华中科技大学网上选课系统

软件需求说明书

**V1.0**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 人员 | 时间 | 备注 |
| 编写 | 贾智勇、徐可辰 | 2023.4.21 |  |
| 审核 | 贾智勇、徐可辰 | 2023.4.21 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1引言 3

1.1编写目的 3

1.2背景 3

1.3定义 3

1.4参考资料 3

2任务概述 3

2.1目标 3

2.2用户的特点 4

2.3假定和约束 4

3需求规定 4

3.1功能描述 4

3.1.1信息显示与提醒系统功能模块 4

3.1.2用户账户管理系统功能模块 6

3.1.2学生可使用的功能系统功能模块 7

3.1.3教师可使用的功能系统功能模块 9

3.1.4管理员系统功能模块 11

3.2质量指标描述 14

3.2.1性能 14

3.2.2安全性 14

3.2.3易用性 14

3.3输人输出要求 14

3.4数据管理能力要求 15

3.5故障处理要求 15

3.6其他专门要求 15

4运行环境规定 16

4.1设备 16

4.2支持软件 16

4.3接口 16

4.3.1用户接口 16

4.3.2外部接口 16

4.3.3内部接口 17

1引言

1.1编写目的

本文档叙述华中科技大学网上选课系统的任务概述、需求规定和运行环境规定。为后面的设计文档，测试文档提供依据。

1.2背景

待开发的软件系统的名称：华中科技大学选课系统

本项目的任务提出者：软件文档写作指导老师——陈长清老师

本项目的开发者：贾智勇、徐可辰

本项目的目标用户：华中科技大学需要选课的全体学生，开设选修课的全体教师以及网站管理员。

1.3定义

无特殊定义

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. 数据库系统概论 王珊，萨师煊著 高等教育出版社 第五版
4. 华中科技大学现用网上选课系统
5. 软件需求说明书（GB856T—88）

2任务概述

2.1目标

随着互联网技术的发展不断加快，大学招生的人数不断增多，对课程管理的数字化提出了更高的要求。为了提高学生选课，教师管理和开设课程的方便性和效率，拟建立华中科技大学网上选课系统。

该系统将学生，教师的个人信息，课程的相关信息集中在数据库统一管理，并由管理员定期核对，备份。同时还可在不同的环境下使用，包括PC端和移动端，本系统还API接口，可以为其他应用程序提供应用接入，比如说可用微信公共号选课。并且本系统采用集群式双服务器结构，可有效保证本系统的可用性，提高学校教学的信息化管理水平。

本项目应包含学生选课，教师管理教学过程中的全部业务处理流程，并以主校区公选课和登入、查看成绩为核心，对每个流程进行规范，控制，管理，使选课规则更公平更人性化。

功能目标：

1. 信息显示与提示功能：

界面会在菜单栏显示人数、用户信息和登录信息提示；

1. 用户账户管理功能：

在提供基本的登录功能的同时，提供密码找回、密码修改、设置密保问题等安全服务；

1. 学生可使用的功能：

学生可以忘记密码时进行密码初始化、课程类别选择、获得正选时间提醒、获得补选时间提醒、冲突提醒，进行课程搜索、查看课程详细信息、课程选修、课程退选、已选课程查看，已修课程和已修学分/需修学分查看；

1. 教师可使用的功能

教师可以查看课程、查看课堂内的学生名单、打印学生名单、录入学生课程成绩、查看学生课程成绩、修改学生课程成绩、申请新课程；

1. 管理员可使用的功能：

管理员可以操作信息同步、信息添加、信息修改、管理新课程、课程信息导入、选课时间设置、和手动进行数据备份。

2.2用户的特点

本软件的最终用户是华中科技大学在读的学生群体和在职的教师群体，校外人员不可使用。操作人员的教育水平均在本科及以上，懂得基本的计算机操作。本软件开发完成后，将在每年特定的选课时间被高频度集中式使用，在期末登入和查看成绩时也会迎来一个较高的访问量

