

目录

1	内容概述	2
1.1	实验内容	2
1.2	实验要求	2
2	客户端介绍	3
3	Android 设计	5
4	Android 环境配置过程	6
5	心得体会	7
5.1	问题及解决	7
5.2	心得体会	8

1 内容概述

1.1 实验内容

1. 用 Android 开发看病预约客户端。
2. 用 JSP 或 PHP 开发预约挂号 Web 服务器。
3. 用 MySQL 做预约挂号 Web 服务器的后台数据库。
4. 可以预约挂号、查看医生介绍及日程安排列表等功能。
5. 可以实现患者注册、登录功能。
6. 在线挂号支付

1.2 实验要求

- 知识：了解 HTML、HTML5、CSS、JavaScript、JSP、Android 等开发技术在实际移动互联网应用开发过程中的基本用法；了解移动互联网应用开发从需求分析、系统设计、模块设计、开发以及调试的各个环节。掌握典型移动互联网应用各个环节的技术以及具体运用方式；了解移动互联网典型应用开发是如何结合 Web 相关技术、移动客户端开发技术以及数据库技术 (以 MySQL 为例) 进行开发。
- 能力：通过移动应用开发的案例的设计、编码和调试工作，初步体会和理解计算机相关学科的软件项目工程的具体概念，体会工程的复杂性；学会将理论知识与实际生产结合，学会用工程的角度去提出问题、分析问题和解决问题；初步建立移动互联网应用软件工程开发项目需求分析、总体设计、模块设计、编码实现和调试的完整概念，提高实际动手能力，为具备大型移动互联网应用开发软件系统从设计到开发的能力打下坚实基础。
- 通过实际动手设计和开发多个完整的移动互联网应用实例，培养理论知识的综合运用能力和动手编程开发的能力，培养软件工程开发的流程化管理观念；在实习中理解并遵守软件工程师开发的职业道德和规范，履行责任，提高职业规范素质。

2 客户端介绍

根据课程要求，本实验采用 Android 开发服务端。

Android 是一种基于 Linux 内核（不包含 GNU 组件）的自由及开放源代码的移动操作系统。主要应用于移动设备，如智能手机和平板电脑，由美国 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。

Android 系统由 4 部分组成，分别是：Linux Kernel、Android Runtime 和 Libraries、Application Framework、Applications。Android 系统的分层，即本层使用下层提供的服务而为上层提供统一的服务，屏蔽本层及以下层的差异，当本层及以下层发生了变化不会影响到上层，使得程序能够实现高内聚、低耦合。

四部分介绍如下所示：

- 应用层：应用是用 java 语言编写的运行在虚拟机上的程序，比如 Email 客户端，SMS 短消息程序，日历等；
- 应用框架层：这一层是编写 Google 发布的核心应用时所使用的 API 框架，开发人员同样可以使用这些框架来开发自己的应用，这样便简化了程序开发的结构设计，但是必须要遵守其框架的开发原则；
- 系统运行库（C/C++ 库以及 Android 运行库）层：当使用 Android 应用框架时，Android 系统会通过一些 C/C++ 库来支持我们使用的各个组件，使其更好的为我们服务，比如其中的 SQLite（关系数据库），Webkit（Web 浏览器引擎）；
- Linux 内核层：Android 的核心系统服务给予 Linux2.6 内核，如安全性、内存管理、进程管理、网络协议栈和驱动模型等都依赖于该内核，比如 Binder IPC(Internet Process Connection 进程间通信) 驱动，android 的一个特殊驱动程序，具有单独的设备节点，提供进程间通信的功能。

