

1、设计题目

停车场管理系统

2、设计任务与要求

停车场管理系统是为了提高停车场的运行效率、加强安全性以及与智能交通系统的信息互动，把相关科学技术发展领域的最新成果合理有效的应用到停车场管理系统的完善和发展中。

本系统设计以待开发系统建立系统模型为基础，根据停车场管理进行基本的系统分析，经过详细需求分析，进行系统的总体设计和详细设计，画出各种模型图。根据需求分析，进行需求建模，绘制系统的用例图和活动图；根据用例模型，绘制系统的状态图，类图和顺序图；对某些重要功能的对象绘制对象图；最后给出系统的组件图和部署图。

3、系统分析过程

3.1 系统分析

3.1.1 需求分析

(1) 系统功能需求

系统的功能需求主要包括以下几个方面：

① 超级管理员具有最高的权限，即对本系统所有的权限操作权。超级管理员授权给管理员赋予管理员应有的权限。

② 管理员可根据需要来维护角色信息，并授权给相应的操作员。进行系统的设置，权限设置，数据管理，操作员档案的管理。

③ 操作员行使管理员给与的权限，行使档案管理（车辆档案、卡档案管理、用户档案管理），入场的管理，收费管理，以及出场的管理。

(2) 系统主要包括以下几个模块：

① 基本业务处理模块。基本业务处理模块主要用于实现管理员通过合法认证登录到该系统中进行停车场的管理。

② 信息查询模块。信息查询模块主要用于实现管理者和停车客户查询和对自身信息的查询。

③ 系统维护模块。系统维护模块主要用于实现系统管理员对系统的管理和对数据库的维护，系统的管理包括停车位信息、客户信息等信息的维护。数据库的维护包括数据库的备份、恢复等数据库操作。

