

软件需求说明书

1 引言

软件项目的任何文档都包含引言部分，介绍文档的编写目的、背景、预期读者、以及参考资料，还可包含文档历史演化版本。在课程实践中，引言部分可不必填写。

2 项目概述

2.1 软件系统描述

本系统为北大文计在线考试平台，能为北大文科计算机课程的师生提供方便稳定的在线练考及成绩管理服务。包含 OJ(Python)、文件 I/O、选择填空、表格上传等练习与考试方式。

本系统须针对文科计算机课程的特点进行针对性的设计，要能够让人文社科学生在练习和考试中有效提高计算机技术水平。

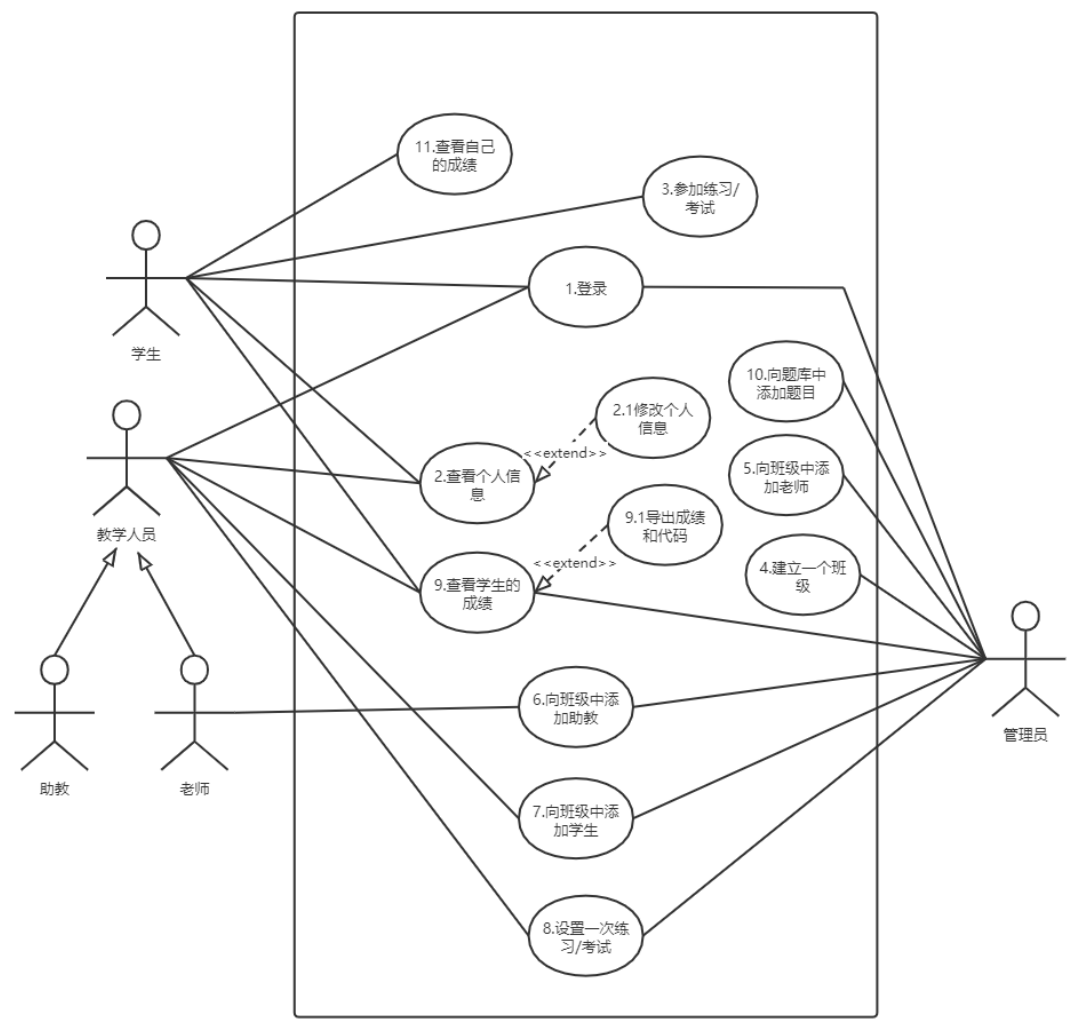
2.2 用户群体

本系统的操作人员为北大文科计算机课程师生及管理员，文化基础高，能充分理解系统导引。但需注意，使用本系统的学生大部分并非主修软件/计算机专业，而本课程又与软件/计算机高度相关，设计时仍要做到高易用性。使用本系统的老师、学生平时工作繁忙，本系统需做到功能齐全但简单可靠。

本系统的维护人员为相关的教授、教师、工程师或学生，有软件/计算机知识。

以上所有用户使用本软件系统的频度都较高，可达到每天多次、每天使用时间数小时。在考试时，几乎所有用户会同时使用本系统；在考试快要结束时，可能会同时有数百人高强度与本系统互动（如提交答案、检查输出结果等）。

