

南京邮电大学

实 验 报 告

(2017 / 2018 学 年 第 1 学 期)

| | | | | |
|------|---------------------|---|------|------|
| 课程名称 | 软件工程（双语） | | | |
| 实验名称 | 基于二维码的反向寻车系统详细设计说明书 | | | |
| 实验时间 | 2017 | 年 | 12 月 | 27 日 |
| 指导单位 | 物联网学院 | | | |
| 指导教师 | 邵发森 | | | |

| | | | |
|-------|-------|------|-----------|
| 学生姓名 | 刘美含 | 班级学号 | B15070204 |
| 学院(系) | 物联网学院 | 专 业 | 网络工程 |

| | | | | | |
|------|---------------------|------|---|------|------------|
| 实验名称 | 基于二维码的反向寻车系统详细设计说明书 | | | 指导教师 | 邵发森 |
| 实验类型 | 上机 | 实验学时 | 4 | 实验时间 | 2017.12.27 |

一、实验目的

实践软件工程建模框架活动中的构件级设计步骤，并学习撰写软件详细（构件级）设计说明书。

二、实验环境(实验设备)

- 1、每位学生配备计算机一台；
- 2、计算机需安装文字处理系统（word）、绘图软件（viso）等。

三、实验内容

- 1、依据概要设计部分的结果，进行各模块实现方法的详细设计，内容包括：程序描述、输入、输出、算法、流程逻辑、接口、存储分配、异常处理等；
- 2、撰写“系统详细设计说明书”，文档结构形式可借鉴“参考文献”中的相关内容。

基于二维码的反向寻车系统详细设计说明书

1 引言

1.1 编写目的

该软件的开发目的是让商场管理员更好的管理停车场，并为大众提供便捷的停车服务。本文档的预期读者是停车场管理开发者和各停车场管理机构人员。

1.2 项目背景

在如今私家车数量飙升的当下，停车已经成为了越来越多车主头痛的问题，不仅一时间无法快速找到附近的停车场，而且就算找到了停车场，有时也需要花费不少的时间在排队进入停车场和排队收费出停车场，严重影响了用户的体验。且有时用户因为工作原因，一时忘记了自己车停放的位置，更是造成了极大的不便。综合观察后发现，各大商业市场没有统一的停车场服务，用户每到一个停车场，都有可能无法适应而无法快速正确的找到停车位，在大型停车场中，还会忘记自己停车的位置，浪费了大量的时间，且在不熟悉的环境中，对用户的安全也造成了威胁。

1.3 定义

- (1) 二维码：二维码又称 QR Code，QR 全称 Quick Response，是一个近几年来移动设备上超流行的一种编码方式，它比传统的 Bar Code 条形码能存更多的信息，也能表示更多的数据类型；
- (2) MySQL：开放的关系型数据库管理系统，通过结构化查询语言进行数据库管理；
- 主键：数据库表中的关键域。保证实体的完整性，加快数据库的操作速度；
- (3) Arduino：是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台；
- (4) PHP：开源脚本语言；
- (5) Android：基于 Linux 平台的开源手机操作系统；
- (6) 主键：数据库表中的关键域。保证实体的完整性，加快数据库的操作速度；
- (7) 外部主键：数据库表中与其他表主键关联的域；
- (8) HC-SR04：超声波传感器；
- (9) Apache：开放源码的网页服务器；
- (10) MFC：微软基础类库，以 C++ 类的形式封装了 Windows AP；
- (11) ROLLBACK：数据库的错误恢复机制，即回滚；
- (12) JSON：JavaScript Object Notation，一种轻量级的数据交换格式。

1.4 参考资料

- [1]北京紫光百合科技有限公司.一种反向寻车系统：中国，201020554925.8[P].201105-18.
- [2]厦门科拓通讯技术有限公司.停车场智能车位综合信息系统：中国，201020258248.5[P]. 2010-11-10.
- [3]杨沁沁.车库寻车查询系统：中国，200910237899.8[P]. 2010-06-09.
- [4]王光雷.基于 Wi-Fi 的停车场智能寻车系统设计[D].济南：山东大学.2014.

