

第二次课程设计

命令行下简易的植物大战僵尸小游戏

硬性要求写在最前面

- 必须是命令行程序 —— No MFC, No Qt, No wxWidgets, No OpenGL(x), etc.
- 必须是OOP风格的 —— main之外的全局函数尽量少，并合理运用**继承**，**多态**，**泛型**等特性。

题目描述

塔防游戏**植物大战僵尸**曾一度风靡全球，让我们仿制一个简单的版本吧！

对于玩过这个游戏的玩家来说，你只需要知道要模仿设计的是：

- 前院场景(纯草地无水池)
- 白天(系统会产生自然光)
- 无尽模式(所以需要有个记分牌)

对于没玩过这个游戏的玩家，建议先去[4399](#)体验一下，但这里还是再简要说明一下游戏逻辑：

- 按一定的策略随机产生僵尸，从马路进入玩家的庭院，它们吃掉玩家种植的植物，以庭院左边的底线为目标前进
- 玩家通过收集阳光、种植植物反击以攻击消灭僵尸、保护房子
- 失败条件：任何一只僵尸进入了庭院左边的底线
- 胜利条件：由于是无尽模式所有没有胜利条件，游戏目标是持续抵挡僵尸的进攻，以获得更多的累计积分

以下是**参考设计**，你可以根据自己的想法制作而无囿其中，最后面会给出本次课设的**基本实现要求**：

界面设计参考

庭院比如这样的5行7列，下面加一行商店和计分牌差不多就行了：

```
#####
#           #           #           #           #           #           # (铁桶) #
# 向日葵 #           #           #           # 坚果墙 # 僵尸 # 撑杆僵尸
#           #           #           #           # (19%) # x4 #
#####
#           #           #           #           #           #           # 路障僵尸 #
# 向日葵 # 豌豆射手# ○ #           #           # ○ # 僵尸 #
#           #           #           #           #           #           # 僵尸 #
#####
#           #           #           #           #           #           #
# 向日葵 #           #           #           # 大蒜 # 路障僵尸# 读报僵尸 #
#           #           #           #           # (23%) #           # (有报纸) #
#####
#           #           #           #           #           #           #
# 向日葵 # 西瓜投手#           #           #           # 窝瓜 #           # 舞王僵尸
#           #           #           #           #           #           # 地刺 #
#####
```

#	#	#	#	#	#	#	#
# 向日葵	# 豌豆射手	○	# 土豆	#	○	# 僵尸	#
#	#	#	# (蓄力)	#	#	# <地刺>	#
#####							
=====							
[商店]			阳光总数: 225				[得分]

向日葵50	坚果墙50					
豌豆射手(25%)	西瓜投手300					75
土豆25	大蒜50	地刺100					
=====							

(控制台建议使用monospace字体): 如在cmd控制台中可以先执行 `CHCP 65001` 然后切换字体为 `Consolas`

由于是字符界面，文字可能会看起来很拥挤，所以你可以考虑用某些Unicode字符来替换文字（可能导致可读性降低，可能需要备注每个字符所表示植物或僵尸），也可以设计更大的地块；就上述例图而言也可以作这样的约定，即约定一个地块只显示这样的东西：

- 一株植物，可附加其额外状态信息(如上图1行6列、5行4列等等)
- 一只僵尸，可附加其额外状态信息(如上图3行7列)
- 多只僵尸：可以考虑每个僵尸写一行，这样可以容纳三个僵尸(如上图2行7列)；更多的情况直接忽略类别写作 `僵尸x5`，然后上附括号注明走在最前面的僵尸的类别(如上图1行7列)

暂时**不考虑**植物和僵尸共处一格的情况，不妨假设植物会阻挡僵尸进入那一格，直到僵尸把它啃完才可以。

商店设计参考/用户交互

我们让所有阳光(系统产生的自然光和向日葵产生的阳光)都是自动收取的，那么整个游戏流程中，玩家唯一需要做的就是购买植物、种植植物而已：

- 比如捕捉键盘字母b进入商店，通过上下左右键选择要买的植物
- 捕捉回车确认，字母x取消
- 若确认，焦点移动至庭院里，通过上下左右键选择空的地块
- 捕捉回车确认，字母x取消
- 若确认，植物被种在指定位置，扣除相应的阳光值，购买流程完成

如果你想设计**铲子**来铲掉植物，原理也差不多，比如捕捉键盘字母c进入铲子模式，其他的如法炮制就行了。

植物设计参考

购买所费阳光数、生命值、攻击力、冷却时间等等属性自行设计，或参照原游戏。(植物都可以直接买，不需要升级/修补)可以**自行设计**植物的种类和效果，而不局限于以下所列出的。

提示：对于消灭的僵尸要设计一个简单的计分系统。

- 攻击型
 - 豌豆/双发射手：造成伤害
 - 寒冰射手：造成伤害的同时使得僵尸停止移动
 - 西瓜投手：群伤，对落点地块的上下两个地块内的僵尸也造成相同的伤害
 - 地刺：造成伤害，僵尸不吃这玩意儿
- 防御型
 - 坚果墙/高坚果：生命值高，然而只是拖时间阻挡僵尸前进的墙