Android 系统的经典五层架构图，如下图1所示：

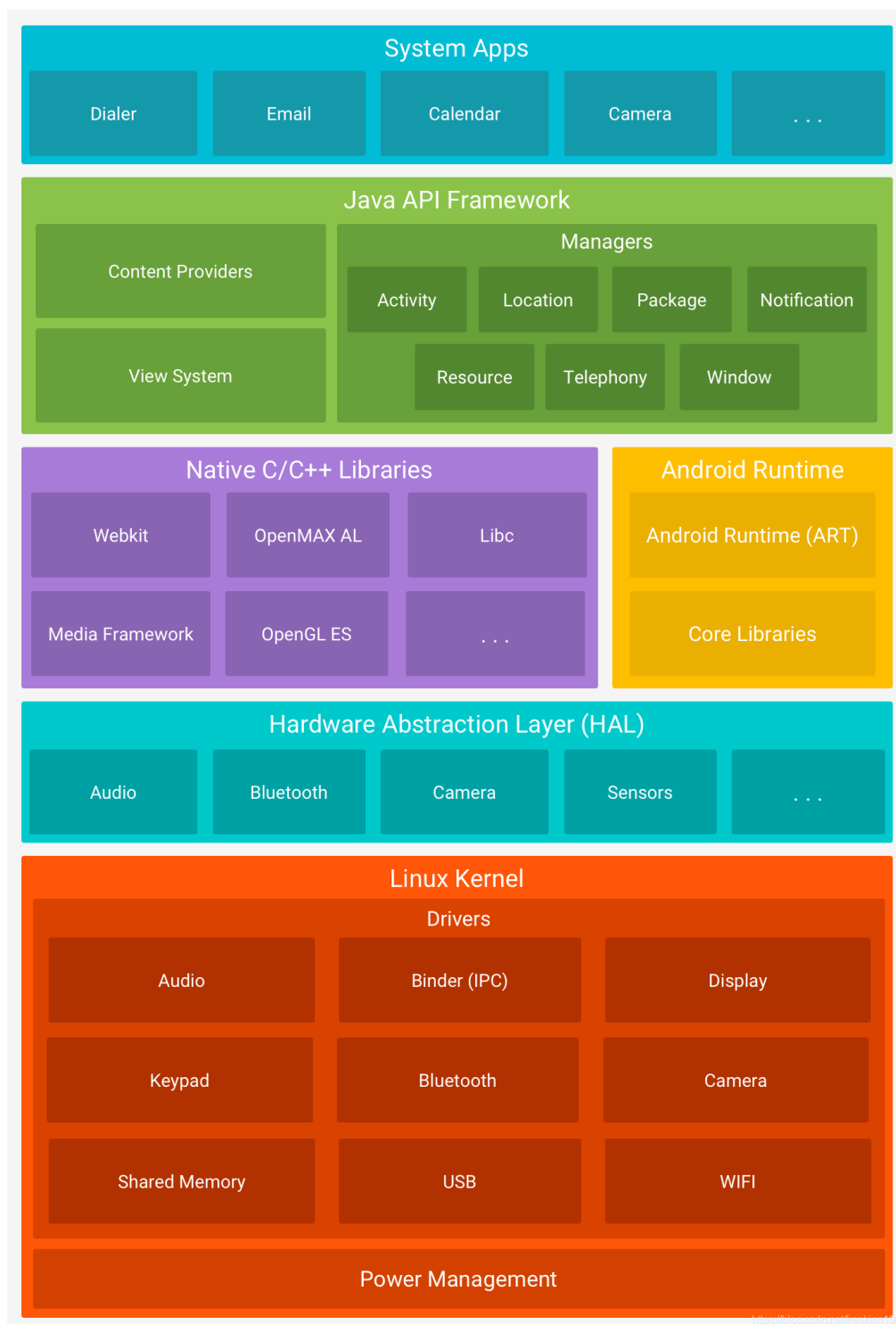


图 1: Android 架构图

3 Android 设计

根据上述需求分析，故设计了如下内容，以满足程序需要：

- Java 代码中主要包括以下部分的包：
 1. community: 存放各类 Activity，每个 Activity 均对应特定的 layout；
 2. adapter: Android 界面中列表的显示适配器；
 3. banner: 轮播图界面文件；
 4. config: 项目的配置文件，里面处理项目的数据请求路径和图片请求地址的配置；
 5. util: 工具类文件；
 6. listener: 数据监听和回调文件；
 7. model: 项目的实体类文件，用来处理软件中的数据解析和显示；
 8. base: 基类文件，用来对网络请求进行封装和处理；
 9. view: 自定义控件文件；
 10. fragment: 界面显示文件。
- res 资源中主要包括以下部分内容：
 1. anim: 用于存放 Animations，以便实现程序 Android UI 界面中各种动画效果的；
 2. drawable: 主要存放各类图片资源，以便程序使用；
 3. layout: 主要存放布局文件，如注册、登录、查看信息、点击预约后呈现的：选择科室、选择医生、选择排班时间、确认预约信息以及支付等。
- AndroidManifest: Android 应用的入口文件，描述了 package 中暴露的组件 (activities, services, 等等)，他们各自的实现类，各种能被处理的数据和启动位置。

