

模拟考研调剂游戏设计与实现

钟元生¹, 秦振¹, 易子涵²

(1.江西财经大学软件与物联网工程学院, 江西 南昌 330032;

2.江西财经大学统计学院, 江西 南昌 330032)

✉645595894@qq.com; 1543706741@qq.com; imastere@163.com



摘要: 为了解决考生在使用考研调剂系统时存在的不熟悉流程与规则、志愿填报策略出错等问题, 设计模拟考研调剂游戏对考研调剂进行深入网络练习。文章分析教育类游戏创作理论, 以计算机相关专业网上考研调剂为例, 参照教育类游戏设计思路对模拟调剂游戏的功能、流程和规则进行设计, 基于往年各院校计算机专业复试数据对考研调剂场景进行模拟, 利用层次分析法提出一套硕士研究生复试模拟评价体系, 对游戏系统架构进行设计并部分实现该游戏的功能。该游戏弥补了当前考研调剂系统的不足, 考生可通过游戏了解调剂流程与规则, 并且能学习考研调剂志愿填报策略。

关键词: 考研调剂; 模拟游戏; 层次分析法

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A

Design and Implementation of Simulated Postgraduate Entrance Examination Transfer Game

ZHONG Yuansheng¹, QING Zhen¹, YI Zihan²

(1.School of Software and Internet of Things Engineering, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China;

2.School of Statistics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China)

✉645595894@qq.com; 1543706741@qq.com; imastere@163.com

Abstract: In order to solve the problems that candidates are not familiar with the process and rules, and the errors of application filling strategy when using the postgraduate entrance examination transfer system, this paper proposes to design a simulated postgraduate entrance examination transfer game to conduct in-depth online practice of postgraduate entrance examination. Taking the online postgraduate entrance examination transfer of computer related majors as an example, this paper proposes to design functions, processes and rules of the simulated transfer game with reference to the design ideas of educational games after analyzing the creation theory of educational games. Postgraduate entrance examination transfer scenes are simulated based on the re-examination data of computer majors in previous years, and a set of simulation evaluation system for postgraduate re-examination is proposed by using the analytic hierarchy process. The game system architecture is designed and functions of the game are partially implemented. The game makes up for the shortcomings of the current postgraduate entrance examination transfer system. Candidates can learn the transfer process and rules through the game, and the application filling strategy of postgraduate entrance examination transfer as well.

Keywords: postgraduate entrance examination transfer; simulation game; analytic hierarchy process

1 引言(Introduction)

随着每年研究生招生人数不断增长, 调剂系统的调剂工作任务也随之加重。网上调剂系统尽管每年都会进行更新升级,

但仍然存在消息滞后导致学生错过有效信息、系统展示调剂信息过少导致招生单位与考生信息不对称及系统锁定志愿导致学生填报志愿策略出错等问题。部分考生在填报志愿时, 心理预

期过高,错过录取机会导致调剂失败^[1]。若在正式调剂之前,考生能通过模拟仿真游戏对调剂的全过程进行深入的网络演习,针对自身能力制定填报策略,就能最大限度地减少上述问题的发生,并提高招生单位与考生调剂的满意度。

2 教育类游戏创作理论(Educational game creation theory)

2.1 教育类游戏研究现状

MORENO-GER等^[2]认为引入教育游戏用于开展教学活动是未来教育游戏发展的一种趋势,并以此为基础,提出了对比游戏场景总结设计方法特有属性的教育类游戏设计方法;李振亭等^[3]通过对多元智能、沉浸、混沌、需求层次、学习空间等理论进行分析,提出模型设计和各种针对性策略,并且在游戏的难度曲线与交互策略上进行分析与设计;吕春晨^[4]通过对国内外教育游戏的研究应用案例和成果进行分析,提出了一个探究式游戏学习型软件的设计模型,并且充分利用该设计模型进行教育游戏的开发与实践。裴蕾丝等^[5]以小学数学为例,设计并开发了一款可以在手机终端运行的电子游戏《怪兽消消》,经评估得出,学生们普遍认可该款教育的教育性和游戏性。

2.2 EFM教育游戏

EFM分别是有效学习环境(Effective Learning Environment)、流体验(Flow)和学习动机(Motivate)的首字母缩写。玩家在游戏中与角色进行互动,不断熟悉游戏环境,在此过程中能逐步改变其游戏习惯,指引其游戏行为。在不间断的评估压力和各种激励措施的诱惑下,玩家不断完成游戏任务。

在紧凑的游戏节奏之下,玩家对自己的学习过程无感知,但慢慢地习得了某种知识或技能^[6]。为构建有效的学习环境,提升玩家的游戏体验,游戏需要设置具有一定挑战性的任务且及时获取玩家的反馈,与玩家形成良好的互动。