- [5]上海聚库信息技术有限公司.智能寻车引导系统: 中国,201020608054.3[P]. 2011-09-07.
 [6]技嘉科技股份有限公司.停车场管理系统中国,,200910170092.7[P].2011-04-06.
 [7]冯小刚,杜军威.适用于反向寻车的停车场地图设计 [J].电脑知识与技术,2014 (36): 104-106.
 [8]樊勇,任燕,司博章.一种新型停车场反向寻车系统 [J].物联网技术,2013,3 (2): 35-36.
 [9]王扬,薛娟.智能停车场反向寻车系统设计与实现 [J].无线互联科技,2012 (11): 97-99.
 [10]刘伟阳.基于双频标签技术的反向寻车系统 [D].广州: 中山大学,2013.
 [11]孙博.智能车库系统的研究与实现 [D].昆明: 昆明理工大学,2014.
 [12]郭芝源,李臻,李维龙.基于二维码的停车场反向寻车系统设计[J].物联网技术,2015,5(10):42-43+46.
 [13]冯小刚.基于二维码的停车场反向寻车设计与实现[D].青岛科技大学,2015.
 [14] GB/T 8566-2007 信息技术 软件生存周期过程
 [15] GB8567-2006 计算机软件文档编制规范
 [16] GB/T11457-2006 信息技术 软件工程术语
 [17] GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理

2 程序系统的结构

系统结构图如图 1 所示, 其中每个子系统都由其主系统控制, 每个模块子程序说明见表 1。

表 1 模块子程序说明表

| 功能模块 | 模块子程序 | |
|-----------|---------------------|---------|
| | 标识符 | 解释 |
| 用户登录与注册模块 | Regrister () | 用户注册 |
| | Login () | 用户登陆 |
| | ReturnMenu () | 返回菜单 |
| 软件菜单模块 | ParkDistribution () | 停车场车位分布 |
| | ParkMask () | 停车位标记 |
| | SearchCar () | 找车请求/取消 |
| | Cancellation () | 用户注销 |
| | SearchPark () | 寻找附近停车场 |
| 车位分布模块 | ShowDistribution () | 停车位分布详情 |
| | Referch () | 刷新车位信息 |
| | ReturnMenu () | 返回菜单 |
| 二维码扫描模块 | ScanQR () | 扫描二维码 |
| | ReturnDistri () | 转至车位分布 |
| 寻找停车场模块 | ShowParkPot () | 显示停车场标记 |
| | ShowMap () | 调用地图接口 |
| | ReturnMenu () | 返回菜单 |

