

# 实验室设备管理系统

## 需求

**问题描述：**为方便实验室进行设备管理，某大学拟开发实验室设备管理系统来管理所有实验室里的各种设备。系统可实现管理员登录，查看现有的所有设备，增加设备等功能。

### 功能要点

- (1) 登录：管理员可以通过输入预置的账号密码进行登录。
- (2) 查看设备列表：管理员在登录成功后，应立即展示所有设备信息，设备信息应包括设备 ID 号，设备名，实验室名，购置时间，购置人。
- (3) 增加设备：增加设备时应输入设备名，实验室名，购置人等信息，设备增加成功后自动返回系统分配的设备 ID 号，购置时间应为系统自动生成(默认为增加设备的时间)。

### 提示

- (1) 设备 ID 号应保证唯一性。
- (2) 设备名可重复。
- (2) 输入数据应进行合法性验证，并进行友好提示。
- (3) 数据库中的密码字段应加密处理。
- (4) 系统页面应有简单设计，要求简洁美观。

## 页面效果

### 登陆界面

密码错误和用户不存在会有相应的弹窗提示

实验室设备管理系统

用户名：

red

密码：

.....

登录

注册

### 注册界面

- 用户通过内置的邀请码（123456）进行注册
- 确认密码不一致/邀请码错误/输入项为空会有相应的弹窗提示

实验室设备管理员注册

用户名：

Red

密码：

.....

确认密码：

.....

邀请码：

请在这里输入邀请码

注册

### 设备展示

- 设备ID由（实验室名+该设备在实验室内编号）确定；购置时间由系统自动生成
- 采用sessionStorage进行管理员信息的传递，右上方登出可返回到登陆界面
- 每条记录对应删除按钮

实验室设备列表 - 共22项

设备ID	设备名称	实验室名称	购置时间	购置人员	删除
DXJS00004	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:52	程添红	
DXJS00003	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:39	程添红	
RJKF00010	TL-WR854N	软件开发环境	2020-04-05 13:55:21	程添红	
RJKF00009	GeForce RTX 2070	软件开发环境	2020-04-05 13:55:12	程添红	
ZHJT00003	TL-WR854N	综合交通大数据应用	2020-04-05 13:54:56	程添红	
RJKF00008	TL-WDR8690	软件开发环境	2020-04-05 13:54:46	程添红	
RJKF00007	TL-WDR8690	软件开发环境	2020-04-05 13:54:38	程添红	
HKFD00003	cisco7204VXR	航空发动机气动热力	2020-04-05 13:54:30	欧阳元新	
RJKF00006	华为S2700-26TP-SI(AC)	软件开发环境	2020-04-05 13:54:16	欧阳元新	
RJKF00005	华为S5700-24TP-SI(AC)	软件开发环境	2020-04-05 13:54:03	程添红	

设备ID ▾

请在这里输入查询关键字

查询

返回

### 添加设备

输入为空会进行相应的弹窗提示

添加新设备

设备名称:

请在这里输入设备名称

实验室名称:

请在这里输入实验室名称

购置人:

请在这里输入购置人员

提交

### 查询设备

可用关键字进行模糊查询

设备ID ▾

设备ID

设备名

实验室名

采购人

采购时间

请在这里输入查询关键字

查询

返回

实验室设备列表 - 共4项

设备ID	设备名称	实验室名称	购置时间	购置人员	删除
DXJS00004	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:52	程添红	
DXJS00003	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:39	程添红	
DXJS00002	TL-WDR8690	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:53:13	程添红	
DXJS00001	TL-WR854N	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:49:58	欧阳元新	

设备ID

XJS

查询

返回

实验室设备列表 - 共4项

设备ID	设备名称	实验室名称	购置时间	购置人员	删除
DXJS00004	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:52	程添红	
DXJS00003	I9 7900X	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:55:39	程添红	
DXJS00002	TL-WDR8690	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:53:13	程添红	
DXJS00001	TL-WR854N	大型金属构件增材制造	2020-04-05 13:49:58	欧阳元新	