2.3假定和约束

本软件开发工作的时间初定于一个月，且鉴于开发人员均是在校学生有较繁重的课业负担，所以保守估计为半个月。鉴于同样的原因，不提供开发经费。

3需求规定

3.1功能描述

本系统主要包括：信息显示与提示功能、用户账户管理功能、学生可使用功能、教师可使用功能以及管理员可使用的功能五大模块。五大功能模块下又相应地按业务需要分成若干个小功能模块。图3-1描述了系统的功能模块。下面将对各个功能模块进行详细的说明。

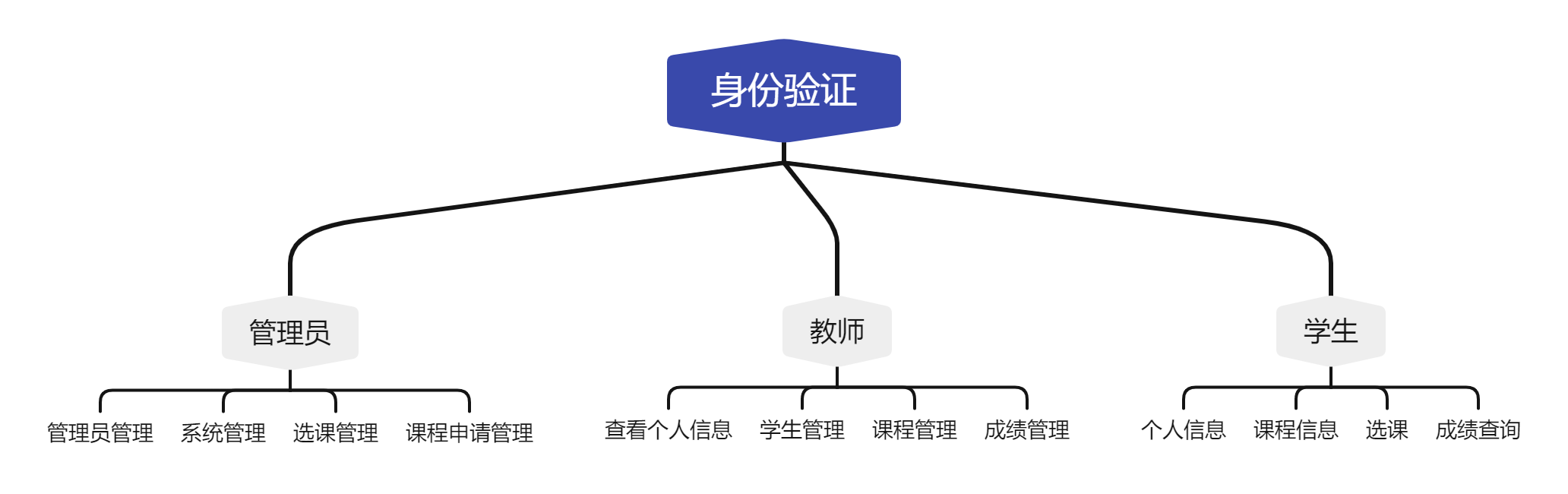


图3-1

3.1.1信息显示与提醒系统功能模块

下面对各个用例进行详细的说明。

1. 人数显示的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 人数显示 |
| 简要描述 | 用户登录后，在登录界面上显示已登录的人数，用来提示系统的负载程度。 |
| 事件流 | 基本事件流：  系统检测到用户登录成功，获取当前上线人数；  系统在相应位置显示当前已登录人数；  系统在一定时间段获取新的登录人数并刷新显示； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，用户成功登录系统 |
| 后置条件 |  |

1. 用户信息显示的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 用户信息显示 |
| 简要描述 | 用户登录成功可以显示基本的用户信息，包括用户的编号，姓名等。 |
| 事件流 | 基本事件流：  系统检测到用户登录成功，从数据库获取用户信息；  系统在相应位置显示用户信息； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接正常，用户成功登录系统 |
| 后置条件 |  |

