

# 2022 高级程序设计 期末项目说明

---

- 2022 高级程序设计 期末项目说明
  - 基本要求
  - 重要说明
  - 评分标准
    - 选择参考选题进行开发的项目
    - 自拟内容进行开发的项目
  - 参考选题
    - 荒野乱斗
    - 混乱大枪战
    - 魔塔
    - 森林冰火人
    - 打砖块
  - 加分项
    - 版本控制与团队协作
    - 代码质量与安全
    - 功能和架构
    - 其他
  - 助教和联系方式
  - 附录
    - 钦定的 git 托管网站
    - 必须使用的 C++ 特性
    - 必须达成的代码规范
  - 参考资料
    - 关于Cocos2d-x
    - Git 教程
    - Git 图形化客户端

## 基本要求

---

1. 在给定的几个参考选题中选择一个完成，或自行拟定内容，但**必须是游戏类型**，且使用Cocos2d-x这一C++游戏引擎库。对于自行拟定的题目，需在**4月29日**前联系助教以评估

- 难度、工作量和可行性（联系方式见"助教和联系方式"）
2. 以个人或团队身份完成，可以在软件工程荣誉班内跨班组队。若从参考选题里选题，则团队人数限制见选题的说明；若自选题目，则团队人数不超过 4 人
  3. 必须使用 git 进行版本控制，且公开发布指定的 git 托管网站之一（见"附录"），并请大家遵循Git最佳实践，保留每个人的提交记录，该记录将作为个人工作量的评判依据。
  4. 实现了基本功能、可编译为可执行文件、可正常运行不崩溃
  5. 不得抄袭任何代码，包括开源项目中的代码，但允许使用开源库；若以源码方式引用开源库，则开源项目的源码或头文件需放入和你编写的源代码不一样的目录中
  6. 要求使用Cocos2d-x作为游戏开发框架，不得只包含控制台界面；本项目**偏向于考察和锻炼代码和架构设计**，请勿将重点错误地放在了精美的界面上
  7. 必须贯彻且合理地使用了指定 3 条以上的 C++ 功能（见"附录"）
  8. 必须达成所有指定的代码规范要求（见"附录"）
  9. **组长**（只需组长）在 **5 月 4 日前**将分组信息（包含学号和姓名）、组长（仅限团队项目）、选题（或自拟课题的详细描述）、项目 git 地址（可以先创建一个只有ReadMe的空项目）发送给**组长所在班级的助教**（联系方式见"助教和联系方式"）
  10. 期末需进行答辩（答辩需要包括的内容、答辩时间另行通知）
  11. 期末需递交项目源码、可执行程序 and 文档（文档需涵盖的内容另行公布）

## 重要说明

---

1. 本次项目考察同学们对于面向对象程序设计的能力，重点在于对类、继承、多态等面向对象程序设计特点的理解以及对于复杂C++类库的使用。
2. 本次项目主题为游戏，限于时间，我们对游戏的界面精美程度、游戏难度、平衡性等不做硬性要求，但应当具备基本的界面及合理的游戏难度
3. 关于代码抄袭问题，我们允许同学们借鉴开源项目中的部分代码，但应在学习他人写法的基础上，自己完成程序编写，且应在文档中注明代码的参考链接；
4. 仍然是关于代码抄袭，我们将项目进行查重，重点在于对类设计、游戏逻辑代码的查重，要求代码重复率不超过30%。一旦发现代码抄袭问题，将按照作弊处理。

## 评分标准

---

以团队为单位进行评分，同一个团队下的成员一般会获得比较相近的期末项目分数，但贡献非常少的团队成员可能被扣除不超过 40% 的期末项目分数。贡献程度主要由git递交历史评定。

## 选择参考选题进行开发的项目

评分项	权重
基础功能的实现程度 [*]	40% × 得分权值
基础功能以外新开发的功能的创新性	5%
基础功能以外新开发的功能的技术难度	15%
基础功能以外新开发的功能的工作量	10%
C++ 功能和特性的使用程度	15%
答辩	10%
文档	5%
以少于建议人数完成项目 [**]	不超过额外15%
加分项	不超过额外 30%

[\*] 选题的得分权值（本文档给出，见"参考选题"）将影响你在该项的最终得分。例如在得分权值为 0.6 的情况下，你在该项中的最终得分不会超过  $40\% \times 0.6 = 24\%$ ，因此你的期末项目总分至多为 84分（100 分计）。得分权值大于 1 时，多出来的分数作为额外加分项（不与评分项中的加分项冲突）。

