

Java 的考勤管理系统的运用

陆奥宇 强光平

(乐山师范学院电子信息与人工智能学院 四川省乐山市 614000)

摘要: 考勤问题是大学课堂的痛点问题,课堂点名给老师造成了极大不便,也浪费了所有同学上课的时间,并且在疫情影响的大环境下在线授课,传统的考勤点到已经不适用。针对现有考勤速度慢,信息不共享的问题,通过基于 Java 研究开发的考勤管理系统,学生可以从教务网账号获取课表,系统根据课表定时自动发布考勤,教师则可以查看签到状态,达到考勤快速化,记录共享化的目的。

关键字: Java; 课堂考勤管理系统; B/S 架构; SSM 架构, SQL Serve。

1 绪论

1.1 引言

考勤问题一直是大学课堂的痛点问题,课堂点名给老师造成了极大不便,也浪费了所有同学宝贵的时间,而目前已存在的考勤系统只能由教师每节课来设置发布考勤,无法识别学生请假也不会将数据反馈给辅导员等其他老师,本质上也是原始课堂点名的方式,没有达到快速化和信息共享化的目的。其根本原因是现有的考勤系统无法获取学生的课程信息,也没有导入教务网数据,导致每次点名都需要教师发布和人工核对,最后的考勤结果也没有共享给他人。本软件应用“基于 Java 的考勤管理系统”解决这些问题,达到快速可记录化考勤的目的,此外,还结合 Java 编写的爬虫程序从教务网获取课程信息,有了所有同学的课表数据,便可以设计一个基于 B/S 结构的系统,结合请假信息,每节课自动发布签到,让学生快速签到,老师方便统计签到状态,有极大的实用性。

2 系统描述与模块分析

2.1 系统描述

本软件的目的在于设计一个基于 Java 和 SQL Server 的课堂考勤管理系统,其主要功能是通过 Java 编写的爬虫获取教务网课表数据来自动发布考勤,该系统主要有学生和教师两个用户类型,学生可以获取课表数据,在指定位置签到,申请请假;老师可以查看签到状态,批准请假。

主流程如下:1,学生注册后,使用教务网账号密码后可以查看通过爬虫获取课表的信息,如果需要请假,可以在线上向老师发出请假申请;2,后台结合学生请假状态,解析出需要签到的学生以及对应的时间地点;3,后台使用定时任务发布课堂点名,学生要在满足要求的情况下签到;4,教师可以审批学生提交的请假,也可以查询考勤状态。

2.2 模块分析

2.2.1 用户注册和个人信息管理模块

用户可以通过邮箱验证的方式注册账号,用户名为学号,并可以将注册邮箱和学号绑定。用户可以修改自

己的个人信息和密码,其中修改密码必须进行邮箱验证。

参数:学号,邮箱号,个人信息等参数。

结果:通过邮箱可以获得验证码用来注册和修改个人信息。

2.2.2 爬虫导入课表模块

通过爬虫爬取学生教务网课表,解析课表数据,将课表处理为目标数据存入数据库。

参数:学号,教务网登录密码,教务网验证码。

结果:将学生课表处理后的目标数据存入数据库。

2.2.3 请批假模块

学生可以填写请假时间和原因向指定老师请假,老师可以审批与自己相关的请假。

参数:学号,请假时间,请假原因,教师号。

结果:学生可以请假,教师可以审批。

2.2.4 发布考勤模块

教师可以选择指定地点,指定时间等参数发布考勤,系统也可以通过定时任务自动发布考勤。

参数:考勤地点经纬度,考勤时间,考勤课程等参数。

结果:将所有需要考勤的学生查询出来,添加到需要考勤的表中,这一过程可以由教师选择相关参数也可以由定时任务按照预设规则自动选择参数。

2.2.5 学生签到模块

学生可以在时间地点课程符合的情况下签到。

参数:时间,当前位置经纬度,学号。

结果:符合条件时学生可以签到。

2.2.6 统计考勤模块

教师可以根据自己的需要在考勤数据中统计自己需要统计的考勤数据。

参数:课程号等相关参数。

结果:统计出需要的信息。

3.1 运用技术的原理

3.1.1 设计思路以及实用技术

B/S 架构分为服务器和客户端,服务器运行在远程主机,并在服务器中嵌入 SQL,负责处理各种逻辑和数据;客户端则是各种浏览器,提供可视化页面和数据交互,

服务端和客户端通过 Tcp 和 ip 协议通信[1], 只需约定好前后端接口, 便可分别开发前后端程序。

在开发前端页面时, 我们将使用主流的 HTML+CSS+JS 开发的形式开发[2]; 在开发后端时, 将采用目前主流的 Java 开发语言来保证项目开发的便捷性和高效性[3]。因此将 Java 编写的爬虫程序和基于 B/S 架构的系统结合即可以满足目标需求。

研究基于 B/S 架构的 Java Web 系统的设计和开发方法[4], 主要包括: 后端 SSM 架构的使用, 前端基于 HTML+CSS+JQuery 的开发, Java 爬虫与考勤系统的整合三个方面。

