湖南大學

HUNAN UNIVERSITY

编程新技术实务

实 验 四：	系统登录/注册模块(Android app)的开发
小 组 成 员：	谢正宇 张继伟
专 业 班 级：	计科 1802
完 成 日 期：	2020 年 12 月 28 日

1 引言

1.1 实验目的

通过使用 Android API 进行系统注册模块的开发，包括前台的 Android 原生 app 以后后台服务模块的开发，要求后台使用 JavaEE 框架实现。

1.2 实验对应知识点

Android 的应用编程框架以及 Android API 的使用，JavaEE 框架的应用开发。

1.3 实验环境（开发工具）

实验工具

IntelliJ Idea，腾讯云，JDK，Tomcat，Android SDK，Mysql

1.4 实验基础

Java 编程、Android API 的编程、JavaEE 中 JSP、Servlet 的编程。

1.5 实验内容

一、Android app 的开发

对于 Android app，本组实现了如下界面：

（1）登录界面：包含用户名、密码的文字标识以及相应的输入栏，登录的按钮。当输入用户名以及密码后，点击登录按钮，则提交数据提交至后台进行验证，如通过验证则跳转至欢迎界面，否则跳转回登录界面，并提示用户的验证错误原因；当用户点击新用户注册文字则跳转至注册界面；当用户点击找回密码文字时则跳转至校验用户密码界面，否则停留在登录界面。

（2）注册界面：包含用户名、密码以及确认密码的文字标识以及相应的输入栏，注册以及返回按钮。当输入相关信息后，首先验证输入的信息是否符合要求（后台校验用户名是否存在；密码为 6-12 位，只允许包含英文字母、数字和_，同时要求确认密码必须与密码一致），如不符合要求则在界面内提示错误，只有符合要求才提交给后台进行注册操作。如注册成功则跳转至欢迎界面，否则跳转回注册界面并提示用户的注册错误原因；当用户点击返回按钮则返回登录界面。

（3）校验用户界面：包含用户名文字标识以及相应的输入栏，提交按钮。当输入用户名后，点击提交按钮，则提交数据提交至后台进行验证（即验证需要改密码的用户是否存在），如通过验证则跳转至欢迎界面，否则跳转回登录界面，并提示用户不存在。

（4）忘记密码界面：包含手机号、验证码的文字标识以及相应的输入栏，获取验证码、提

交及返回按钮。当输入手机号后，点击获取验证码，弹出相关提示，确认后手机号会收到短信验证码。当验证码正确并且输入的手机号与登录界面输入的用户名相匹配时，点击提交按钮才能跳转至修改密码界面，否则跳转回忘记密码界面并提示错误原因。当用户点击返回按钮则返回登录界面。

（5）修改密码界面：包含密码、确认密码的文字标识以及相应的输入栏，密码为 6-12 位，只允许包含英文字母、数字和_，同时要求确认密码必须与密码一致。如不符合要求则在界面内提示错误，只有符合要求才提交给后台进行修改密码操作。如修改成功则跳转至登录界面，否则跳转回修改密码界面并提示出错原因。当用户点击返回按钮则返回登录界面。

（6）欢迎界面：显示对用户的欢迎信息，其中包括用户的用户名、姓名等。用户信息上面会根据用户登录的时间显示“上午好！+用户名”或者“下午好+用户名”或“晚上好”+用户名”

二、后台服务的开发

对于 Android app 调用的后台服务而言，要求使用 JavaEE 中的 JSP 或者 Servlet 进行编写，响应信息可以使用 XML 或 JSON 等方式进行封装，封装的信息由 Android app 再进行解析处理。

对于注册信息的存储，要求使用 mysql 数据库进行存放，其中用户名作为表的主键进行存储。

2 模块汇总

2.1 模块汇总表

APP 端　app

1、UI 界面模块(layout)

作为视图层展现给用户

2、活动模块(main/java)

用户操作的执行代码，其中包括客户端网络通信编程

3、属性模块(drawable)