[\*\*] 每个参考选题将会给出建议的团队人数，当实际团队人数少于建议人数时，每少1人，项目将获得额外5%的加分，最多不超过15%。

## 自拟内容进行开发的项目

评分项	权重
所完成内容的创新性	10%
所完成内容的技术难度	30%
所完成内容的工作量	30%
C++ 功能和特性的使用程度	15%
答辩	10%
文档	5%
以少于建议人数完成项目 [*]	不超过额外15%

[\*] 助教将会根据自拟内容给出建议的团队人数，当实际团队人数少于建议人数时，每少1人，项目将获得额外5%的加分，最多不超过15%。

## 参考选题

每个选题都给定了一个得分权值，代表项目的难度和工作量，也决定了你期末项目分数的上限。得分权值越高，完成该项目的难度和所需的预计工作量越大、完成相同数量的基础功能情况下所得的分数也会越多。请根据自己的水平选择合适的项目，避免由于选择了高难度项目毫无进展而得零分，或由于选择了太低难度项目无法得到全部分数。

在这里我们仅给出大致功能需求，具体的游戏细节请大家自行设计。对于所给出的基础功能或可选功能要求，可以不完全按照这里的描述：对于基础功能应实现大致类似的功能，对于可选功能我们仅提供部分参考；欢迎大家充分发挥主观能动性，自行设计更多有趣的功能或机制。

### 荒野乱斗

得分权值：1.5

团队人数限制：≤4人

建议人数：3-4人

描述：荒野乱斗是supercell公司的实时对战游戏，可在手机商店中下载进行游戏，包括多种游戏模式，这里只考虑吃鸡模式(即单人荒野决斗)，具体情况可见[视频](#)。

需要达成的基础功能：

- 游戏开始界面、背景音乐、音量控制、暂停及恢复功能、退出功能
- 设计至少一幅单人荒野决斗地图，并添加能量宝箱，能量可以给英雄增加生命值和伤害值
- 设计至少4种英雄，不同英雄的普通攻击和超级技能不同，对敌人普攻可以积攒大招。可参考荒野乱斗中的[英雄](#)
- 支持创建房间和加入房间，支持添加AI
- 键盘控制人物走动操作，鼠标控制人物进行普通攻击和超级技能
- 吃鸡者：
  - 随时间流逝，地图边缘出现毒圈
  - 最终存活的玩家为吃鸡者
  - 不同名次玩家的🏆数量奖励不同

基础功能以外的可选功能（欢迎自创）：

- 联机模式：添加好友，邀请好友多人对战
- 随机地图(地图需要自己设计)
- 英雄添加秒具(主动装备)和星辉(被动buff)
- 聊天系统
- 排行榜系统（总🏆数、吃鸡次数等）
- 攻击、大招特效等

## 混乱大枪战

得分权值：1.3

团队人数限制：<=4人

建议人数：3人

描述：实现一个类似[混乱大枪战](#)类型的对战射击类游戏。

需要达成的基础功能：

- 游戏开始界面、背景音乐、音量控制、暂停及恢复功能、退出功能
- 创建房间以及进入房间功能，支持添加AI
- 武器系统，至少实现手枪、狙击枪、机枪三种不同武器以及特殊武器炸药包。不同武器的攻击效果可自行设定
- 武器掉落功能，可通过拾取掉落的宝箱获取不同武器
- 键盘实现人物走动和跳动，鼠标实现枪械攻击和炸药攻击

基础功能以外的可选功能（欢迎自创）：

- 好友系统，多设备联机，邀请好友
- 多地图，多场景
- 无限生命
- 排行榜系统
- 攻击、爆炸特效等

## 魔塔

得分权值：1.2

团队人数限制：<=4人

建议人数：3人

描述：实现类似魔塔的闯关类游戏

需要达成的基础功能：

- 游戏开始界面、背景音乐、音量控制、暂停及恢复功能、退出功能
- 至少10层
- 怪物种类至少三种，比如物攻类、真伤类(无视防御)、暴击类(使角色收到的伤害乘以一个暴击系数)，每类至少2-3种具体怪物。可以自由发挥。
- 角色属性系统(生命、攻击、防御、金币、经验等)
- 道具系统(如钥匙、药水等)
- 标准回合制战斗
- 键盘控制角色移动

基础功能以外的可选功能（欢迎自创）：

- 商店系统
- 战斗回合中可选多种技能
- 关卡跳跃
- 存档功能
- 无敌模式

## 森林冰火人

得分权值：1.0

团队人数限制：<=3人

建议人数：3人

描述：实现一个类似于森林冰火人的游戏

需要达成的基础功能：

- 游戏开始界面、背景音乐、音量控制、暂停及恢复功能、退出功能
- 关卡不少于五关
- 角色需要两个，冰人和火人（只有冰人能走冰泉、只有火人能走岩浆）

- 道具系统，比如钻石、复活币、门闸开关、岩浆和冰泉、陷阱等
- 键盘控制角色移动(不同键盘区域控制不同角色)

