华中科技大学网上选课系统

测试计划

**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 4

1.1编写目的 4

1.2背景 4

1.3编写依据 4

1.4测试目标 4

2测试范围 5

2.1测试内容 5

2.2测试内容 5

2.3测试需求 5

3测试阶段 6

4测试依据 6

5测试要求 6

5.1被测试特性 6

5.2不被测试特性 7

6测试方法 7

6.1.1模块功能测试 7

6.1.2数据项测试 8

6.1.3帮助文档测试 8

6.2业务测试 8

6.3压力测试 8

6.3.1 压力测试说明 8

6.3.2 压力测试工具 9

6.5验收测试 9

6.5.1验收测试说明 9

6.5.2验收测试方法及标准 9

7测试工作流程 12

7.1预测风险 12

7.2测试重点 12

8.测试通过准则 15

8.1通过指数 15

8.2暂停标准和再启动要求 15

9.环境要求 15

9.1系统运行硬件与软件环境 15

9.2 测试数据环境 16

9.3 测试环境的安装、测试和控制 16

10职责分工 16

10.1 测试组组长 16

10.2 测试员 16

11进度安排 16

12需求可追溯性 17

1引言

1.1编写目的

本计划定义软件测试活动的范围、方法、资源和进度，被测试的对象、被测试的特性、应完成的测试任务、人员职责等。

为保证《华中科技大学网上选课系统》的测试工作有序进行，保证《华中科技大学网上选课系统》正确实现需求规格说明书中的功能定义，特制定本计划供软件测试相关人员执行。

1.2背景

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编写依据

本软件测试计划编写依据，包括项目计划，项目质量计划，有关的规定、相关的标准等。

中华人民共和国国家标准——计算机软件文档编制规范

华中科技大学网上选课系统项目开发计划

华中科技大学网上选课系统需求规格说明书

华中科技大学网上选课系统概要设计说明书

华中科技大学网上选课系统详细设计说明书

1.4测试目标

通过确认测试后，该软件将在用户现场投入试运行。并能保证系统在出现故障的情况下能重新启动运行，或者花费较少的时间与人力等代价进行修复与维护来保证系统正常运行。

2测试范围

本次测试采用系统测试，按所要集成的子系统或完整的业务功能进行系统描述。首先定义测试的内容概述，然后各个子系统进行测试需求的详细说明。

2.1测试内容

提供一份图表，并逐项说明被测软件的功能、输入和输出等质量指标，作为叙述测试计划的提纲。

2.2测试内容

1. 数据采集测试
2. 测评对象的测评数据采集结果正确性。
3. 同一测评人员同一测评类型不可重复进行。
4. 被评测对象同一测评类型的测评子项必须全部输入数据。
5. 单一测评类型的统计结果测试。
6. 测评结果统计测试
7. 多种测评类型统计结果的综合查询测试

2.3测试需求

根据业务情况分析，本项目旨在建立一个供学生再选选课的系统，该系统包括：信息显示与提醒，用户账号管理，学生可使用的功能，教师可使用的功能和管理员可使用的功能等模块。