实验室名

金属

查询

返回

## 展示后修改与优化说明

- 设备ID重新分配，采用 实验室名+设备在实验室内编号 生成设备ID
- 将添加设备独立为新页面
- 新增功能：
  - 细化登录提示：密码错误/用户不存在
  - 管理员注册
  - session传递管理员信息
  - 管理员登出
  - 删除设备记录
  - 根据关键字进行模糊查询，并在当前页面显示查询结果
  - 新增大量友好提示

## 部署说明

- 开发环境：IDEA + JDK1.8
- 开发框架：maven\_3.5.4 + SSM
- 数据库：mysql\_8.0.19
- web服务器：Tomcat\_8.5.51

### 部署流程

- 本地下载并配置 maven，mysql，Tomcat，设置相应环境变量
- mysql 中新建本地数据库 LEM，并新建两张表 user 和 equipment，对应管理员和实验室设备

```

# 新建数据库
create database LEM default character set utf8;
use lem;

# 管理员
create table user(
    id int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    username varchar(100) binary NOT NULL, # binary:用户名和密码强制区分大小写
    password varchar(100) binary NOT NULL, # 该字段为MD5加密字段
    primary key(id)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHAR SET=utf8;

# 实验室设备
create table equipment(
    id int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    e_id varchar(100) binary NOT NULL, # binary:设备ID强制区分大小写
    e_name varchar(100) NOT NULL, # 设备名
    l_name varchar(100) NOT NULL, # 实验室名
    p_name varchar(100) NOT NULL, # 采购人
    create_time datetime DEFAULT NULL,
    primary key(id)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHAR SET=utf8;

```

### 3. 运行 IDEA

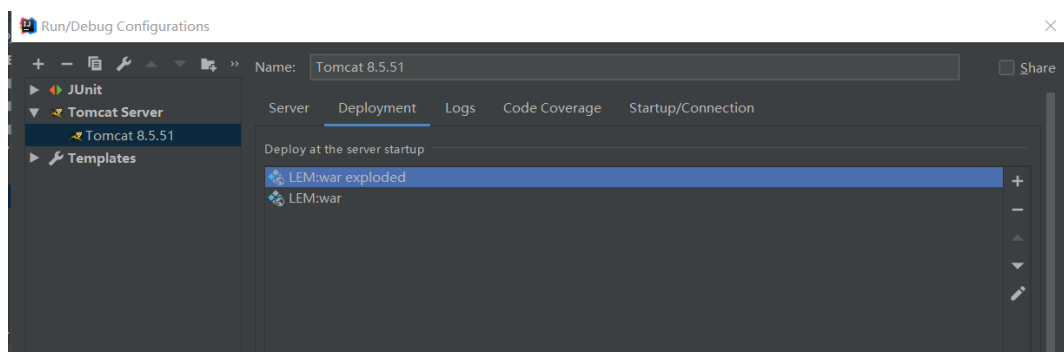
- 导入项目，修改 `src/main/resource/jdbc.properties` 为本地数据库用户和密码

