灰白的网格线，作为各细胞间的分界

b.单个活细胞为矩形，红色，死亡细胞为黑色，构成背景

c.地图右侧放置按钮，开始、暂停、重置，用来控制繁衍进程

d.添加游戏说明，方便用户使用

**3.3性能需求**

具体的地图的绘制，按钮位置及大小等设置是可以提前定义的。

每一次鼠标操作后，时间如果超过0.02秒，就自动更新地图。

**3.4安全性**

根据细胞更新规则来更新地图，每一次更新地图就会在鼠标操作0.02秒后，默认此时间之后一次操作完成，则更新地图。

由是否持续按下鼠标以及鼠标松开两个方法返回的值来确定是否按下了按钮。

并且用计时器来控制帧率。

**3.5软件质量**

可用性：

每一次是先将画布重置擦除，变为空白，在依次画上按钮格子等，再遍历细胞情况，然后再依据以上情况来完成更新地图。

健壮性：

事件处理都放在一个while true的循环中，但是这样会造成死循环，所以加了一句sys.exit()来退出。