

基于任务与竞赛驱动的计算机绘图在线教学平台设计

甘宏杰¹ 聂佳浩¹ 缪君² 冷璐¹

(1. 南昌航空大学软件工程学院, 江西 南昌 330063;

2 南昌航空大学航空制造工程学院, 江西 南昌 330063)

摘要: 传统的计算机绘图课程教学以绘图命令讲解为主要内容, 缺乏实践项目训练, 学生不能灵活运用命令绘制图样, 难以满足创新思维所要求的灵活性和广阔性, 阻碍了学生的创新潜能。本文介绍了一种基于任务与竞赛驱动的计算机绘图在线教学平台的设计, 该平台可为学生提供一定的工程环境, 培养分析解决问题的实践与创新能力。

关键词: 计算机绘图; 在线教学; 平台设计; 实践与创新

国内高校计算机绘图课程大多以工程制图教学内容为依托, 以多媒体方式讲解, 按照教学所给顺序章节实现理论教学, 以实验上机操作完成实践教学。这类教学方法使学生虽可以加深计算机绘图命令理解, 但由于缺乏实践项目训练, 不能灵活运用命令绘制图样, 难以满足创新思维所要求的灵活性和广阔性, 阻碍了学生的创新潜能。本文介绍了基于任务与竞赛驱动的计算机绘图在线教学平台的设计, 为学生提供一定的工程环境, 培养分析解决问题的实践与创新能力。

一、系统设计

系统设计的目标是以计算机绘图大赛为准绳, 老师发布小组或者个人任务, 老师和学生在线讨论问题、探索问题、解决问题。最后学生将任务提交至平台, 老师根据学生的模型打分、给出评语。

(一) 系统设计层次及核心流程

为了方便系统开发以及后续对系统再次开发, 系统采用 Vue.js、Spring Boot、Mybatis Plus 框架。Vue.js 是一个渐进式框架, 它采用了 MVVM 思想, 将数据和视图绑定, 数据发生变化, 视图随之发生改变。与获取 DOM 元素并将数据赋值给 DOM 这一传统做法相比, 开发者只需要改变数据网页即可重新渲染。更重要的是由于虚拟 DOM 存在, 开销比直接操作 DOM 小。Spring Boot 极大简化了 Spring 的配置, 无需再次 XML 配置, 也提供了很多开箱即用的功能。同时也很容易集成 Spring 其他的组件, 添加依赖只需在 Maven 添加相应 starter 即可。Mybatis Plus 是在 Mybatis 的基础上只做增强不做改变的一个数据持久层框架, 它已经封装好了一些 CRUD 方法, 不需要再写 xml, 直接调用框架已经封装好的方法。

本系统采用 B/S 架构, 遵从 MVC 的设计模式。浏览器作为客户端, 负责视图渲染以及发送网络请求工作; 服务端接收浏览器发出的请求, 对请求进行逻辑处理、数据持久层数据更新、返回处理结果。整个系统进行分层设计如图 1 所示, 系统的耦合性低、可拓展性强、可维护性好。

1. 浏览器

将服务器返回的 Html、Css、JavaScript 等文件解析, 渲染成页面, 监听用户操作。Vue 将用户数据和视图绑定, 视图随着数据的变化改变。Axios 发送请求, 将用户数据发送到服务端的控制器层。

2. 控制层

控制层匹配用户发送的请求的路径, 解析用户请求携带的数

据。将数据传递给服务层或者服务层的实现类。

3. 服务层

该层负责对控制层传递过来数据进行逻辑处理, 并调用持久层的接口。

4. 数据持久层

根据 application.yml 配置文件扫描所有的映射文件与其对应 Mapper 接口, 对数据库访问。

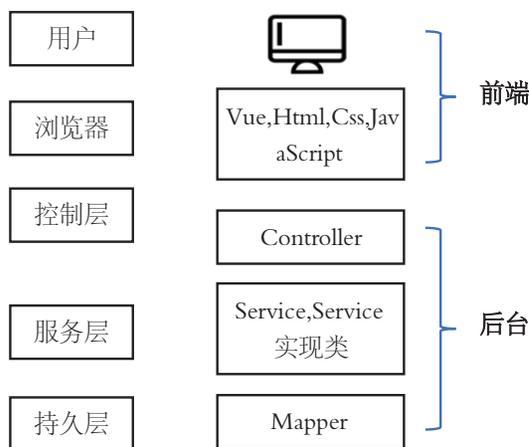


图 1 系统的分层设计

二、数据库设计

系统的数据库设计是否合理直接关系编码以及软件性能和质量。经过对本系统用户需求分析, 网站主要有用户、班级、课程、任务、资源、文章、评论, 该数据库设计符合第三范式设计要求。系统实体构成的 E-R 图如图 2 所示。

数据库逻辑模型如下: 用户表 (用户 id, 用户姓名, 用户密码, 用户性别, 邮箱地址, 创建时间, 信息修改时间, 所在班级)、班级表 (班级 id, 班级, 班级专业名称)、课程表 (课程班级 id, 课程创建时间, 课程简介, 课程路径)、任务表 (任务 id, 任务简介, 任务内容, 任务创建时间, 任务截止时间)、文章 (文章 id, 文章标题, 文章内容, 文章类型, 点赞数, 收藏数)、评论表 (评论 id, 文章 id, 评论内容, 评论时间)。