存储数据和属性以及需要调用的图片等文件

服务端 server

模块名称

1、Lab1

封装数据，并实现增删改查功能

2、service

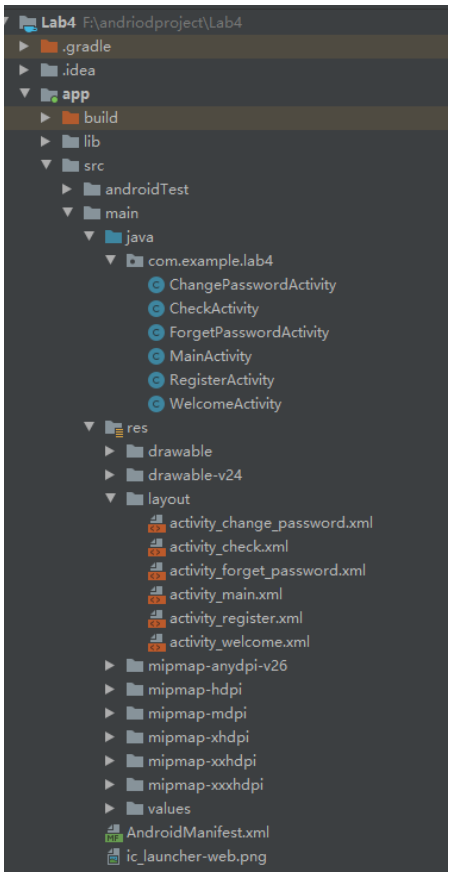
两个接口，一个用于操作 users 表，一个用于操作 perosn 表

3、servlet

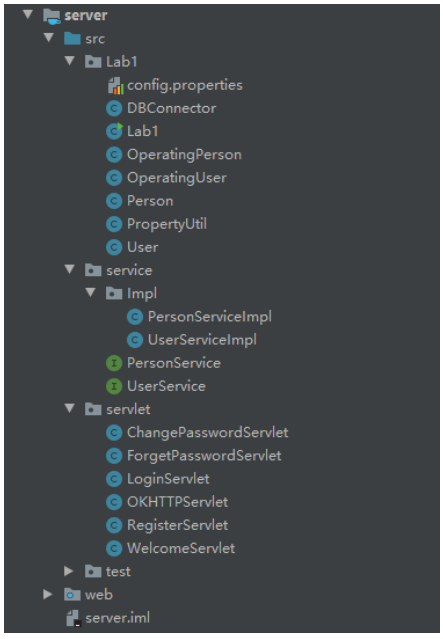
实现前后台的控制

2.2 模块内容

APP 端：



服务端：



3 子系统模块设计

3.1 客户端——UI 界面模块

模块名称	UI 界面模块
功能描述	直接显示在屏幕上的视图,可以在其中放置多个控件并且设置其布局方式使其呈现在用户面前。总共六个界面
接口与属性	View 和 ViewGroup 对象创建的用户见面元素是可以和用户互动的，VirwGroup 对象是为了定义布局的接口而保存其他的 View Android 提供一个 View 和 ViewGroup 子类的集合，这个集合能提供相同的输入控制（例如按钮和文本框）和各种各样的布局模式（例如一个线性或者相对布局）。
数据结构与算法	在本设计中，包含六个 XML 文件： 一、登录界面（activity_main.xml） 包含了两个输入栏（EditText）,分别对应用户名和密码，两个输入栏的左侧都提供了两个文本框（TextView）显示用户名和密码，提示用户输入用户名和密码。输入栏的上方是“首页”的文字信息（TextView）。输入栏的下方是一个登录按钮，当用户输入用户名及密码时点击登录即可。登录按钮下面是找回密码和新用户注册字样，找回密码及新用户注册点击这两个按钮即可即可。点击按钮跳转页面是通过 onclick 属性绑定相关的函数。 二、注册界面（activity_register.xml） 包含了六个输入栏，输入框左侧都有相应的提示，分别为用户名、姓名、年龄、电话、密码、确认密码。输入栏上方是一行“注册页”的文字。输入栏下方是提交按钮和返回按钮，同样的是利用 onclick 属性绑定相关的函数。 三、校验用户界面（activity_forget_password.xml） 一个输入框，对应用户名输入，输入框左侧提供了一个文本框显示“用户名”文字提示。输入框上面是“校验用户名”文字提示。输入框下面是提交按钮。 四、忘记密码界面（activity_forget_password.xml） 两个输入框，分别对应电话号码和短信验证码，输入框左侧提供了两个文本框显示电话号码和短信验证码，对应电话号码和短信验证码的输入。短信验证码框的右侧提供了一个按钮用来获取验证码，按钮显示“获取验

