

基于自动排考算法的人才选拔系统设计与实现

刘思若¹, 郭倩¹, 罗军锋¹, 锁志海¹, 徐墨¹, 杨荣荣²

(1. 西安交通大学网络信息中心, 陕西 西安 710049; 2. 郑州轨道交通运营有限公司, 河南 郑州 450000)

摘要: 针对高校在各类拔尖人才选拔工作中存在的消息通知分散、学生体验感差、教师管理工作繁重、人工编排考试难和选拔结果数据滞后等问题, 提出一套基于自动排考算法的人才选拔系统。重点阐述系统架构设计、基于多角色协同的多阶段流程设计以及基于组合排序和深度回溯的自动排考算法设计方法, 同时介绍基于Nginx、Redis和NFS的高可用部署架构, 以及基于RabbitMQ的数据传输、学生端、管理端和操作日志的开发构建流程, 最终实现了人才选拔全过程线上管理、一键自动排考和数据及时传输功能。实践结果表明, 该系统在西安交通大学人才选拔工作中取得了显著成效, 大幅提升了管理效率和用户体验, 其中自动排考算法平均耗时3 min生成面试安排方案, 与人工编排相比管理效率提高了80倍。

关键词: 人才选拔; 自动排考算法; 组合排序; 深度回溯; 全过程管理; 数据传输

DOI: 10.11907/rjdk.242022

扫描二维码阅读全文:



中图分类号: TP319

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2026)002-0135-09

Design and Implementation of Talent Selection System Based on Automatic Exam Scheduling Algorithm

LIU Siruo¹, GUO Qian¹, LUO Junfeng¹, SUO Zhihai¹, XU Mo¹, YANG Rongrong²

(1. The Network Information Center, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;

2. Zhengzhou Metro Operations Co., Ltd, Zhengzhou 450000, China)

Abstract: A talent selection system based on automatic scheduling algorithm is proposed to address the problems of scattered message notifications, poor student experience, heavy teacher management work, difficulty in manually scheduling exams, and lagging selection result data in various top-notch talent selection work in universities. The focus is on the system architecture design, multi-stage process design based on multi role collaboration, and automatic exam scheduling algorithm design method based on combination sorting and deep backtracking. At the same time, the high availability deployment architecture based on Nginx, Redis, and NFS, as well as the development and construction process of data transmission, student end, management end, and operation log based on RabbitMQ, are introduced. Finally, the online management of the entire talent selection process, one click automatic exam scheduling, and timely data transmission functions are achieved. The practical results show that the system has achieved significant results in the talent selection work of Xi'an Jiaotong University, greatly improving management efficiency and user experience. The automatic scheduling algorithm takes an average of 3 minutes to generate interview arrangements, which is 80 times more efficient than manual scheduling.

Key Words: talent selection; automatic exam scheduling algorithm; combination sorting; deep backtracking; whole process management; data transmission

0 引言

为响应教育部的拔尖人才培养战略, 西安交通大学致

力于探索拔尖创新人才的培养路径, 积极选拔杰出学生参与各类拔尖人才培养计划。在选拔过程中, 学校实行笔试与面试相结合的机制, 全面考量学生在德、智、体、美、劳等各方面的能力, 以甄选出综合能力强、科学素养高和创新

收稿日期: 2024-12-26

基金项目: 陕西省教育信息化发展研究项目(23JM029)

作者简介: 刘思若(1994-), 女, 硕士, 西安交通大学网络信息中心工程师, 研究方向为智慧校园建设、性能测试、国产化替代; 郭倩(1987-), 女, 硕士, 西安交通大学网络信息中心高级工程师, 研究方向为一卡通、智慧校园建设、大数据分析; 罗军锋(1976-), 男, 硕士, 西安交通大学网络信息中心研究员, 研究方向为教育信息化。本文通讯作者: 郭倩。

潜能优的人才^[1]。目前,学校各类人才选拔工作共涉及6类人才培养计划、5个管理部门,参与人员种类多、范围广,部分选拔工作仍依赖于人工操作,缺少信息化平台的支撑,导致消息通知分散、学生体验感差、教师管理工作繁重、人工编排考试难和选拔结果数据滞后等问题。因此,建设一个覆盖人才选拔全过程的管理系统,将选拔工作从线下转移到线上,已成为迫切需求^[2]。

在人才选拔信息化建设方面,许多学者进行了探索。例如,王兰珍等^[3]构建了全流程标准化研究生招生信息系统,包括流程管理、考场安排等8类组件,其中考试安排采用人工方式。刘小艳等^[4]构建了新一代硕士研究生招生考试信息管理系统,其中考试编排采用导入安排的方式。赵方方等^[5]探索了电力单位中的信息化人才选拔全过程管理流程,包括选拔发布、报名、资格审查、评价与数据汇总分析等5个步骤。张璐平等^[6]采用顶点着色法设计了高校智能排考算法。张培培等^[7]利用贪心算法设计了基于高校考试管理细化的排考系统。刘丹^[8]设计了基于贪心算法的自动排课方法来解决中小学排课问题。目前自动排考算法仅面向笔试,没有专门针对面试场景的算法,且无法根据实际需要进行人工优化调整。为此,本文将深度回溯与组合排序方法相结合,利用报名情况组合排序待排对象,改进了深度回溯算法,研究了专门针对面试排考应用场景的自动排考算法,并基于该算法设计了人才选拔系统,支持实时冲突检测与人工优化调整。同时结合高校实际选拔需求,设计了“笔试+面试”的选拔流程、三级审核环节和灵活的筛选条件,可满足高校复杂多样的选拔机制。

