



编程教育与竞赛管理平台 - 需求规格说明书

1. 项目概述

- 核心目标：**构建一个集课程学习、作业提交、编程竞赛、智能测评于一体的综合性在线教育平台。
- 技术架构：**
 - 开发模式：**前后端分离 (Decoupled Architecture)
 - 前端技术：**Vue.js (构建单页面应用) + HTML5 + CSS3 + Echarts (可视化)
 - 后端技术：**Python (Django REST Framework)
 - 数据库：**MySQL
 - 架构类型：**B/S (Browser/Server) 架构
 - AI/算法支持：**百度/阿里人脸识别API、AI大模型接口 (如ChatGPT/文心一言)

2. 核心创新点 (Highlights)

- 生物特征识别：**集成人脸识别技术，支持用户（学生/教师/管理员）通过刷脸完成安全登录。
- AI 智能助教：**内置AI助手，为学生提供7x24小时的编程问题咨询、代码除错建议及学习路径规划。
- 数据可视化驾驶舱：**利用 Echarts 图表库，为管理员和教师提供直观的数据看板（如作业提交率趋势、成绩分布饼图、竞赛参与度折线图等）。

3. 用户角色与功能详解

本系统包含三种用户角色：管理员、教师、学生。

3.1 管理员 (Administrator)

拥有系统最高权限，负责基础数据维护与全局监控。

- 基础管理**
 - 登录：**账号密码登录 / 人脸识别登录。
 - 个人中心：**修改密码、个人信息维护。
 - 看板数据统计：**使用Echarts展示全站数据（用户活跃度、新增课程数、竞赛参与人数等）。
 - 系统管理：**轮播图管理、系统日志、权限分配。
- 用户与班级管理**
 - 学生/教师管理：**增删改查用户信息、重置密码。
 - 班级管理：**创建班级、分配学生与教师。
- 教务与资源管理**
 - 课程类型/竞赛类型管理：**维护分类字典。
 - 课程信息管理：**审核或管理所有课程内容。

- 编程竞赛管理：统筹安排竞赛场次、时间。
 - 竞赛报名管理：查看全站报名情况。
 - 考评与成绩管理
 - 作业/提交管理：监控作业发布与提交情况。
 - 测评试卷/试题管理：维护公共题库、试卷库。
 - 测评记录/成绩管理：查看全站成绩，导出报表。
 - 错题本管理：查看学生高频错题（用于教学分析）。
-

3.2 教师 (Teacher)

负责教学内容的生产、活动的组织及学生的考核。

- 教学管理
 - 添加课程信息：上传视频、课件、编写课程大纲。
 - 发布公告：向班级发布通知（考试提醒、放假通知）。
 - 试卷/试题管理：录入编程题、选择题，组建考试试卷。
 - 作业与考核
 - 发布作业：布置课后练习，设置截止时间。
 - 批改作业：在线查看学生提交的代码或文档，进行评分和评语。
 - 学生成绩管理：录入/修改学生成绩，查看班级成绩分布（Echarts可视化）。
 - 竞赛运营
 - 举办编程竞赛：发起新的竞赛，配置规则。
 - 报名审核：审核学生参加特定竞赛的资格。
 - 互动与反馈
 - 在线回复：回答学生的课程提问。
 - 消息通知：接收系统或学生的提醒。
-

3.3 学生 (Student)

系统的最终使用者，进行学习、练习与测评。

- 访问与个人中心
 - 注册/登录：支持人脸录入与识别登录。
 - 个人中心：资料修改、头像上传。
- 学习与互动
 - 课程信息浏览：搜索课程，支持点赞、收藏、评论。
 - 在线沟通：与教师私信或在评论区留言。
 - AI助手咨询：[核心] 唤起AI对话框，询问编程语法、逻辑问题。
 - 消息/公告浏览：查看教师通知及回复。
- 考核与演练
 - 编程竞赛浏览：查看正在进行或往期的竞赛（支持搜索、排序）。

- 竞赛报名：提交参赛申请。
 - 竞赛考试：在线答题（倒计时、代码提交）。
 - 提交作业：上传作业文档或直接提交代码。
 - 错题本浏览：查看自己做错的题目，进行针对性复习。
- 数据记录
 - 成绩浏览：查看课程成绩及竞赛排名。
 - 考试记录浏览：回溯过往的测评详情。

4. 数据库实体初步规划 (ERD建议)

为了支撑上述功能，建议设计以下核心数据表：

1. **用户表 (Users)**: 存储ID、账号、密码、角色、**人脸特征数据**。
2. **课程表 (Courses)**: 课程名、教师ID、类型、视频地址、点赞数、收藏数。
3. **竞赛表 (Competitions)**: 竞赛名、开始时间、结束时间、规则。
4. **题目表 (Questions)**: 题目内容、类型（编程/选择）、答案/测试用例。
5. **作业/试卷表 (Assignments/Papers)**: 关联课程或竞赛。
6. **提交记录表 (Submissions)**: 学生ID、题目ID、提交内容、**AI评分/教师评分**、提交时间。
7. **互动表 (Interactions)**: 评论、收藏、点赞记录。

5. 开发建议与路线图

1. **第一阶段 (基础搭建)**：完成Django+Vue环境配置，实现用户表设计及基本的登录注册（先做普通登录）。
2. **第二阶段 (核心业务)**：完成课程管理、作业发布与提交、基础的增删改查。
3. **第三阶段 (竞赛与题库)**：实现试题录入、在线考试逻辑（这是难点，涉及倒计时和自动判分逻辑）。
4. **第四阶段 (创新集成)**：接入人脸识别SDK，对接AI大模型API，集成Echarts图表。