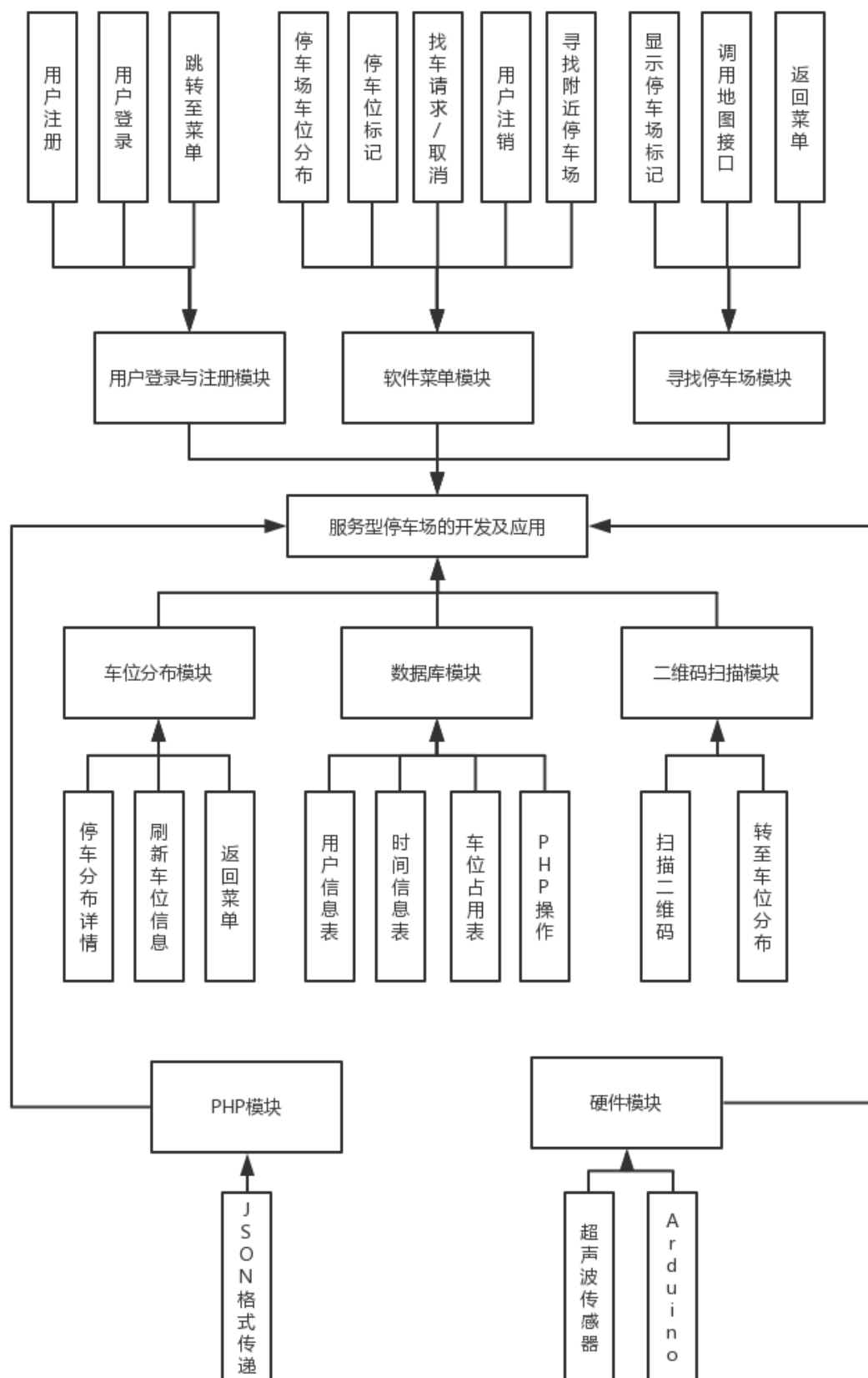


图 1 系统结构图

3 用户层设计说明

3.1 描述

该层面向用户，用户可输入个人信息查询各项信息、完成各项功能。菜单对应的选项实现对应的功能，点击可进入相应页面。“停车场车位分布信息”进入分布详情页面，“停车位标记”进入二维码标记页面，“停车缴费查询”进入停车记录页面，“停车信息查询”进入用户个人相关信息页面，“停车预约”不进入页面，直接向服务器发送请求。

