

程序设计实训课程作业——使用 Qt 实现昆特牌游戏

助教：龙思宇

邮箱：i@longern.com (mailto:longern.com)

重要提示：

- 请仔细阅读本文档，并在提交前对照本文档检查是否符合要求
- 抄袭其他同学的或公开的代码，一律0分处理
- 请勿对外传播本文档

1. 前言

昆特牌 (<https://www.playgwent.com/>)原本是《巫师3：狂猎》中的一个卡牌小游戏。它具有相当的战术深度，受到众多玩家喜爱，后来成为一个独立的收集式卡牌游戏。游戏的核心机制十分简单，通过比大小来判定胜负，十分容易上手。

Qt 是一个跨平台的 C++ 开发框架。本次课程中建议你的 Qt 版本不低于 5.8.0。你可以通过以下途径下载安装程序：

- Qt 官方网站 (<https://www.qt.io/>)
- TUNA 开源镜像站 (https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/qt/official_releases/qt/5.9/5.9.1/)

在此次课程作业中，你将使用 Qt 实现一个在线对战的昆特牌游戏。要求你游戏的主体逻辑使用 C++ 语言编写（卡牌效果部分允许使用脚本语言编写）。

本次作业共 115 分，按 50% 折算到课程成绩中。

2. 作业要求

正常运行

你的代码应能正常地编译通过，不应使用某个编译器或某平台下特有的语法特性（例如 `#pragma once`）。（5 分）

你应使用合适的发布工具，提供一份 Microsoft© Windows 下的可执行程序（Mac/Linux 用户请使用虚拟机编译一份或交叉编译），并附上必要的运行库。发布方式不当，导致需要联系你索要运行库的，扣 2 分；没有可执行程序，或始终无法使程序正常运行的，扣除本部分全部分数。（5 分）

基本界面

能在界面上显示与游戏内容相关的控件或图片。（4分）
能对键盘或鼠标事件作出基本的响应。（4分）
有开始和结束界面，在结束界面显示全部小局比分（2分）

游戏逻辑

你的程序应允许用户组成并修改套牌，并在对战前选择套牌。（3分）
你的程序应等概率地洗牌、抽牌，等概率决定先后手。（2分）
你的程序应允许用户通过分屏、交替显示牌面或网络等方式进行双人对战。（2分）
你应允许双方轮流出牌，允许选择卡牌放置位置。（2分）
你的程序应正确计算点数，并判定胜负。（2分）
允许用户通过交互完成换牌、出牌、选择目标、放弃跟牌等操作。（3分）
限制用户回合时间，并在时间将要耗尽时给出明显提示。（1分）
你的程序应至少实现下文中的卡牌列表及其中涉及的机制。（10分）

网络通信

通过网络通信，同步玩家出牌等信息。（5分）

用户交互

你的程序应能通过用户交互进行各项游戏操作，并与游戏逻辑紧密联系，要求显示目标选择指示线。你的程序应简洁易用，界面设计合理。使用 QAnimation 完成至少一个动画，至少使用一次 Qt Style Sheets。（5分）

工程质量

你应对游戏逻辑进行抽象，合理设计各个类之间的关系。你的程序应具有较高的运行效率。你的代码应保持类的封装性良好，尽量降低各个模块之间耦合性，接口清晰，代码可读性高。程序可扩展性强，容易添加新的卡牌和机制。你的代码应包含必要的注释，符合课上所讲的代码规范。（25分）

项目文档

你的项目文档应包括：

- 各个程序模块之间的逻辑关系
- 程序运行的主要流程
- 简要说明各个功能的演示方法
- 参考文献或所引用代码的出处
- 在其它功能点中所述的文档内容

文档简洁，清晰易懂（5分）

进阶功能

提供一个服务端程序，该程序可在没有图形界面的操作系统下运行，注意代码的复用（3分）
允许用户注册/登录服务器。（2分）
允许每位用户保存若干套卡组。（1分）
对卡组编码，通过剪贴板导入/导出卡组（2分）
实现 ELO/MMA 等级分匹配功能。（2分）
查看本服务器的用户 ELO/MMA 积分榜（1分）
实现邀请指定用户对战和请求旁观功能。（2分）
允许用户断线重连。（2分）
使用 xml/json 文件保存游戏进度，能在服务器意外崩溃时恢复游戏进度。（3分）
制作一个网页，允许用户通过网页注册；在文档中简要说明你的用户数据存储方式（2分）
支持加载语言包，要求至少制作一个语言包。（2分）
提供一个 AI，请在文档中详细阐述你的 AI 所使用的算法。（6分）
使用多线程运行 AI 避免阻塞用户界面。（2分）

3. 游戏介绍

引用自昆特牌官方网站，根据游戏更新进行了小幅修改。

卡牌构筑

昆特牌中共有五大势力，每一套昆特牌都属于一个势力，套牌只能由该势力和中立的卡牌和领袖组成。

套牌由最少 25 张，最多 40 张牌组成，其中铜色牌中同名牌可以放 3 张；银色牌最多放 6 张且同名牌只能放 1 张；金色牌只能放 4 张，同名牌只能放 1 张。