4 Android 环境配置过程

1. 模拟器下载：根据测试和检验需要，故选择采用模拟器的形式运行对应 Android 程序。

经过调研后，最终选择采用雷电模拟器。雷电模拟器是一款可以让手机应用及游戏在电脑上运行的软件，采用虚拟安卓手机操作界面，玩家可以通过雷电模拟器在电脑上玩手机游戏。在电脑上模拟安卓手机系统，实现安卓应用的安装、使用、卸载。

下载完成后，打开模拟器界面如图2所示：

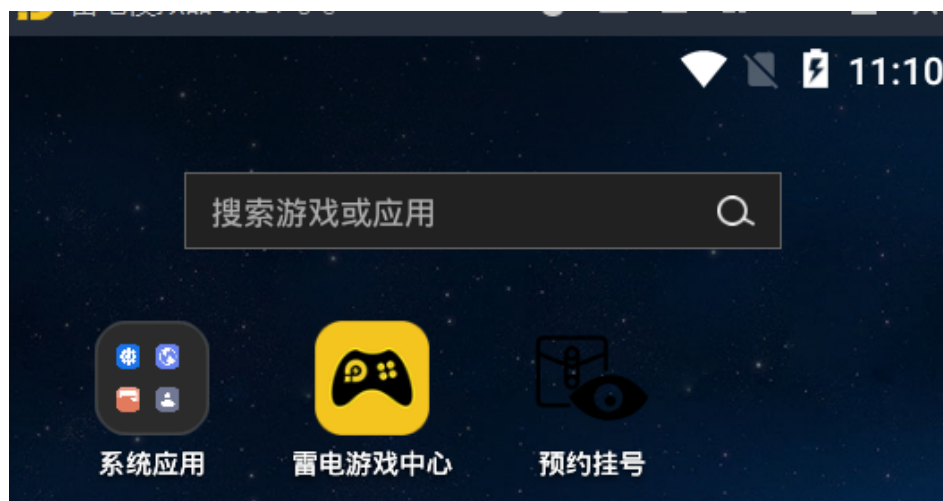


图 2: 雷电模拟器

2. gradle 配置：根据所学知识，需配置程序 gradle。

Gradle 是一个基于 Apache Ant 和 Apache Maven 概念的项目自动化构建开源工具。它使用一种基于 Groovy 的特定领域语言 (DSL) 来声明项目设置，目前也增加了基于 Kotlin 语言的 kotlin-based DSL，抛弃了基于 XML 的各种繁琐配置。

Gradle 是 Android Studio 默认的构建工具，它提高了 Android 的开发效率，作用就是管理项目中的依赖、打包、编译等。配置完成后，如图 3 所示：