1 系统需求与技术创新

1.1 需求概述

随着拔尖人才培养计划的不断完善以及报名学生数量的逐年攀升,西安交通大学在教师管理和学生体验方面遭遇了诸多挑战^[9]。主要问题包括:①信息通知分散。学校的6类人才培养计划由5个不同的管理部门负责,各部门分别发布选拔相关信息,缺乏统一的平台整合所有选拔通知,不利于学生全面、便捷地了解学校的人才选拔政策;②学生体验不佳。传统的报名方式是递交纸质报名表或发送邮件,学生无法及时得知报名是否成功,容易因为报名政策理解有误、邮件发送失败、错过递交时间等原因导致报名失败;选拔过程中的筛选结果和考试安排也需要学生自行在通知公告中查找,容易造成信息更新不及时和数据泄露的问题;③管理工作繁重。随着报名人数逐年增加,纸质报名表和报名邮件给管理人员在报名信息整理、资格筛选和人员录取方面带来巨大的工作量,不仅耗时,而且容易出现错误;④人工编排困难。学生可同时报名多种培养计划,导致考试冲突问题频发。人工处理考试冲突

的复杂性和难度极高,通常只能通过延长考试时间来解决,不仅影响选拔工作的效率,而且浪费了教师和教室资源;⑤结果数据滞后。选拔工作结束后,管理人员需要在教务系统中手动维护录取学生的学籍异动信息,这一过程通常需要至少两天的时间,导致学生无法及时完成培养方案确认、选课和选宿操作,结果数据的滞后影响了学生的正常上课和生活。

为解决消息通知分散的问题,需要整合线上线下各类选拔消息通知并发布到系统网站;为解决学生体验不佳的问题,需要为学生设计报名、进度查询以及考试安排查询的功能模块;为解决管理工作繁重的问题,需要建设一个覆盖人才选拔全过程的信息系统,包括批次管理、资格筛选、考试安排等功能模块;为解决人工编排困难的问题,需要引入自动排考算法;为解决结果数据滞后的问题,需要引入消息队列机制实现数据实时传输。

1.2 系统复杂性

基于自动排考算法的人才选拔系统复杂性主要体现在以下几个方面:①多角色协同。系统涉及学生、项目主任、院领导和管理员等多个角色,需要实现不同角色间的协同、流转与信息共享;②多阶段流程。高校人才选拔流程包括批次设置、学生报名、资格筛选、考试安排、成绩录入、录取和学籍异动等多个阶段,为业务逻辑设计与实现带来了挑战;③多样化规则。不同培养计划有不同的选拔规则,系统必须具备高度的灵活性以适应各种报名或选拔规则变化;④多目标优化。自动排考算法需要处理多目标优化问题,包括时间限制、人数限制、学生志愿、资源利用率以及个性化管理需求等;⑤高并发访问。在选拔高峰期,系统需要处理大量用户的并发请求。以2021年新生入校选拔为例,当日访问量高达10万余次,因此需要使用负载均衡部署架构和缓存机制来保证系统的稳定性。

1.3 技术创新

基于自动排考算法的人才选拔系统创新性主要体现在以下几个方面:①基于组合排序与深度回溯的自动排考算法。算法针对面试排考场景进行特定优化,将组合排序与深度回溯算法相结合,考虑了面试时间、人数限制、学生报名志愿等多种因素,确保学生的面试时间不冲突,最大化教师和教室资源的利用率,并且支持实时冲突检测与人工优化调整;②基于多角色协同的多阶段流程设计。系统流程设计考虑了多角色协同以及多阶段流程管理工作,确保了不同角色间的数据流转与协同管理,为不同角色提供个性化页面和服务,保障了多阶段流程的流畅性与数据的安全稳定性;③基于Nginx、Redis与NFS的高可用部署架构。系统采用Nginx负载均衡避免单台服务器过载,采用Keepalived实现Redis服务高可用,采用NFS实现文件共享存储,有效支撑了高并发访问需求,提供了稳定高效的高可用运行环境。

