华中科技大学网上选课系统

项目总结报告

**V1.0**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 人员 | 时间 | 备注 |
| 编写 | 贾智勇、徐可辰 | 2023.4.22 |  |
| 审核 | 贾智勇、徐可辰 | 2023.4.22 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1引言 3

1.1编写目的 3

1.2背景 3

1.3定义 3

* + 1. Tomcat 3
    2. SQL语言 3
    3. HTML 3
    4. CSS 3
    5. JavaScript 3
    6. Bootstrap 4
    7. JSP 4

1.4参考资料 4

2用途 4

2.1功能 4

2.2性能 5

2.2.1精度 5

2.2.2时间特性 5

2.2.3灵活性 5

2.3安全保密 6

3运行环境 6

3.1硬设备 6

3.2支持软件 6

3.3数据结构 6

4使用过程 7

4.1 安装与初始化 7

4.2 启动服务端与客户端 7

4.2.1 服务端 7

4.2.2客户端 7

4.3 系统具体操作 7

4.3.1学生子系统 7

4.3.2教师子系统 7

4.3.3教务子系统 8

4.4出错处理和恢复 8

1引言

1.1编写目的

本用户手册旨在指导本系统的用户正确地安装与使用本系统，指导用户对于本系统的硬件与软件环境的正确配置，以及当系统出现错误的时候，如何进行系统的恢复。

1.2背景

系统名称：华中科技大学选课系统

任务提出者：贾智勇、徐可辰

用户：华中科技大学在校本科生，教师，教务人员

1.3定义

* + 1. Tomcat

Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用。

* + 1. SQL语言

SQL语言是一种结构化查询语言，是最重要的关系数据库操作语言。中科技大学网上选课系统主要使用了数据操作语言DML—SELECT,UPDATE,DELETE,INSERT INTO，JOIN,UNION等，数据定义语言DDL—创建，修改，变更，删除数据表等。

* + 1. HTML

Hyper Text Mark-up Language, 超文本标记语言或超文本链接标示语言。用来表示网页的大体结构。HTML是一种文本标记语言，由不同的浏览器解释进行显示。

* + 1. CSS

Cascading Style Sheet,层叠样式表。用于给修改或者增加网页的样式，丰富页面的表示形式，增强页面的交互性。

* + 1. JavaScript

JavaScript 是一门跨平台、面向对象的轻量级脚本语言。 在主机环境中， JavaScript能够通过连接环境对象而实现可编译控制.

JavaScript内置了一个对象的标准库，比如数组，日期，数学和一个语言元素核心集合包括操作符，流程控制符以及语句。JavaScript核心部分可以通过组合已有语言核心对象来扩展语言以适应不同用途；例如：

l 客户端的JavaScript通过提供控制浏览器及其文档对象模型（DOM）的对象来扩展语言核心。例如：客户端版本直接支持应用将元素放在在HTML表单中并且支持响应用户事件比如鼠标点击、表单提交和页面导航。

2 服务端的JavaScript则通过提供有关在服务器上运行JavaScript的对象来可扩展语言核心。例如：服务端版本直接支持应用和数据库通信，提供应用不同调用间的信息连续性，或者在服务器上执行文件操作。

* + 1. Bootstrap

Bootstrap是基于HTML,CSS和JavaScript的前端框架，它由Twitter的设计师Mark Otto和Jacob Thornton合作开发它在JQuery的基础上进行了更为个性化的完善，形成了一套自己独有的风格。

* + 1. JSP

JSP全名为Java Server Pages,是一个动态网页技术标准，是在传统的HTML网页中插入Java程序段，从而形成JSP文件，并且用JSP开发的web应用具有跨平台的特性。本应用程序界面UI的具体表示形式便是基于JSP的。

1.4参考资料

1. 软件工程. （英）萨默维尔著，程成，陈霞译. 机械工业出版社, 2006
2. 软件文档写作 陈长清著 清华大学出版社 第一版
3. 华中科技大学网上选课系统可行性研究报告
4. 华中科技大学网上选课系统需求规格说明书
5. 华中科技大学网上选课系统概要设计说明书
6. 华中科技大学网上选课系统详细设计说明书

2用途

2.1功能

学生功能表：

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 说明 |
| 密码初始化 | 新用户修改系统初始密码 |
| 修改密码 | 系统用户可以通过输入原密码来修改自己的密码， |
| 找回密码 | 通过发送短信，邮件，密保问题来找回用户密码 |
| 选修课程 | 学生用户可以选修公选课，体育课，专业课课程 |
| 退选课程 | 学生用户可以在规定时间内退选已选修课程并向用户发送信息 |
| 查看已选课程 | 学生用户可以查看已选修的课程等上课信息 |
| 查看已修课程 | 学生用户可查看已修课程成绩等具体信息 |
| 补选课程 | 学生可以在退选阶段之后再补选课程 |
| 查询学分 | 学生可以查询专业所需学分和已修学分 |