	证码”文字提示。输入栏的上方是“短信验证页”的文字提示。输入栏下方是提交和返回按钮。 **五、修改密码界面（activity_change_password.xml）** 两个输入框，分别对应新密码的输入和新密码二次输入，输入框左侧提供了两个文本框显示新密码和确认密码。输入栏的上方是“修改密码页”的文字提示。输入栏下方是提交和返回按钮。 **六、欢迎界面（activity_welcome.xml）** 主要是四文本框，分别对应用户名、姓名、年龄和电话号码的显示（View）。上方给出“Welcome”+用户名的提示文字，welcome 会根据当前时间显示“上午好””下午好”“晚上好”，下方是返回按钮。
补充说明	六个 UI 界面都采用线性布局。

3.2 客户端——活动模块

模块名称	活动模块（Activity）
功能描述	实现 Android 的客户端与服务端的通信功能。包括异步线程处理，访问服务端，用 http 实现客户端和服务器端的通信等。
接口与属性	Android 目前提供两种 http 通信接口： 标准 Java 接口(java.net) ----HttpURLConnection，可以实现简单的基于 URL 请求、响应功能； Apache 接口(org.appache.http)----HttpClient，相对更大更全能，但是速度相对较慢。 几乎在任何项目的代码中我们都能看到这两个类的身影，使用率非常高。不过 HttpURLConnection 和 HttpClient 的用法还是稍微有些复杂的，如果不进行适当封装的话，很容易就会写出不少重复代码。于是乎，一些 Android 网络通信框架也就应运而生，比如 AsyncHttpClient、Volley 等。本次实验采用的是 Volley 框架。
数据结构与算法	HTTP 是一个属于应用层的面向对象的协议，由于其简捷、快速的方式，适用于分布式超媒体信息系统。它于 1990 年提出，经过几年的使用与发展，得到不断地完善和扩展。 HTTP 协议的主要特点： 1.支持 C/S（客户/服务器）模式。 2.简单快速：客户向服务器请求服务时，只需传送请求方法和路径。请求方法常用的有 GET、HEAD、POST，每种方法规定了客户与服务器联系的类型不同。由于 HTTP 协议简单，使得 HTTP 服务器的程序规模小，因而

通信速度很快。

3.灵活：HTTP 允许传输任意类型的数据对象。正在传输的类型由 Content-Type 加以标记。

4.无连接：无连接的含义是限制每次连接只处理一个请求。服务器处理完客户的请求，并收到客户的应答后，即断开连接。采用这种方式可以节省传输时间。

5.无状态：HTTP 协议是无状态协议，无状态是指协议对于事务处理没有记忆能力。缺少状态意味着如果后续处理需要前面的信息，则它必须重传，这样可能导致每次连接传送的数据量增大。另一方面，在服务器不需要先前信息时它的应答就较快。