2 系统设计

人才选拔系统实现了拔尖人才选拔工作的全流程数字化管理,包括学生报名、资格遴选、考试安排以及最终录取,确保了选拔工作的公平性和高效性。

2.1 系统架构设计

人才选拔系统采用分层设计,由访问层、安全层、应用层、平台层、数据层和基础层构成,为用户提供一个安全稳定的使用环境。系统架构如图1所示。访问层是用户与系统交互的入口。系统提供了多种访问途径以满足不同用户的需求。用户包括学生和教师两类,其中学生可以通过PC端、移动App和手机浏览器访问系统;教师分为项目主任、院领导和管理员3种,可通过PC端和手机浏览器访问。安全层是保护系统不受各种安全威胁的关键部分,其中边界防护负责隔离系统和外部网络环境,访问控制负责确保只有授权用户才能访问,协议安全负责加密数据传输,系统安全负责应用程序的安全,准入控制负责限制对特定资源的访问权限^[10]。应用层实现了系统的业务逻辑,涵盖了学生报名、问卷调查、进度查询、考试安排查询、教师批次管理、笔试资格筛选、面试安排、消息推送、数据分析等12个功能模块,全面支撑选拔工作的各个阶段。平台层是支撑应用层运行的中间层,集成了统一身份认证、统一消息平台和用户中心服务,实现了师生身份认证管理、消息通知点对点推送和用户信息统一管理功能。数据层负责数据的存储、共享和管理,其依托于学校中央数据平台提供的主题库,以及数据监测、治理和共享服务,涵盖了学生基础信息、过程数据和结果数据的选拔全过程数据。基础层提供了必要的基础软硬件资源。在硬件方面,网络资源提供网络传输服务,计算资源提供数据处理服务,存储资源提供数据存储服务。软件资源依托于硬件资源,负责提供网络服务和云平台服务。

2.2 基于多角色协同的多阶段流程设计

根据学校笔试与面试相结合的选拔机制,以及项目主任、院领导和管理员的三级审核要求,整体流程设计包括批次设置、学生报名、笔试资格筛选、笔试安排、面试资格筛选、面试安排、录取资格筛选和学籍异动8个阶段。具体如图2所示。

在批次设置阶段,系统管理员负责创建培养计划对应批次,并完成批次报名规则设置、班级设置、考试科目设置等相关信息维护,设置完成后即可发布批次。在学生报名阶段,学生登录系统完成基本信息和问卷调查填写,开始填报志愿,系统根据各批次报名规则判断该学生填报的志愿是否满足规则,若不满足,则提示学生应如何正确填报,若满足则报名成功。在笔试资格筛选阶段,各个班级项目主任登录系统,根据学生的高考成绩、竞赛获奖等条件进行笔试资格筛选,项目主任提交筛选结果后,院领导根据

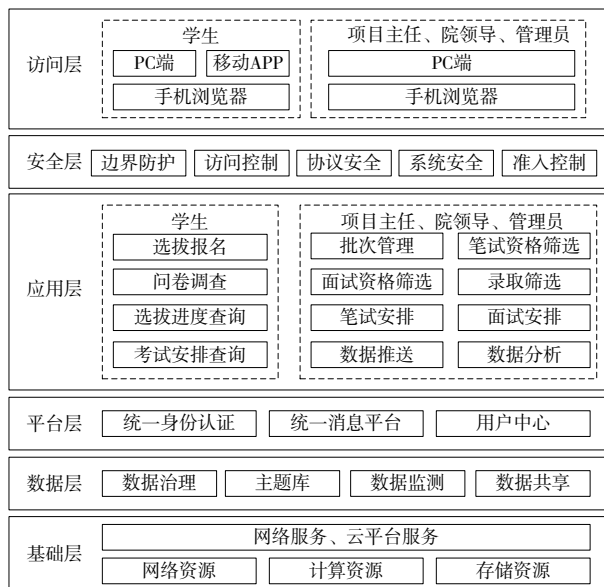


Fig. 1 Talent selection system architecture

图1 人才选拔系统架构

项目主任筛选的结果进行确认或补录,院领导提交后,由管理员最终确认参加笔试的学生名单并发布。笔试资格发布后,学生可以登录系统查看自己是否获得笔试资格,若获得笔试资格可进一步查看笔试安排。在笔试安排阶段,管理员设置笔试科目的时间和地点,系统为通过笔试资格筛选的学生随机分配考试教室。在面试资格筛选阶段,管理员录入所有科目的笔试成绩,各项目主任根据各班选拔规则计算加权笔试成绩,根据该成绩进行面试资格筛选,经过院领导和管理员审核确认后发布。学生可以登录系统查看自己是否获得面试资格,若获得面试资格可进一步查看面试安排。在面试安排阶段,管理员设置各个班级面试的开始时间、结束时间和地点,系统自动校验面试冲突,为通过面试资格筛选的学生一键安排面试的时间与地点。在录取资格筛选阶段,管理员录入面试成绩,各项目主任根据各班选拔规则计算笔试和面试加权平均成绩,根据该成绩进行录取资格筛选,同样经过院领导和管理员审核确认后发布。录取资格发布后,学生登陆系统查看录取结果,若录取成功,则可以查看录取的班级。在学籍异动阶段,系统通过消息队列的方式自动将录取结果传输至第三方系统,完成学籍异动。

