

本栏目责任编辑:谢媛媛

系结构的处理流程如图 1 所示[1]:

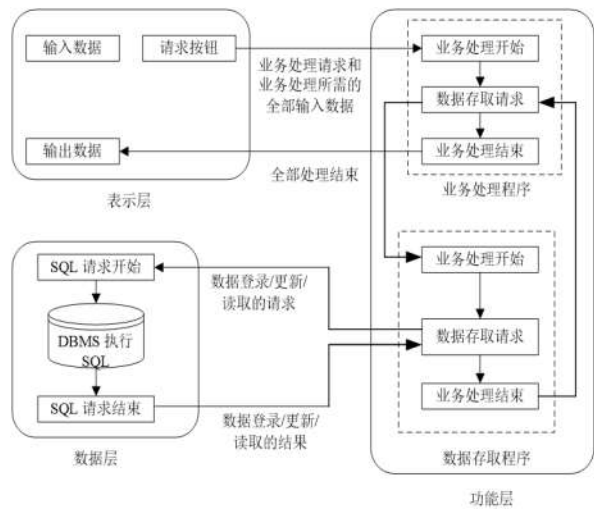


图 1 三层 C/S 体系结构的处理流程

3 技术简介

该软件采用 Qt Creator 集成开发环境进行开发。在开发过程中,主要采用了如下几个技术:

3.1 UML

统一建模语言 (Unified Modeling Language, UML) 提供了用于交流的词汇表和在词汇表中组合词汇的规则,而建模语言的词汇表和规则注重对系统进行概念上和物理上的描述,因而像 UML 这样的建模语言是用于软件蓝图的标准语言[2]。

在五子棋软件中,对对象的建模让开发人员更好的理解软件,同时还把软件的结构和行为进行联通。

3.2 V-Play 开发框架

V-Play 是构建于 Qt 商业版本之上的跨平台开发框架,它将许多实用的第三方库、开源项目和常用功能集成进来,极大地提高了开发者的工作效率。开发者可以直接使用 QML 或 C++ 中的相关元素进行调用,可以使用 QML 或 Qt/C++ 进行跨平台开发。QML 是一种多泛型语言,能够根据属性以及与其他对象的关联来定义对象,并对其他对象的变化做出响应。同时 QML 是一种声明性的语言,可以用来定义应用的外观和引用的行为。在五子棋游戏中,利用 QML 技术编写游戏界面以及控件之间的关联。

3.3 MySQL 数据库技术

MySQL 是一个高性能的且相对简单的关系数据库系统,相对于其他数据库来说,其复杂性相对较低。在本软件中,MySQL 数据库主要用于存储的用户账户相关信息。

3.4 JSON 数据传输技术

JSON 全称为 JavaScript Object Notation,是一种轻量级的数据交换格式,由名字可知,JSON 就是 JAVASCRIPT 中的对象和数组,通过对象和数组这两种结构可以表示各种复杂的结构,这也是选择使用 JSON 传输格式的主要原因。JSON 数据传输技术用于在联机对战模式中,通过互联网传输和 JSON 数据传输技术实现两个玩家之间的对弈。将棋子的数据封装成 JSON 数据,方便在网络中传输,接收端接收到数据后利用 JSON 数据解析技术将接收到的数据解析出来。以这种方式传送数据

能使传输数据更加的快捷、迅速,降低了传输时间与程序的复杂度,提了整个软件的性能。

4 系统设计

4.1 系统总体架构

本软件基于三层 C/S 体系结构设计了系统的总体架构。系统的总体架构包图如图 2 所示:

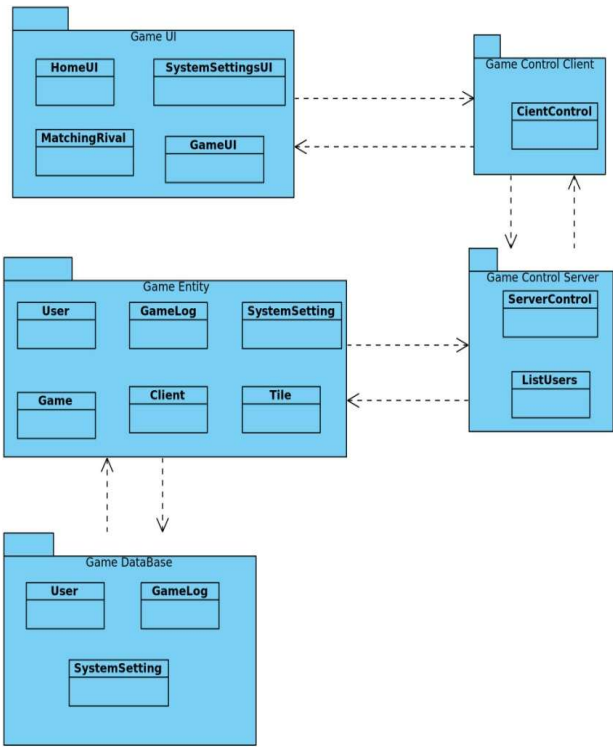


图 2 系统总体架构包图

Game UI 与 Game Control Client 为表示层,是软件的用户接口,即人机交互界面,是用户与软件交互的窗口。表示层运行在客户机上,它不拥有任何业务逻辑,只有一些简单的应用逻辑。

Game Control Server 与 Game Entity 为功能层,是软件的主体。功能层运行在应用服务器上,它拥有软件中所有重要的业务逻辑,包括接收数据输入、进行逻辑处理并返回处理结果。

Game DataBase 为数据层,是由数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS) 负责管理。数据层运行在数据库服务器上,主要负责对数据库中数据的存储、读、写和维护数据存储、数据访问、数据完整性约束等工作。

