

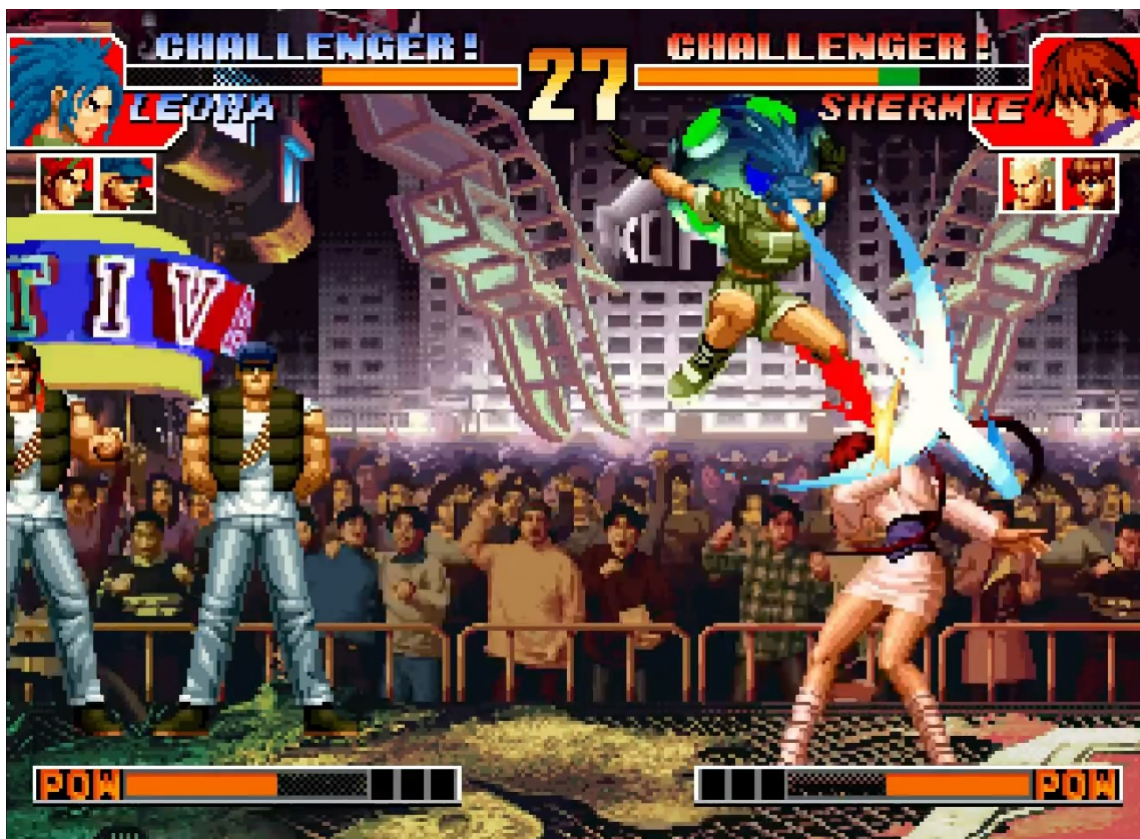
程序设计实训2025大作业：2D横板射击对战游戏

助教：明鑫

邮箱：1729406968@qq.com

引言：游戏开发中的面向对象艺术

电子游戏自诞生以来，其核心架构始终与程序设计思想紧密相连。从《毁灭战士》（Doom）开创的第一人称射击（FPS）到《绝地求生》（PUBG）掀起的战术竞技狂潮，再到《拳皇》（The King of Fighters）这类横板格斗游戏的经典设计，它们背后隐藏着共同的工程哲学——面向对象程序设计（OOP）。本课程大作业将以**横板射击对战游戏**开发为载体，引导同学们在实践中深入领悟OOP的精髓。