2.3 基于组合排序与深度回溯的自动排考算法

自动排考算法是系统的核心模块之一,负责根据学生报名志愿、各班级面试时间、各班级面试小组人数等因素自动生成面试安排方案^[11]。系统采用组合排序与深度回溯相结合的方法生成面试安排,并支持根据实际需求进行人工优化调整^[12]。

2.3.1 问题描述

自动排考涉及多种对象,包括学生(参加面试的对象)、班级(待安排的对象)、报名志愿情况(安排依据)、时间设置(每个班级面试的开始时间和结束时间)、小组设置

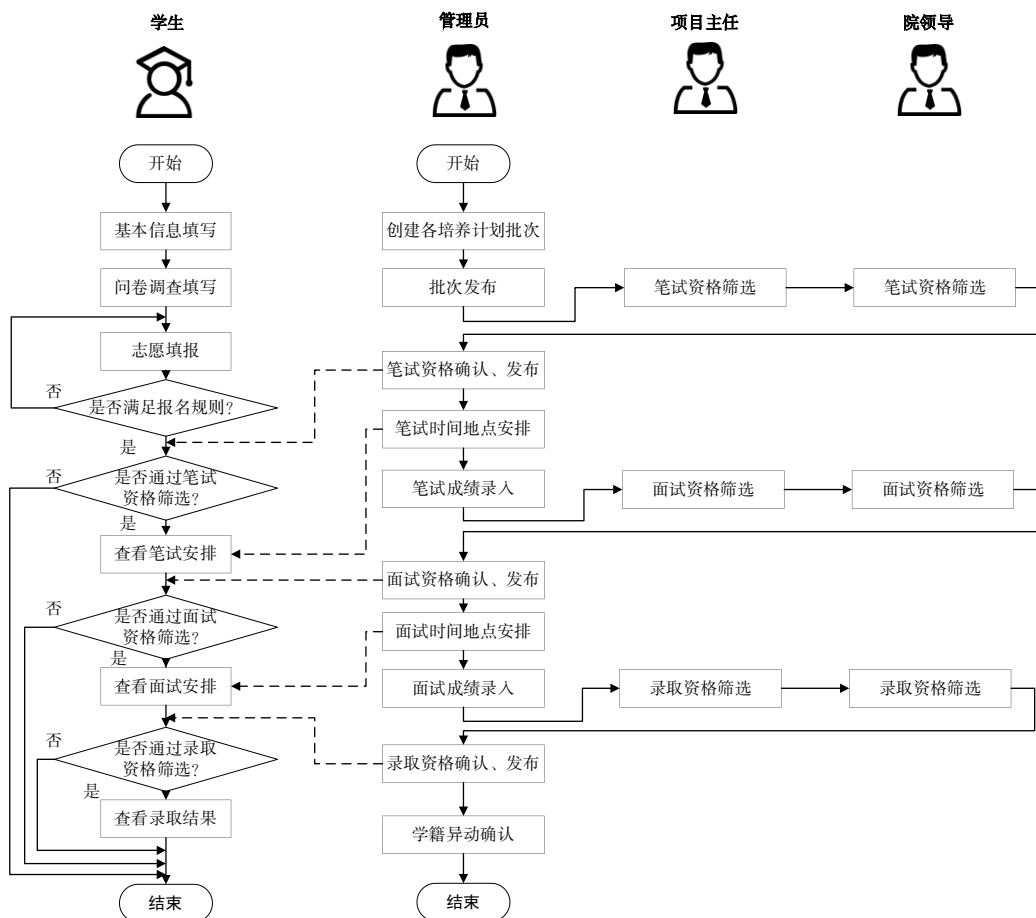


Fig. 2 Process design of talent selection system

图2 人才选拔系统流程设计

(每个班级面试小组的人数、时间限制)。自动排考算法以学生面试时间没有冲突为前提,尽量满足每个班级面试的时间和分组要求,实现教师和教室资源利用率的最大化。采用 $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ 表示 n 个待面试学生集合, $C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\}$ 表示 m 个班级集合, S 和 C 为多对多的关系,即一个学生可能要参加多个班级的面试,一个班级需要面试多个学生。具体关系如图3所示。

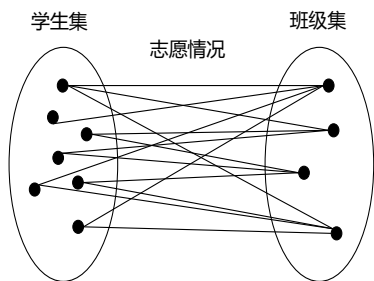


Fig. 3 The relationship among students, classes, and volunteers

图3 学生、班级与志愿的关系

采用编排矩阵集合 $CS = \{CS_1, CS_2, \dots, CS_m\}$ 表示 m 个班级的编排方案,根据小组面试时间和人数划分行和列,初始化编排矩阵,并将通过本班级面试资格筛选的学生放入编排矩阵中,一行即为一个面试小组。以开始时间

8:00、结束时间 12:00、面试小组人数 5 人和每组面试 30 min 为例,该班级的编排矩阵 CS 如图4所示。算法的目标为在满足约束条件的情况下将所有班级的编排矩阵全部完成。