1. 登录信息提示的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 登录信息提示 |
| 简要描述 | 用户登录失败提示用户密码或账号错误，在用户信息输入不完整的时候系统能够及时地给用户提示。 |
| 事件流 | 基本事件流：  系统检测到用户登录失败  系统根据用户的输入判断数据库中是否存在用户账号，或用户账号是否与密码匹配，或是否存在未输入的情况  系统根据错误类别给出相应提示 |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 | 提供密码找回按钮和密码初始化按钮给用户选择。 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库正常连接 |
| 后置条件 |  |

3.1.2用户账户管理系统功能模块

1. 用户登录的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 用户登录 |
| 简要描述 | 用户正确输入账号密码后能 |
| 事件流 | 用户点击“登录”按钮，系统弹出登录窗口；  用户输入账户和密码；  系统获取账户后在数据库中查找到对应用户信息  对比用户密码，密码正确则登录成功 |
| 备选事件流 | 用户输入账号与数据库中记录不匹配、密码不匹配、输入信息不完整情况，系统给相应提示 |
| 特殊需求 | 提供密码找回按钮和密码初始化按钮给用户选择。 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库正常连接 |
| 后置条件 | 登录成功后启动信息显示功能 |

1. 密码找回的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 密码找回 |
| 简要描述 | 当用户忘记密码地时候可以根据用户地基本信息，密保问题，手机验证码等措施找回用户的密码。 |
| 事件流 | 用户点击找回密码按钮  用户选择密码找回方式：密保问题或手机验证码  用户选择密保问题并回答正确则进入输入新密码界面  用户选择手机验证码验证，则系统给用户预留手机号发送验证码短信；  若用户两次输入新密码一致或验证码输入正确则密码修改成功 |
| 备选事件流 | 若用户密保问题回答错误，则给出相应提示；若用户两次新密码输入不一致或手机验证码输入错误，则给出相应提示。 |
| 特殊需求 | 用户通过下拉框选择通过验证码或通过密保问题找回密码 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库正常连接 |
| 后置条件 | 验证通过后进入密码修改模块 |

1. 密码修改的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 密码修改 |
| 简要描述 | 用户在系统内可以根据用户的原来密码进行密码的修改。 |
| 事件流 | 1. 系统检测到用户符合修改密码的条件进入修改密码界面； 2. 用户两次输入新密码； 3. 两次输入密码一致，则密码修改成功 |
| 备选事件流 | 若两次输入密码不一致，则给出相应提示 |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 用户登录成功后点击修改密码或在找回密码功能中验证成功 |
| 后置条件 | 密码修改成功后系统修改数据库中的相应数据 |

1. 设置密保问题的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 设置密保问题 |
| 简要描述 | 用户登录系统后能够设置密保问题用以找回密码。 |
| 事件流 | 1. 用户登录成功后选择设置密保问题； 2. 系统跳转到找回密码界面； 3. 用户选择密保问题； 4. 用户输入标准答案并确认； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 | 密保问题为系统自定，用户通过下拉菜单选择 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接成功，用户登录成功 |
| 后置条件 | 用户确定后系统自动更新数据库 |

3.1.2学生可使用的功能系统功能模块

1. 密码初始化的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 密码初始化 |
| 简要描述 | 学生第一次登录时的密码初始化 |
| 事件流 | 1. 用户点击新生密码初始化，系统跳转到初始化界面； 2. 用户输入姓名。考生编号，录取通知书编号和身份证号； 3. 系统将用户信息与数据库比对，若正确则分配初始化密码； |
| 备选事件流 | 若输入不匹配，则给出相应提示信息 |
| 特殊需求 | 新生信息需提前载入数据库中 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接成功 |
| 后置条件 |  |

1. 课程类别选择的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程类别选择 |
| 简要描述 | 学生选择选修“体育课”，“主校区公选课”或“专业课”，系统根据学生的院系，年级和当前系统时间判断该生是否在可选修时间内 |
| 事件流 | 1. 学生登录成功后，进入选课类别选择界面； 2. 学生选择一个类别后进入相应界面； 3. 若所选类别符合该生选课时间，则开始选课 |
| 备选事件流 | 若学生不处于所选类别的选课时间，则给出相应提示并跳转回选择课程类别界面； |
| 特殊需求 | 学生所在院系年级的选课实现需提前提前载入数据库中 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接学生登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 课程搜索的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程搜索 |
| 简要描述 | 学生可搜索特定的课程 |
| 事件流 | 1. 学生在搜索框中输入课程关键字 2. 根据输入关键字在数据库中查找相关课程 3. 在界面列表中显示搜索结果 |
| 备选事件流 | 若找不到相关课程则给出相应提示 |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 学生需通过课程选择进入选课界面 |
| 后置条件 |  |