除此以外，你还必须选择一位本势力的一位领袖。每位领袖均有特殊的领袖技能。

规则简介

1. 获胜方式

昆特牌一场比赛分为三个小局，在整场游戏里你都必须使用同一套牌。

在每小局游戏结束时，如果你场面上单位（生物）战力点数总和大于对手，那么你会获得当前小局的胜利。若相等，则双方均胜利。

2. 游戏流程

1. 双方各从自己牌库中抽取 10 张牌作为起手牌
2. 然后你可以**调度**其中至多三张手牌
3. 确认好手牌后，随机决定先后手出牌顺序
4. 通常情况下，自己回合必须打出且只能打出一张牌。若你使用自己的领袖，相当于打出一张牌。*每场游戏只能使用一次领袖。*
5. 如果有一方选择让过（放弃跟牌），则本局游戏中他将在接下来的所有回合中自动让过（放弃跟牌），另一方玩家可以继续出牌直到他让过（放弃跟牌）或者无牌可出为止。
6. 如果任意一方在规定时间内既不让过（放弃跟牌）也不出牌，那么系统会随机丢弃其一张手牌，进行对手的回合。

7. 当双方都不想再出牌时（放弃跟牌），本局游戏结束，宣布本局胜负。场上所有牌都进入墓地，并清除所有天气效果，然后进入下一局比赛。
8. 第二局比赛开始时，双方各自再从自己的牌库里抽 2 张牌
9. 在上一局获得胜利的玩家必须先手出牌，第二局游戏开始
10. 第三局比赛开始时（如果需要进行第三局），双方从自己的牌库里抽 1 张牌。
11. 三局比赛结束后，获得两个胜局的玩家将会获得整场游戏胜利，若双方同时获得两个胜局，则平局。

3. 战场介绍

每方拥有3个战场排：近战排、远程排以及攻城排。每排至多受一种天气效果影响，后降下的天气将替换原有的天气效果。若单位牌的站位不是任意的，那么它只能放置在所要求的战场排上。

关键词详解

关键词列表 (<https://www.playgwent.cn/news/54.html>)

规则注解

调度：被换掉的牌及其同名牌在本次**调度**中不会被抽到，除非没有其它可抽的牌

遗愿：注意小局宣布胜负后单位牌进入墓地时，会触发**遗愿**效果

卡牌“畏惧者”为间谍单位，且具有不忠属性，因此**只能置入对方战场**。

3个老巫姬效果相似，但**不是同名牌**。

注意：你只用实现下文卡牌列表中所涉及的机制。不要求实现卡牌属性中的种族部分。

卡牌示例



你可以通过精妙的出牌调配实现卡牌作用的最大化，计谋才是夺胜的关键！

卡牌列表

中立

- 破晓
- 刺骨冰霜
- 蔽日浓雾
- 倾盆大雨
- 撕裂
- 免疫增强
- 指挥号角
- 贝克尔的扭曲之镜
- 杰洛特：伊格尼法印

怪兽

- 达冈
- 小雾妖
- 盖尔
- 赛尔伊诺鹰身女妖
- 鹰身女妖
- 林精
- 土元素
- 老巫妪：织婆
- 老巫妪：呢喃婆
- 老巫妪：煮婆
- 大狮鹫
- 尼斯里拉
- 卡兰希尔
- 畏惧者
- 暗影长者
- 蟹蜘蛛
- 蜥蜴人战士
- 蟹蜘蛛巨兽

卡牌数据库

卡牌查询工具：<http://www.iyingdi.com/web/tools/gwent/cards>

(<http://www.iyingdi.com/web/tools/gwent/cards>)

可参考的卡牌数据库：<https://github.com/Rfvgyhn/gwent-tracker/tree/master/src/GwentTracker/Data> (<https://github.com/Rfvgyhn/gwent-tracker/tree/master/src/GwentTracker/Data>)

其中部分数据有些过时。若使用请注意引用规范。

4. 常见错误

- 洗牌算法错误，导致概率不等的，扣 2 分
- 程序中出现乱码的，扣 2 分
- 窗口无法调整大小，或调整大小后布局不合理的，扣 2 分
- 在高分辨率屏下显示错误的，扣 1 分
- 暗影长者的结算时为每点选一次就立即**吞噬**该单位，若实现为点选所有目标后再**吞噬**选中单位，在卡牌实现的分数中扣 4 分

对于其它错误，酌情扣分

5. 作业提交

本次作业的提交截止时间以网络学堂为准。你的提交应为一个 zip 或 rar 压缩包，其中包含3个目录，分别为：

- src 目录，存放项目源代码
- doc 目录，存放项目文档
- bin 目录，存放可执行文件

未按上述格式提交的，扣除 5% 的分数。

若你不慎错过提交截止时间，请将作业作为附件发送邮件到助教邮箱，邮件标题应包含“大作业补交”等类似字样，邮件内容为你的班级、学号和姓名。原则上将按照以下分数折损办法对迟交作业进行处理：

- 迟交 2 小时以内，扣除 5% 的分数
- 迟交 2 小时以上，24 小时以内的，扣除 10% 的分数
- 迟交 24 小时以上，72 小时以内的，扣除 20% 的分数
- 迟交 72 小时以上，按 0 分计