HTTP URL 的格式如下：

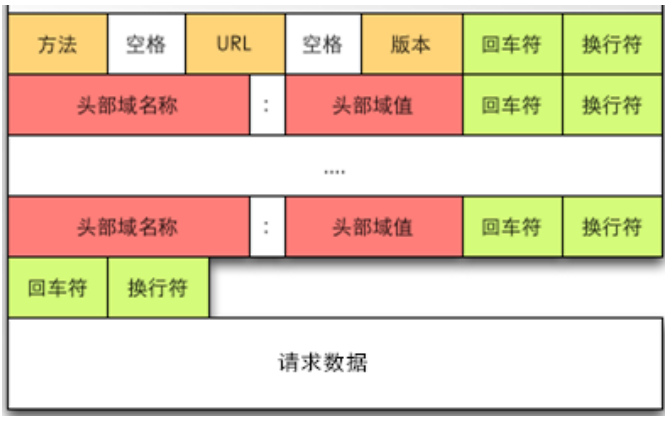
http://host[":"port][abs_path]

http 表示要通过 HTTP 协议来定位网络资源;host 表示合法的 Internet 主机域名或者 IP 地址；port 指定一个端口号，为空则使用默认端口 80；abs_path 指定请求资源的 URI（Web 上任意的可用资源）。

HTTP 有两种报文分别是请求报文和响应报文，让我们先来看看请求报文。

HTTP 的请求报文：

先来看看请求报文的一般格式：



通常来说一个 HTTP 请求报文由请求行、请求报头、空行、和请求数据 4 个部分组成。

请求行：

请求行由请求方法，URL 字段和 HTTP 协议的版本组成，格式如下：

Method Request-URI HTTP-Version CRLF

其中 Method 表示请求方法；Request-URI 是一个统一资源标识符；HTTP-Version 表示请求的 HTTP 协议版本；CRLF 表示回车和换行（除了作为结尾的 CRLF 外，不允许出现单独的 CR 或 LF 字符）。

HTTP 请求方法有 8 种：

分别是 GET、POST、DELETE、PUT、HEAD、TRACE、CONNECT 、OPTIONS。其中 PUT、DELETE、POST、GET 分别对应着增删改查，对于移动开发最常用的就是 POST 和 GET 了。

GET：请求获取 Request-URI 所标识的资源

POST：在 Request-URI 所标识的资源后附加新的数据

HEAD：请求获取由 Request-URI 所标识的资源的响应消息报头

PUT： 请求服务器存储一个资源，并用 Request-URI 作为其标识

DELETE ：请求服务器删除 Request-URI 所标识的资源

TRACE ： 请求服务器回送收到的请求信息，主要用于测试或诊断

CONNECT： HTTP/1.1 协议中预留给能够将连接改为管道方式的代理服务器。

OPTIONS ：请求查询服务器的性能，或者查询与资源相关的选项和需求

例如我去访问百度请求行是：

GET http://www.baidu.com HTTP/1.1

请求报头：

在请求行之后会有 0 个或者多个请求报头，每个请求报头都包含一个名字和一个值，它们之间用“：”分割。请求头部会以一个空行，发送回车符和换行符，通知服务器以下不会有请求头。关于请求报头，会在后面的消息报头一节做统一的解释。

请求数据：

请求数据不在 GET 方法中使用，而是在 POST 方法中使用。POST 方法适用于需要客户填写表单的场合，与请求数据相关的最常用的请求头是 Content-Type 和 Content-Length。

具体方法：

主要使用到两种 http 请求方法：Get 与 Post 方法。

Post 请求可以向服务器传送数据，而且数据放在 HTML HEADER 内一起传送到服务端 URL 地址，数据对用户不可见。而 Get 是把参数数据队列加到提交的 URL 中，值和表单内各个字段一一对应。

Get 方式：Get 机制用的是在 URL 地址里面通过? 号间隔，然后以 name=value 的形式给客户端传递参数。所以首先要在 Android 工程下的 onCreate 方法定义好其 URL 地址以及要传递的参数，然后通过 URL 打开一个 HttpURLConnection 链接，此链接可以获得 InputStream 字节流对象，也是往服务端输出和从服务端返回数据的重要过程，而若服务端往 andorid 返回信息时候，就可以通过 InputStreamReader 作转换，将返回来的数据用 BufferReader 显示出来。