1. 查看课程详细信息的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 查看课程详细信息 |
| 简要描述 | 学生可查看选中课程信息，包括授课教师，上课时间和地点，课程介绍，课程学时等。 |
| 事件流 | 1. 学生点击相应课程链接； 2. 系统从数据库中获取相应课程信息； 3. 将课程信息显示在界面上； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接学生登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 课程选修的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程选修 |
| 简要描述 | 学生点击选课按钮选修课程，向系统发送请求。 |
| 事件流 | 1. 学生点击课程的选课按钮； 2. 系统将学生加入课程的学生名单，将课程加入学生的课程列表，导入数据库； 3. 系统显示选课成功并向学生邮箱发送确认邮件； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 课程退选的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程退选 |
| 简要描述 | 学生可以自主退选已选择的课程，系统将课程从学生已选的课程列表中删除。 |
| 事件流 | 1. 学生在已选课列表中的课程后点击“退选”按钮； 2. 系统弹出确认对话框； 3. 学生点击“确认”按钮后完成退选； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功 |
| 后置条件 | 系统自动将学生从课程的学生列表中删除，讲课程从学生的选课列表中删除； |

1. 查看已选课程的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 已选课程查看 |
| 简要描述 | 学生查看已选修课程，包括查看课程的信息，成绩。 |
| 事件流 | 1. 学生点击“查看已选课程” 2. 系统将学生的课程列表从数据库中调用出来并显示在界面上； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 查询已修课程、已修学分及要求学分

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 已修课程查看 |
| 简要描述 | 学生查看查询已修课程、已修学分及要求学分，包括查课程的信息，成绩 |
| 事件流 | 1. 学生点击“查看已修课程” 2. 系统将学生的已经修完的课程列表从数据库中调用出来并显示在界面上； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功 |
| 后置条件 |  |

3.1.3教师可使用的功能系统功能模块

1. 课程查看的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程查看 |
| 简要描述 | 教师查看本学期教授课程以及课程基本信息。 |
| 事件流 | 1. 教师登录成功后进入教师页面； 2. 系统自动显示教师所教授课程列表 |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 学生查看的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 学生查看 |
| 简要描述 | 教师查看选课后所教授课程学生名单。 |
| 事件流 | 1. 教师进入课程页面后点击“学生列表”； 2. 系统从数据库中调取课程的学生列表，并调取关联学生列表中的学生信息； 3. 在页面显示学生列表及信息 |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 学生名单打印的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 学生名单打印 |
| 简要描述 | 教师打印学生名单，包括学生的基本信息，学号，姓名，学院等。 |
| 事件流 | 1. 教师在查看学页面点击“打印学生列表”； 2. 系统调用浏览器的打印功能； 3. 从打印机打印出学生列表； |
| 备选事件流 | 打印机连接失败时显示相应提示 |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功，打印机连接成功 |
| 后置条件 |  |

1. 学生课程成绩录入的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 学生课程成绩录入 |
| 简要描述 | 教师录入学生课程成绩。 |
| 事件流 | 1. 教师点击“学生成绩”选项； 2. 点击“编辑”可进入编辑页面录入成绩； 3. 点击“保存”即对学生成绩修改/添加成功； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，学生登录成功 |
| 后置条件 | 保存后，系统自动将输入成绩录入数据库 |

1. 学生课程成绩查看的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 学生课程成绩查看 |
| 简要描述 | 教师查看学生课程成绩 |
| 事件流 | 1. 教师点击“学生成绩”选项； 2. 界面显示该班级学生成绩； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 新课程申请的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 新课程申请 |
| 简要描述 | 教师向系统提交新课程开设申请。 |
| 事件流 | 1. 教师点击“开课申请”； 2. 页面显示开课申请表； 3. 教师填写开课申请表后点击提交； 4. 系统显示状态“待审核”或“已通过” |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 | 教师提交后，给管理员发送邮件提醒 |