1. 服务端系统

包括：服务管理、系统日志、用户管理、系统设置、数据库设置；

1. 信息的显示和提醒子系统

包括：人数显示、同户信息显示和登录信息显示；

1. 用户账号管理功能子系统

包括：登录、密码找回、密码修改和设置密保问题；

1. 学生可使用的功能子系统

包括：密码初始化、课程类别选择、正选时间提醒、冲突提醒、课程搜索、查看课程详细信息、课程选修和已选课程查看、课程补选、查询学分；

1. 教师可使用的功能子系统

包括：课程查看、学生查看、学生名单打印、学生课程成绩录入、学生课程成绩查看；

1. 管理员可使用的功能子系统

包括：信息添加、信息修改、管理新课程、课程信息到团上、选课时间设置和数据备份。

3测试阶段

测试阶段大致分为三个阶段：单元测试、集成测试、系统测试。本测试计划包括单元测试、集成测试与系统测试这三个阶段。 在这三个阶段中将完成以下类型测试：

* 功能测试
* 业务测试
* 压力测试
* 安装测试
* 验收测试

4测试依据

* 功能测试依据《华中科技大学网上选课系统》需求规格说明书（V1.0）。
* 业务测试依据《华中科技大学网上选课系统》需求规格说明书（V1.0）。
* 压力测试依据《华中科技大学网上选课系统》需求规格说明书（V1.0）。
* 安装测试依据《华中科技大学网上选课系统用户手册》（V1.0）。
* 验收测试依据《预算执行与货币化操作管理系统》需求规格说明书（V1.0）。

5测试要求

5.1被测试特性

分不同的测试阶段（如单元测试、集成测试、确认测试）分别规定需要测试特性，主要从功能性、性能、可靠性、使用性、可维护性、安全性等方面进行维护。

5.2不被测试特性

分不同的测试阶段（如单元测试、集成测试、确认测试）分别规定不需要测试特性，例如：不考虑可移植性和高效性。

6测试方法

在不同测试阶段就规定采用相适应的测方试法。测试方法主要有程序走查，白盒测试，黑盒测试等。

如是集成测试，还应规定软件的集成方式。如哪些部分采用自顶向下集成，哪些部分测试自底向上集成。

对于白盒测试，应具体规定是采用语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、路径覆盖等测试方法中的一种或者几种的组合。例如：采用语句覆盖。

对于黑盒测试，应具体规定采用GUI测试，等价类划分、边界值分析、错误推测、比较测试等测试方法中的一种或者几种的组合。

例如：

1. 单元测试把每个模块作为一个单独的实体来测试，所发现的往往是编码和详细设计的错误。采用黑盒测试法。

重要模块：要求至少采用等价类划分、边界值分析、错误推测。

一般模块：要求至少采用等价类划分、边界值分析。

2. 集成测试是把经过单元测试的模块放在一起形成一个功能模块或子系统来测试。着重测试模块的接口。

3. 确认测试是证实软件功能与用户要求是否一致。还应该验证系统确实能提供需求说明书中指定的功能，而且系统的动态特性也符合预定要求。着重从用户角度发现问题。

由于测试阶段的根本目标是尽可能多发现并排除软件中潜藏的错误，最终把一个高质量的软件系统交给用户使用，因此用户在测试阶段的直接参与、指正和确认起着十分重要的作用。在后两个测试阶段，集成测试和确认测试将需要局方精悍有素的业务人员的大力支持与配合，并且为我方提供大量的测试数据。

6.1.1模块功能测试

系统能按照设计要求实现模块的各个功能，数据应完整、界面美观、操作方便。

具体可参照本文档测试重点及顺序部分。

6.1.2数据项测试

* 字母数字数据项是否能够正确回显，并输入到系统中？
* 是否能够识别非法数据？
* 数据输入消息是否可理解？

6.1.3帮助文档测试

* 文档是否精确描述了如何使用各种使用模式？
* 交互顺序的描述是否精确？
* 例子是否精确？
* 术语、菜单描述和系统响应是否与实际程序一致？
* 是否能够很方便地在文档中定位指南？
* 是否能够很方便地使用文档排除错误？
* 文档的内容和索引是否精确完整？
* 文档的设计（布局、缩进和图形）是否便于信息的理解？
* 显示给用户的错误信息是否有更详细的文档解释？
* 如果使用超级链接，超级链接是否精确完整？

6.2业务测试

功能测试完成后进行业务测试，业务测试关注的要点是业务流程，及数据流从软件中的一个模块流到另一个模块的过程中的正确性。

6.3压力测试

6.3.1 压力测试说明

本次压力测试根据实际情况包含性能测试，重点模拟客户进行多用户测试。压力测试有一条8：2原则。及百分之八十的业务量在百分之二十的时间内输入。例如:正常每天有100条新数据，测试时在两小时内输入80条数据。我们无法知道用户的业务量，所以只有利用现有资源进行大量的数据量的测试。