2.3 RPG角色扮演游戏

角色扮演游戏(Role-Playing Game, RPG)的标准游戏模式如下:首先,由任务系统展示游戏任务;然后,由玩家接受游戏任务;接着,玩家通过体验游戏,找到完成任务的途径,并在该过程中与游戏中的非游戏玩家(None Player Character, NPC)或者其他玩家进行互动;最后,通过与其他人的合作或自己探索,完成任务^[7]。

RPG应分层设计游戏任务的难度级别;在设计游戏角色时,应该注意角色的真实性,以及角色与游戏玩家本身的匹配程度;游戏规则应具备合理性与人性和化,并且对游戏的胜利与失败设置相应的奖励与惩罚措施;在游戏的意义方面,应当注意游戏的情节,并且要注意游戏过程能否给玩家启示^[8]。

2.4 游戏场景视听设计

游戏应在各种感官上进行设计^[9]。在视觉上,多采用能体现游戏名称或游戏主要内容的关键字,充分表现游戏的主旨,并实时显示玩家信息,过渡动画严格遵守贝塞尔曲线^[10],在保证过渡平滑的前提下进行场景过渡。在听觉上,背景音乐多选择明朗欢快节奏的音乐。同时,在玩家选择不同的游戏模式或者得到不同的游戏结果时,会触发不同的游戏音效,以增强游

戏的辨识度,让玩家一听到音乐就知道处于什么阶段,游戏结果是成功抑或失败。

在角色场景上,角色形象多用鲜活明亮的图片且选择的素材应当具有亲和力并要与游戏整体风格统一。在叙事性上,应当是非线性的,一定要具有交互性。除了追求逻辑性,还要注意逻辑关系的精简,考虑界面设计是否可以真正起到快速引导的作用,让用户在短时间内领会游戏该怎么玩,并有继续玩下去的欲望。在交互上,采用NPC交互、对话框交互、点击按钮交互及信息提示Toast交互,应当对玩家进行一系列的游戏指引,并且保证玩家在整个游戏过程中不会出现不知道下一步操作的情况。

3 游戏设计(Game design)

3.1 游戏功能

游戏系统主要有角色扮演、人机交互、模拟数据生成及游戏币四个功能模块。

3.1.1 角色扮演

游戏采用角色扮演策略,以待调剂学生真实情况建立关联。整个游戏都围绕问题情境“如何选好调剂院校、如何调剂成功?”展开,模拟考研调剂真实场景,为玩家建立考研调剂真实任务。玩家通过扮演考研调剂学生,在NPC的引导下了解真实情境中可能遇到的各种问题,学习和应用考研调剂有效策略。为营造真实的考研调剂氛围,玩家进行游戏角色注册之后,系统后台也将根据玩家基本信息生成游戏角色模型,并渲染该模型为玩家的游戏角色。

3.1.2 人机交互

游戏提供教学秘书NPC、面试官NPC及竞争者NPC推动游戏进行。教学秘书NPC为真实玩家进行游戏指引,指引玩家根据任务清单完成游戏主线任务;可以根据玩家不同的选择,反馈不同的状态,将玩家引导到正确的选择上;玩家可咨询教学秘书NPC考研调剂相关注意事项。面试官NPC将针对玩家提供的信息,通过不同维度的提问对玩家角色信息进行补充和建模,并利用角色状态对学生的回答进行反馈。除同时期参与游戏的真实玩家外,系统根据往年调剂考试数据生成竞争者NPC,与玩家同时期参与考研调剂,竞争调剂复试名额与调剂录取名额。

3.1.3 模拟数据生成

游戏收集并分析各院校计算机相关专业往年调剂信息与参与复试人员信息,构建往年调剂信息数据库,模拟生成各院校专业缺额信息与复试标准,并以该标准为原则对已接收到的调剂志愿进行过滤,最终生成复试名单。游戏利用往年调剂信息数据库,模拟生成竞争对手成绩,对模拟考研调剂最终成绩进行排名。以往年该院校专业的考研录取人数为参考,剔除人数之外的用户,最终模拟生成拟录取名单。

3.1.4 游戏币

游戏将为玩家设计游戏币机制,游戏奖惩机制在一定程度上能够对玩家产生刺激作用,提升玩家的驱动力^[11],而游戏币则是游戏奖惩机制具象化的一种工具。在本游戏中,玩家每次