同学们将使用C++和QT开发一款**支持双人对战的横板射击游戏**，要求：

- 应用OOP继承和封装原则构建游戏对象模型（武器、道具等）；
- 应用OOP多态原则动态处理和响应游戏中的各种事件。

通过此过程，我们将切身感受：OOP不是语法规范，而是管理复杂性的生存工具——当游戏对象从10个增至1000个时，唯有良好的抽象才能避免项目崩溃。

正如《设计模式》所言：“程序应像钟表，齿轮各司其职又精密咬合。”期待同学们在像素与代码的交响中，奏响属于自己的面向对象乐章！

参考素材

助教提供一个框架可供参考<https://github.com/grignarder/qt-programming-2025>，可选基于助教的框架进行开发。

可以充分利用网上的美术素材资源帮助自己进行开发。可以使用的资源包括但不限于：

- [OpenGameArt.org](https://opengameart.org/)
- [Download the latest indie games - itch.io](https://itch.io/games)
- [Home · Kenney](#)
- [Game-Assets](#)

本次作业不限制美术风格，同学们可以自由选择和设计自己喜欢的风格，包括但不限于像素风格、写实风格等等。

评分细则

本次大作业包含80%的功能实现评分和20%的展示评分。

展示以视频的方式，和大作业的源代码、文档、可执行文件一起提交。同学们可以直接运行程序并进行讲述，也可以录制程序的小片段后制作成ppt进行讲述。视频时常需控制在6分钟以内。

展示评分的细则：

- 表达（10分），要求能够流畅地表述大作业的完成情况和功能点的实现。
- 界面（10分），要求界面美观不混乱、用户交互友好。

功能需求

本次大作业共包含占比为100%的7个必选需求点和占比为10%的2个可选需求点。

注意：大作业的评分中功能占比不会超过100%，例如实现了全部的必选需求点和可选需求点，则大作业功能评分比例为100%。

需求点1：基本移动和生命值（20%）

使用按键1和按键2控制人物左右移动。（2%）

使用按键3控制人物跳跃，能够跳到更高的平台上。（3%）

使用按键4控制人物下蹲和拾取。下蹲状态能够以单膝跪地的姿势蹲在地面上并进行射击，下蹲时无法进行左右移动和跳跃，但可以开火，注意必须持续按住按键4才能保持下蹲状态，松开即恢复站立姿势。当地面上有掉落的武器和装备时，使用按键4可以进行拾取，如果掉落的是武器，如果手中没有武器则拥有掉落的武器，手中有武器则原始武器消失，装备掉落的武器；如果掉落的是装备，拾取后装备作用立刻生效。（下蹲4%，拾取4%）

使用按键5控制人物开火。（2%）

实现重力加速度，使人物和物体在悬空时会按照重力自然下坠。（3%）

支持两个玩家同屏对战，使用两套不同的键盘按键映射分别操作两个角色。（2%）

需求点2：多种地形（15%）

地图中存在不同高度的平台和多种多样的地形。（实现不同高度5%）

地形支持不同的材质，以不同的外观呈现。支持以下类型的地形：

- 土地（无任何附加特效）（2%）
- 草地（人物在草地上下蹲时会进入隐身状态，仍能开火且子弹可见，仍会中弹）（4%）
- 冰场（人物在冰场上移动速度增加）（4%）

需求点3：生命值系统（10%）

每个玩家各有一定的生命值，支持显示生命值。（5%）

受到伤害会减少生命值。当一方生命值首先降低至低于零时，游戏结束，判定另一方胜利。（5%）

需求点4：物品掉落（5%）

双方玩家开始时只能使用拳头进行攻击，武器和装备等其他物品会从空中随机出现，按照重力规律下落。

注意：玩家在同一时刻只能拥有一种武器！

需求点5：武器系统（20%）

能够渲染玩家装备的武器，有简单的攻击动画。

至少实现如下武器：

- 拳头：近战武器，朝角色面向方向进行攻击。无武器装备时使用拳头进行攻击。（4%）
- 小刀：近战武器，朝角色面向方向进行攻击。如果装备武器是小刀则可以无次数限制的使用。（4%）
- 实心球：投掷武器，朝角色面向方向做一个斜抛运动，如果撞击到对方则对对方产生伤害。可以自行设置每个实心球武器包含几次实心球投掷，使用完后玩家失去武器。（4%）
- 步枪：远程武器，朝角色面向方向射击子弹。子弹做匀速直线运动，如果撞击到对方则对对方产生伤害。可以自行设置空中掉落的步枪中拥有的子弹数，射击完后玩家失去武器。步枪拥有射击间隔且间隔较短。（4%）
- 狙击枪：远程武器，朝角色面向方向射击子弹。子弹做匀速直线运动，如果撞击到对方则对对方产生大量伤害。狙击枪拥有的子弹数较少，射击完后玩家失去武器。狙击枪拥有射击间隔且间隔较长。（4%）