	学生1	学生2	学生3	学生4	学生5
8:00-8:30					
8:30-9:00					
9:00-9:30					
9:30-10:00					
10:00-10:30					
10:30-11:00					
11:00-11:30					
11:30-12:00					

Fig. 4 Schematic of the class arrangement matrix

图4 班级编排矩阵示意

2.3.2 约束条件

在时间限制方面,每个班级的面试小组时间连续,且有的时间段可能不安排面试;每个班级的面试满足设置的开始和结束时间要求;每个学生同一时间只能参加一个班级面试;一个学生相邻两场面试间隔不少于 30 min。

在人数限制方面,所有通过面试资格筛选的学生均必

须安排面试;每个小组参加面试的学生人数不能超过设定上限。

2.3.3 算法实现

基于组合排序与深度回溯的自动排考算法伪代码为:
输入:班级集合 C , 学生集合 S
输出:班级编排矩阵集合 CS

```
1. FOR EACH  $C_i \in C$ :
2.   Set start time, end time, group size, group duration
3.END
4.班级集合  $C$  根据各班级待面试学生人数降序排序
5.学生集合  $S$  按待面试班级个数和待面试学生人数组合排序
6. FOR EACH  $CS_j \in CS$ :
7.   初始化空矩阵  $CS_j$ , 行数为  $\frac{end\ time - start\ time}{group\ duration}$ , 列数为 group size
8.END
9.初始化回溯栈  $stack$ , 用于记录回溯状态
10. FOR EACH  $C_i \in C$ :
11.   获取  $C_i$  的待面试学生列表  $class\_students$ 
12.   WHILE  $class\_students$  不为空 DO:
13.     FOR EACH  $student$  IN  $class\_students$ :
14.       FOR EACH  $row, col$  in  $CS_i$ :
15.         IF  $CS_i[row, col]$  为空且  $student$  不存在时间冲突且该小组未满员
16.           将  $student$  放置到  $CS_i[row, col]$ 
17.            $stack$  记录, 并从  $class\_students$  中移除  $student$ 
18.         ELSE
19.           回溯到  $stack$  中上一个状态, 重新放置
20.         IF  $stack$  为空, 则当前  $CS$  为最优方案
21.       END IF
22.     END IF
23.   END
24. END
25. END WHILE
26.END
```

根据实际需求,系统支持对自动排考算法得到的班级编排矩阵集合进行人工优化调整,可通过拖拽方式修改面试小组时间和人员。为避免人工调整后出现新的冲突,系统会实时检测冲突人员并标红突出显示,同时可查看冲突详细名单,以便进一步调整。

2.3.4 运行效果

算法采用Java语言实现,操作系统为CentOS 7.9,CPU为16核,内存为16 G,数据库为Oracle 12C。选择西安交通大学2021–2024年参加人才选拔的学生进行实验,其中通过面试资格筛选的学生2 679人,待面试班级16个。运行结果如表1所示。可以看出,在4次实验中,所提算法平

均耗时182 s,共计解决潜在冲突681人次,算法最终运行结果冲突人数为0。

Table 1 Automatic exam scheduling algorithm running result

表1 自动排考算法运行结果				
年份	通过面试资格 筛选人数	需要面试2 场以上人数	运行后 冲突数	运行时间/s
2021	750	191	0	197
2022	654	163	0	171
2023	635	155	0	182
2024	640	172	0	178
合计	2 679	681	0	182(平均)

3 系统实现

3.1 基于Nginx、Redis与NFS的高可用部署架构

前端部分负责用户交互和页面展示,采用HTML、CSS和JavaScript进行页面开发,其中HTML用于构建页面结构,CSS用于设计页面样式,JavaScript用于实现页面动态交互。后端部分负责业务逻辑和数据处理,通过Restful接口提供数据服务,与前端进行数据交换,采用Java语言开发,使用Spring Boot框架进行搭建。使用学校的Oracle中央数据库,用于存储所有业务数据。系统部署在学校云平台上,采用Nginx负载均衡实现高并发访问需求,基于Keepalived实现Redis服务高可用^[13]。PC端应用与移动端应用分离部署,保证多端稳定运行。使用RES静态资源服务提高前端访问速度;使用NFS文件服务器实现集群间的文件资源共享,以减少存储空间浪费的情况^[14]。系统部署架构如图5所示。