6.3.2 压力测试工具

TestComplete

6.5验收测试

6.5.1验收测试说明

软件产品测试部对经过内部单元测试、集成测试和系统测试后的软件所进行的测试，测试用例采用业务流程测试用例。

6.5.2验收测试方法及标准

1. 软件测试停止标准
2. 软件测试停止标准
   1. 软件系统经过单元、集成、系统测试，分别达到单元、集成、系统测试停止标准。
   2. 软件系统通过验收测试，并已得出验收测试结论。
   3. 软件项目需暂停以进行调整时，测试应随之暂停，并备份暂停点数据。
   4. 软件项目在其开发生命周期内出现重大估算，进度偏差，需暂停或终止时，测试应随之暂停或 终止，并备份暂停或终止点数据。
3. 单元测试停止标准
   1. 单元测试用例设计已经通过评审
   2. 按照单元测试计划完成了所有规定单元的测试
   3. 达到了测试计划中关于单元测试所规定的覆盖率的要求
   4. 被测试的单元每千行代码必须发现至少3 个错误
   5. 软件单元功能与设计一致
   6. 在单元测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准。
4. 集成测试停止标准
   1. 集成测试用例设计已经通过评审
   2. 按照集成构件计划及增量集成策略完成了整个系统的集成测试
   3. 达到了测试计划中关于集成测试所规定的覆盖率的要求
   4. 被测试的集成工作版本每千行代码必须发现2 个错误
   5. 集成工作版本满足设计定义的各项功能、性能要求
   6. 在集成测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准。
5. 系统测试停止标准
   1. 系统测试用例设计已经通过评审
   2. 按照系统测试计划完成了系统测试
   3. 达到了测试计划中关于系统测试所规定的覆盖率的要求
   4. 被测试的系统每千行代码必须发现1 个错误
   5. 系统满足需求规格说明书的要求
   6. 在系统测试中发现的错误已经得到修改，各级缺陷修复率达到标准。
6. 缺陷分级
7. 一级致命错误(可对应目前BUG体系中的“非常严重”)： 致命性问题主要为：系统无法执行、崩溃或严重资源不足、应用模块无法启动或异常退出、无法测试、造成系统不稳定。

具体基本上可分为：

* 严重花屏
* 内存泄漏
* 用户数据丢失或破坏
* 系统崩溃/死机/冻结/死循环
* 模块无法启动或异常退出
* 严重的数值计算错误
* 功能设计与需求严重不符
* 其它导致无法测试的错误

1. 二级严重(可对应目前BUG体系中的“严重”)

严重性问题主要为：影响系统功能或操作，主要功能存在严重缺陷，但不会影响到系统稳定性。

具体基本上可分为：

* 功能未实现
* 功能错误
* 系统刷新错误
* 语音或数据通讯错误 轻微的数值计算错误
* 系统所提供的功能或服务受明显的影响

1. 三级一般(可对应于目前BUG体系中的“普通”)

一般性问题主要为：界面、性能缺陷

具体基本上可分为：

* 操作界面错误(包括数据窗口内列名定义、含义是否一致)
* 边界条件下错误
* 提示信息错误(包括未给出信息、信息提示错误等)
* 长时间操作无进度提示
* 系统未优化(性能问题)
* 数据库中有过多的空字段
* 不同浏览器测试，IE，谷歌，火狐，opera浏览器
* 光标跳转设置不好，鼠标(光标)定位错误

1. 四级小错误

* 界面不规范
* 辅助说明不清楚
* 输入输出不规范
* 提示窗口未用行业术语
* 可输入区域和制度区域没有明显的区别标志

1. 缺陷修复率标准
2. 一、二级错误修复率应达到100%
3. 三、四级错误修复率应达到80%以上
4. 覆盖率标准
5. 语句覆盖率最低不能小于80%
6. 测试用例执行覆盖率应达到100%
7. 软件验收测试合格通过准则
8. 软件需求分析说明书中定义的所有功能已全部实现，性能指标全部达到要求。
9. 所有测试项必须符合以下标准：(以下比例为错误占总测试模块的比例)。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级错误 | 二级错误 | 三级错误 | 四级错误 |
| 无 | 无 | <2% | <3% |