Post 方式：Post 传输方式不在 URL 里传递，也解决了 get 传输量小、容易篡改及不安全等一系列不足。主要是通过对 HttpURLConnection 的设置，让其支持 post 传输方式，然后在通过相关属性传递参数（若需要传递中文字符，则可以通过 URLEncoder 编码，而在获取端采用 URLDecoder 解码即可）

以 ChangePasswordActivity 为例：

请求地址为：

```
String url =
 "http://47.100.39.146:8080/server/changePasswordServlet";
```

其中 47.100.39.146 是我们购买的阿里云轻量级应用服务器的外网，8080 是 Tomcat 的端口，server 是 JavaEE 后台的项目名，changePasswordServlet 是后台处理的 Servlet。

取得请求队列：

```
RequestQueue requestQueue =
 Volley.newRequestQueue(getApplicationContext());
```

创建 StringRequest，定义字符串请求的请求方式为 POST(省略第一个参数会默认为 GET 方式)：

```
final StringRequest request =
new StringRequest(Request.Method.POST, url,
 new        Response.Listener<String>()        {...},        new
```

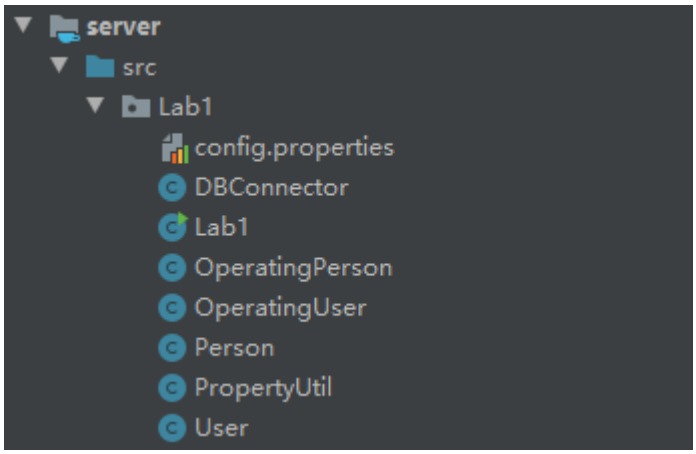
	Response.ErrorListener(){...})
	
	传输参数是通过重写 getParams()函数实现的:
	@Override
	protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {
	Map<String, String> params = new HashMap<>();
	params.put("username", username);
	params.put("password", password);
	return params;
	}
	如上代码，传输了两个参数，一个为 username，另一个为 password。
	
	将请求添加到队列中
	requestQueue.add(request);
	至此，客户端向服务端发送数据的介绍告一段落。
	在 Activity 里还需实现的是实现布局文件（.xml）里 onclick 绑定的函数。
	普通的页面跳转的一个函数如下:
	public void BackToHome (View view){
	Intent intent =
	new Intent(ChangePasswordActivity.this, MainActivity.class);
	startActivity(intent);
	}
	若想在页面之间实现信息的传递，可利用
	intent.putExtra("username",username);和
	username = getIntent().getStringExtra("username");来传递。
	
	还需实现对用户输入数据的合法性检测，可利用正则表达式判断。

3.3 客户端——属性模块

模块名称	属性模块
功能描述	R.java 文件自动生成，用来定义 Android 程序中所有各类型的资源的索引。（它是只读的，开发人员不对其修改）。

接口与属性	android 工程所有资源信息(组件、图片、字符等等)都是由 HashMap<Integer,Object>来存储的 key 值就是 R.java 中的静态变量值，value 就是相对应的各种对象信息(组件、图片、字符等等)。
数据结构 与算法	R.java 文件中默认有 attr、drawable、layout、string 等四个静态内部类，每个静态内部类分别对应着一种资源，如 layout 静态内部类对应 layout 中的界面文件，其中每个静态内部类中的静态常量分别定义一条资源标识符，如 public static final int main=0x7f030000;对应的是 layout 目录下的 main.xml 文件。
补充说明	R.java 及本地资源文件，使用“@+”声明的资源，系统会自动在 R.java 中创建。

