



# 软件需求规格说明书

项目类别： 安卓应用开发

项目名称： WeClass 课室在线查询预约系统

# WeClass 项目组

## 目录

1. 引言	4
1.1 编写目的	4
1.2 文档约定	4
1.3 预期的读者和阅读建议	5
1.4 产品的范围	5
1.5 参考资料	6
2. 综合描述	6
2.1 产品概述	6
2.2 产品的功能	6
2.3 用户类和特征	7
2.4 运行环境	7
2.5 设计和实现上的限制	8
2.6 假设和依赖	8
3. 外部接口需求	9
3.1 用户界面	9
3.2 硬件接口	9
3.3 软件接口	9
3.4 通信接口	9
4. 系统特性	9
4.1 系统角色	9
4.2 系统功能	10
4.2.1 登录	10

## WeClass 项目组

4.2.2 查询课室规约	12
4.2.3 审批申请	13
4.2.4 管理预约状态	15
4.2.5 修改密码	16
4.2.6 预约课室	18
5. 非功能需求	20
5.1 性能需求	20
5.2 安全性需求	20
5.3 软件质量属性	20
6. 数据字典	21
6.1 实体关系图	21
6.2 实体定义	22
7. 业务规则与业务算法	23
7.1 业务规则	23

## 1. 引言

### 1.1 编写目的

该文档首先给出了整个系统的整体网络结构和功能结构的概貌，试图从总体架构上给出整个系统的轮廓，然后又对功能需求、性能需求和其他非功能性需求进行了详细的描述。其中对功能需求的描述采用了 UML 的用例模型方式，主要描述了每一用例的基本事件流，若有备选事件流则描述，否则省略。而且给回粗了非常直观的用例图。这些文字和图形都为了本文档能详细朱虐的描述用户的需求，同事也为用户更容易的理解这些需求的描述创在了条件。

该文档详尽说明了这一软件产品的需求和规格，这些规格说明是进行设计的基础，也是编写测试用例和进行系统测试的主要依据。同事，该文档也是用户确定软件功能需求的主要依据。

### 1.2 文档约定

本文档按一下要求和约定进行书写：

- (1) 页面的左边距为 2.5cm，右边距为 2.0cm，装订线靠左，行距为最小值 20 磅。
- (2) 标题最多分三级，分别为黑体小三、黑体四号、黑体小四，标题均加粗。
- (3) 正文字体为宋体小四号，无特殊情况下，字体颜色均采用黑色。
- (4) 出现序号的段落不采用自动编号功能呢而采用人工编号，各级别的序号依次为 (1)、1)、a) 等，特殊情况另作规定。

### 1.3 预期的读者和阅读建议

本文档的主要内容共分 4 部分：综合描述、外部接口需求、功能需求和非功能性需求。综合描述部分主要对系统的整体结构进行了大致的介绍；外部接口需求部分对用户界面、软件接口、硬件接口和通讯接口等进行了详细的描述；功能需求部分对系统的功能需求进行了详细描述；非功能性需求部分对非功能需求进行了详细的描述。

本文档面向多种读者对象：

（1）项目经理：项目经理可以根据该文档了解预期产品的功能，并据此进行系统设计、项目管理。

（2）设计员：对需求进行分析，并设计出系统，包括数据库的设计。

（3）程序员：配合《设计报告》，了解系统功能，编写《用户手册》。

（4）用户：了解预期产品的功能和性能，并与分析人员一起对整个需求进行讨论和协商。

在阅读本文档时，首先要了解产品的功能概貌，然后可以根据自身的需要对每一功能进行适当的了解。

### 1.4 产品的范围

该产品是在积累了丰富业务经验的基础上进行开发的，在需求上，充分考虑了具体用户的实际情况。本产品将主要适用于中山大学的学生进行活动课室的预约申请业务。

## 1.5 参考资料

- 1) 《成绩管理系统软件需求规约》

## 2. 综合描述

### 2.1 产品概述

通过实地考察，我们分析了本校的教室资源利用率情况、各类型教室的分布、教室座位数量和设备情况、上课课时安排。之后进行对一些学生和社团负责人的走访询问，发现目前校内学生申请课室的流程较为复杂，手续麻烦，申请办理时长长，空闲教室资源查询操作复杂等问题。因此，学生和审批的老师都缺少一个集合度高的，条理清晰，功能明确的课室资源查询及申请平台，通过这一平台，实现对本校的教室资源的优化配置。