进行模拟调剂都需要支付一定数量的游戏币，除创建角色与每日登录发放金币外，玩家可以通过在游戏中进行精准的考研调剂志愿填报与调剂录取赚取游戏币。

3.2 游戏流程与规则

为模拟真实的考研调剂流程，游戏参照研招网颁布的《2021年全国硕士研究生招生网上调剂流程(考生版)》进行游戏流程设计如图1所示。

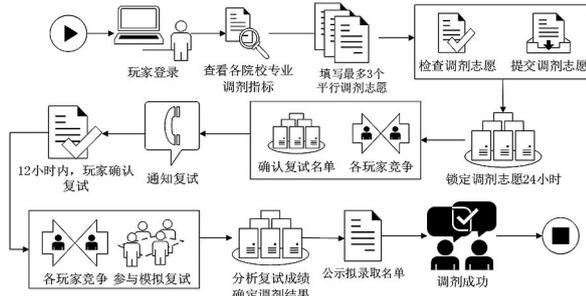


图1 游戏流程图

Fig.1 Flow chart of the game

玩家创建角色领取游戏币后，在教学秘书NPC的指导下根据任务清单逐步进行游戏。①玩家浏览系统分发考研调剂模拟院校、专业信息及其接收的调剂人数。②玩家支付游戏币进行最多3个调剂平行志愿填报，在确认提交之后，玩家调剂志愿将被系统锁定24 h。③系统通过邮件的形式提醒玩家参加复试。若玩家在24 h锁定时间内未收到复试通知，玩家待调剂志愿解锁后可重新选择调剂志愿。若玩家进入拟复试阶段，玩家需在12 h内接受复试，否则视为放弃参加复试。④玩家确定参加复试后，进行参照《硕士研究生复试模拟评价体系》设计的模拟面试，最终成绩排名小于录取名额则被录取。若玩家被录取，则奖励玩家一定数量的游戏币，并解锁任务清单完成挑战。

3.3 评价体系

根据目标性原则和分层性原则，结合对多名导师的采访，在评价体系中确定专业能力、外语应用能力、外语口语能力、综合素质能力四个复试一级评价指标，并针对计算机相关专业特点对一级评价指标进行拆分、细化，确认各自的二级、三级评价指标，最后根据三级评价指标设计对应的模拟复试面试题。结合玩家初试成绩分数，运用AHP层次分析法^[12]构建层次模型，层次模型如图2所示。

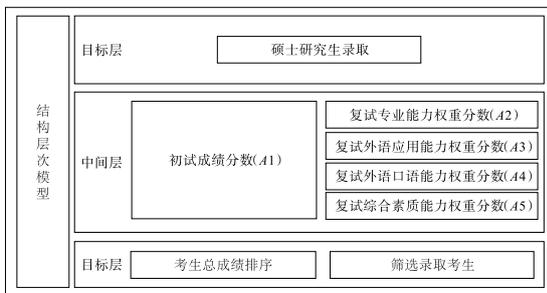


图2 层次模型图

Fig.2 Diagram of hierarchical model

在确定各因素的重要性时，把所有因素放在一起比较很困难，而AHP层次分析法是将多因素比较转变为两两因素比较，根据各因素的重要程度，引用数字1—9及其倒数作为定量衡量，判断矩阵^[13]为

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 & 3 \\ 1/3 & 1 & 2 & 3 & 1 \\ 1/6 & 1/2 & 1 & 2 & 1/2 \\ 1/7 & 1/3 & 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/3 & 1 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

该矩阵的最大特征值 $\lambda_{max} = 5.0446$ ，归一化特征向量。 $W = [0.5024 \ 0.1760 \ 0.0943 \ 0.0641 \ 0.1632]^T$ 由n个因素构造的阶判断矩阵中，随着值n的增加，一致性检验CI效果越差，为减小判断受值n的影响，引进随机一致性指标RI，A为5阶矩阵，RI在n=5时为1.12^[14]。

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.01115 \tag{1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0010 \tag{2}$$

$CR < 0.1$ 说明构建的判断矩阵通过一致性校验，即可得各指标权重向量 $weight = [0.5024 \ 0.1760 \ 0.0943 \ 0.0641 \ 0.1632]$ 。

通过对玩家在模拟复试中选择结果与玩家基本信息的整理得到各指标成绩向量 $grade$ ，可计算最终成绩 $result$ 。

$$result = grade \cdot weight \tag{3}$$

4 游戏实现(Game implementation)

4.1 系统架构设计

考研调剂模拟游戏软件采用B/S架构，基于微信小程序前端页面展示，采用MINA(小程序开发框架)架构进行视图管理与数据管理、通信；软件通信层负责展示层数据与后台服务的通信；业务逻辑层负责事件的处理与数据的访问；采用ORM(对象关系映射)框架，对数据表与对象之间进行关系映射，实现数据库数据与对象实例的双向绑定；游戏系统架构如图3所示。