3.1.4管理员系统功能模块

1. 信息同步的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 信息同步 |
| 简要描述 | 管理员从Excel表格中导入学生和教师的信息 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“信息同步”； 2. 从对话框内导入excel表格； 3. 页面显示导入结果； 4. 若格式正确，则管理员点击确定，导入成功 |
| 备选事件流 | 若格式不正确，则管理员选择“重新导入”，并修改文件后重新导入 |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 | 系统同步数据库 |

1. 信息添加的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 信息添加 |
| 简要描述 | 管理员增添学生或教师信息。 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“添加信息”，并选择教师或学生； 2. 管理员输入学生或教师的信息； 3. 点击确认； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 | 系统将用户信息添加入数据库 |

1. 信息修改的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 信息修改 |
| 简要描述 | 管理员修改学生或教师信息。 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“修改信息”，并选择教师或学生； 2. 管理员修改学生或教师的信息； 3. 点击确认； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 | 系统将用户信息添加入数据库 |

1. 管理新课程的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 管理新课程 |
| 简要描述 | 管理员可以查看教师申请的新课程，可以选择通过申请或者拒绝申请。 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“查看未处理申请” 2. 管理员查看教师提交的申请表； 3. 管理员点击通过或拒绝回复申请 |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，教师登录成功 |
| 后置条件 | 系统将课程信息添加入数据库 |

1. 课程信息导入的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 课程信息导入 |
| 简要描述 | 管理员导入每个学院的专业课信息，导入体育课信息或者导入公选课信息。 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“信息同步”； 2. 从对话框内导入excel表格； 3. 页面显示导入结果； 4. 若格式正确，则管理员点击确定，导入成功； |
| 备选事件流 | 若格式不正确，则管理员选择“重新导入”，并修改文件后重新导入 |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，管理员登录成功 |
| 后置条件 | 系统同步数据库 |

1. 选课时间设置的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 选课时间设置 |
| 简要描述 | 管理员设置各个学院的选课时间 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“选课时间设置”； 2. 系统跳转到设置选课时间界面； 3. 管理员设置每个学院的选课时间； 4. 管理员点击“确认”； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 | 学院通过下拉菜单选择学院 |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，管理员登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 开放补选的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 开放补选 |
| 简要描述 | 管理员开放补选课程时间段 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“开启补选”； 2. 系统跳转到设置选课时间界面； 3. 管理员设置补选时间； 4. 管理员点击“确认”； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，管理员登录成功 |
| 后置条件 |  |

1. 数据备份的用例

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 数据备份 |
| 简要描述 | 手动开启备份数据库功能。 |
| 事件流 | 1. 管理员点击“数据备份”，并选择本地文件保存路径； 2. 系统显示备份进度条； 3. 备份完成后显示“备份完成”； |
| 备选事件流 |  |
| 特殊需求 |  |
| 前置条件 | 服务器正常运行，数据库连接，管理员登录成功 |
| 后置条件 | 数据库将所有数据备份并将本地文件保存到指定路径； |