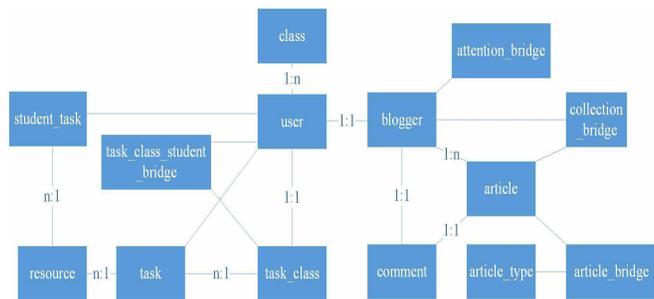


图 2 系统 E-R 图

三、应用程序的总体结构及执行流程

根据系统设计目标分析与系统分析,系统功能结构将划分为三个模块如图3所示。



图3 系统功能结构图

系统执行流程如下:

1. 浏览器首次访问网站域名,服务器将html、css、js及其其他静态资源文件返回,浏览器将其解析成网页展示给用户。
2. 用户通过点击事件或者键盘输入向服务器发送请求,后端的Controller接收到请求后,调用服务层的接口对请求数据逻辑处理,最后执行SQL语句,对数据库进行增删改查。
3. 根据约定Restful API的数据格式,后台处理结果返回给浏览器,浏览器将返回结果展示。

五、系统设计与实现的主要方法

(一) 数据库连接

在application.yml文件中配置数据库配置文件的文件路径以及xml映射文件的路径。数据库配置文件中包含了数据库用户名、用户密码、数据库连接路径、数据库驱动类、数据库连接池、日志以及数据库一级、二级缓存的配置。

(二) 数据格式与接口设计

前端向后端发送请求后,后端数据将以JSON的数据格式返回。JSON是一种轻量级的数据交换格式,JSON数据格式不仅易于人阅读和编写,机器也能很好地识别JSON数据格式。交互格式如下:

```

{
  "data": {},
  code: "1001",
  "msg": "msg"
}

```

系统接口设计符合Restful API风格,详细接口定义格式如下:

GET/api/v1/user/{userid} 查询用户个人信息

Request: GET/api/v1/user/{userid}

Request body: (null)

Response body: { "id": "123456", "name": "LiHua", "pwd": "1234567", gender: "Man", "mail": "123456@qq.com" }

(三) 用户信息安全

如果数据库被“脱库”,用户的信息很容易被不法分子盗用。之前的做法是采用MD5摘要算法,由于MD5算法不可逆,无法

推出明文密码。但是这种方法容易收到彩虹表攻击,攻击者预先算好了密码的hash值,很容易就能得到密码所对应的明文。而Spring Security中的BCryptPasswordEncoder类中提供了BCrypt算法,将用户的密码加密,不法分子很难得到明文。用户登录只需要对请求的密码进行处理后并且和数据库中的密码比对成功后,返回用户的信息。

(四) 模型展示

学生将本地做好的3D模型文件上传到服务器,每次文件上传将在服务器创建一个文件夹存储并返回给浏览器文件夹名称,当用户点击显示按钮,系统会请求已经上传的三维模型文件并加载模型。加载完成之前,会对加载的模型添加事件监听,加载完成后,学生可以对模型放大缩小、平移、旋转等操作。

(五) 任务实现

任务的创建:老师将任务信息的表单填写完毕,选取截止日期以及附件,提交到后台后,后台会自动生成唯一的任务id,为班级里每一个学生创建一个任务并且任务信息其中一个字段指向生成的任务id。每个学生都收到布置的任务。

任务的探讨:学生将遇到的问题内容上传到服务端,后台在从请求中获取该任务的id,将该数据插入到数据库中并返回插入的结果。老师回答该学生的问题会将学生问题的id传递给后台,在二级评论表中插入数据。

任务的提交和截止:学生根据老师发布的任务内容做完后,将答案填写到答题区域、并添加模型文件,上传之前,学生可以预览模型确定模型能正常显示,若在规定时间内上传,则上传成功,否则上传失败。后台将根据截至时间,每分钟查询数据库中是否有任务过了设定时间并将过期的任务状态设置为不可提交。若任务状态变成不可提交,学生将无法提交任务。

任务批改及数据导出:老师可以根据学生学号或者是否批改获取所有学生提交内容对学生的任务进行打分并做出评语。批改完成后可以在网页上导出Excel表格以及查看成绩的柱状图以及饼状图。

六、结语

本文介绍了一种基于任务与竞赛驱动的计算机绘图在线教学平台设计。该系统提供了一个在线学习环境,让教师和学生进行交流,互动,合作,并进行任务评估。该平台设计方法既适用于计算机绘图实践培训,也满足计算机绘图课程的使用,同时还能开发同学的创新思路与技能。

参考文献:

- [1] 马银平,秦永德,王琦.机械制图多媒体教学改革与实践[J].南昌航空工业学院学报(社会科学版),2004(02):64-66.
- [2] 许国玉,张梦,兰朝凤.依托“技能竞赛和考试”提升机械制图创新教育[J].图学学报,2015,36(4):631-637.
- [3] 何蕊,高岱,栾英艳.土木工程制图课程中“主动学习”教学模式实践[J].图学学报,2018,39(4):782-785.
- [4] 戴志诚,程劲草.基于虚拟DOM的Web前端性能优化研究[J].计算机应用与软件,2017,34(12):21-25.
- [5] 颜治平.基于SpringBoot和Vue框架的教代会提案系统的设计与实现[J].科技创新与应用,2020(03):91-93,95.

基金项目:本文系江西省高等学校教学改革研究课题(课题编号:JXJG-18-8-9);南昌航空大学创新创业教育课程培育项目的阶段性研究成果。