### 2.2 产品的功能

本产品的主要功能为：

基础功能（共同）：

- 1) 查询课室信息
- 2) 修改密码

对用户（额外）：

- 1) 对课室进行预约

2) 管理预约状态

对系统管理员（额外）：

1) 对预约信息进行审批

## 2.3 用户类和特征

用户类	特征
学生和老师	能够对课室提出使用申请预约
系统管理员	对申请信息进行审批

## 2.4 运行环境

本系统主要使用 Java 语言实现前端功能，使用 Python 语言实现后台数据库并使用 Django 框架部署到云服务器中。本软件可在 Android 系统上进行运行（目前支持：可联网安卓移动终端设备，Android Studio 中的安卓虚拟机，PC 端模拟器），支持安卓 4.0 及以上版本。查看预约状态、修改密码、查看课室信息、预约课室、管理申请列表、审批申请等功能需要在设备联网状态下支持完成。

## 2.5 设计和实现上的限制

### （1）开发工具的限制

由于是开发的是安卓平台的 APP，只能使用 Android Studio 进行开发。

### （2）合法

产品的数据来源和应用途径必须符合法律法规。

## 2.6 假设和依赖

本项目是否能够成功实施，主要取决于以下的条件：

（1）中山大学能够积极地配合，为了项目的开发和实施，在必要时对现有的业务流程进行合理的调整。

（2）中山大学为软件系统的运行提供必要的且能够满足系统运行条件的硬件环境和通讯环境，不合适的硬件环境和通讯环境将会影响系统的性能。

（5）开发团队掌握先进的能够适用于该项目的技术，这是系统的性能是否优化和项目能否成功的保证。

（6）具有相对稳定的项目团队，不稳定的团队将影响项目的进度和质量



### **3. 外部接口需求**

#### **3.1 用户界面**

软件使用三层 C/S 架构，用户界面统一使用标准安卓图形界面，所有提示信息使用安卓系统标准提示框。

#### **3.2 硬件接口**

服务器端建议使用专用服务器。

#### **3.3 软件接口**

无特殊需求。

#### **3.4 通信接口**

无特殊需求。

### **4. 系统特性**

#### **4.1 系统角色**

本系统主要用于学校的以下两类人员：

(1) 系统管理员，完成系统管理与维护，例如课程信息的维护，完成对申请信息的审核。

(2) 用户，可以通过系统进行课室的预约申请。

## 4.2 系统功能

### 4.2.1 登录

(1) 简要说明

本用例描述了学生和管理员登录的过程

(2) 参与者

用户：学生和管理员

(3) 事件流

a) .基本事件流

A: 系统将登录所需填写的内容列表显示给用户，内容包括学工号、密码和身份；

B: 用户点击选择身份：学生或者是管理员；

C: 用户按照列表内容填写信息；

D: 用户点击登录；

D1: “学工号” 未填写；

D2: “密码” 未填写；

D3: “学工号” 与 “密码” 不匹配；

D4: “学工号” 与 “密码” 匹配，与身份不匹配；

E: 登录成功，进入到用户主界面。

b) .后备事件流

D1: “学工号” 未填写

当用户未填写学工号而点击“登录”时，系统提示“学工号不能为空”；用户返回基本事件流第三步。

D2: “密码” 未填写

当用户未填写密码而点击“登录”时，系统提示“密码不能为空”；用户返回基本事件流第三步。

D3: “学工号” 与 “密码” 不匹配

当用户填写的学工号和密码不匹配而点击“登录”时，系统提示“学工号或密码错误”；用户返回基本事件流第三步。

D4: “学工号” 与 “密码” 匹配，与身份不匹配

当用户填写的学工号和密码匹配但是和身份不匹配而点击“登录”时，系统提示“学工号或密码错误”；用户返回基本事件流第二步。

(4) 特殊需求

无

(5) 前置条件

无

(6) 后置条件

登录成功，进入到用户主界面

#### 4.2.2 查询课室规约

##### (1) 简要说明

本用例描述了学生和管理员查询课室信息的过程

##### (2) 参与者

用户：学生和学校管理员

##### (3) 事件流

###### a).基本事件流

用例开始于用户已登录系统，并且点击“查看课室信息”选项。

A. 系统将所有教室条目列在界面，用户通过上下翻页浏览课室信息。

B. 点击教室名字，进入该教室具体使用情况的页面。

##### (4) 特殊需求

无

##### (5) 前置条件

本用例开始前学生/管理员已经登录系统并且点击“课室信息”