基础功能以外的可选功能（欢迎自创）：

- 倒计时系统
- 排行榜系统(比如通关时间等)
- 无敌模式
- 激光障碍、锁链障碍等
- 可以从配置文件读取游戏配置，加载不同关卡（砖块位置、数量，初始速度，初始板的长度）

## 打砖块

得分权值：单机版 $\leq 0.7$ ，多人版 $\leq 1.0$

团队人数限制：单机版 $\leq 2$ 人，多人版 $\leq 3$ 人

描述：实现一个打砖块游戏。

需要达成的基础功能：

- 碰撞检测、鼠标或键盘控制
- 打碎砖块掉落多种道具
- 支持动画
- 排行榜
- 随着分数增高，小球移动速度变快
- 设置不同关卡（砖块位置、数量，初始速度，初始板的长度）

多人版需要额外完成的基本功能：

- 实现双人对抗，对抗时同步地实时显示其他人的屏幕

其他基础功能以外的可选功能（欢迎自创）：

- 多人对抗时，己方短时间消除多个方块，给对方增加难度
- 支持聊天
- 多种材质的砖块
- 可以从配置文件读取游戏配置，加载不同关卡（砖块位置、数量，初始速度，初始板的长长度）

# 加分项

---

加分项可叠加；请在答辩前告知助教核查项目的加分项。

## 版本控制与团队协作

- 符合一些 git 最佳实践（如 commit 历史干净规范、commit 描述规范、commit 包含且仅包含一项功能、使用 Pull Request 功能或分支进行团队协作等）；
- 团队成员分工平等、合理；

## 代码质量与安全

- 对于复杂逻辑使用单元测试验证正确性；
- 使用断言验证程序性质；
- 合理的异常抛出与处理

## 功能和架构

- 界面精致；
- **==Super Bonus:** 能移植或直接运行在 Android 或 iOS 平台并参加竞赛；
- 项目目录结构良好、清晰；

## 其他

- 没有内存泄漏；
- （助教自行通过界面玩耍程序时）程序很少崩溃；
- 贯彻且合理地使用了下列 3 条以上的 C++11 或更高的 C++ 新特性：
  - 初始化列表
  - 类型推断 ( `auto` / `decltype` )
  - 基于范围的 `for` 循环
  - 智能指针
  - 常量表达式 ( `constexpr` )



- Lambda 表达式
- 右值引用
- 字符串字面量
- 其他 C++11 或更高的新特性
- 其他你认为可以作为加分项的亮点。

## 助教和联系方式

---

- 吴国栋（发送选题及分组信息）
  - QQ: 510554855
  - 邮箱: [2131516@tongji.edu.cn](mailto:2131516@tongji.edu.cn)
- 李文玥
  - QQ: 326867996
  - 邮箱: [2133795@tongji.edu.cn](mailto:2133795@tongji.edu.cn)

## 附录

---

### 钦定的 git 托管网站

你的项目必须使用 git 进行版本控制（git 图形化客户端见"参考资料"），且公开发布以下 git 托管网站之一，否则扣除不超过总分 100% 的分数：

- GitHub（推荐）
- GitLab（推荐）
- Bitbucket
- Coding.net（若上述三个网站访问困难可考虑使用这个）

### 必须使用的 C++ 特性

你的项目必须贯彻且合理地使用了下列 3 条以上的 C++ 功能，否则扣除不超过总分 100% 的分数：

- STL 容器，如 `std::vector`，`std::map` 等；
- 迭代器；
- 类和多态；
- 模板；
- 异常；
- 函数重载；
- 操作符重载；
- C++11 或以上功能。

## 必须达成的代码规范

你的项目必须达成以下所有代码规范要求，否则扣除不超过总分 50% 的分数：

- 代码在缩进、命名等方面基本遵循了统一和一致的风格（如 Google C++ Style）；
- 正确、合理地使用了 C++ 风格类型转换（如 `static_cast`、`dynamic_cast`）且没有使用 C 风格的强制转换；
- 尽可能地使用了 `const` 和引用；
- 类的设计合理规范。

## 参考资料

---

### 关于Cocos2d-x

- [官方文档](#)

### Git 教程

- [官方文档](#)
- [GitHub 和 SourceTree 入门教程](#)

### Git 图形化客户端

对于新手，推荐使用图形化界面进行 git 版本控制，例如：

- [SourceTree](#)（跨平台）
- [SmartGit](#)（跨平台）
- [GitHub Desktop](#)（跨平台）