3.1.2 网络爬虫原理简介

网络爬虫是一种以获取互联网上数据为目的的一种程序, 其一般的实现方法是通过模拟浏览器的请求来获取数据, 在获取到原始数据后还要进行相应的处理才能得到目标数据。简单的说, 就是将我们上网所看到页面上的数据爬取下来, 并进行数据处理和存储。

3.1.3 爬虫模拟浏览器原理探究

下面将通过 Google Chrome 的开发者模式探讨一下爬虫是如何实现模仿浏览器操作来获取数据的, 首先进入 Chrome 浏览器打开百度首页, 打开浏览器开发者模式, 我们将看到如图 3-1 所示:



3-1 开发者模式下的百度代码

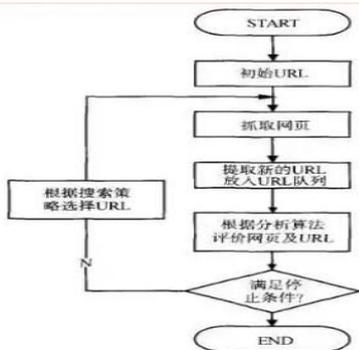


图 3-3 网络爬虫工作流程

3.1.4 网络爬虫的实现方法

一般情况下, 我们会针对特定的 URL 来编写爬虫, 用以获取期待的数据, 一般分为两个步骤, 第一步: 模拟浏览器获取网页数据; 第二步: 通过特定规则处理原始数据, 获得目标数据。在具体操作中我们可以输入账号密码等参数, 通过设置 Cookie, Request Method 等相关参数, 模拟登录教务网, 因此服务器会响应相关请求, 这样就得到的原始的网页数据, 接下来将原始数据通过正则解析便得到了我们需要形式的数据, 最后将数据存入数据库即可。

3.1.5 B/S 系统总体架构设计

本系统中采用的开发环境是 Windows10+JDK8+Tomcat8+MySQL5.6,使用 IDEA 作为开发工具, 采用前后端分离的方式开发, 其中前端是在已有模板的基础上改写而来, 在已有的静态页面中添加 JS 代码。后端使用 Spring+SpringMVC+MyBatis 的 SSM 架构[5]。并使用了 Spring boot 来简化和整合项目。

3.1.6 前端架构设计

前端采用 HTML5+CSS3+JQuery 的开发模式, 页面采用 HTML 编写, 在 HTML 文件中采用 HTML 套 HTML 的方式模块化开发页面, 每个前端页面由公共页面, 导航栏页和展示页面三个页面共同组成, 公共页面中设置有注销登录等公共按钮, 导航栏提供跳转功能, 展示页面动态展示内容。各个页面由 CSS 文件美化, 用 JQuery 框架实现输入参数的校验和前后端数据交互, 利用 Ajax 异步的优势, 返回数据后使用前端动态渲染的方式渲染到展示页面中, 从而完成整个的页面展示和数据交互。

3.1.7 后端架构设计

后端采用 SSM 架构, 即 Spring+Spring MVC+MyBatis 的开发模式, 其中 Spring MVC 提供三层开发模式, 具体是 Control 层提供权限控制和参数校验, Service 层负责组装和提供服务, Dao 层负责数据操作, 三者间通过约定好的接口沟通联接, 互不干扰, 规范了开发方式; SpringBoot 提供简易的模块引用以及依赖注入和控制反转, 是简化开发便于项目管理主流方式; Mybatis 则是为了简化数据库操作而引入的, 可以简单便捷的处理数据。

3.1.8 约定统一数据形式和接口

为了方便前后端的交互, 数据的返回格式也应该统一规定, 特别是在返回给前端的数据时, 应该约定数据的返回格式, 最好带上状态码和提示信息等, 这样便于前端判断请求的状态和问题。后端开发必须严格按照接口约定, 接口统一使方法便于调用, 也利于代码的测试。在本项目中前端页面请求将访问 Control 层接口, 而 Control 接口又访问 Service 接口, Service 接口访问 Dao 层接口, Dao 层接口操作数据库, 各个接口间紧密联系, 需要约定好接口形式。

3.1.9 MyBatis 的配置和使用

MyBats 可以通过配置文件自动生成对应数据库地段的映射文件, 具体方法是声明数据库连接参数, 配置表名和实体类的对应关系, 配置字段对应关系, 通过实体类来操作 DAO 层, 一下配置文件声明了数据连接参数:

```

"http://mybatis.org/dtd/mybatis-generator-config_1_0.dtd">
<generatorConfiguration>
<!--<classPathEntry location="/Program
Files/IBM/SQLLIB/java/db2java.zip" />-->
<context id="DB2Tables" targetRuntime="MyBatis3">

```

```
<jdbcConnection driverClass="com.mysql.jdbc.Driver"
connectionURL="jdbc:mysql://127.0.0.1/check"
userId="root"
password="*****">
```