3.2 功能

- 1、根据用户名登录建立与数据库连接；
- 2、获取对应用户的详细信息；
- 3、根据用户点击连接对应模块；
- 4、退出系统时断开与数据库的连接。

3.3 输入项

用户账号密码键入。

3.4 输出项

用户所需查询信息或进入某页面。

3.5 程序逻辑

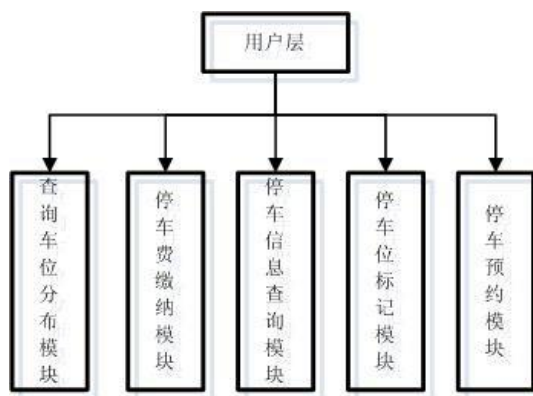


图 2 用户层程序逻辑图

3.6 测试计划

- 1、用户输入正确的用户名密码后，能否正确登录至软件主菜单；
- 2、用户按照规定输入注册信息后，能否成功注册并且数据库成功登记信息；
- 3、输入错误的密码后，数据库能否检测到匹配错误并给予错误提示；
- 4、输入错误的注册信息后，能否提示输入的错误项。

4 查询车位分布模块设计说明

4.1 描述

车位占用信息表，初始颜色为灰色，点击“刷新按钮”读取数据库车位信息表，红色表明被占用，无法停车，绿色表示车位空出，可以停车，是否可停车条件从数据库中获取。分布详情页面容易修改，此为简易的 3*3 模型停车场分布，“返回”按钮返回菜单。

4.2 功能

- 1、点击停车场车位分布信息按键；
- 2、获取停车场内所有车位使用情况信息。

4.3 输入项

分配 distribution。

4.4 输出项

停车分布详情。

4. 5 流程逻辑

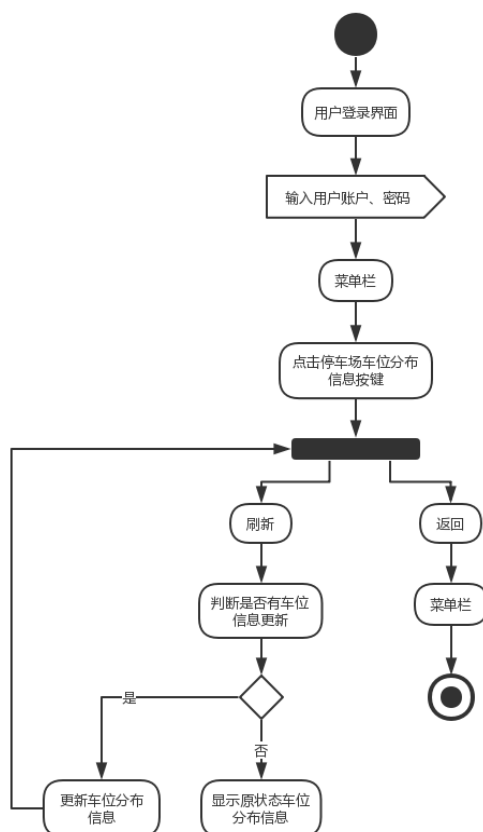


图 3 查询车位分布模块流程逻辑

4. 6 接口

调用形式: setContentView(R.layout.distribution)

传入参数: R.id.car11、R.id.car12、R.id.car13、R.id.car21、R.id.car22、R.id.car23、R.id.car31、R.id.car32、R.id.car33

4. 7 存储分配

表 2 查询车位分布模块存储分配表

| 所属 | 标识 | 类型 | 说明 |
|------|---------|---------|--------------|
| 数据库 | Isocp | varchar | 数据库存储车位使用信息值 |
| | car11 | char | 第一排一号车位使用信息 |
| | car12 | char | 第一排二号车位使用信息 |
| | car13 | char | 第一排三号车位使用信息 |
| | car21 | char | 第二排一号车位使用信息 |
| | car22 | char | 第二排二号车位使用信息 |
| | car23 | char | 第二排三号车位使用信息 |
| | car31 | char | 第三排一号车位使用信息 |
| | car32 | char | 第三排二号车位使用信息 |
| | car33 | char | 第三排三号车位使用信息 |
| 用户界面 | refresh | Button | 刷新按钮 |
| | back1 | Button | 返回按钮 |