3.4 服务端——Lab1

模块名称	Lab1
功能描述	在实验一的代码上补充一些功能或调整来适应实验四的需求，包含  config.properties 配置文件，以及六个实现 user 表和 person 表增删改查功能的文件。
接口与属性	实现 users 表和 perosn 表的增删改查

数据结构
与算法
	//OperatingPerson
	package Lab1;
	import java.sql.SQLException;
	public class OperatingUser{
	public void addUser(User u,DBConnector db) throws Exception {
	String sql = "insert into users values('"+u.getUsername()+"','"
	+u.getPassword() +"');";
	db.executeUpdateInsert("users",sql,u.getUsername());

```
    }
    public void deleteUser(String username,DBConnector db) throws Exception{
        //String sql = "insert into person values('"+p.getUsername()+"','"+p.getName()+"',"+p.getAge()+",'"+p.getTeleno()+"');";
        db.executeUpdateDelete("users",username);
    }
    public void clearUsers(DBConnector db){
        db.clear("users");
    }
    public boolean findUser(String username,DBConnector db) throws SQLException {
        return db.find("users",username);
    }
    public void updateUser(User u,DBConnector db)throws SQLException{
        db.update("users",u);
    }
    public int checkUserPassword(User u,DBConnector db) throws SQLException {
        return db.checkPassword(u);
    }
}

//operatingUser
package Lab1;

import java.sql.SQLException;

public class OperatingPerson {
    public void addPerson(Person p, DBConnector db) throws Exception{
        String sql = "insert into person values('"+p.getUsername()+"','"+p.getName()+"',"+p.getAge()+",'"+p.getTeleno()+"');";
```

```
        db.executeUpdateInsert("person",sql,p.getUsername());
    }
    public void deletePerson(String username, DBConnector db) throws Exception{
        //String sql = "insert into person values('"+p.getUsername()+"','"+p.getName()+"','"+p.getAge()+"','"+p.getTeleno()+"');";
        db.executeUpdateDelete("person",username);
    }
    public void clearPerson(DBConnector db){
        db.clear("person");
    }
    public boolean findPerson(String username, DBConnector db) throws SQLException {
        return db.find("person",username);
    }
    public void updatePerson(String[] s, DBConnector db)throws SQLException{
        //db.update("person",s);
    }
    public int checkTelephone(Person p,DBConnector db)throws SQLException{
        return db.checkTelephoneNumber(p);
    }
    public Person getPerson(String username,DBConnector db)throws SQLException{
        return db.getPerson(username);
    }
}
```

3.6 服务端——service

模块名称	service
功能描述	为 servlet 模块根据需求操作 users 表和 person 表提供接口
接口与属性	两个接口，一个操作 users 表，一个操作 persons 表
数据结构	package service.Impl;