2.3 功能描述



用况编号：1	用况名：登录	作者：李博文
用况描述：用户输入用户名和密码，系统检查是否匹配		
执行者	管理员、老师、助教、学生	
相关用况		
前置条件	用户未登录	
后置条件	一个合法的用户登录到系统中，其属于管理员、老师、助教、学生这四个权限组之一	
基本路径	1.用户在指定位置输入用户名和密码，点击登录，用况开始。 2.系统检查数据库中是否有匹配的用户名和密码。 3.如果没有找到匹配的用户名和密码，则提示用户重新输入；如果找到了匹配的用户名和密码，则提示用户登录成功，用况结束。	

用况编号：2	用况名：查看个人信息	作者：李博文
用况描述：用户查看自己的信息，如用户名、已绑定的邮箱等		
执行者	管理员、老师、助教、学生	
相关用况	2.1 修改个人信息	
前置条件	该用户已合法地登录到系统中	
后置条件	登录状态保持	
基本路径	1.用户登录后点击查看个人信息的按钮，用况开始。 2.系统给用户的浏览器返回用户的个人信息，用户看到了自己的个人信息。 3.用户退出个人信息界面，用况结束。	

用况编号：2.1	用况名：修改个人信息	作者：李博文
用况描述：用户修改自己的个人信息，如已绑定的邮箱等		
执行者	管理员、老师、助教、学生	
相关用况	2.查看个人信息	
前置条件	用户已合法地登录到系统中，并且停留在查看个人信息的界面	
后置条件	用户的信息被成功修改，返回到用户个人信息界面并且显示出修改后的新的个人信息	
基本路径	1.用户在个人信息界面点击修改信息的按钮，用况开始。 2.用户输入新的信息，点击确定。 3.用户的信息被修改，界面返回到个人信息的界面，其呈现出修改后的信息，用况结束。	

用况编号：3	用况名：参加练习/考试	作者：李博文
用况描述：学生参加一次练习或考试		
执行者	学生	
相关用况		
前置条件	用户已合法地登录到系统中，并且已经加入了一个班级，并且该班级中已经发布了目前可加入的练习或考试	
后置条件	用户答题结果被上传到服务器	
基本路径	1.用户点击某一个练习/考试，用户开始练习/考试。 2.用户将答案填写到对应的位置。	

	3.用户提交答案，答案被上传到服务器，系统提示提交成功，用况结束。
--	-----------------------------------

用况编号：4	用况名：建立一个班级	作者：李博文
用况描述：管理员在系统中建立一个班级		
执行者	管理员	
相关用况		
前置条件	用户合法地登录到了系统中	
后置条件	一个班级被建立	
基本路径	1.用户点击新建班级的按钮，用况开始 2.用户填入该班级的基本信息，如名字等 3.用户确定信息，系统提示一个班级被建立，用况结束。	

用况编号：5	用况名：向班级中添加老师	作者：李博文
用况描述：管理员给某个班级指定一名老师		
执行者	管理员	
相关用况		
前置条件	用户合法地登录到了系统中，并且系统中有已经被建立的班级	
后置条件	某个班级新增了一名老师	
基本路径	1.用户点击某个班级的添加老师的按钮，用况开始 2.用户填入某一位老师的用户名。 3.用户确定信息，系统提示某班新增了一名老师，用况结束。	

用况编号：6	用况名：向班级中添加助教	作者：李博文
用况描述：向某个班级中添加一名助教		
执行者	管理员、老师	
相关用况		
前置条件	用户合法地登录到了系统中。如果是老师，则该老师必须属于该班级。	
后置条件	某个班级新增了一名助教	
基本路径	1.用户点击某个班级的添加助教的按钮，用况开始 2.用户填入某一位助教的用户名。	

	3.用户确定信息，系统提示某班新增了一名助教，用况结束。
--	------------------------------

用况编号：7	用况名：向班级中添加学生	作者：李博文
用况描述：向某个班级中添加一名学生		
执行者	管理员、老师、助教	
相关用况		
前置条件	用户已合法地登录到了系统中，老师或助教属于该班级	
后置条件	该班级中新增了一名学生	
基本路径	1.用户点击某个班级的添加学生的按钮，用况开始 2.用户填入某一位学生的用户名。 3.用户确定信息，系统提示某班新增了一名学生，用况结束。	

用况编号：8	用况名：设置一次练习/考试	作者：李博文
用况描述：为某个班级设置一次练习/考试		
执行者	管理员、老师、助教	
相关用况		
前置条件	用户已经合法地登录到了系统中，老师或助教属于该班级	
后置条件	该班级中新增了一次练习/考试	
基本路径	1.用户点击某个班级的添加练习/考试的按钮，用况开始 2.用户确定起始日期，并从题库中寻找或手动输入来添加题目。 3.用户确定信息，系统提示某班新增了一次练习/考试，用况结束。	