教师功能表：

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 说明 |
| 查看教授课程 | 教师可查看本学期所需教授的课程具体信息 |
| 查看教授课程学生名单 | 教师可查看所教授课程的学生信息 |
| 打印学生名单 | 教师可打印所教授课程对应学生的学生名单 |
| 对学生课程成绩的操作 | 教师可以录入，查看，修改学生成绩 |
| 申请开设新课程 | 教师可以向系统提交新开若干名课程的申请 |

管理员功能表：

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 说明 |
| 管理学生和教师信息 | 导入，删除，增添，修改用户信息 |
| 审批并打印教师的申请 | 管理员查看教师的申请，并打印提交学校 |
| 导入学院选课时间 | 管理员安排并设置各个学院选课时间信息 |
| 安排课程信息 | 管理员导入各个学院对应的课程信息 |
| 系统备份 | 手动开启备份数据库内容功能 |

2.2性能

2.2.1精度

本系统的密码可以为数字与字母的组合，最低不能少于10位，最高不能超过32位。

2.2.2时间特性

登陆操作响应时间<=3s

选课操作响应时间<=2s

2.2.3灵活性

因为本系统采用B/S的架构，因此具有很强的灵活性，可以在利用不同的浏览器对于本系统进行访问。并且由于本系统前端部分采用Bootstrap的框架，因此对于移动端设备也有很好的适配性。本系统能适应如下变化，并能重新部署运行：

* 用户访问浏览器的改变
* 用户访问设备的改变，比如采用移动端设备进行访问。
* 系统数据库版本的改变。
* 网络环境的变化

2.3安全保密

检测用户每次登录时间和地点，与用户之前登录的时间地点数据集比对，当出现异常的异地登录时，通过用户绑定的手机号或者邮箱给用户发送提醒。且在每次登录时显示上次登录的时间和地点，以供用户校验。在编写SQL语句时强迫使用参数化语句，让用户的输入内容经过过滤之后加入SQL语句中。通过控制用户资源访问权限过滤器等servlet过滤器动态地拦截请求和响应。对频繁的登录操作进行限制或者禁止，防止远程机器试套密码。使用密码、数字图片验证码提供身份验证，以保证访问的用户不是机器，且确实是它所声称的身份。对于通过身份验证的用户进行访问控制，赋予不同身份的用户不同的访问和操作权限。给数据库和服务器设置防火墙，根据消息源或目的地端口来限制访问，阻止未知来源的消息。

3运行环境

3.1硬设备

主流配置

3.2支持软件

操作系统：Linux 5.11

开发软件：Visual Studio Code

数据库版本：MySQL 8.0

开发环境：Docker

3.3数据结构

数据库版本：MySQL 8.0

4使用过程

系统的功能划分图如下：

4.1 安装与初始化

直接执行 install.sh 即可

4.2 启动服务端与客户端

4.2.1 服务端

首先启动数据库服务器，然后在确保服务器正常运行的前提下启动应用程序服务器，然后数据库服务器与应用程序数据器进行连接，服务端正常运行。

4.2.2客户端

用户在自己设备的浏览器上输入本系统的网址，进行系统的登录操作。

输入用户的用户名与密码

4.3 系统具体操作

4.3.1学生子系统

选课操作，学生可以在规定的时间内在系统中选择自己需要的课程。

查看选课结果和退选，学生可以登录系统查看自己选课的最终结果，如果对已经选择的课程不满意，还可以进行退选操作。

查看已修课程，学生可以在系统中查看自己已经选修的课程信息。

4.3.2教师子系统

查看与打印学生信息，教师可以通过系统直接查看自己教授课程的课程信息，如果需要，可以对课程的学生名单进行打印。

教师将学生的课程成绩在系统中输入并保存。

教师可以根据需要在系统中申请新的课程。需要教师在系统中填写课程名称，课程类别，学时，学分，地点等基本课程信息，然后对表单进行提交操作。

4.3.3教务子系统

教务人员登录教务系统可以对学生信息进行修改操作

对教师信息进行修改

管理员对于教师新申请的课程进行审批操作

课程信息管理，管理员可以对课程的基本信息进行修改，比如修改课程开始的时间与地点。

4.4出错处理和恢复

对于出错的情况，系统可以采取下列措施进行处理：

1. 采用服务器集群技术，使用两台服务器，将备份服务器链接在主服务器上，当主服务器发生故障时备份服务器启动，并接管主服务器运行的任务。
2. 当有黑客等非法用户连入系统，企图通过注入SQL攻击选课系统时，系统会将用户的输入通过传参或者检测机的方式进行检测、过滤，杜绝用户输入直接嵌入SQL语句的情况，以隔绝90%的SQL注入攻击。
3. 数据库备份操作，系统的运维人员会对系统中的服务器每周进行定期的备份操作，防止因为系统故障所造成的数据丢失现象。