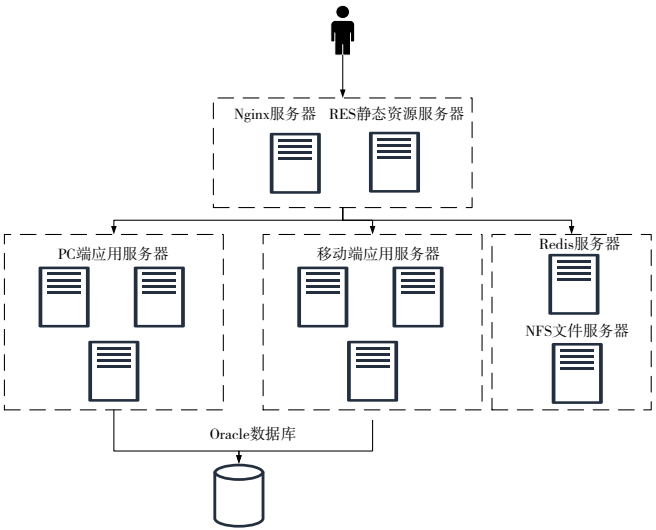


Fig. 5 System deployment architecture

图5 系统部署架构

3.2 基于RabbitMQ的数据传输设计与实现

人才选拔结束后,系统采用RabbitMQ消息队列的方式实现选拔系统与教务系统、学工系统、选宿系统之间的消息传递与数据传输^[15]。具体步骤为:①选拔系统产生消

息。选拔系统将录取学生的学号、姓名、原班级、录取班级等结果数据封装成JSON格式的消息,并发送至RabbitMQ消息队列中;②消息队列存储消息。消息队列接收到选拔系统发送的消息后,将其存储在队列中;③第三方系统接收消息。教务系统、学工系统、选宿系统订阅相应的队列,并监听来自选拔系统的消息,当队列中消息到达时,这3个系统会接收到消息,并根据自身业务逻辑对消息进行处理,教务系统进行培养方式、班级调整等学籍异动处理,学工系统更新学生学院班级信息,选宿系统更新学生宿舍,各系统处理完成后会向队列发送确认消息;④消息队列确认。若由于网络或数据库故障导致处理失败,消息会被重新放入队列中,若收到确认消息,消息队列将删除相应

消息。

通过以上步骤,人才选拔数据可以高效可靠地从选拔系统传输到相关系统,实现学籍异动的自动化处理,与线下方式相比提高了数据处理的实时性、准确性与安全性^[16]。

3.3 学生端开发实现

学生端主要为学生提供报名和查询功能。学生可以通过移动交通大学App、“新生选拔”应用或PC端直接访问网址的方式进入系统,进行个人信息填写、问卷调查、志愿填报、选拔进度查看以及考试安排查看等操作,其中志愿填报环节会根据批次设置的规则引导学生进行报名。学生端PC界面如图6所示,移动端界面如图7所示。



Fig. 6 PC interface of the student

图6 学生端PC界面

3.4 管理端开发实现

管理端主要为教师提供批次管理和资格筛选等功能。项目主任、院领导和管理员通过网址直接访问系统,进行批次设置、资格筛选、考试安排、名单发布、成绩导入等操作。管理端界面如图8所示。

3.5 操作日志开发实现

系统操作日志确保了各个角色关键操作的透明性和可追溯性,具体实现步骤为:①创建日志实体类。用于封装记录日志信息的实体,包括学工号、姓名、操作类型、操作对象、操作过程、操作时间等字段;②创建服务接口和实现类。用于管理和记录日志信息,创建日志条目并存储到数据库中;③记录业务操作日志。在学生报名、资格筛选、成绩录入、录取等关键业务环节记录详细的操作日志,一般需要记录操作人学工号、IP地址、操作时间、访问方式、请求内容、响应结果和错误原因。学生报名需要额外记录修改志愿详情、填报志愿详情、取消志愿详情等日志,资格筛选需要额外记录操作人的筛选条件、提交结果等日志,成绩录入需要额外记录修改成绩、删除成绩等日志,录取

需要额外记录录取条件、提交结果、发布情况等日志;④集成日志功能。在业务流程代码中集成日志记录功能,实现关键操作时自动触发日志记录;⑤配置日志存储。配置日志数据的存储方式,包括设计数据库表结构和数据持久化策略,并配置数据库连接方式^[17];⑥日志异步处理。采用异步处理方式,通过消息队列、日志收集服务实现日志记录,以免阻塞主要业务流程;⑦确保日志安全性。采用加密算法存储敏感信息,并根据角色权限设置日志数据访问权限^[18]。

以上步骤可确保日志为选拔系统提供关键操作的详细记录,通过留痕机制为问题排查和审计提供支持,从而增强系统的安全性和透明性^[19]。

4 应用案例及成效

4.1 算法应用案例

以西安交通大学人才选拔面试作为自动排考算法的具体应用案例,操作步骤如下:



Fig. 7 Mobile interface of the student

图 7 学生端移动端界面

(1)设置班级基本参数。管理员根据各个班级的面试计划设置预期开始时间、结束时间、每组面试时间、每组面试人数和面试地点。设置页面如图 9 所示。

(2)一键自动安排。管理员点击“面试自动安排”按钮,系统调用自动排考算法。算法运行结束后,检查所有班级的冲突数,若冲突数均为 0,则面试安排结束,若部分班级存在冲突数,点击“调整”按钮进行人工优化。面试自动安排局部界面如图 10 所示。

