

Project3

塔防游戏

Version 1.0.0

刘添翼*

计算机科学与技术系，南京大学

2021 年 11 月 16 日

1 最后期限

Project3 的最后期限是北京时间 **2021 年 12 月 19 日 23 时 59 分**。

在此之前，每位同学需要提交课程项目的源码、可执行文件和项目报告到 Github Classroom 的对应于 Project3 的 assignment 中去。

2 概述

我们已经完成了一个比较复杂的塔防游戏！是时候加入 GUI，和实现一些（容易使用 GUI 实现的）实用功能了！

3 原则

游戏必须是从第一行代码开始写成的，符合面向对象和泛型程序设计范式的，C++ 程序。推荐使用第三方的 C++ 图形库来完成图形的绘制，键盘鼠标事件的捕获和处理等内容，这样可以集中精力设计和实现游戏的架构。

游戏应当基于 Project2 中已经完成的部分，只在确实有必要的情况下重构已有的代码。

4 技术指标

我们参考《明日方舟》和《植物大战僵尸》等游戏，制订了这份技术指标。本节是 Project3 的基本要求，其中描述的所有内容，除了显式说明可以自由发挥的之外，都需要完成。

*tyi.liu@outlook.com

4.1 展示单位的攻击和受伤效果

在 Project2 中，我们实现了游戏的核心逻辑。但是，如果远程单位在攻击时一声不响，近战单位在攻击时不展示任何动作，单位在受到攻击时也不会有任何变化，那么双方单位的血量就悄悄地减少着。这就会损害游玩的体验。

因此，在 Project3 中，我们需要在游戏的界面中展示双方单位的攻击和受伤效果：

1. 单位发起、受到攻击时，需要绘制出相应的效果。
 - 不必播放一整段的动画，
 - 可以简单地把表示这个单位的图形闪烁一下，
 - 或者可以在它的头上飘一个数字，表示这个单位受到了多少伤害。
 - 欢迎其他的想法，总之，它只要动了就可以。
2. 对于远程单位，还需要表示出它在攻击哪个或者哪些敌方单位。
 - 比如可以发射一些飞向敌方单位的飞行物，那么这种攻击不是立即生效的；
 - 也可以绘制一道光束之类，这种则属于立即生效的。
 - 非常欢迎其他的想法。

4.2 展示单位的状态

现在单位已经有了攻击和受伤效果，但是我们还是需要表示出它们的状态。因此，在 Project3 中，我们需要在游戏的界面中展示双方单位的重要状态：

1. 需要展示（存在血量的）单位的血量：
 - 不必画出一条血槽，
 - 可以只是头顶的一个数字，
 - 或者可以通过表示单位的图形的颜色或者形状变化来表示，
 - 欢迎其他的想法，总之，只要能从界面中看出单位的血量就可以。
2. 需要展示处在特殊状态的单位的状态：
 - 不必播放一整段的动画，
 - 可以只是简单闪烁几下，
 - 或者在单位附近贴一些小的图标，
 - 非常欢迎其他的想法。

这些状态未必需要是常显的，见第 4.3 节。

4.3 用键鼠与单位进行互动

现在只剩下键鼠操作了！在 Project3 中，我们需要能用键鼠选定单位，以便直观地观察和改变单位的状态。在选定一个单位之后，需要能够：

1. 展示单位的攻击范围，
 - 直接画在游戏界面上就可以，
 - 也可以只画攻击范围中处在某条路径上的部分。

2. 展示单位的重要状态,
 - 直接画在游戏界面的某处就可以,
 - 也可以在一个新的窗口中展示。
3. 设置单位的策略。
 - 对于存在朝向的单位, 可以在此时设置其朝向;
 - 对于会自动放置其他单位的单位, 可以在此时设置偏好的自动放置位置。
 - 其他情况可以自由发挥。

5 Q&A

问题 5.1. 我可以使用 *EasyX*、*Unreal Engine*、*NoesisGUI* 之类的库吗?

可以, 只要它们为程序的开发者提供的 API 是 C++ 的即可。

过于复杂和高级的库可能并不容易学习掌握, 打包和发布程序或许也会相对困难; 过于简单的库则缺乏一些必要的基础设施, 会不必要地加大任务量。

一般来说, 我们会推荐初学者使用一些成熟的、有良好文档的、容易上手的库, 这样的库不必是 Qt, 或许某些 (不为我们所熟悉的) 专为游戏开发设计的库是最适合这个项目的。如果有同学对此有心得, 欢迎联系我们。

问题 5.2. 我必须在 *Project3* 中实现一个 GUI 吗?

是的。但如果很喜欢终端窗口的话, 也可以用 *ncurses* 之类的库。如果不使用相关的库的话, 可能需要自己重新造轮子来完成 *Project3* 的规定动作。

当然, 也可以选择未完成某些在已有的程序架构下难以完成的规定动作, 但这可能会影响项目的分数。

问题 5.3. 我不喜欢这个游戏, 我有一个新的想法。

请带上新项目的文档来联系我们, 我们很欢迎新的想法。

不过考虑到这是一门程序设计课的课程项目, 我们可能会对新项目的扩展性有比较高的要求, 因此可能难免会提出一些 (或许看起来和这个项目并不搭的) 要求。总体来说新的项目是被允许的, 但是如果新的项目不能很好地体现这门课程的宗旨, 或许项目的最高分数会打一些轻微的折扣。

问题 5.4. 我不喜欢某些规定动作, 我可以改变/简化/删去它们吗?

参见 [问题 5.3](#)。请带上你的新想法的文档来联系我们。

如果经过我们评估, 认为新的想法的难度适中, 可以体现本课程的宗旨, 那么是可以的; 如果新的想法显然弱化了项目的难度或者和项目的根本宗旨不合, 可能会轻微地影响项目的得分。

问题 5.5. 我没有美术天赋, 我是不是需要自己硬着头皮画地图/单位/动画/…?

完全不需要。只要能够达意, 不论是自制的美术素材, 还是经授权使用的其他人的美术素材, 或者只是简单的文本和字符, 都是可以的。