

Java大作业开发文档

《植物大战僵尸》是一款极富策略性的塔防游戏。可怕的僵尸即将入侵，每种僵尸都有不同的特点。玩家通过武装多种植物防御僵尸的进攻，快速有效地把僵尸阻挡在入侵的道路上。本实验实现了植物大战僵尸的部分功能。

项目地址: <https://github.com/jcq15/plantsVSzombies>

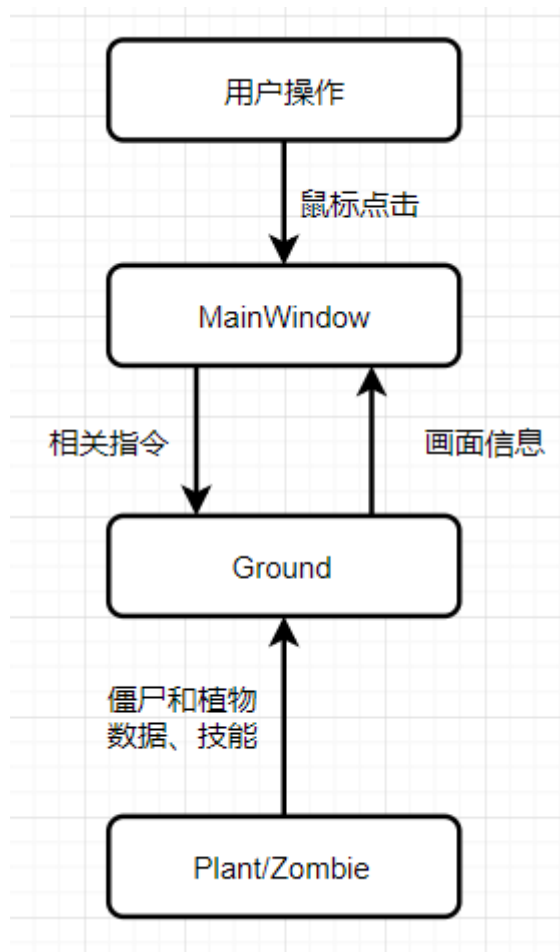
联系作者: mail.shazi@foxmail.com

<注>:

1. 涉及的图片与音频素材除背景图外都来自网络，仅为个人学习使用。
2. 由于作业尚未结束，为防止抄袭，目前github上该项目为private。

程序架构与原理

基本架构



`MainWindow` 类负责用户和UI的交互。该类监听用户的鼠标动作，并作出响应。

该类包含一个内部类 `Ground`，与UI层传递信息，处理游戏底层逻辑。

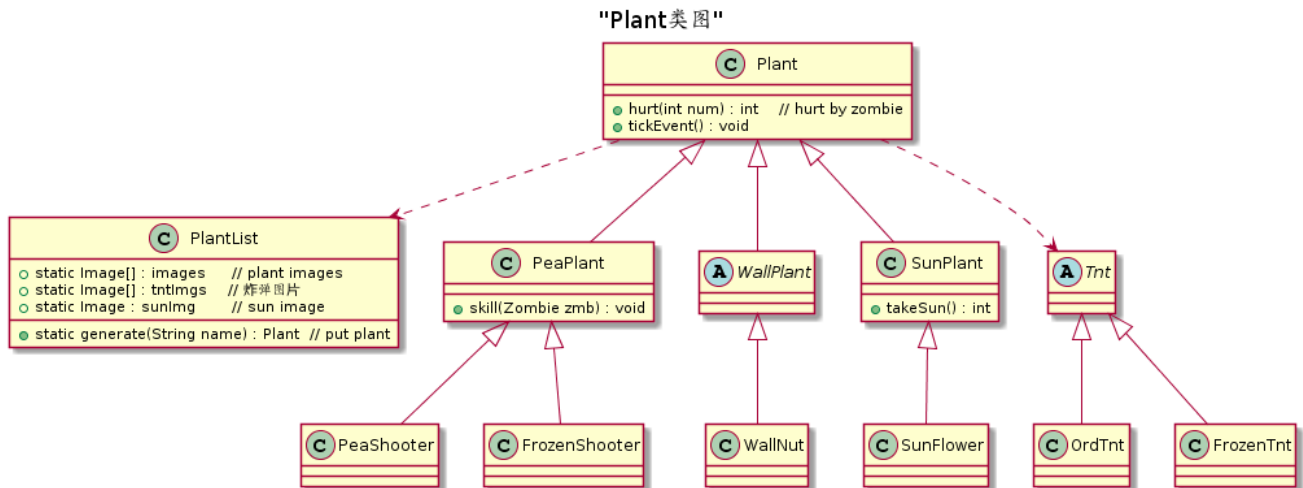
每隔一定的时间（50ms），`MainWindow` 中的 `Timer` 对象会调用 `Ground` 类的 `tick` 函数。该函数先处理游戏逻辑（僵尸移动、植物攻击等），函数末尾调用 `MainWindow` 中的 `repaint` 函数，使用新的信息重新绘制图形。

