

## 2.5【A05】基于AI的大学智慧排课系统【超星集团】

### 1. 命题方向

企业服务+智能计算

### 2. 题目类别

应用类

### 3. 题目名称

基于AI的大学智慧排课系统

### 4. 背景说明

#### 【整体背景】

随着高等教育规模的不断扩展，课程安排变得愈加复杂。传统的排课方式已经难以应对庞大的课程安排需求，不仅效率低下，而且经常产生各种排课冲突，难以满足现代高校对于个性化、多样化教学的需求。同时，这也导致了教学资源分配的不平衡。近年来，人工智能技术的迅速发展为解决这些问题带来了新的机遇。基于AI的智慧排课系统成为推动高校教学管理现代化的重要手段。通过运用先进的算法优化课程安排，该系统能够满足不同高校的教学管理需求，提高教育资源的利用效率，从而全面提升教学质量。

#### 【公司背景】

超星泛雅集团作为国内教育科技行业的领航者，专注于教育技术平台的研发、整合与创新服务。公司凭借前沿的云计算技术和强大的大数据处理能力，成功打造了包括泛雅平台、一平三端、学习通在内的多款数字化教育产品，广泛服务于高校的教学全过程。公司在教育资源数字化转型、在线教育平台搭建以及教育大数据分析等领域积累了深厚的专业知识和技术经验，拥有众多自主研发的教育软件和服务方案。

核心技术与优势：

(1) 云计算技术：构建稳定高效的云基础设施，支撑大规模并发访问和海量数据存储；

(2) 大数据分析：利用大数据模型、数据分析工具挖掘教育过程中的关键信息，实现教学管理提升和个性化学习路径设计；

(3) 人工智能：持续开发知识图谱、智能体等人工智能技术，提升教育教学的智能服务水平，增强用户的学习体验；

(4) 移动互联技术：通过移动端应用程序，实现随时随地访问教育资源和服 务，促进灵活便捷的学习模式。

面向未来，超星泛雅集团将继续深耕教育科技领域，通过持续的技术革新和服务升级，推动高等教育的智慧化转型。

### 【业务背景】

排课环节在整个高校教学管理流程中起着至关重要的枢纽作用。随着高校教学改革的不 断深化，课程设置更加灵活多样，对排课的科学性、合理性和精准性提出了更高挑战。传统排课方法无法充分利用教学资源，难以平衡各方需求，导致教学秩序混乱、资源浪费等问题。基于 AI 的智慧排课系统能够深度整合学校教学资源，优化课程配置，有效解决排课冲突，提高教学资源利用率，进而推动高校教学管理的智能化转型。

## 5. 项目说明

### 【问题说明】

高校排课涉及众多复杂因素，包括多样化的课程类型（如公共基础课、专业核心课、专业选修课、通识教育课等）、众多的授课教师、有限的教室资源（不同类型、容量和设备配置）、多样化的学生群体（不同专业、年级、班级）以及复杂的时间安排（课程时长、周次分布、时间段偏好等）。这些因素相互交织，形成了复杂的约束条件，导致排课过程极易出现时间冲突（同一时间安排多门课程或同一教师、教室在同一时间被重复使用）、资源不匹配（教室类型与课程需求不符）等问题，严重影响教学秩序和教学质量。

### 【用户期望】

(1) 精准智能排课：利用人工智能算法，综合考虑所有相关因素，实现自动化、精准化排课，要求功能设计完整，操作简洁高效；

(2) **高度个性化定制**：充分满足教师和学生在课程安排上的个性化需求，如教师特定授课时间段要求、学生课程时间偏好、特殊课程优先安排等；

(3) **实时冲突检测与智能优化**：具备实时动态检测排课冲突的能力，一旦发现冲突，立即预警并启动智能优化机制，快速生成可行的解决方案；

(4) **多维度可视化呈现**：提供丰富多样的可视化界面，以周视图、月视图、学期视图等形式展示课程安排，方便师生直观查看课程信息，并支持一键切换和详细信息查询；

(5) **深度数据分析与科学决策支持**：对排课数据进行全面深入分析，为学校教学管理提供数据依据，如课程分布合理性分析、教师工作量均衡评估、教室资源利用率统计等，助力学校优化教学资源配置和教学决策制定。

## 6. 任务要求

### 【开发说明】

学生团队需开发一个智能化排课系统，该系统需满足学校及二级教学院部的排课管理需求。系统应具备自动排课与手工图形化排课相结合的能力，支持灵活设置排课模型，优化排课策略，提供多维度统计分析及节假日智能调课等功能。