##### (6) 后置条件

系统将所有教室条目列在界面

### 4.2.3 审批申请

#### (1) 简要说明

本例描述了管理员用户查看、审批申请的过程。

#### (2) 参与者

系统管理员

#### (3) 事件流

##### a) 基本事件流

用例开始于管理员用户已登录系统，查看申请条目并在某条目的详细信息页面点击“通过”或者“拒绝”进行审批。

A. 系统将申请列表的简要内容显示给管理员用户。内容包括：申请日期、预约课室的时间、课室编号、预约申请人的姓名、学号和联系方式。

B. 学校管理员点击条目进入详细申请信息页面，一旦选择需要操作，以下的一条子事件流将被执行：

选择通过，“审批通过”子事件流被执行；

选择拒绝，“审批拒绝”子事件流被执行。

##### C. 审批通过

##### A) 管理员点击通过

C1：该申请与被申请课室的状态冲突

B) 系统提示“审批成功”，将申请状态更新到数据库，并返回申请列表

##### D. 审批拒绝

##### A) 管理员点击拒绝

B) 系统弹窗提示管理员输入拒绝理由，输入完成点击确认

C2：未输入拒绝理由就点击确认

C3：点击取消

C) 系统提示“审批成功”，将申请状态更新到数据库，并返回 申请列表

#### b) 后备事件流

C1: 该申请与被申请课室的状态冲突

当该申请与现有的活动有冲突（如该课室在该时段已被预约）时，系统提示“该申请与现有活动有冲突，请选择拒绝。” 管理员回到基本事件流的第二步。

C2: 未输入拒绝理由就点击确认。

当管理员选择“拒绝”选项但未填写不通过理由时，系统提示“不通过理由不能为空！” 管理员回到基本事件流的第二步。

C3: 点击取消

管理员回到基本事件流第二步。

#### （4）特殊要求

无

#### （5）前置条件

本用例开始前管理员用户以登录系统并点击查看申请列表。

#### （6）后置条件

如果用例成功，若通过申请，系统向申请人发送申请成功的消息；若不通过申请，系统向申请人发送申请失败的消息，并提示失败原因。

#### 4.2.4 管理预约状态

##### (1) 简要说明

本用例描述了学生管理预约状态的过程。

##### (2) 参与者

学生

##### (3) 事件流

###### a) 基本事件流

用例开始于用户已登录系统，并且点击“预约状态”选项。

A. 系统将用户已预约的所有教室条目列在界面，用户通过上下翻页浏览课室信息，若无预约，则界面显示为空。

B. 点击课室条目查看详情后，通过点击“取消预约”取消课室申请预约，系统提示是否确认取消预约

C. 点击确认，系统提示“成功取消预约”，将数据更新到数据库并返回预约列表

###### C1. 点击取消

###### b) 后备事件流

###### C1. 点击取消

回到基本事件流第二步

##### (4) 特殊条件

无

##### (5) 前置条件

本用例开始前学生已经登录系统并且点击“预约状态”。

(6) 后置条件

如果本用例成功，系统将更改后的课室预约信息更新到数据库；若失败，系统状态不改变。

#### 4.2.5 修改密码

(1) 简要说明