5 停车费缴纳模块设计说明

5.1 描述

用户可进行停车费缴纳。缴费功能所获取的时间均来自于数据库，在菜单中点击“停车缴费”后，进入每次费用列表，记录了每次停车的停车时间和出车时间，以及是否缴费，继续点击某次停车记录，可进入详情页面，进行缴费，由于没有银行卡接口，快速缴费功能无法实现。“刷新信息”按钮可以刷新时间和费用信息，“快速缴费”理论上可实现缴费功能，“返回”按钮返回菜单。

5.2 功能

用户针对各次停车费用进行缴纳。

5.3 输入项

入库时间、出库时间。

5.4 输出项

停车时间及相应停车费用。

5.5 流程逻辑

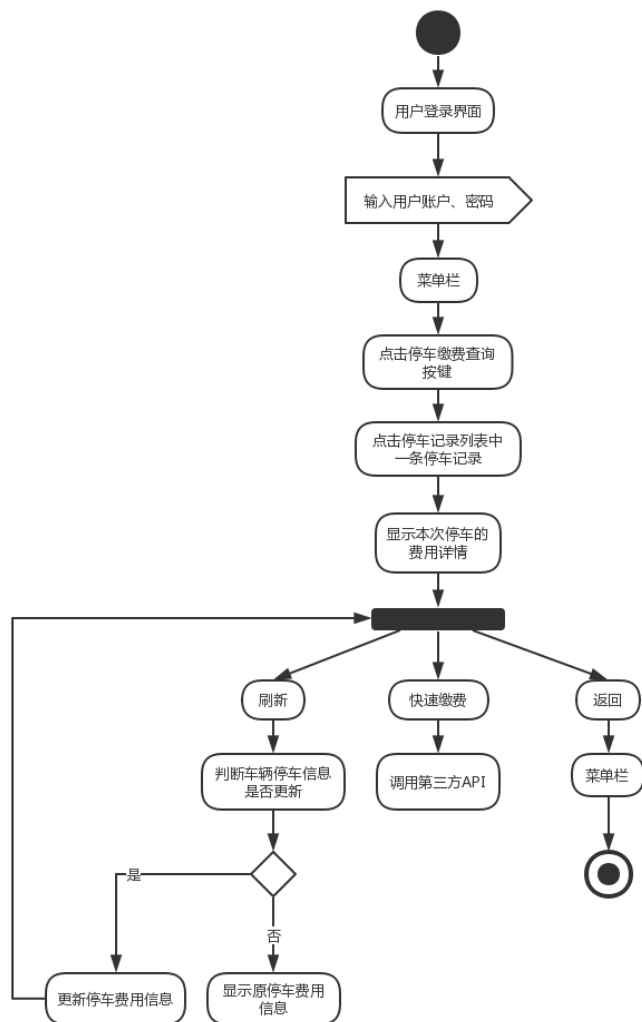


图 4 停车费缴纳模块流程逻辑图

5.6 接口

调用形式：setContentView(R.layout.listview);

传入参数：username、intime、outtime。

5. 7 存储分配

表 3 停车费缴纳模块存储分配

| 所属 | 标识 | 类型 | 说明 |
|------|-------------|---------|----------------|
| 数据库 | ispaid | varchar | 数据库存储停车费用缴费信息值 |
| | timeinfo | string | 数据库存储停车相关时间信息值 |
| 用户界面 | intime | string | 该车入库时间 |
| | outtime | string | 该车出库时间 |
| | parkingtime | string | 该车总计停车时长 |
| | feetopay | string | 该车应缴费用 |
| | refresh2 | Button | 刷新按键 |
| | fastpay | Button | 缴费按键 |
| | back2 | Button | 返回按键 |