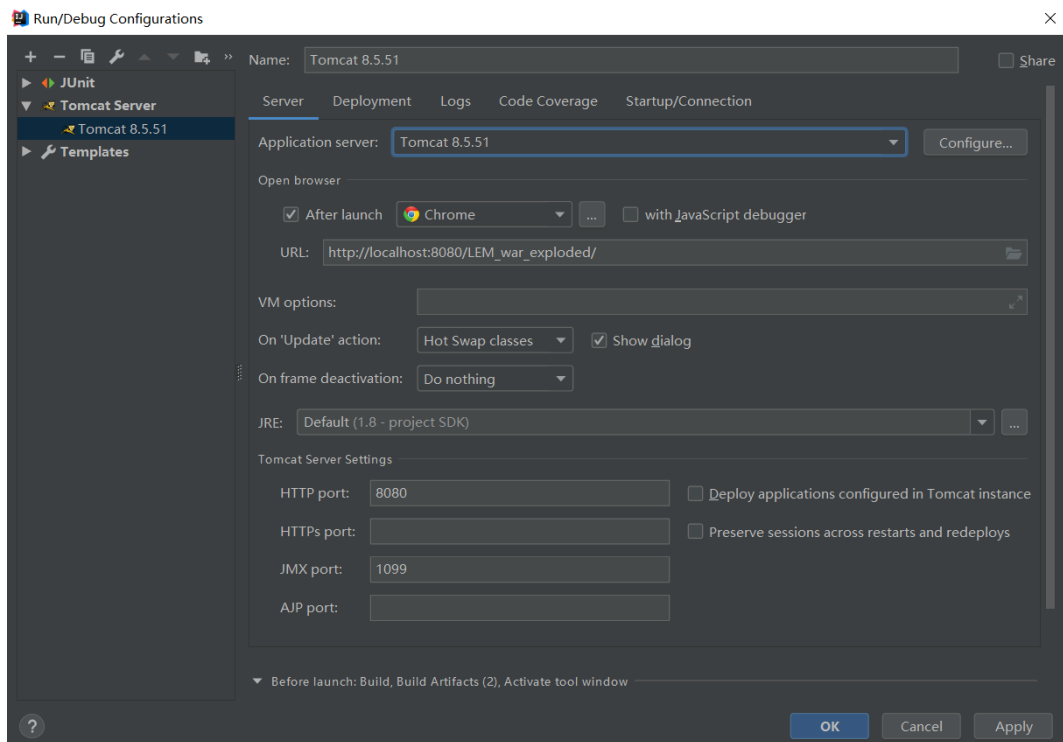
```

jdbc.driver=com.mysql.cj.jdbc.Driver
jdbc.url=jdbc:mysql://localhost:3306/lem?
useUnicode=true&characterEncoding=utf8&serverTimezone=GMT%2B8
jdbc.username=xxx
jdbc.password=xxx

```

- Tomcat配置：在 `project structure` 中添加 `artifacts`，`web app exploded`：`LEM:war exploded`（开发版），然后在右上角的运行窗口：`Edit Configurations` 配置 Tomcat（如下图）