本用例允许学生和管理员对登录密码修改。用户不允许修改用户名（即学工号）。本系统设定每年新生入学时导入新生信息，用户名为学号，初始密码为12345678。

(2) 参与者

本校学生和系统管理员。

(3) 事件流

a) 基本事件流

用例开始于用户已登录系统，并且点击“修改密码”选项。

A. 系统所需填写的内容列表显示给用户，内容包括原密码，新密码和新密码确认；

B. 用户输入原密码，新密码并点击确认；

B1: “原密码”未填写

B2: “原密码”不匹配

B3: “新密码”未填写



B4: “新密码” 和原密码相同

B5: “新密码确认” 未填写

B6: “新密码确认” 与 “新密码” 内容不一致

C.系统提示 “修改密码成功” ，将密码更新到数据库，返回主页面。

b ) 备用事件流

B1: “原密码” 未填写

当用户未填写 “原密码” 而点击 “确认” 时，系统提示 “原密码不能为空” ；用户返回基本事件流第二步。

B2: “原密码” 与数据库中不匹配

当用户输入错误原密码并点击确认，系统提示 “原密码错误” ；用户返回基本事件流第二步。

B3: “新密码” 未填写

当用户未填写 “新密码” 而点击 “确认” 时，系统提示 “新密码不能为空” ；用户返回基本事件流第二步。

B4: “新密码” 和原密码相同

当用户填写的新密码和原密码相同时并点击 “确认” 后，系统提示 “新密码不能和原密码相同” ；用户返回基本事件流第二步。

B5: “新密码确认” 未填写

当用户未填写 “新密码确认” 而点击 “确认” 时，系统提示 “请确认新密码” ；用户返回基本事件流第二步。

B6. “新密码确认” 与 “新密码” 内容不一致

当用户填写的新密码和确认新密码两栏内容不一致而点击确认后，系统提示“密码确认错误”；用户返回基本事件流第二步。

(4) 特殊条件

无

(5) 前置条件

本用例开始前用户已经登录系统并且点击“修改密码”。

(6) 后置条件

系统将数据库中用户的密码信息重置。

#### 4.2.6 预约课室

(1) 简要说明

这个用例实际上是本系统的主体部分。用户通过选定某个教室，查看该教室未来几天的安排情况，如果想要预约则点击预约按钮填写详细预约信息

(2) 参与者

学生用户。

(3) 事件流

a) 基本事件流

用例开始于学生进入课室列表并查看某个课室具体课表，点击预约按钮进入预约页面。

A. 学生填写学号和姓名

B. 学生填写想要预约的日期和使用教室的开始和结束时间

C. 学生填写申请用途和联系方式

D. 点击确认预约

D1：该课室已被占用

D2：填写信息不完整，有漏填

D3：申请日期格式不正确

D4：手机号码格式不正确

b) 备用事件流

D1：提示该课室已被占用

D2：提示信息填写不完整，重新填写信息

D3：提示日期格式不正确，重新填写日期

D4：提示手机号码格式不正确，重新填写手机号码

(4) 特殊条件

无

(5) 前置条件

学生用户已经登录预约系统。

(6) 后置条件

返回主页面

## **5. 非功能需求**

### **5.1 性能需求**

本软件运行在 Android 4.0 系统及以上的移动智能终端上，在联网正常状态下，90%的数据库查询必须在两秒内完成；在手机内存大于 50%的情况下，页面间的跳转时间不大于一秒。