1. 需求分析文档、设计文档和编码实现一致。
2. 用户手册及帮助符合对用户手册及帮助的验收规定(编写人在责任认定书上签字时对于软件产品的各项功能描述、名词解释、结构、语句表达等方面均要保证其正确性并加以说明)。
3. 验收测试文档齐全（见验收测试进入准则）。
4. 以上五条其中之一不满足要求，视为不合格。

7测试工作流程

测试工作流程所依据的公司的质量体系中的程序文件或质量体系作业指导书，或部门自行编制的规程或作业指导书

7.1预测风险

本次测试过程中，可能出现的风险如下：

* bug的修复情况
* 模块功能的实现情况
* 系统整体功能的实现情况
* 代码的编写质量
* 人员经验以及对软件的熟悉度
* 开发人员、测试人员关于项目约定的执行情况
* 人员调整导致研发周期延迟
* 开发时间的缩短导致某些测试计划无法执行

7.2测试重点

这里仅为测试重点的描述，具体测试方法以及内容请参见测试用例。

1. 信息显示与提醒子模块
   1. 人数显示功能：

* 显示人数是否正确
* 刷新是否自动进行
  1. 用户信息显示功能：
* 是否检测用户登录
* 用户信息显示是否正确
  1. 登录信息提示功能：
* 数据库连接是否成功
* 是否根据错误类型给出相应提示

1. 用户账户管理子模块
   1. 用户登录功能：

* 是否能获取相应用户信息
* 是否能根据错误给出提示
  1. 密码找回功能：
* 是否能正常跳转到相应画面
* 是否能给用户发送验证短信
  1. 密码修改功能：
* 输入功能是否正常
* 是否能正常提交密码
* 是否能正确修改数据库
  1. 设置密保问题功能：
* 下拉菜单是否能正常使用
* 用户输入答案是否能正确提交
* 是否能正确更新数据库

1. 学生可使用功能子模块：
   1. 密码初始化功能：

* 是否能正确获取匹配用户信息；
* 是否能成功提交用户输入信息
* 能否正确分配初始密码
  1. 课程类别选择功能：
* 下拉框是否能正确使用
* 能否在数据库中正确查找相应课程
* 能否正确显示相应课程
  1. 课程搜索功能：
* 是否能获取用户输入信息
* 是否能在数据库中正确查找相应课程
  1. 查看课程详细信息功能：
* 是否能正确获取用户要求
* 是否能在数据中查找到相应信息
* 是否能用正确格式显示信息
  1. 课程选修功能：
* 是否能正确更新数据库
* 是否能向学生发送格式正确的确认邮件
  1. 课程退选功能：
* 是否能正确更新数据库
* 是否能弹出确认对话框
  1. 查看已选课程功能：
* 是否能正确从数据库中查找出相应信息
* 是否能按正确格式显示信息
  1. 课程补选功能
* 是否能正确地更新数据库，不影响之前的选课结果
* 是否能正确发送确认邮件
  1. 学分查询功能
* 是否正确地查询到专业所需学分
* 能否正确统计已修学分

1. 教师可使用功能子模块：
   1. 课程查看功能：

* 是否能正确判断用户身份
* 是否能正确从数据库中查找出相应信息
* 是否能按正确格式显示信息
  1. 学生查看功能：
* 是否能正确从数据库中查找出相应信息
* 是否能按正确格式显示信息
  1. 学生名单打印功能：
* 是否与打印机连接正常
  1. 学生课程成绩录入功能：
* 是否能正确打开相应列表
* 输入功能是否正常
* 是否能正确更新数据库
* 是否正确地设置权限，能否正确追溯修改
  1. 学生成绩查看功能：
* 是否能正确从数据库中查找出相应信息
* 是否能按正确格式显示信息
  1. 新课程申请的用例
* 输入功能正常
* 表格是否正常提交管理员