5. 8 测试计划

- 1、能否从数据库中读取当前用户的历次停车信息并显示；
- 2、点击每次停车信息是否能跳转至停车详情页面；
- 3、停车详情页面能够显示正确的时间信息及费用信息；
- 4、能否刷新停车信息；
- 5、能否进行缴费。

6 停车信息查询模块设计说明

6. 1 描述

用户可凭借自身身份查询停车信息。

6. 2 功能

车主查询用车停车相关信息。

6. 3 输入项

入库时间、出库时间。

6. 4 输出项

停车历史记录（包括停车费用、停车费用缴纳情况）。

6. 5 流程逻辑（见图 5）

6. 6 接口

调用形式： setContentView(R.layout.fee)

传入参数： username、intime、outtime

6. 7 存储分配

表 4 停车信息查询模块存储分配

| 所属 | 标识 | 类型 | 说明 |
|------|-------------|---------|----------------|
| 数据库 | ispaid | varchar | 数据库存储停车费用缴费信息值 |
| | timeinfo | string | 数据库存储停车相关时间信息值 |
| 用户界面 | intime | string | 该车入库时间 |
| | outtime | string | 该车出库时间 |
| | parkingtime | string | 该车总计停车时长 |
| | feetopay | string | 该车应缴费用 |
| | refresh2 | Button | 刷新按键 |
| | fastpay | Button | 缴费按键 |
| | back | Button | 返回按键 |