用况编号：9	用况名：查看学生的成绩	作者：李博文
用况描述：查看学生的成绩		
执行者	管理员、老师、助教	
相关用况	9.1.导出成绩和代码	
前置条件	用户已合法地登录到了系统中。老师或助教只能查看自己所在的班级的学生的成绩。	
后置条件	登录状态保持	

基本路径	1.用户点击查看成绩的按钮，用况开始。 2.系统会要求选择若干学生，选择后展示成绩，用况结束。
------	--

用况编号：9.1	用况名：导出成绩和代码	作者：李博文
用况描述：将某次练习或考试的成绩结果和所有学生的代码导出		
执行者	管理员、老师、助教	
相关用况	9.查看成绩	
前置条件	用户已合法地登录到了系统中，且停留在查看成绩的页面。老师或助教只能导出自己所在班级的学生的成绩和代码。	
后置条件	用户收到了一个包含所有学生成绩的表格和一份包含所有学生代码的压缩包	
基本路径	1.用户点击导出成绩和代码的按钮，用况开始。 2.系统向用户发送一个表格和一个压缩包，提示用户下载，用况结束。	

用况编号：10	用况名：向题库中添加题目	作者：李博文
用况描述：用户选择手动或以文件形式向题库中添加题目		
执行者	管理员	
相关用况		
前置条件	用户已合法地登录到了系统中	
后置条件	题库中新增了若干题目	
基本路径	1.用户点击新增题库的按钮，用况开始。 2.用户手动输入或者用文件导入一些题目。 3.用户确定提交，题库中新增了若干题目，用况结束。	

用况编号：11	用况名：查看自己的成绩	作者：李博文
用况描述：查看自己的成绩		
执行者	学生	
相关用况		
前置条件	用户已合法地登录到了系统中。	
后置条件	登录状态保持	
基本路径	1.用户点击查看成绩的按钮，用况开始。 2.展示成绩，用况结束。	

3 功能需求（本次课程不做要求）

采用结构化分析方法对软件进行需求分析，使用数据流图、数据字典和加工小说明对功能需求进行规约。先给出顶层数据流图以及进一步分解得到的各层数据流图，进而对最底层数据流图的每一个加工（代表软件的一项功能）给出涉及的数据字典和加工小说明。

需求名	具体加工的编号和名字
功能描述	描述功能要达到的目标、所采用的方法和技术。
输入数据	采用数据字典，详细描述该功能的所有输入数据，如输入源、数量、度量单位、时间设定和有效输入范围。
加工	定义输入数据和中间参数，以获得预期输出结果的全部操作。
输出数据	采用数据字典，详细描述该功能的所有输出数据，如输出目的地、数量、度量单位、时间关系、有效输出范围、非法值的处理和出错信息。

4 非功能需求

4.1 性能需求

- 1.支持 Chrome、Firefox、Edge、Safari 等主流浏览器
- 2.网络正常的情况下操作延迟不能太大，控制在 3s 以内
- 3.系统能支持最大 1000 名学生同时提交代码
- 4.题库能够储存 3000 道以上的 OJ 题目

4.2 外部接口需求

4.2.1 用户接口

用户可以通过主流浏览器访问系统。系统指引清晰，操作人性化。

4.2.2 硬件接口

无特殊需求

4.2.3 软件接口

利用 IAAA 对用户身份进行验证。

4.2.4 通信接口

无特殊需求

4.3 设计约束

- 1.设计时长：此次项目于 2021 年秋季学期开始开发，应在 2022 年秋季学期结束前完成开发。
- 2.设计成本与采用技术：开发者为在读本科生，开发经验尚不完备，应控制成本并选择较为容易上手的框架和技术。
- 3.项目合法性：此次项目的开发过程及最终成果应符合国家相关的法律规定。

4.4 质量属性

属性名称	详细要求
正确性	能够完全正确地向学生提供考试题目，完全正确地接收来自学生的答题结果，并正确执行自动评分的功能等
健壮性	应对各种可能发生的错误应及时处理，不影响系统的持续运行，不影响学生答题
可靠性	有记录错误的 log，便于开发维护人员定期对系统进行错误修复和更新迭代
性能及效率	能够承受大量学生同时提交代码（如 1000 人），能够迅速从题库中检索特定题目
易用性	系统的界面和指引应合理。
清晰性	系统界面应能够准确清晰地表达意思。
安全性	用户信息、考试内容不被泄露，传输过程有加密措施。
可扩展性	开发人员能够方便地向系统中添加其他功能，能方便地对不同用户组的权限进行更改。
兼容性	支持 Chrome、Firefox、Edge、Safari 等主流浏览器。
可移植性	该系统能够方便地部署在另外的服务器上，为不同的用户

	群体提供服务。
--	---------