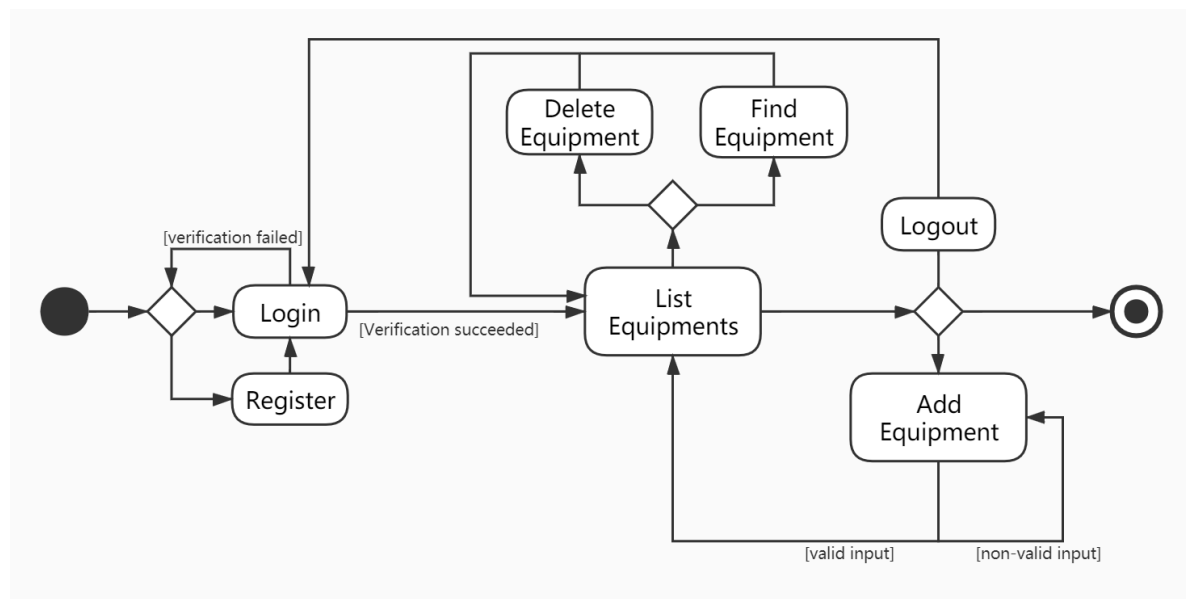




4. 运行Tomcat, 注册管理员用户（邀请码 123456），登陆成功后进行管理

## UML

### 活动图



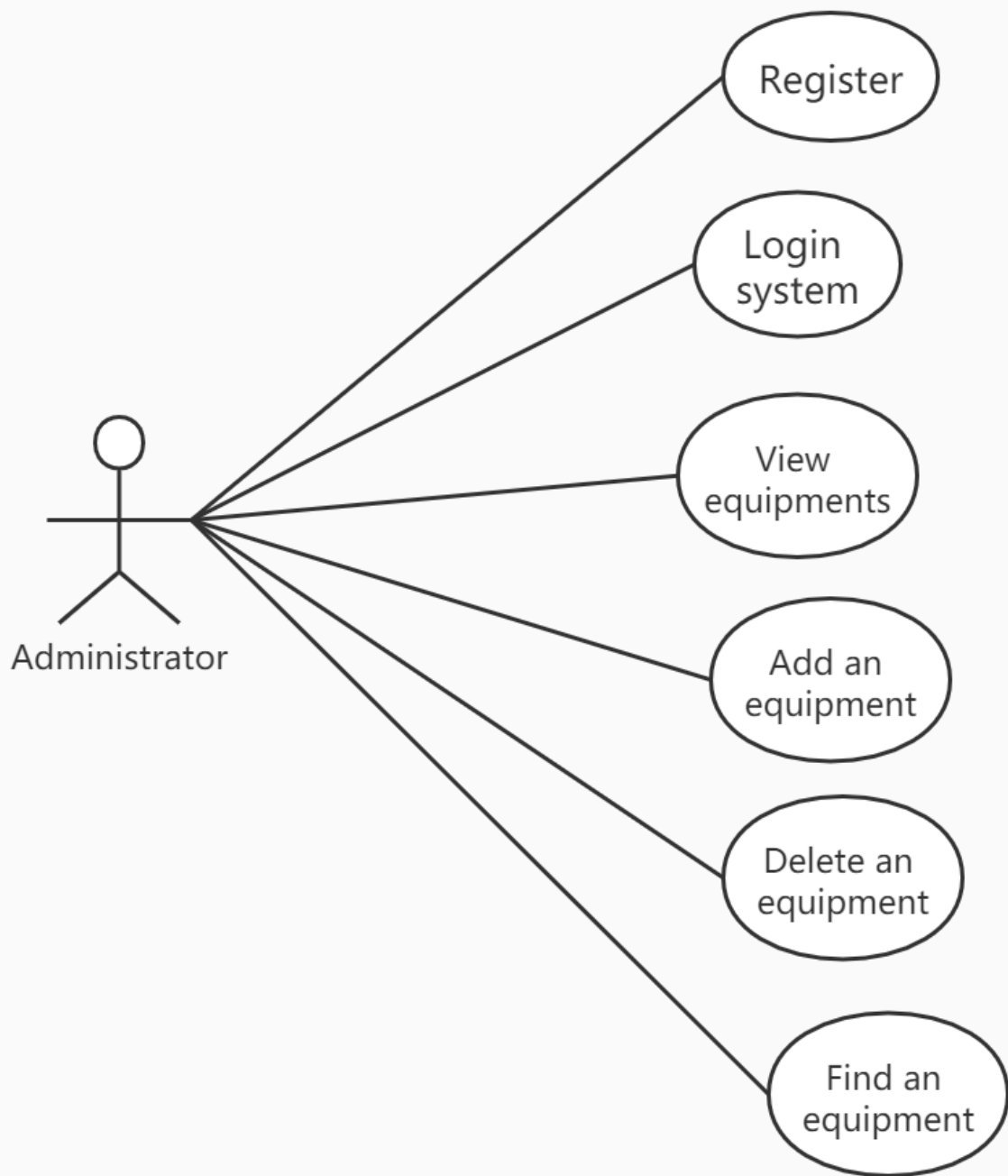
进入系统进行**管理员登陆**或者**管理员注册**，注册成功后返回到**管理员登陆**