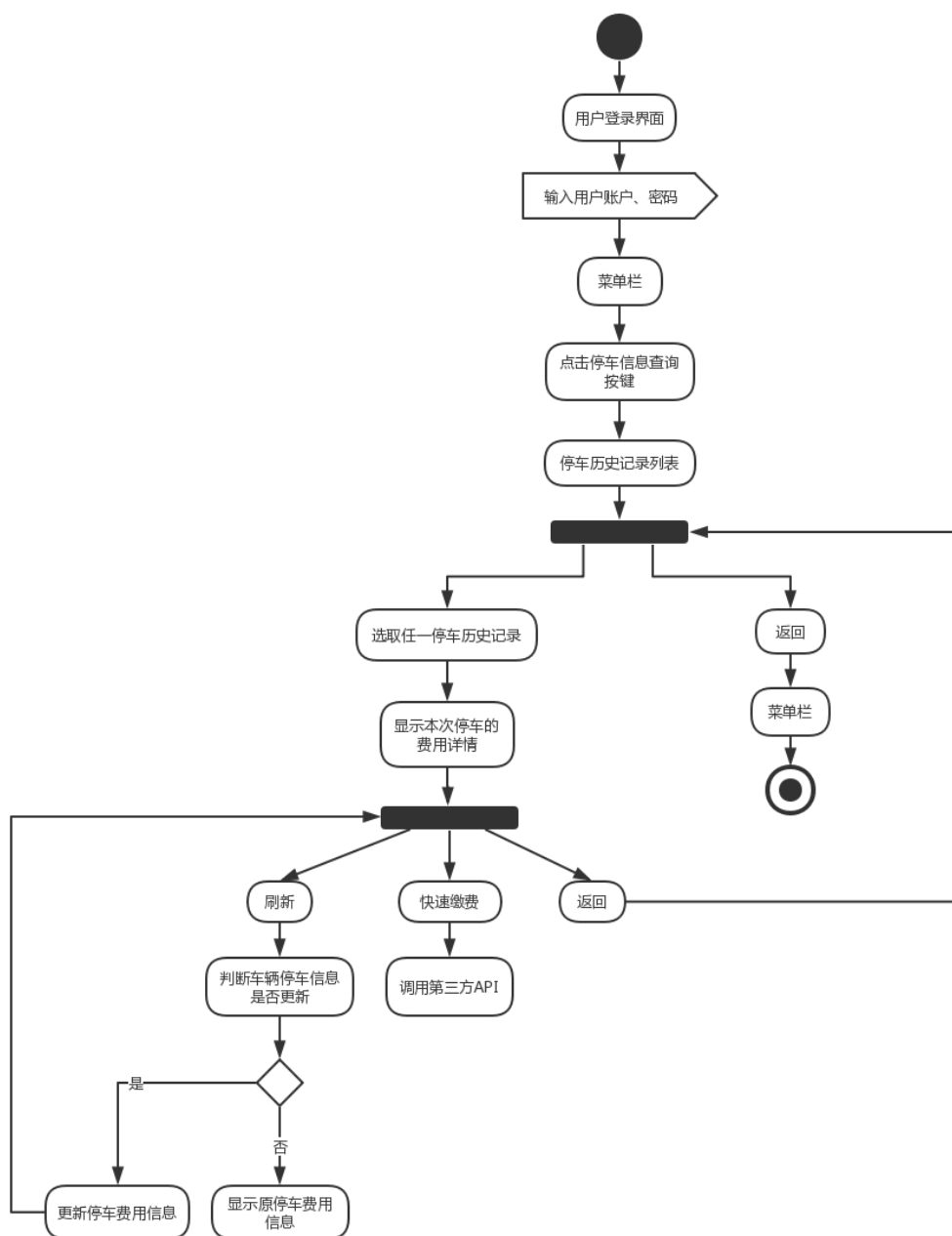


图 5 停车信息查询模块流程逻辑

7 停车位标记模块设计说明

7.1 描述

二维码界面进入后直接扫描，扫面成功后自动进入车位分布详情页面，此时系统根据二维码的信息将停车时间写入数据库中对应的模块。

7.2 功能

车主对该车占用停车位后进行车位标记。

7.3 输入项

车位信息。

7.4 输出项

指示灯硬件命令。

7. 5 流程逻辑

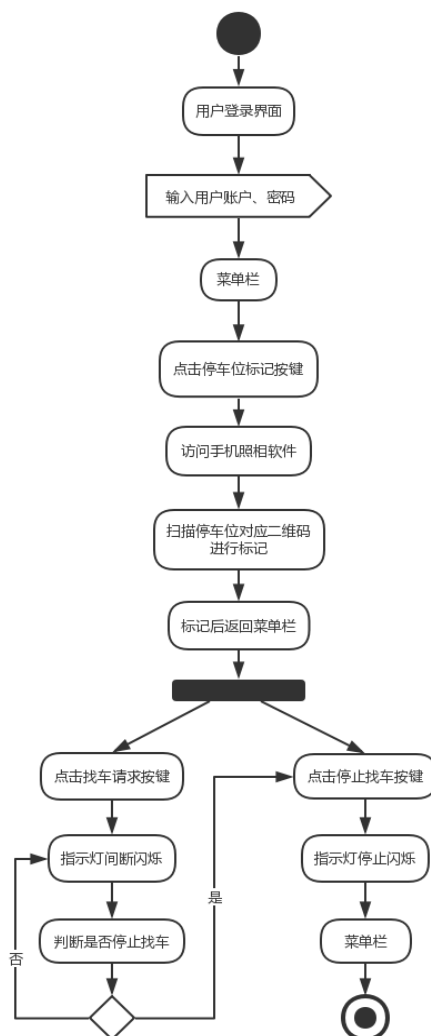


图 6 停车位标记模块流程逻辑

7. 6 接口

调用形式: setContentView(R.layout.activity_capture)

传入参数: capture_restart_scan、capture_scan_result

7. 7 存储分配

表 5 停车位标记模块存储分配

| 所属 | 标识 | 类型 | 说明 |
|------|----------------------|----------|----------|
| 数据库 | location | varchar | 对应车位位置信息 |
| 用户界面 | capture_restart_scan | Button | 扫描按钮 |
| | capture_scan_result | TextView | 扫描结果文本输出 |

7. 8 测试计划

- 1、能否正常启动摄像头;
- 2、能否正常识别二维码;
- 3、能否将二维码信息登记至数据;
- 4、二维码出错时能否显示错误信息;
- 5、正确扫描完成后能否跳转至车位分布详情页面。