1. 管理员可使用功能子模块：
   1. 信息同步功能：

* 是否能正确打开Excel表格
* 是否能按正确格式导入信息
* 是否能正确更新数据库
  1. 信息添加功能：
* 输入功能是否正常
* 是否能正确更新数据库
  1. 信息修改功能：
* 是否能正确查找相应数据
* 输入功能是否正常
* 是否能正确更新数据库
  1. 管理新课程功能：
* 是否能成功获得新申请
* 是否能成功打开申请表格
* 是否能正确恢复响应
  1. 课程信息导入功能：
* 是否能正确打开Excel表格
* 是否能按正确格式导入信息
* 是否能正确更新数据库
  1. 选课时间设置功能：
* 下拉框是否能正常使用
* 是否能正确更新数据库
  1. 数据备份功能：
* 是否能备份所有文件
* 是否能将备份文件保存到指定路径

8.测试通过准则

8.1通过指数

确认测试阶段重要模块100%通过，一般模块99%测试通过则测试通过。

8.2暂停标准和再启动要求

* 软件系统在进行单元、集成、确认、系统、安装、验收测试时，发现一级错误（大于等于1）、二级错误（大于等于2）暂停测试返回开发。
* 软件项目需暂停以进行调整时，测试应随之暂停，并备份暂停点数据。
* 软件项目在其开发生命周期内出现重大估算，进度偏差，需暂停或终止时，测试应随之暂停或终止，并备份暂停或终止点数据。
* 如有新的项目需求，则在原测试计划下做相应的调整。
* 若开发暂停，则相应测试也暂停，并备份暂停点数据。。
* 若项目中止，则对已完成的测试工作做测试活动总结。
* 项目再启动时，测试进度重新安排或顺延。

9.环境要求

9.1系统运行硬件与软件环境

硬件条件：16G RAM

运行环境：Linux 5.11

数据库：MySQL 8.0

其他应用软件：字处理器、电子邮件、电子表格等。

9.2 测试数据环境

指作为本次测试的基础数据。描述该数据的来源，是否真实数据，数据覆盖的时间范围。

应对该数据进行标识和备份。以保证测试的具有可重复性。但在用户正式运行的现场进行测试，应避免将备份数据重新装入。

9.3 测试环境的安装、测试和控制

测试环境的安装、测试和控制包括：

1. 获取或开发测试环境中的每一个成分。

2. 在使用前安装和测试测试环境的每一个项。

3. 控制和维护测试环境的每一项。

10职责分工

根据项目的实践需求与工程测试量，规定专业测试员4名，其中包括1名测试组组长与3名测试员。

10.1 测试组组长

测试组组长的职责：负责本项目测试任务的派发、管理和测试进度的控制。定期编写工作进度报告等管理文件。

10.2 测试员

规定测试员的工作职责：编写测试用例，进行实际的测试，并编写测试报告，进行错误登记和统计。

11进度安排

对于单元测试应规定提交一个单元后平均需要1天时间完成测试。集成测试在模块可以集成时即开始测试。为了提高测试效率，可以考虑在开发组向测试组提交文档时，测试组开始设计测试用例。

表11-1 按照测试阶段确定的进度安排表

|  |  |
| --- | --- |
| 测试阶段 | 进度安排 |
| 单元测试 | 每个模块单元测试4个小时。每个模拟确认测试4个小时。 |
| 集成测试 | 开始于集成时即测试，结束于项目截止日 |
| 系统测试 | 开始于集成测试中期，结束于项目截止日 |

12需求可追溯性

建议考虑需求的可追溯性。在需求文档已规范时应包括这一部分内容。 需求可追溯性包括：

1.从本计划中标识的测试的到软件配置项的可追溯性。如可能，应指出所引用的软件需求说明书及版本。

2.从软件配置项到本计划中标识的测试的可追溯性。