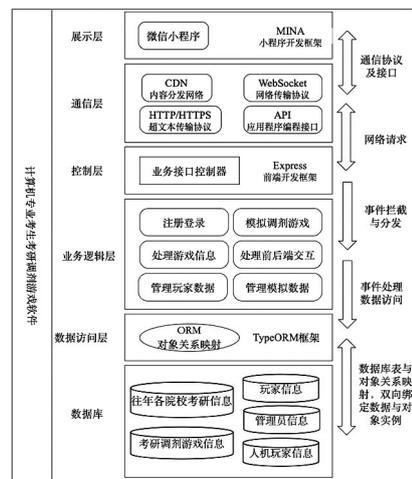


图3 游戏系统架构图

Fig.3 Diagram of game system architecture

4.2 界面展示

本游戏将采取2D交互式动画作为考研调剂模拟游戏场景。如图4所示,在主页面上,玩家可在操作栏查看游戏币数量与邮箱来信,还可进行前进与返回操作;在右侧选择功能区域的操作栏中可查看帮助指南、任务清单、志愿填报情况及调剂与复试信息。如图5所示,NPC引导场景中,教学秘书NPC通过不同的角色状态引导玩家进行主线任务、了解考研调剂规则与流程及学习考研调剂志愿填报策略。



图4 主页面

Fig.4 Main page



图5 NPC引导

Fig.5 NPC introduction

如图6所示,志愿填报场景中,玩家先查看系统推送的调剂院校与专业,然后可以查询院校计算机相关专业调剂信息,最后最多选择三个志愿进行填报。

如图7所示,模拟面试场景中,面试官NPC根据玩家之前所提供的信息,针对玩家缺少的信息进行提问,对玩家的能力进行建模,通过不同对话反馈引导学生调整志愿填报策略。



图6 志愿填报

Fig.6 Application filling



图7 复试面试

Fig.7 Re-examination interview

5 结论(Conclusion)

本文首先分析了考生在使用研究生调剂系统时存在的问题,然后介绍了教育类游戏创作理论,参考当前教育类游戏模拟场景、游戏交互及游戏币等设计思路,对模拟考研调剂游戏软件进行功能设计。然后以研究生招生调剂的规则和流程为基础,对部分流程进行简化,制定游戏化规则;利用AHP层次分析法针对计算机相关专业研究生复试提出一套《研究生复试模拟评价体系》。最后对游戏系统架构进行设计,并利用微信小程序实现了该游戏软件的部分功能。游戏通过考研调剂预演,弥补了当前考研调剂系统的不足,为学生提供一种了解考研调剂流程与规则和学习考研调剂志愿填报策略的有效途径,是考研辅助类软件应用的一种探索。

参考文献(References)

- [1] 秦放鸣,焦音学.双边匹配理论下我国研究生调剂体系的最优性研究[J].学术论坛,2016,38(8):166-172.
- [2] MORENO-GER P, BURGOS D, MARTÍNEZ-ORTIZ I. Educational game design for online education[J]. Computers in Human Behavior, 2008, 24(6):2530-2540.
- [3] 李振亭,程会杰.基于MI理论的教育游戏平衡性设计策略研究:调控困难度[J].电化教育研究,2011(5):72-74.
- [4] 吕春晨.探究式游戏型学习软件模型的设计与应用[D].沈阳:沈阳师范大学,2016:9-12.
- [5] 裴蕾丝,尚俊杰.学习科学视野下的数学教育游戏设计、开发与应用研究——以小学一年级数学“20以内数的认识和加减法”为例[J].中国电化教育,2019(1):94-105.
- [6] 宋敏珠,章苏静.EFM教育游戏设计模型构建[J].中国电化教育,2009(1):24-27.
- [7] 陈阳键.电大课程的RPG游戏型课件的设计与思考[J].电脑知识与技术,2006(23):184-186.
- [8] 曹晶瑜,沙景荣.对教学游戏设计规则的若干思考——以RPG游戏为例[J].中国教育信息化,2007(10):60-62.
- [9] 张煜鑫,姚孺婧,刘林钰.手机游戏的视听语言特征研究[J].安徽工业大学学报(社会科学版),2018,35(03):49-50.
- [10] 张文静,加云岗,王伟.基于Bezier曲线的移动模型研究[J].计算机应用研究,2015,32(06):1830-1834.
- [11] 韦艳丽,周璇,刘煜炜.基于八角行为分析法的学习类APP游戏化驱动设计研究[J].包装工程艺术版,2021,42(8):148-155.
- [12] 刘万里,刘卫锋,常娟.AHP中互反判断矩阵的区间权重确定方法[J].统计与决策,2021,37(06):33-37.
- [13] 薛仁政,丛万锁,孙振龙.基于层次分析法的硕士研究生复试权重研究[J].理论观察,2018(011):126-128.
- [14] 洪志国,李焱.层次分析法中高阶平均随机一致性指标RI的计算[J].计算机工程与应用,2002,38(12):45-47.

作者简介:

钟元生(1968-),男,博士,教授.研究领域:教育技术.

秦振(1995-),男,硕士生.研究领域:教育技术.

易子涵(2000-),男,硕士生.研究领域:教育大数据.