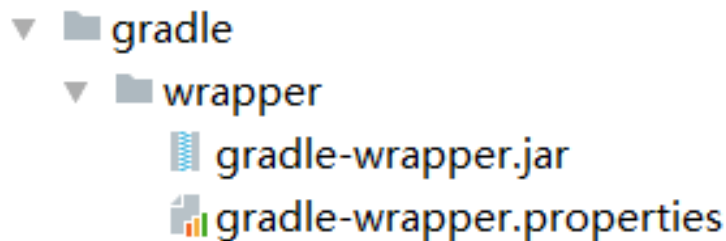


图 3: gradle

5 心得体会

5.1 问题及解决

- Android 访问网络不被允许: 尝试运行简单程序, 弹出如图4所示错误信息, 显示如下: Clear-textHTTPtraffic to localhost not permitted:

```
W/System.err: java.io.IOException: Cleartext HTTP traffic to localhost not permitted
W/System.err:     at com.android.okhttp.HttpHandler$ClearTextURLFilter.checkURLPermitted(HttpHandler.java:127)
W/System.err:     at com.android.okhttp.internal.huc.HttpURLConnectionImpl.execute(HttpURLConnectionImpl.java:462)
W/System.err:     at com.android.okhttp.internal.huc.HttpURLConnectionImpl.connect(HttpURLConnectionImpl.java:131)
W/System.err:     at com.example.palmschool.ui.activity.LoginActivity.requestDataByPost(LoginActivity.java:115)
W/System.err:     at com.example.palmschool.ui.activity.LoginActivity.access$600(LoginActivity.java:28)
W/System.err:     at com.example.palmschool.ui.activity.LoginActivity$1.onClick(LoginActivity.java:66)
W/System.err:     at android.view.View.performClick(View.java:7448)
W/System.err:     at com.google.android.material.button.MaterialButton.performClick(MaterialButton.java:1119)
W/System.err:     at android.view.View.performClickInternal(View.java:7425)
W/System.err:     at android.view.View.access$3600(View.java:810)
W/System.err:     at android.view.View$PerformClick.run(View.java:28305)
W/System.err:     at android.os.Handler.handleCallback(Handler.java:938)
W/System.err:     at android.os.Handler.dispatchMessage(Handler.java:99)
W/System.err:     at android.os.Looper.loop(Looper.java:223)
W/System.err:     at android.app.ActivityThread.main(ActivityThread.java:7656) <1 internal call>
W/System.err:     at com.android.internal.os.RuntimeInit$MethodAndArgsCaller.run(RuntimeInit.java:592)
W/System.err:     at com.android.internal.os.ZygoteInit.main(ZygoteInit.java:947)
I/LoginActivity: null
```

图 4: Android 访问网络不允许

在查询相关资料后, 了解到 Android9.0 之后对于 http 请求有限制。需要进行以下操作:

1. 创建安全配置文件: 在 res 文件夹下创建 xml/network-security-config 文件, 并增加 cleartextTrafficPermitted 属性;
2. 添加安全配置文件: 在 AndroidManifest.xml 中的 Application 申明。

进行上述操作后即可。

- Android 网络访问不成功: 尝试运行简单程序, 弹出如图5所示错误信息, 显示如下: Failed to connect to localhost/127.0.0.1:8080

```
W/System.err: java.net.ConnectException: Failed to connect to localhost/127.0.0.1:8080
    at com.android.okhttp.internal.io.RealConnection.connectSocket(RealConnection.java:147)
W/System.err:     at com.android.okhttp.internal.io.RealConnection.connect(RealConnection.java:116)
    at com.android.okhttp.internal.http.StreamAllocation.findConnection(StreamAllocation.java:186)
    at com.android.okhttp.internal.http.StreamAllocation.findHealthyConnection(StreamAllocation.java:128)
    at com.android.okhttp.internal.http.StreamAllocation.newStream(StreamAllocation.java:97)
    at com.android.okhttp.internal.http.HttpEngine.connect(HttpEngine.java:289)
    at com.android.okhttp.internal.http.HttpEngine.sendRequest(HttpEngine.java:232)
    at com.android.okhttp.internal.huc.HttpURLConnectionImpl.execute(HttpURLConnectionImpl.java:465)
    at com.android.okhttp.internal.huc.HttpURLConnectionImpl.connect(HttpURLConnectionImpl.java:131)
```

图 5: Android 访问网络失败

在查询相关博客后, 我进行了如下尝试:

1. 用浏览器输入了服务器对应的 url, 发现是成功访问的, 说明 web 服务器没有问题;
2. 检查 android, 意识到 127.0.0.1 表示的是本机的 ip 地址, 而在 android 的模拟机中, 不能写这个 ip 地址, 应该写具体的 ip 地址;
3. 将 127.0.0.1 替换为我的电脑的 ip 地址即可运行成功。

5.2 心得体会

- 相关知识更为熟悉:

在本次课程设计中, 我将 android 安卓端 + web 服务器端 + MySQL 数据库联系起来, 其中 Android 是本学期所新学的内容, 较为不熟悉。通过本次课程设计, 我发现之前学的知识还很不扎实, 在这次实战中, 边复习边写, 进一步掌握了实际开发中 Android 布局设计、与用户的交互、网络操作等等, 提升明显, 相关知识内容收获丰富, 具体体现在上面的报告中。

- 自学能力得到提升:

这次实验, 涉及到了不少我之前没有学过的知识点, 基本是自己独立一个人完成。在这个过程中, 查阅书籍、查阅教程、阅读官方文档和博客并学会应用等, 克服了很多困难, 也在这个不断学习的过程中锻炼了自己的自学能力。