与算法

```
import Lab1.DBConnector;
import Lab1.OperatingPerson;
import Lab1.Person;
import service.PersonService;

public class PersonServiceImpl implements PersonService {
    OperatingPerson opP=new OperatingPerson();
    @Override
    public boolean addPerson(Person p, DBConnector dButil) {
        boolean isok = true;
        try{
            opP.addPerson(p,dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isok;
    }

    @Override
    public boolean isCorrectTelenum(String username, String telenum,
DBConnector dButil) {
        boolean isCorrect = false;
        try{
            if(opP.checkTelephone(new
Person(username,"",0,telenum),dButil)==1){
                isCorrect=true;
            }
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isCorrect;
    }

    @Override
```

```
    public Person getPerson(String username, DBConnector dButil) {
        Person p=new Person(username,"");
        try {
            p=opP.getPerson(username, dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        return p;
    }

    @Override
    public boolean isRegistered(String username, DBConnector dButil) {
        boolean isRegister=false;
        try{
            isRegister=opP.findPerson(username,dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isRegister;
    }
}
package service.Impl;

import Lab1.DBConnector;
import Lab1.OperatingUser;
import Lab1.User;
import service.UserService;

import java.sql.SQLException;

public class UserServiceImpl implements UserService {
    OperatingUser opU=new OperatingUser();
    @Override
    public int verifyLogin(User u, DBConnector dButil)throws
```

```
SQLException {
        boolean zero=false;
        boolean one=false;
        try {
            if(opU.checkUserPassword(u, dButil)==0){
                zero=true;
            }
            else if(opU.checkUserPassword(u, dButil)==1){
                one=true;
            }
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        if(zero) return 0;
        else if(one) return 1;
        else return -1;
    }

    @Override
    public boolean addUser(User u, DBConnector dButil) {
        boolean isok = false;
        try{
            opU.addUser(u,dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        try{
            if(opU.checkUserPassword(u, dButil)==1)
                isok=true;
        }catch (SQLException e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isok;
    }
```

```
    @Override
    public boolean changePassword(User u, DBConnector dButil){
        boolean isok = false;
        try{
            opU.updateUser(u,dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        try{
            if(opU.checkUserPassword(u, dButil)==1)
                isok=true;
        }catch (SQLException e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isok;
    }

    @Override
    public boolean isRegistered(String username, DBConnector dButil) {
        boolean isRegister=false;
        try{
            isRegister=opU.findUser(username,dButil);
        }catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
        return isRegister;
    }
}
```

3.6 服务端——servlet

模块名称	servlet
功能描述	这里主要是服务端控制客户端的程序，具体体现为 LoginServlet、RegisterServlet 、 ForgetPasswordServlet 、 ChangePasswordServlet 和

	WelcomeServlet，OKHTTPServlet，请求内容通过 servlet 返回给客户端，实现客户端和服务器的通信，注意这里需要访问数据库中的数据。
接口与属性	所有 Servlet 应用必须直接或者间接实现 Servlet 接口，Servlet 容器会将实现了 Servlet 接口的类加载至容器，以供访问。

数据结构
与算法
	以 LoginServlet 为例：
	package servlet;
	
	import Lab1.DBConnector;
	import Lab1.Person;
	import Lab1.User;
	import net.sf.json.JSONObject;
	import service.Impl.UserServiceImpl;
	import javax.servlet.ServletException;
	import javax.servlet.annotation.WebServlet;
	import javax.servlet.http.HttpServlet;
	import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
	import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
	import java.io.IOException;
	import java.io.PrintWriter;
	import java.sql.SQLException;
	import java.util.HashMap;
	import java.util.Map;
	
	@WebServlet(name = "LoginServlet",urlPatterns = "/loginServlet")
	public class LoginServlet extends HttpServlet {
	DBConnector dButil=new DBConnector();
	protected void doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
	//设置相应内容类型
	response.setContentType("text/html;charset=utf-8");
	request.setCharacterEncoding("utf-8");
	response.setCharacterEncoding("utf-8");
	try(PrintWriter out = response.getWriter()){
	String username =

```
request.getParameter("username").trim();
            String password = request.getParameter("password").trim();
            //System.out.println(username);
            UserServiceImpl service = new UserServiceImpl();
            int verigyResult = service.verifyLogin(new
User(username,password),dButil);

            Map<String,String> params = new HashMap<>();
            JSONObject jsonObject = new JSONObject();

            if(verigyResult == -1){
                params.put("Result","TheUserDoesNotExist");
            }else if(verigyResult == 0){
                params.put("Result","PasswordError");
            }else if(verigyResult == 1){
                params.put("Result","CorrectPassword");
            }
            jsonObject.put("params",params);
            out.write(jsonObject.toString());

        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    protected void doGet(HttpServletRequest request,
HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
        doPost(request,response);
    }
}
```

1、设置相应内容类型

2、获取参数

3、调用 service 层函数，完成相关操作，得到返回结果

4、将结果封装到 JSONObject 中，返回

4 APP 各界面展示

登录界面：

注册界面：

校验用户页

忘记密码界面：

修改密码界面：

欢迎界面：