3.1.10 Spring 配置文件

Spring 中约定了很多默认的配置，如果需要个性化配置可以编写.xml 文件来配置我们需要的参数，在本系统中配置文件主要配置了数据库连接参数，邮箱参数，MyBatis 配置文件路径等参数。其部分配置如下：

```
spring:
datasource:
type: com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource
driver-class-name: com.mysql.jdbc.Driver
jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/check?characterEncoding=utf-8&autoReconnect=true&useSSL=false
```

```
mail:
host: smtp.163.com
username: hfengtest@163.com
default-encoding: UTF-8
protocol: smtps
port: 465
```

3.2 项目流程图

项目流程图如图 3-2-1 所示：主要的节点数据分为请假数据，签到数据，选课数据，各个模块单元围绕以上三个节点展开。

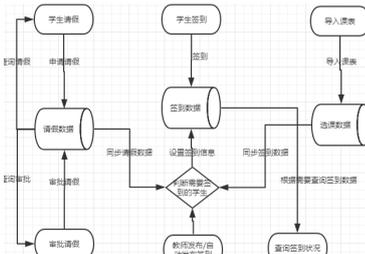
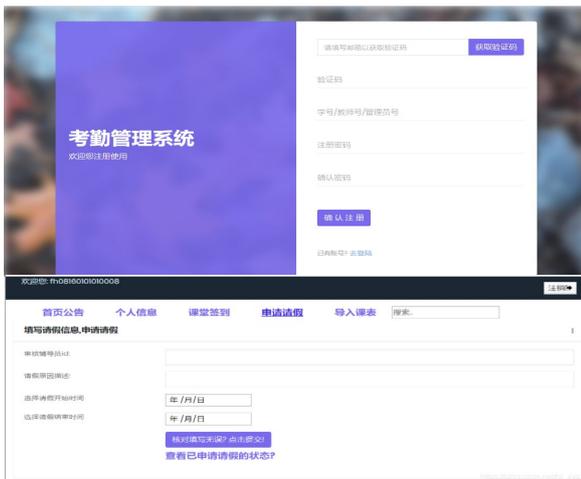


图 3-2-1 项目流程图

4.1 软件功能及页面展示



首页公告	个人信息	课堂签到	课程请假	导入选课	历史
004	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
005	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
006	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
007	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
008	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
009	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
010	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
011	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
012	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
013	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
014	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
015	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
016	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
017	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
018	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
019	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
020	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
021	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
022	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
023	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
024	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
025	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
026	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
027	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
028	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
029	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
030	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
031	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
032	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
033	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
034	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
035	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
036	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
037	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
038	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
039	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
040	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
041	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
042	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
043	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
044	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
045	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
046	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
047	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
048	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
049	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假
050	000000	课程请假	课程请假	课程请假	课程请假

参考文献

- [1] 林爱武、张采芳等, 计算机网络, 华中科技大学出版社, 2017
- [2] 刘瑞新、张兵义, 网页设计与制作教程:HTML+CSS+JavaScript, 机械工业出版社, 2013
- [3] 明日科技, Java 从入门到精通, 清华大学出版社, 2016
- [4] 孙鑫, Java Web 开发详解, 电子工业出版社, 2010
- [5] 罗时飞. 精通 Spring—深入 Java EE 开发核心技术. 电子工业出版社. 2008
- [6] 李刚. 疯狂 Java 讲义. 第四版. 电子工业出版社. 2018
- [7] 陈强. 精通 Java 开发技术, 清华大学出版社. 2014
- [8] 黑马程序员, Java 基础入门, 清华大学出版社, 2018
- [9] 熊传玉, 徐尤华, 过滤器在 Java Web 开发中的应用研究[J]. 信息技术, 2015
- [10] 软件设计师教程(第 5 版) 清华大学出版社, 2018
- [11] Abdelhak Mesbah, Jean-Louis Lanet, Mohamed Mezghiche. Reverse engineering a Java Card memory management algorithm[J]. Computers & Security, 2017
- [12] G. Bacci, M. Bazzicalupo, A. Benedetti, A. Mengoni. StreamingTrim 1.0: a Java software for dynamic trimming of 16S rRNA sequence data from metagenetic studies[J]. Mol Ecol Resour, 2014
- [13] Pablo Piedrahita-Quintero, Carlos Trujillo, Jorge Garcia-Sucerquia. JDiffraction: A GPGPU-accelerated JAVA library for numerical propagation of scalar wave fields[J]. Computer Physics Communications, 2016
- [14] Lorenzo Bettini, Ferruccio Damiani. Xtraitj: Traits for the Java Platform[J]. The Journal of Systems & Software, 2016
- [15] Oscar Vega-Gisbert, Jose E. Roman, Jeffrey M. Squyres. Design and implementation of Java bindings in Open MPI[J]. Parallel Computing, 2016

作者简介: 陆奥宇, (2001.10), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 四川省凉山彝族自治州, 单位: 乐山师范学院电子信息与人工智能学院, 职称: 在校学生, 学历: 本科, 研究方向: 软件开发。