

面向对象程序设计课程项目

本项目是面向对象程序设计课程的考试项目，个人独立完成。

提交方式：

项目提交方式：发送至助教邮箱—— vincentczy@163.com

提交截止日期：2017 年 1 月 13 日晚 24 点，即第 18 周周五

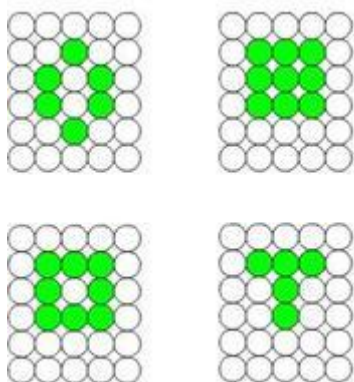
（按邮箱接收时间为准）

注意事项：

1. 项目所有文件放在以学号加下划线加姓名的文件夹下，如：123456_MyName；
2. 上述文件夹制作成同名 zip 格式压缩包，通过邮件发送；
3. 项目文件包括源代码 CPP 格式文件，以及编译后的 EXE 可执行文件。

项目描述：

生命游戏是英国数学家约翰·何顿·康威在 1970 年发明的细胞自动机。



生命游戏是一个零玩家游戏，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。实际中，周围活细胞的阈值一般选取 2 或者 3，这样整个生命世界才不至于太荒凉或太拥挤，而是一种动态的平衡。

因此每个方格中细胞的生死遵循下面的规则：

1. 如果一个细胞周围有 3 个细胞为生（一个细胞周围共有 8 个细胞），则该细胞为生（即该细胞若原先为死，则转为生，若原先为生，则保持不变）；
2. 如果一个细胞周围有 2 个细胞为生，则该细胞的生死状态保持不变；
3. 在其它情况下，该细胞为死（即该细胞若原先为生，则转为死，若原先为死，则保持不变）。

程序要求：

1. 该世界大小为 40*40

2. 用户输入：

（用户输入世界初始状态中有生命的格子的坐标，x, y 之间用逗号隔开，不同坐标用换行隔开，然后用户输入“-1,-1”表示坐标输入结束，换行后紧接着输入世界迭代的次数）：

0,3

15,10

.....

40,39

-1,-1

100

3. 输出：

输出在初始状态下，经过指定迭代次数后的二维矩阵，有生命的地方为 1，没有生命为 0。

扩展要求：

在完成符合上述规则的基础版本后，还可以再写一个或多个进阶版本，设定一些更加复杂的规则，例如当前方格的状况不仅由父一代决定，而且还考虑祖父一代的情况。你还可以作为这个世界的上帝，在迭代过程中随意改变某个细胞的生死，以观察对世界的影响。在游戏的进行中，杂乱无序的细胞会逐渐演化出各种精致、有序的结构，这些结构往往具有很好的对称性，而且每一代都在变化；在这些结构趋于稳定后，部分细胞的人工改变会给整体结构带来巨大的变化。这些有趣的发现可以作为项目加分点，记入到课程成绩当中。