系统对用户的输入进行合法性验证以及用户认证

登陆成功进行**设备展示**，下一阶段可选的活动有：**登出**，**添加设备**，**删除设备**，**查找设备**

**登出**应返回到**管理员登陆**，其他均返回到**设备展示**

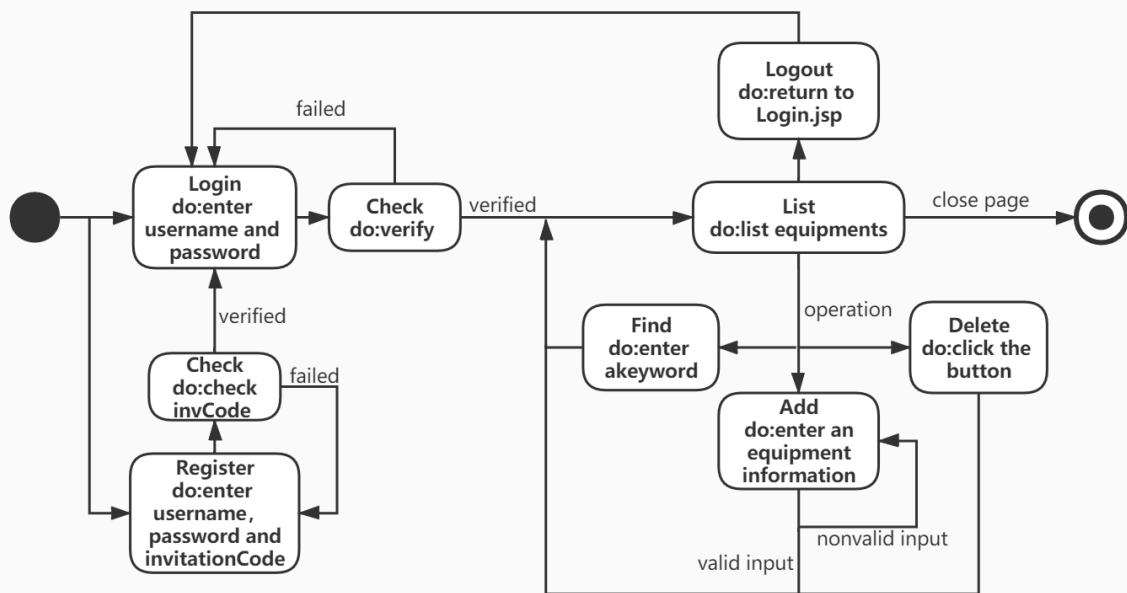
### 用例图



系统唯一的交互人员是管理员

管理员与系统进行交互：登陆登出、设备的增删查

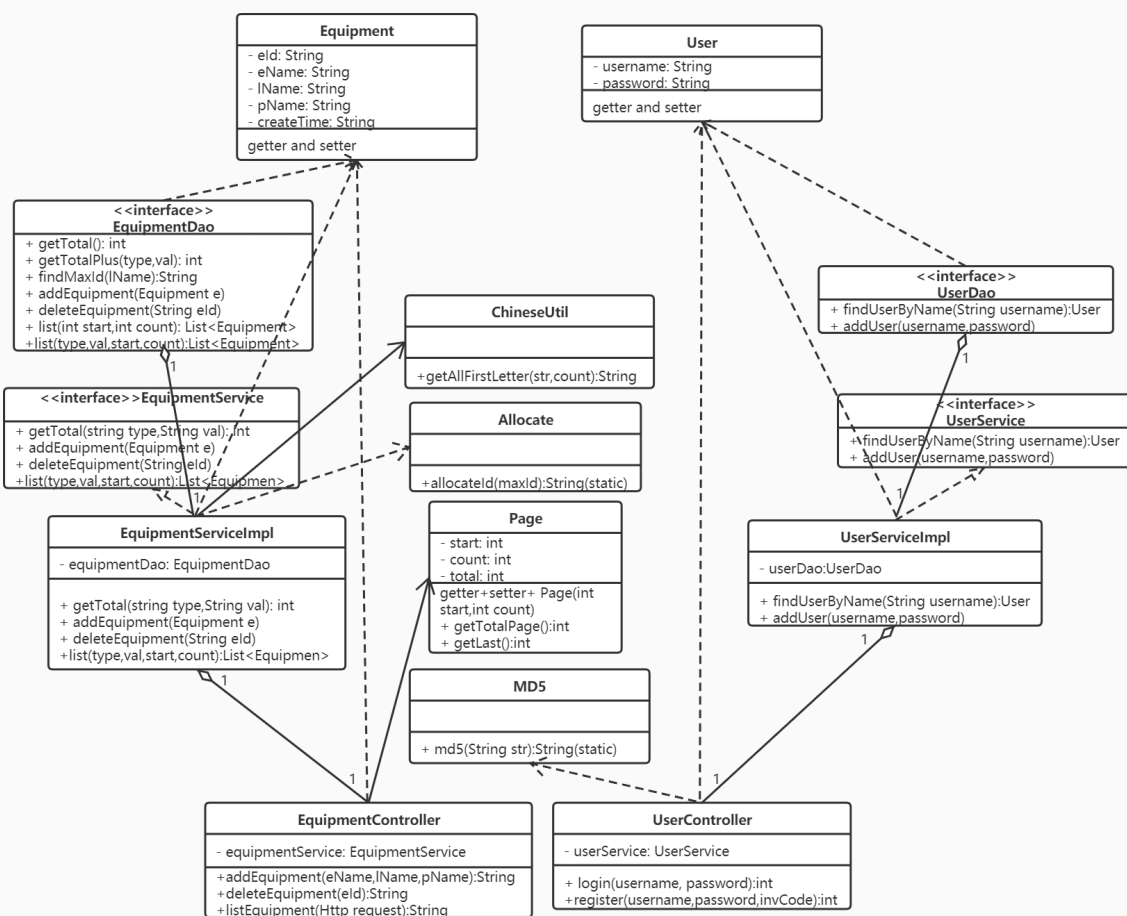
## 状态图



模型对应有登陆、登出、注册、检查、展示设备、添加设备、删除设备、查找设备共八种状态

打开系统可进行登陆和注册操作，经过后台认证后，登陆系统展示设备列表，然后进行到设备的增删查和管理员登出四种状态

## 类图



**Equipment** 和 **User** 是存在于整个系统运行周期的两个**实体类**，分别对应实验室设备和管理员。其中实验室设备拥有该设备的五条基本信息：设备ID，设备名，实验室名，购置人名，采购时间；管理员拥有 **username** 和 **password** 两个基本字段信息。



Dao 层的 EquipmentDao 和 UserDao 是 Mybatis 后端与数据库连通的接口，与 resource/mapper 下的 \*.xml 文件对应，将数据库语句封装为具有实际意义的**具体操作**。

其中 EquipmentDao 封装了三个操作

- getTotal 得到实验室设备的数目，其中 type 和 val 对应查询所需的关联字段和关键字
- 添加设备时将一个实体类 Equipment 添加进本地数据库，删除设备时只需获取设备ID即可
- findMaxId 用于找到已分配给该实验室的最大ID，用于添加新设备时生成设备ID
- list 展示从 start 开始的 count 个设备信息，用于分页展示，type 和 val 同 getTotal

UserDao 封装两个操作

- 在本地数据库中根据 username 查询用户，并返回 User 实体，用于登陆时进行管理员认证
- 管理员注册时，将 service 发来的 username 和MD5加密后的 password 添加进数据库

EquipmentService 和 UserService 属于B/S三层架构中的**用户服务层**，实现相应的业务逻辑

- 调用 ChineseUtil 和 Allocate 两个工具类为新增的设备分配设备ID，其中 ChineseUtil 是对中文的拼音首字母进行提取，Allocate 根据该实验室最大的设备ID分配下一台设备的ID