8 停车位预约模块设计说明

8.1 描述

用户登陆后，通过接口调用附近停车场数据并将地图与停车场信息显示在用户手机界面上，用户可根据需要选择合适的停车场，选择某停车位预约。

8.2 功能

根据车主要求进行停车位预约。

8.3 输入项

车主位置。

8.4 输出项

附近停车场位置。

8.5 流程逻辑

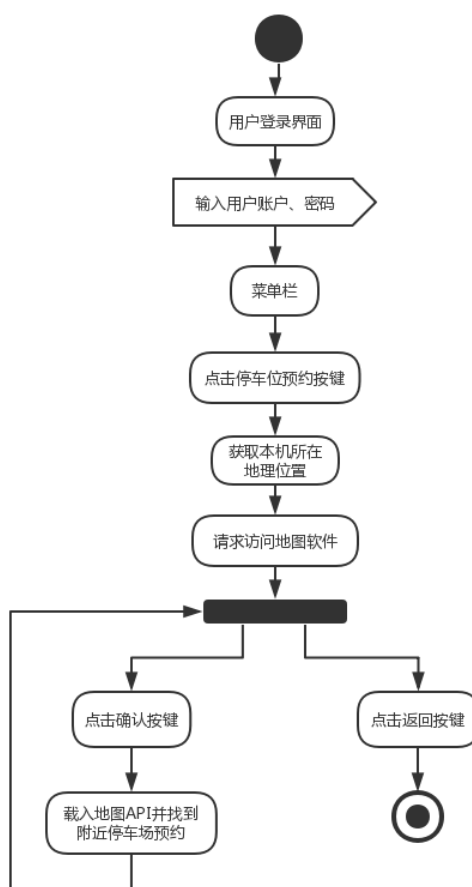


图 7 停车位预约模块流程逻辑图

8.6 接口

调用形式: setContentView(R.layout.nearby)。

8.7 存储分配

表 6 停车位预约模块存储分配

| 所属 | 标识 | 类型 | 说明 |
|------|-----------|---------|------|
| 数据库 | location1 | varchar | 车主位置 |
| 用户界面 | back3 | Button | 返回按钮 |
| | confirm | Button | 确认按钮 |

四、实验小结

由于之前软件已经完成大部分，因此写这份报告相对容易，但是在支付模块的付款函数，我们没有获得银行付款接口，导致此功能无法实现，很遗憾。

写完这份实验报告，我最大的感触就是“细节决定成败”。

因为当我们需要考虑类、类的内部细节、类之间的关系时，这时我们已经开始做详细设计了。

之前编写代码的时候，我觉得没有必要再写什么设计文档，直接在开发工具中定义好类，写好类的公开接口，写好注释等等，这时我其实就是在做详细设计的工作，我将代码框架写好后，才写具体的实现代码。这种工作模式其实就是将详细设计与编码实现融合在一起了。

但是，当软件十分的庞大时，我认为一份详细设计已经不能满足需求，应当将详细设计文档分拆为N份模块设计文档了，这样做的两大好处是：

- 1、一份详细设计文档太大，不利于阅读，不利于指导编码工作，分拆后就好多了；
- 2、N个模块设计的任务可以分派给不同的软件设计师（或程序员）来负责。

除此之外，在实践过后，我认为需要从详细设计中提炼出需要全局考虑的内容，因为当我再写详细设计的时候经常会想起架构设计的文档，发现很多共性的内容，好像还能再进一步完善。比如：输入合法性判定、批量数据的传输约定、并发冲突的处理原则，包括判定办法、提示办法、异常处理机制等。

五、指导教师评语

| | | | | | |
|-----|--|-----|--|-----|--|
| 成 绩 | | 批阅人 | | 日 期 | |
|-----|--|-----|--|-----|--|