3.2质量指标描述

3.2.1性能

当有较多的学生用户同时登陆系统进行操作时，系统能保证正常运行并同步更新数据库数据，平均响应时间应该在6S之内。

当系统某用户在较长时间内不对系统进行操作时，系统强制关闭会话窗口释放资源，并更新恢复数据库，平均操作时间在2S之内。

当用户操作进行页面跳转或者刷新页面时，系统会根据页面元素的优先级逐步进行加载。

3.2.2安全性

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。

当系统中被病毒侵入，病毒程序被触发，企图修改系统中的某些数据时，系统的病毒检测程序将扫描检测出异常操作，阻止并查杀95%的病毒

当系统检测到有“用户”的登录失败次数过于频繁时，将此用户判定为非法程序，禁止它在一段时间内登录，并且失败次数增多时间隔时间增长。

正常用户初始化提交密码时，系统对用户的密码强度进行检测，若用户的密码长度不在10-25之间或没有同时包含字母和数字，则不予通过，提示用户进行修改。

3.2.3易用性

在用户使用系统的过程中，在其各种操作下，系统能够及时地给予提示，而且必须能在操作后立即给予提示。

当系统被修改时，由于采用了模型-视图-控制器的设计模式，使系统的用户接口和其他部分分离开，能保持语义的一致性，并且使修改在两个小时内被快速完成。

3.3输人输出要求

1. 输入的账号必须是学号；密码必须同时包含大写字母、小写字母和数字；
2. 输入的课程列表，学生、教师信息，课程信息必须保留原excel文件可纸质文件作为留档凭证。
3. 输出的信息必须与输入数据库中的信息保持字符类别一致。

3.4数据管理能力要求

由于系统使用者对数据库管理软件操作的不熟练，因此系统应提供在客户端对数据库文件进行备份和还原操作，以提高系统数据使用的安全性。

3.5故障处理要求

列出可能的软件、硬件故障以及对各项性能而言所产生的后果和对故障处理的要求。

3.6其他专门要求

1. 安全性

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。

1. 可修改性

当系统的功能发生改变时，要易于修改而且修改的代价要尽可能低，所以系统要保持模块化结构，当某一功能模块发生修改时不能影响到其他的功能模块。系统要限制用户可能的选择。系统要有高内聚，低耦合的特点，不同模块间的联系不能过多，防止出现连锁反应。系统开发过程要制定文档规范，编写健全的文档，使修改易于进行。

1. 可扩展性

采用模块化开发，开发人员需要添加新功能，只需要在相应的模块进行添加代码即可，不影响整体的架构。面向接口编程，新的模块被加入系统中时，只需要符合借口编程的规范，原有的功能模块不必被修改，系统很容易被扩展。

1. 可移植性

系统要有良好的可移植性，能够在不同的软件和硬件平台上正常运行，还要在不同的操作系统下正常运行。系统还要具有良好的移动设备支持性，在不同屏幕的设备上也要能具备良好的显示效果。

4运行环境规定

4.1设备

系统运行所需的硬件设备如下：

1. 光纤接入
2. 数据库服务器，硬盘容量2T以上
3. 应用程序服务器
4. 客户端专用服务器，内存16G以上
5. 打印机

4.2支持软件

应用系统服务器：Linux 5.16

数据库服务器：MySQL 8.0

4.3接口

4.3.1用户接口

在用户界面部分，最基本的要求是界面的交互性要好，界面一定要简洁明了，要符合用户的交互习惯。前端部分代码的编写要符合HTML5的规范，以确定不同浏览器的适配性问题。要设计返回按钮，让用户能够返回到上一步的界面。界面上需要有帮助按钮，用户可以随时查看系统帮助。前端部分采用Bootstrap的框架，因此不同的界面之间具有相同的风格。系统中涉及的主要用户接口如下

1. 华中科技的大学的选课系统的应用服务器只有在配置了数据库服务器的IP地址与数据库连接字符串后，才能与数据库管理系统进行连接。
2. 教师可以利用数据库服务器端口号连接数据库服务器，从而得到自己所授课程的学生名单。
3. 系统管理员可以通过操作My SQL的数据库管理引擎，来实现对于数据库文件进行定时备份和恢复等操作。
4. 登录系统必须通过特定的网络端口号才能与数据库进行通信，从而进行账户密码等匹配操作。

4.3.2外部接口

本系统采用B/S的三层架构样式，所以用户可以在PC和移动端设备上用浏览器对于本系统进行访问。本系统的部署需要一些外部接口的支持：

4.3.3内部接口

本系统的各个模块之间主要采用了函数调用、参数传递、返回值的方式进行信息传递。本系统采用面向对象的编程方法，利用对象的封装与继承特性进行数据结构的封装与重用。主要的内部接口有：

1. 前后端之间利用Session进行数据传值。
2. 利用继承进行数据的重用