文件组织

程序源代码涉及三个文件。

Plant

`Plant.java` 里面是植物信息和植物附属物（子弹、阳光）。UML类图如下 `Plant` 类是所有植物的基类，`PlantList` 类是管理所有植物的类，简单结构如下图



`PlantList` 中以静态变量的形式存储了所有植物的名字和图片，这样在游戏开始时便会加载到内存，提高效率，并且便于其他地方调用相关信息。所有植物使用三层继承，基类是 `Plant`，包含生命、价格等基本信息，以及时钟事件接口 `tickEvent()`，受伤害接口 `hurt(int)`。第二层是植物大类，目前有豌豆类、墙果类、阳光类。第三层是具体的植物。这样的架构便于后续添加双发豌豆射手、高墙果等植物。

`Tnt` 及其子类是豌豆射手的炮弹。

Zombie

僵尸类和植物类结构类似，`ZombieList` 管理所有僵尸，`Zombie` 是基类，直接派生出四个子类作为四种僵尸。就不再重复了。

MainWindow

`MainWindow` 类继承 `JPanel`，包含以下内容：

- 布局信息（一些坐标值、屏幕大小）
- 游戏控制：`Timer clock`，`Ground ground`，僵尸数量与频率，tick间隔等信息
- 构造函数与 `init()` 函数，初始化图形界面，添加匿名类鼠标监听器
- 重载 `paintChildren()` 实现画图功能
- 内部类 `Ground` 控制游戏逻辑

Ground 类

起到控制游戏逻辑的作用。其内部类 `GPlant` 和 `GZombie` 封装了 `Plant` 类和 `Zombie` 类，并添加游戏相关信息（坐标位置、是否存活、时钟倒计时等）。

其中的 `tick()` 函数是核心，依次处理产生僵尸、僵尸行为（移动，吃）、植物行为（产生子弹/阳光）。以每1秒发射一个子弹为例，`GPlant` 类中的 `tickTime` 和 `tickTimeRaw` 设定为1000，`MainWindow` 的 `Timer` 对象每隔一定时间调用一次 `tick()`，然后 `tickTime -= 50`，若 `tickTime <= 0`，调用 `Plant.tickEvent()`，并执行 `tickTime = tickTimeRaw` 重置时钟。其他事件均以此方式实现。

注意事项

Java版本信息：

```
java version "1.8.0_181"  
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_181-b13)  
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.181-b13, mixed mode)
```

测试环境：

Microsoft Windows [版本 10.0.17134.472]

屏幕分辨率：1920*1080

强烈建议采用同样的屏幕分辨率全屏运行游戏！

亮点

- 采用面向对象编程，代码耦合性很低，便于扩展、修改
- 资源预加载，使用static块将图片、音乐等资源提前加载到内存，每次使用直接从内存中读取，避免频繁的IO操作

todo（自己看的，交的时候别删了）

- 增强鲁棒性，比如输入一亿个僵尸就骂用户一顿
- 植物和僵尸的一些固定属性改成static

bug：

- 被减速之后 由于int向下取整，直接不动了
- 如果有太阳 tick就不走