### **5.2 安全性需求**

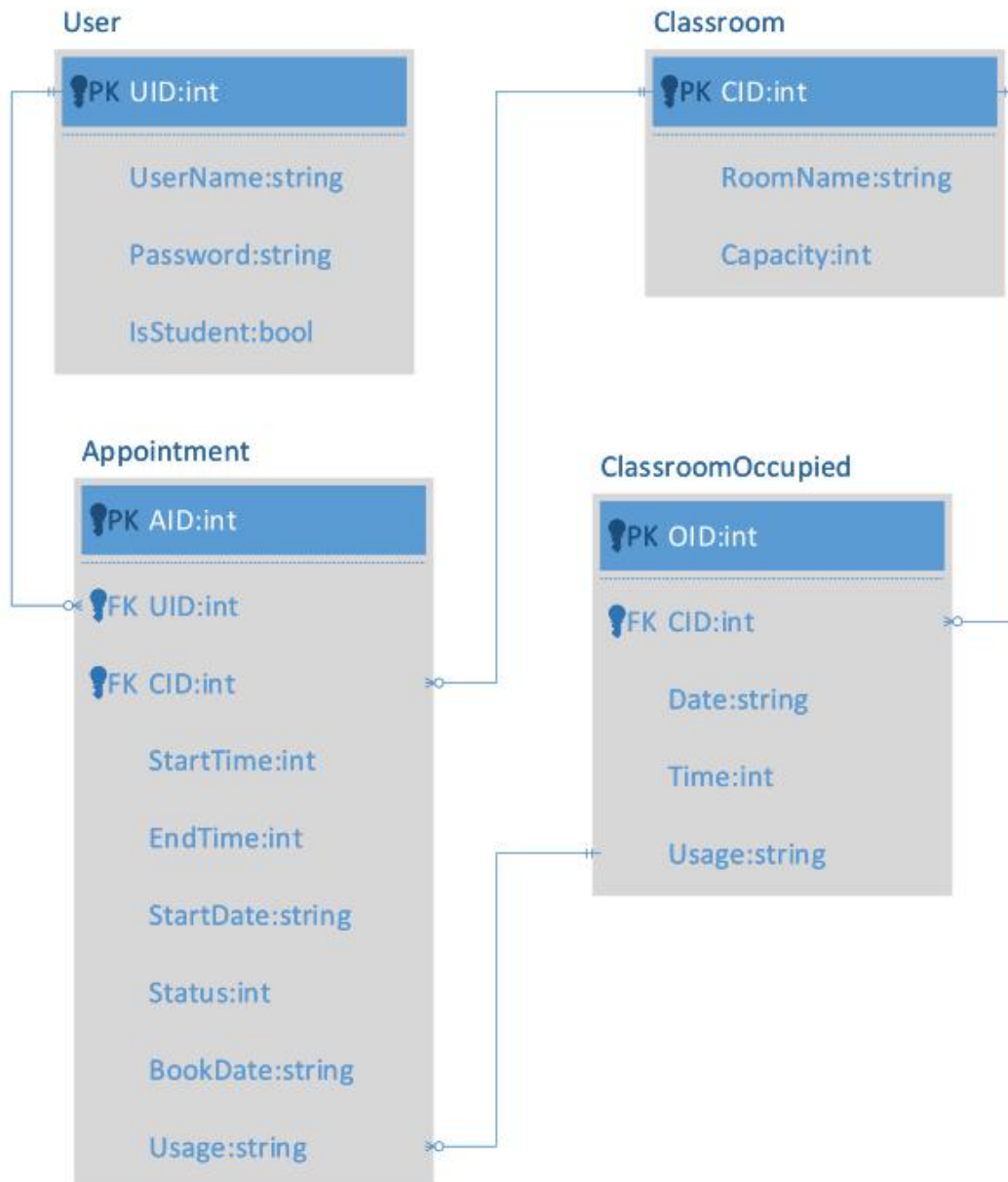
每个用户在第一次登录之后，必须更改他的最初登录密码。最初的登录密码不能重用；用户修改密码时，需要提供原密码才能继续修改；用户退出应用后再次登录需要重新输入账号密码。

### **5.3 软件质量属性**

该软件可用性强，软件对手机负载要求低，运行占用内存小，服务器稳定；灵活性高，代码简单，重复代码少，功能性代码有统一的代码规范，后续维护更新方便；概念一致性强

## 6. 数据字典

### 6.1 实体关系图

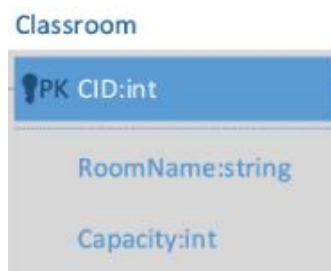


## 6.2 实体定义



User 类：

- 1 ) UserName：用户名，默认为学生在校的学号
- 2 ) PassWord：用户密码



Classroom 类：

- 1 ) RoomName：课室名，字符串形式
- 2 ) Capacity：课室容量，为课室容纳的人数



Appointment 类：

- 1 ) StartTime & EndTime：开始预约和结束预约的时间
- 2 ) StartDate：开始预约的日期
- 3 ) Status：课室的状态，即该课室是否被预约
- 4 ) BookDate：课室预约的申请时间
- 5 ) Usage：课室申请的用途

## 7. 业务规则与业务算法

### 7.1 业务规则

- ①：只有管理员才可以修改课室状态
- ②：学生预约课室的区间为：预约起三天后，七天前的空闲课室