需求点6：掉落装备（10%）

空中除武器外，还会掉落其他装备。

至少实现如下装备：

- 绷带：拾取后立刻恢复少量血量。（3%）
- 医疗箱：拾取后立刻恢复全部血量。（3%）
- 肾上腺素：拾取后在之后一段时间内增加移动速度并持续缓慢回血。（4%）

需求点7：用户体验（20%）

用户界面友好，移动、攻击、受击、生命值状态等有清晰的显示。（10%）

保持动作的流畅，帧率能稳定在30FPS以上。（10%）

可选需求点1：护甲系统（额外5%）

掉落的装备可以是护甲，护甲可以帮助玩家抵挡攻击。

注意：玩家在同一时刻只能拥有一种护甲！

以下护甲供参考：

- 锁子甲/轻甲：免疫拳头伤害，降低小刀伤害，对其他类型武器不提供防御能力；武器不会对其产生伤害（即不会像防弹衣一样中几次弹之后消失）。（2%）
- 防弹衣：当玩家中枪时，防弹衣会承担一定比例的伤害，其余伤害由玩家本体承担，对其他类型武器不提供防御能力；防弹衣本身有耐久度（可以看作是血量），当耐久度低于0时，防弹衣会消失。（3%）

可选需求点2：对战AI（额外5%）

玩家2可以用电脑操控的AI角色代替。

- 寻路系统：AI可以使用和玩家相同的移动方式移动到多层平台的任意一个地方，也可以进行下蹲（2%）
- 攻击系统：AI可以捡起武器。给定玩家位置后，AI可以移动到武器射程内进行攻击。（1%）
- 状态机：编写高层逻辑，让AI在寻找武器、寻找玩家、攻击、逃跑等行为模式之间切换。（2%）

提交说明

代码要求

- 使用C++、Qt完成
- 基于面向对象编程思想
- 要求使用相对路径访问工程资源
- 代码风格统一
- 包含必要注释，代码具有可读性
- 具有良好的运行效率

文档要求

文档非常重要，至少要包括以下内容：

- 模块之间逻辑关系
- 程序运行流程
- 完成了哪些要求？（可以用运行截图说明）
- 参考文献、引用代码出处（使用了哪些库）

提交格式

以 学号_姓名 为名称的压缩包提交，压缩包内应包含以下文件夹：

- src，包含完整的工程文件，要求工程可以直接编译（注意使用相对路径配置代码以及资源文件），并清理编译过程中产生的中间文件
- doc，包含你的作业文档；同时需要提交一份大作业自评表，助教会通过网络学堂发布大作业自评表，同学们请如实填写对各个功能点的完成情况（助教会检查自评表的真实性，如果没有提交自评表或者自评表不真实，分数为实际卷面分数*0.6）
- bin，包含可以在Windows 10 64位下可以运行的可执行文件
- presentation，包含对大作业的完整展示，以视频的方式呈现，同学们可以直接运行程序并进行讲述，也可以录制程序的小片段后制作成ppt进行讲述。视频时常需控制在6分钟以内。

提交截止时间

2025年7月25日24：00。

提交说明：迟交作业的分数的按每天10%的递减；为避免因迟交带来更大的损失，建议大家提前上传一个版本到网路学堂上。

完成作业所需的能力建议

- 充分利用面向对象编程，深刻理解面向对象编程的概念，以便在你的项目中实现代码复用。将常见的功能封装成类，以便在多处地方使用，从而提高代码的可维护性和效率。项目中，你会成为自己代码的用户，合理的面向对象可以帮助后续功能的开发。
- 官方英语文档自学：在解决技术问题和学习新知识时，英语文档是重要的资源。推荐阅读Qt官方文档以了解Qt框架提供的功能和特性，这将有助于你获得设计思路和解决方案。借助划词翻译浏览器

插件，可以更轻松地理解英文文档。

- 充分利用搜索引擎收集信息，如Google、Bing等。
- 在项目中遇到困难时，你可以与同学们保证学术诚信下分享自己的思路。通过交流思路，你可能会得到新的见解和解决方案。