(1) **系统功能模块包括且不限于（开发团队可自行拓展）：**

① **自动与手工排课模式选择**：实现自动排课的同时，提供图形化界面支持手工调整；

② **排课策略设置与调整**：包括但不限于教师授课地点集中、教室容量匹配、时间约束设置、特殊课程显示等；

③ **生成课表**：根据选定的模式和排课策略，按照既定算法生成课表；

④ **数据输出与共享**：支持课表按不同维度导出及打印，以及统计图表的生成；

⑤ **统计分析**：提供教室利用率、教师排课量等多维度统计，并以图表形式展示；

⑥ **智能调课**：依据预设节假日自动调整课表，处理潜在的课程冲突。

(2) **排课系统数据要素包括且不限于（开发团队可自行拓展）：**

- ① 年级、学期、院系、专业、年度专业、专业方向、班级；
- ② 学生、课程、教师；
- ③ 教学楼、教室、教学班。

**（3）排课具体功能设置包括且不限于（开发团队可自行拓展）：**

- ① 排课的最小单位为教学班；
- ② 每天上课八节：两节连排的开始节次，如：1、3、5、7节；四节连排：1、3、5；
- ③ 禁排设置：学校维度、教师维度、学生维度、课程维度、教室维度、角色维度（教学秘书、教研室主任等）；
- ④ 优先级：学生所在院系优先、开课院系优先、按照课程性质优先、按照学时类型优先、按照课程类型优先等；
- ⑤ 排课教室是否启用班级固定教室（启用之后班级的固定教室为班级的排课地点，合班课程不生效）；
- ⑥ 班级排课教室尽量集中、教师排课教室尽量集中，同一课程使用相同教室；
- ⑦ 排课的班级人数须小于教室的容量；
- ⑧ 教师每天、每周排课的最大节数，教师上午、下午的最大节次；
- ⑨ 体育课安排是否只能在下午，体育课后是否安排课程；
- ⑩ 学校晚上是否上课；
- ⑪ 实验课程是否只能安排在晚上；
- ⑫ 多学时（理论、实验、上机）类型的课程学时是否连续排；
- ⑬ 周学时无法被连排节次整除时的安排方式（周学时为奇数，连排节次为偶数），参考：按单双周拆分、降低连排节次；
- ⑭ 可以勾选部分课程先去排课；
- ⑮ 自动排课时是否清除掉之前的已排信息；
- ⑯ 自动排课是否需要安排地点；
- ⑰ 排课过程中对排课进行监控，总任务数、已完成任务数、未完成任务数；
- ⑱ 排课结果下载，对未排进去的课程进行未排原因输出。

### 【技术要求与指标】

(1) 平台采用前/后端分离的架构设计。通过相应的数据接口，后端程序能够为前端程序（包括PC端程序和APP）提供业务数据和服务的支撑，不再关注业务具体的展现逻辑。前端以单页应用框架为主，技术栈不限；

(2) 操作系统不限，数据库建议选用MySQL；

(3) 算法：使用遗传算法等适用的AI算法用于自动排课，要求开发团队根据开发要求对所用算法进行适度优化，并对算法先进性和创新性进行说明；

(4) 性能指标：系统响应时间小于5秒，支持并发用户数不低于100；

(5) 安全：实现基本的身份验证和授权机制，确保数据安全。用户账号密码必须进行加密处理，确保在任何地方的查询都不会出现密码的明文。

### 【提交材料】

(1) 项目概要介绍（企业需包含项目基本信息：目标、解决思路、解决方案及亮点）；

(2) 项目简介 PPT（企业需包含对项目的说明与讲解）；

(3) 项目详细方案（企业需包含系统架构、技术选型、系统架构图及核心算法说明、功能模块划分等）；

(4) 项目演示视频（企业需展示系统的操作流程和技术实现）；

(5) 团队自愿提交的其他补充材料。

### 【任务清单】

(1) 完成需求分析，明确功能需求和技术规格；

(2) 设计系统架构，包括前后端分离的设计；

(3) 开发前端用户界面，实现图形化排课功能；

(4) 实现后端逻辑，包括但不限于排课算法、数据持久化、API接口等；

(5) 开发统计分析模块，提供多维度数据展示；

(6) 实现智能调课功能，处理节假日调课逻辑；

(7) 进行系统集成测试，确保各项功能正常运作；

(8) 准备相关文档及演示材料。

**【开发工具与数据接口】**

不限

**7. 其他**

无

**8. 参考信息**

后续会提供用于排课系统开发和测试的样本数据包。

**9. 评分要点**

赛题评分要点见附件一：A 类企业命题初赛统一评分标准。