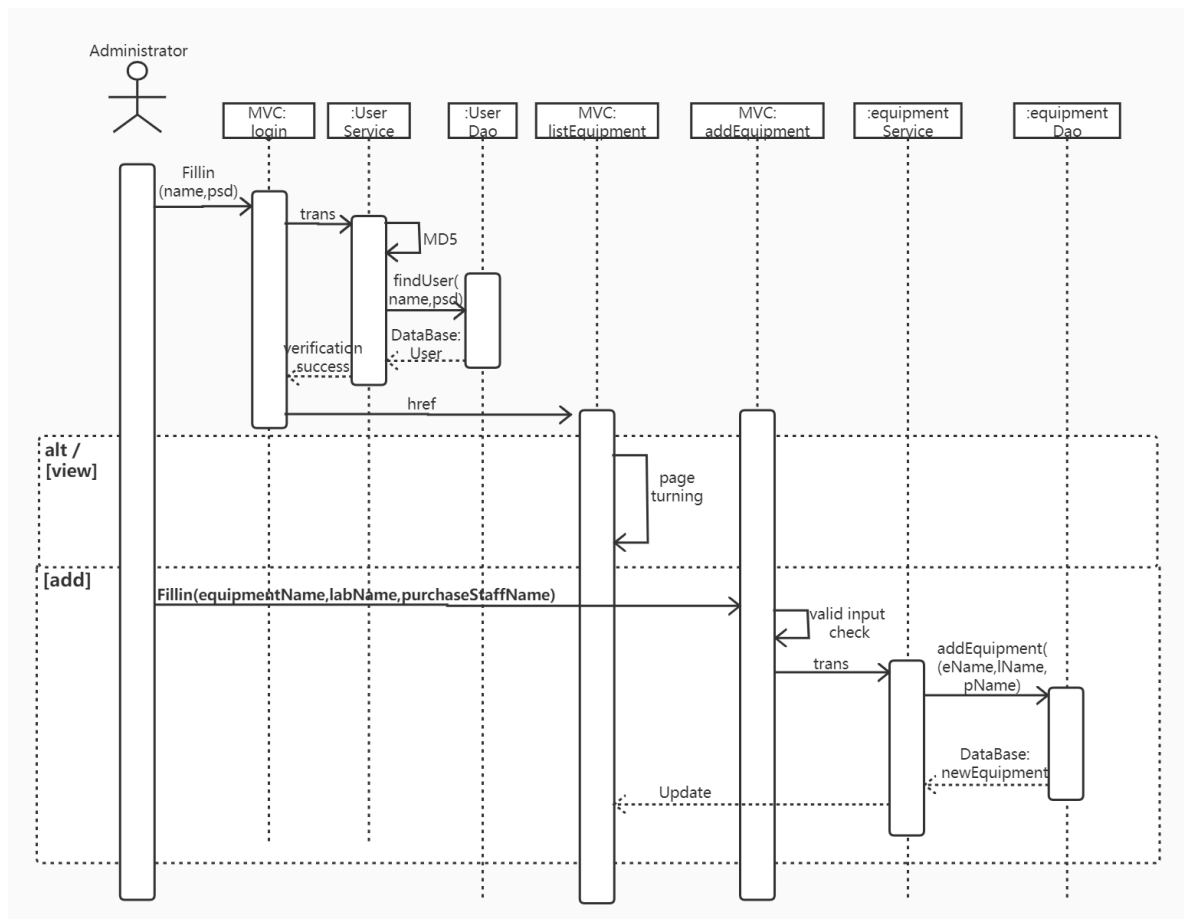
EquipmentController 和 UserController 是系统前后端连接的控制器，是MVC模式的模型，视图控制器，对前端的表单提交数据进行加工发送到 service 端，返回模型信息给前端页面进行展示，并管理页面的跳转

- EquipmentController 使用到的 Page 类是实验室设备进行分页展示的工具类
- UserController 使用到的 MD5 类是对用户在前端输入的密码字段进行MD5加密的工具类

类图中关联关系均为1对1的聚合关系，每一层之间相同独立，上层使用低层提供的服务

## 顺序图

以登陆+添加设备为例



用户在 login.jsp 界面输入用户名和密码后， UserDao 根据 username 在数据库中进行查询返回相应的管理员对象，在MD5加密后的密码字段进行比较后返回认证成功或者认证失败信息。

用户在进入 listEquipment.jsp 界面后即可查看实验室设备列表，查看实验室设备列表拥有最长的生命周期。

进行 addEquipment 时，添加成功后会刷新返回到实验室设备列表展示页面，显示刚才添加成功的设备，此过程同样涉及到新设备的设备ID分配、数据库操作、前端展示等过程。