软件界面由 QML 脚本语言实现,其他部分均由 C++ 程序设计语言实现。应用服务器与数据库服务器位于同一计算机上,这种方式使应用服务器与数据库服务器不需要网络就能进行通信,极大地提高了应用服务器与数据库服务器之间的通信效率,使系统具有更好的性能。

4.2 业务逻辑类设计

通过对功能层的设计,软件的实体类包括:User、SystemSetting、Game、Tile、Network、Server,它们主要负责数据管理和业务逻辑处理。如下图 3 为业务逻辑层部分类图,该图表示了功能层中实体类之间关系。

发送给本班的学生。

7) 学生账号登录:

8)作业接收:当教师为本班学生发放作业之后,学生可以登录自己的账号进行作业的接收工作。学生可以接受作业答题并且提交给教师,同时查看到解析与答题情况。

9) 排行榜:学生可以查看个人的段位排名。

10) 错题本:凡是学生答错的错题,都会在这里显示。学生可以在错题本中进行重答或者复习。

11)在线考试:当教师在在线测试中选择好了题目之后,学生可以在线进行答题考试。学生有规定时间答题选项,由老师估计定答题时间,到达规定时间自动收卷并禁止学生继续答题。

12)在线对战:在线对战环节是模仿出一种人机大战的场景,通过学生的答题与机器人分数进行比拼,增强学生学习的积极性。题目pk由系统自动分配如果有未匹配到的情况则人机对战,题目pk时间为15分钟,一共8道题,题目类型为填空题与选择题。

13) 数据统计:利用各种表格功能,将数据可视化,为学生展示最近大体情况等。

14) 管理员。

15)用户管理:在此功能模块中,管理员可以查看所有用户列表,对用户进行增删改查等操作,对用户权限进行管理分配。

16) 管理员管理:在此功能模块中,管理员可以查看所有管理员的列表,并且对角色进行管理。

17)题库管理:管理员录入题目,并且给题目添加权限,录入题目的形式分为分块与普通方式录入。

3.2 在线对战

在学生登录自己的账号之后,可以选择进行在线对战,在在线对战中选择要对战的科目后,系统会在发起对战并且属于

本班级的范围内进行随机的匹配,匹配规则为两两匹配,如果遇到奇数对的情况,会导致有一位同学不能匹配到其他匹配的同学,那么他发起的对战会进入消息队列中进行等待,同时在用户操作的界面上提醒学生需要耐心等待以及等待所需的剩余时间。对战环节为了保证公平、公正、公开、省时、高效,对战平台采用倒计时3分钟自动匹配规则,如果3分钟内学生没有匹配到任何想要对战的选手的话,则系统会判断为人机对战。在线对战总时长共计15分钟,一共8道题目,题目类型为填空题和选择题。时间结束后系统会自动将卷子提交并计算结果,计算出来的结果与对手进行比较,分辨出胜负。在对战结束之后,为学生提供再次对战或者查看答案解析等不同的选择。

4 结束语

该本科生毕业论文答辩系统十分试用与各个需要毕业答辩的高校,能够满足各个学校的不同需求。此系统可以将答辩中学生和老师的数据完美体现出来。可以化繁为简,节约时间,可以在很大程度上释放人工,让管理人员摆脱重复的无用功。由此,该系统满足了当前社会的网络化的进程、提高了办公人员的效率以及提高了消息的及时性与随时性。

参考文献:

- [1] 梁灏. Vue.js 实战[M]. 北京: 清华大学出版社, 2017.
- [2] 李锴. 新时期的 Node.js 入门[M]. 北京: 电子工业出版社, 2018.
- [3] 周菁. B/S 项目开发实战[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2018.

【通联编辑：谢媛媛】

(上接第96页)

6.5 游戏结束界面

游戏结束界面显示了游戏结束时的状态。当游戏结束时,高亮“五子一线”的棋子,游戏操作界面失去焦点,玩家不可再落子,同时应用显示游戏结束框,提示游戏获胜(或失败)。游戏结束后,玩家可选择返回主菜单或重新开始游戏。

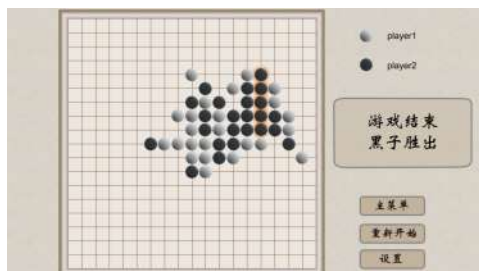


图8 游戏结束界面

7 结论

本文介绍了基于C/S结构的五子棋游戏软件设计与实现,在五子棋游戏的设计中,以三层C/S结构为总体架构,在游戏的

开发与实现中,采用了UML建模语言、V-Play开发框架、MySQL数据库技术和JSON数据传输技术。对于游戏界面的实现,我们使用的QML脚本语言进行实现,使得游戏界面美观简洁,易于使用。本软件有三种模式可供选择,并且玩家可以在网络上和其他玩家对弈,提高了五子棋游戏的趣味性。

参考文献:

- [1] 李金刚, 赵石磊, 杜宁. 软件体系结构理论与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2013: 66-67.
- [2] Grady Booch, James Rumbaugh, Lvar Jacobson. UML 用户指南[M]. 2版. 北京: 人民邮电出版社, 2006.
- [3] 张有声. 软件体系结构原理、方法与实践[M]. 2版. 北京: 清华大学出版社, 2016.
- [4] Simon Bennett, Steve McRobb, Ray Farmer. Object-Oriented Systems Analysis and Design Using UML[M]. 4th ed. McGraw-Hill Education(Asia), 2013.
- [5] Michael Blaha, James Rumbaugh. UML 面向对象建模与设计[M]. 2版. 北京: 人民邮电出版社, 2006.

【通联编辑：谢媛媛】