(3)人工优化调整。目前面试安排工作中需要人工优化调整的场景有以下 3 种:①算法运行后冲突数不为

0;②部分班级面试时间不连续;③面试小组可能仅有极个别学生造成资源浪费。在进行人工调整时,系统会实时检测冲突人员并标红突出显示。调整页面如图 11 所示,点击红框可进一步查看冲突详细名单,根据名单可快速定位冲突。

冲突名单页面如图 12 所示。结合冲突情况和实际管理需求,管理员可以通过新增面试小组、调整小组面试时间和人员 3 种方式进行人工优化调整。

通过以上步骤即可实现面试自动安排与人工优化调整,学生可通过学生端查看自己的面试安排,管理员可通过管理端查看学生和班级维度的面试安排。

4.2 系统应用成效

人才选拔系统于 2021 年上线使用,连续 4 年有序保障钱学森学院、未来技术学院和越杰计划大规模选拔平稳进行,涉及学校 6 类拔尖人才培养计划,共计覆盖 16 类试验班、21 个专业方向,通过 PC 端和移动端报名共计 14 636 人,通过笔试资格筛选 9 678 人,面试资格筛选 2 679 人,最终录取 915 人,近 4 年参与选拔学生人数创学校历史之最。选拔系统累计完成 2 679 人的面试自动安排,其中约 25% 的学生需要参加多场面试,传统人工编排方式需要耗时近半天,而该系统平均耗时 3 min 生成面试方案,效率提高了近 80 倍。

5 结语

人才选拔系统解决了传统选拔模式导致的消息通知分散、学生体验感差、老师管理工作繁重、人工编排考试难和选拔结果数据滞后等问题,实现了拔尖人才选拔工作的全流程数字化管理,提升了人才选拔工作的效率和师生满意度。在使用过程中发现,系统仍有以下 3 点需要改进:①目前系统不支持选拔环节和审核流程灵活配置,后续需要进行批次架构优化,提高批次创建的灵活性,以适应未来不同培养计划选拔机制的要求;②目前的自动排考算法



Fig. 8 Management interface

图 8 管理端界面

Fig. 9 Interview arrangement basic parameter setting page

图9 面试安排基本参数设置页面

Fig. 10 Partial page of interview automatic scheduling

图10 面试自动安排局部页面

Fig. 11 Manual optimization page

图11 人工调整页面

Fig. 12 Conflict list page

图12 冲突名单页面

运行耗时较长,后续将尝试引入图论、遗传算法或机器学习算法,进一步提高运行效率^[20];③目前系统仍运行在X86架构和CentOS操作系统环境上,不满足国家信创要求,需要对系统进行国产化适配改造,以满足国家对教育行业国产化的要求^[21]。通过以上改进,学校人才选拔工作的管理效率和服务质量将不断提升,最终构建出智慧、安全、可靠的信息化服务环境。

参考文献:

- [1] YANG S, WANG J, FENG G J, et al. Exploring the training model of top innovative talents based on honor education: taking Qian Xuesen College in Xi'an Jiaotong University as an example [J]. The Education of Innovative Talents, 2020(3):50-56.
- [2] 杨森,王娟,冯国娟,等. 基于“荣誉教育”的拔尖创新人才培养模式探索——以西安交通大学钱学森学院为例[J]. 创新人才教育, 2020(3):50-56.
- [3] CUI Y B. Research on the informatization of education admissions examinations [J]. Advance Guard, 2023(11):59-61.
- [4] 崔雅彬. 教育考试招生信息化工作探究[J]. 前卫, 2023(11):59-61.
- [5] WANG L Z, GAO B, LING W B, et al. Research on the construction and practice of standardized overall processing informatization system of postgraduate admission [J]. China Agricultural Education, 2022, 23(3):72-79.
- [6] 王兰珍,高宝,凌伟博,等. 全流程标准化研究生招生信息系统构建与实践研究[J]. 中国农业教育, 2022, 23(3):72-79.
- [7] LIU X Y, HUANG J, LI Z F, et al. Research on the new generation of postgraduate enrollment exam information management system—taking Tsinghua University as an example [J]. Modern Educational Technology, 2023,33(9):110-117.
- [8] 刘小艳,黄静,李泽芳,等. 新一代硕士研究生招生考试信息管理系统研究——以清华大学为例[J]. 现代教育技术, 2023,33(9):110-117.
- [9] ZHAO F F, ZHAO R, ZUO Y Q, et al. Research and application of the whole process management of talent selection based on informatization [J]. Perspectives of Scientific and Technological Achievement, 2020, 29(1):80.
- [10] 赵方方,赵蕊,左元巧,等. 基于信息化的人才选拔全过程管理研究及应用[J]. 科技成果纵横, 2020,29(1):80.
- [11] ZHANG L P, TANG Q, HE Z Y, et al. Design of an intelligent examination scheduling system based on vertex coloring method [J]. Information Technology and Informatization, 2021(8):253-256.
- [12] 张璐平,唐强,贺智勇,等. 基于顶点着色法的智能排考系统设计[J]. 信息技术与信息化, 2021(8):253-256.
- [13] ZHANG P P, LYU Z Y, YAN H B, et al. Research and design of examination scheduling system based on the refinement of college examination management [J]. Chinese Journal of ICT in Education, 2019(9):77-81.
- [14] 张培培,吕震宇,闫海波. 基于高校考试管理细化的排考系统研究与设计[J]. 中国教育信息化, 2019(9):77-81.
- [15] LIU D. The research on the method of automatic curriculum scheduling based on greedy algorithm [J]. Information & Computer, 2020, 32(4):36-38.
- [16] 刘丹. 基于贪心算法的自动排课方法研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2020,32(4):36-38.
- [17] LIU X Y, HUANG J, CHEN T J, et al. Reflection and exploration on the informatization of graduate enrollment under the new situation [J]. Chinese