- 炸弹型
 - 窝瓜：当有僵尸出现在地块内之后，炸毁所在地块的所有僵尸
 - 土豆地雷：效果等于窝瓜，但必须埋伏一定时间后才激活
 - 樱桃炸弹：炸掉临近9个地块的僵尸
 - 火爆辣椒：炸掉整行的僵尸
- 效果型
 - 向日葵：隔一定的时间生产一定数量的阳光，阳光自动加入手中的阳光总数，不用玩家去采集
 - 大蒜：咬过大蒜的僵尸会移动到临近的行上去

僵尸设计参考

生命值、攻击力、速度等等属性**自行设计**，或参照原游戏。可以**自行设计**植物的种类和效果，而不局限于以下所列出的。

思考：是设计若干个僵尸类的子类，还是设计一个僵尸类和多个道具类，还是混合？

- 普通僵尸
- 路障/铁桶/铁门僵尸：护具的防御力依次递增
- 摇旗僵尸：速度较快，预示着一大波僵尸的到来
- 橄榄僵尸：速度快，护甲有较高防御力
- 小丑僵尸：以某概率自爆，炸毁临近9个地块的植物
- 读报僵尸：报纸被打掉以后跑得贼快
- 撑杆僵尸：可以跳过遇到的第一个植物
- 投石僵尸：会用篮球远程攻击植物，篮球投完之后会缓慢开车碾压植物
- 舞王僵尸：进入庭院之后，会在自己临近的上下左右召唤四个伴舞僵尸，舞王和舞伴的移动比较迷惑，他们会走走停停；如果有任何舞伴被消灭了，舞王会在下一次停止移动开始跳舞的时候重新召唤舞伴出来

额外设计参考

- 攻击型植物发射的炮弹，可以用小圆圈或三角形之类的符号表示，试着画出炮弹行进的动画效果吧
- 炸弹型植物发动效果时可以反色该地块的背景色，试着做出这样的动画

基本实现要求

上述的完整示例确有较高复杂度，你**不必**完全实现它，但你的设计实现应至少满足这些要求：

- 庭院布局至少3行7列
- 实现每隔一定时间，系统会产生自然光
- 至少实现2种僵尸：普通僵尸、路障僵尸
- 至少实现3种僵尸属性：生命值、攻击力、速度
- 可以假定每个地块内只能有一只僵尸（速度慢的会把速度快的挡住，但这样体验可能比较差）
- 至少实现2种植物：向日葵、豌豆射手
- 至少实现3种植物属性：购买所费阳光数、生命值/耐久度、攻击力
- 以任何可行的方式实现植物的购买、地块的选择、植株的种植
- 实现当前局的记分牌，历史记录倒不必要

直观地说就是这样(界面仅供参考，可自由设计)：

```
#####
#       #       #       #       #       #       #       #
# 向日葵 # 向日葵 #       #       #豌豆射手 #   ○   #   僵尸 #   路障僵尸
#       #       #       #       #       #       #       #
```

```
#####
#           #           #           #           #           #           #
# 向日葵  #           # 豌豆射手#  ○  # 僵尸  # 僵尸  #
#           #           #           #           #           #           #
#####
#           #           #           #           #           #           #
#豌豆射手 # 豌豆射手 #           #  ○ #           # 路障僵尸 # 僵尸 # 僵尸
#           #           #           #           #           #           #
#####

=====
[商店]                                     阳光总数: 225 | [得分]
-----
向日葵50      豌豆射手100                                     |      75
=====
```

附1：设计CUI界面好麻烦啊.....

原则上**并不是**很建议用ncurses之类的第三方库，但如果你UI设计迫真苦手的话，也是可以酌情考虑的。

[ncurses](#)是一个GNU环境下广泛应用命令行图形库；所以对于Win玩家来说首先得有个GNU环境，比如[Msys2](#)，这个需要pty才能跑啊！！

附2：是否可选择其他题目

原则上允许在课设一的基础上继续扩展，但请确保扩展的内容难度及工作量**不低于**上述题目要求，否则可能会影响评分成绩。

温馨提示：不推荐选择贪吃蛇、坦克大战、飞机大战等经典游戏(难度有限或现成代码较多)，同样会影响评分成绩。

提交说明

- 提交内容包括：
- 1. 完整工程项目目录，包括所有的代码文件、头文件
 - 2. 程序的可执行文件(包含依赖文件), 可以直接运行
 - 3. 课程设计报告(PDF格式)，包括但不限于以下方面：
 - 课程设计的主要内容、目标以及设计思路
 - 主要类的设计，用到的OOP设计思想
 - 程序的功能介绍
 - 遇到的问题和解决方案

将以上内容一起打包成 zip 压缩文件并命名为“**学号_姓名_高程课设二.zip**”提交。

提交时间截止到11月17日 23:55