- Journal of ICT in Education, 2020(13):37-39.
- 刘小艳,黄静,陈铁军,等. 新形势下研究生招生信息化的思考与探索[J]. 中国教育信息化, 2020(13):37-39.
- [10] YANG X R. Reflections on the practical teaching mode of information security science and technology: a review of the theory and practice of information system security[J]. China Safety Science Journal, 2022, 32(10): 223-224.
- 杨新瑞. 信息安全科学技术的实践教学模式思考——评《信息系统安全的理论与实践研究》[J]. 中国安全科学学报, 2022, 32(10): 223-224.
- [11] TENG J G, LI G A. Analysis of problems related to course scheduling management in colleges and universities and exploration of personalized course scheduling mode: a case study of Shaanxi Normal University[J]. Chinese Journal of ICT in Education, 2020(19):46-49.
- 滕金国,李贵安. 高校排课管理相关问题分析及个性化排课模式探究——以陕西师范大学为例[J]. 中国教育信息化, 2020(19):46-49.
- [12] LI C, YANG J Q, ZHANG S R. An optimization algorithm based on backtracking search method[J]. Ordnance Industry Automation, 2019, 38(2): 60-63.
- 李川,杨俊清,张少茹. 一种基于回溯试探法组卷的优化算法[J]. 兵工自动化, 2019, 38(2):60-63.
- [13] WANG H, LI M, DENG X H, et al. Performance optimization of shopping websites based on redis cache database and Nginx load balancing technology[J]. Software Guide, 2022, 21(8):114-119.
- 王欢,李民,邓秀辉,等. 基于Redis缓存数据库和Nginx负载均衡技术的购物网站性能优化[J]. 软件导刊, 2022, 21(8):114-119.
- [14] CHI Y Q. Design and implementation of an enterprise-level NFS service with high availability[J]. Metallurgical Industry Automation, 2024, 48(S1):480-482.
- 迟勇强. 一种具备高可用的企业级NFS服务设计与实现[J]. 冶金自动化, 2024, 48(S1):480-482.
- [15] CUI W C, CHEN J Y, CHEN Z, et al. A load balancing design scheme based on Websocket Nginx and RabbitMQ[J]. Industrial Control Computer, 2022, 35(12):57-58.
- 崔伟灿,陈佳伊,陈卓,等. 一种基于WebSocket与Nginx和RabbitMQ的负载均衡设计方案[J]. 工业控制计算机, 2022, 35(12):57-58.
- [16] TANG Q, ZHOU R, ZHANG Y. Application of RabbitMQ message middleware in Spring Boot teaching[J]. Modern Information Technology, 2020, 4(18):125-127.
- 唐权,周蓉,张勇. RabbitMQ消息中间件在Spring Boot教学中的应用[J]. 现代信息科技, 2020, 4(18):125-127.
- [17] WU Y F. Optimization of redo log in database management system with separation of storage and computation[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2022.
- 吴越菲. 存算分离型数据库管理系统重做日志的优化[D]. 武汉:华中科技大学, 2022.
- [18] ZHANG X Q. Office log data attribute encryption transmission technology based on LFM algorithm[J]. Wireless Internet Science and Technology, 2024, 21(8):117-119.
- 张晓倩. 基于LFM算法的办公日志数据属性加密传输技术[J]. 无线互联科技, 2024, 21(8):117-119.
- [19] ZHANG K, ZONG J J, HUO X, et al. Design and development of log management for microwave test system[J]. Equipment for Electronic Products Manufacturing, 2023(2):26-30.
- 张凯,宗俊吉,霍鑫,等. 微波测试系统日志管理的设计与开发[J]. 电子工业专用设备, 2023(2):26-30.
- [20] LI Y, CHEN X H. Algorithm design and realization of automatic arrangement in the universities make-up examination based on graph theory[J]. Computer Knowledge and Technology, 2020, 16(16):224-225.
- 李莹,陈晓华. 基于图论的高校补考自动排考算法的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(16):224-225.
- [21] MA W F, FENG B. Exploration and practice of informatization construction in colleges and universities under background of information technology application innovation[J]. Wireless Internet Science and Technology, 2024, 21(10):113-117.
- 马威风,冯波. 信创背景下高校信息化建设探索与实践[J]. 无线互联科技, 2024, 21(10):113-117.

(责任编辑:尹晨茹)