3.1.2 系统用例模型

停车场管理系统的参与者包含以下几种：

- | | |
|---------|-------|
| 1、超级管理员 | 2、管理员 |
| 3、操作员 | 4、客户 |

根据停车场管理系统的需求，确定了该系统的用例图如下图所示。

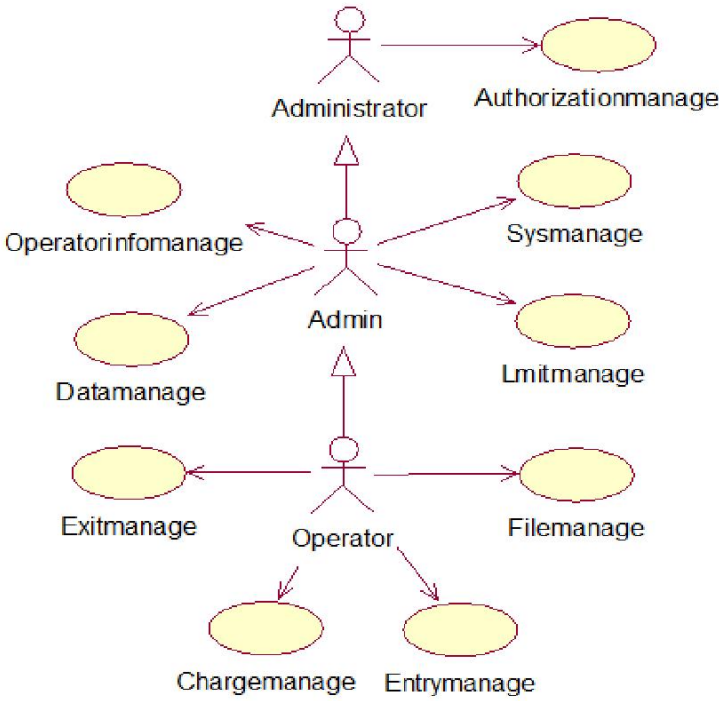


图 3-1 停车场管理系统用例图

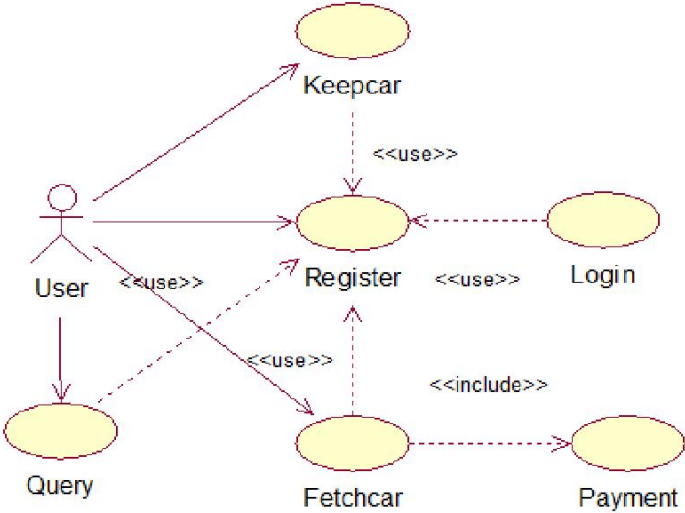


图 3-2 客户用例图

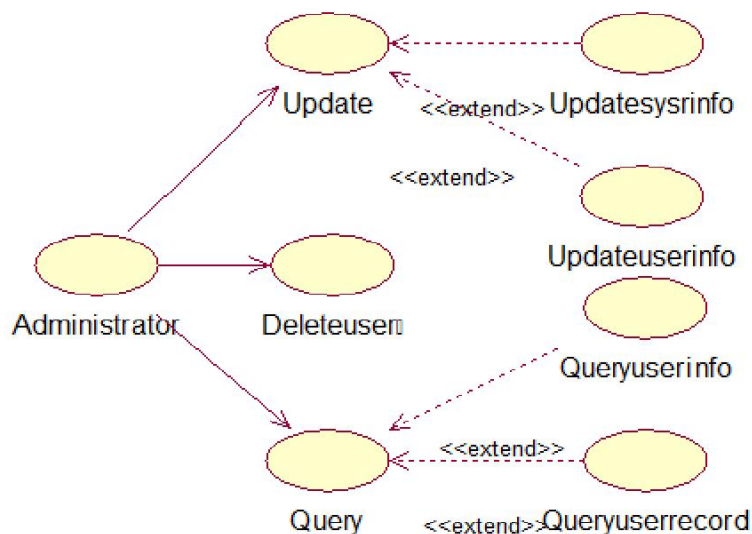


图 3-3 系统管理员用例图

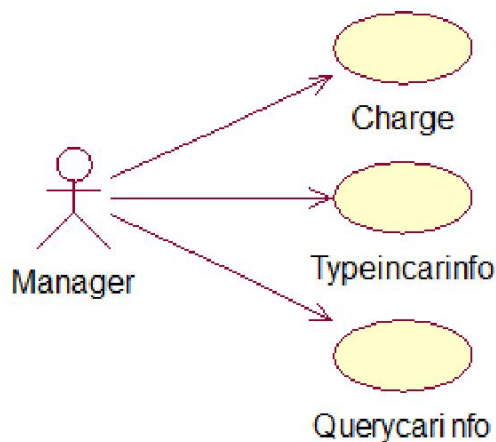


图 3-4 操作员用例图

如图 3-1 所示，该系统主要有超级管理员、管理员和操作员三种角色，不同角色的基本任务如下所述。

超级管理员具有最高的权限，即对本系统所有的权限操作权。超级管理员授权给管理员赋予管理员应有的权限。

管理员可根据需要来维护角色信息，并授权给相应的操作员。进行系统的设置，权限设置，数据管理，操作员档案的管理。

操作员行使管理员给与的权限，行使档案管理（车辆档案、卡档案管理、用户档案管理），入场的管理，收费管理，以及出场的管理。

根据用例图得到的部分类图，如图 3-5

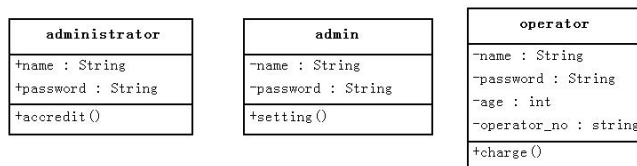


图 3-5 类图

3.1.3 系统流程分析

停车场管理系统分为入场停车和出场取车两部分。如图 2-3 所示。

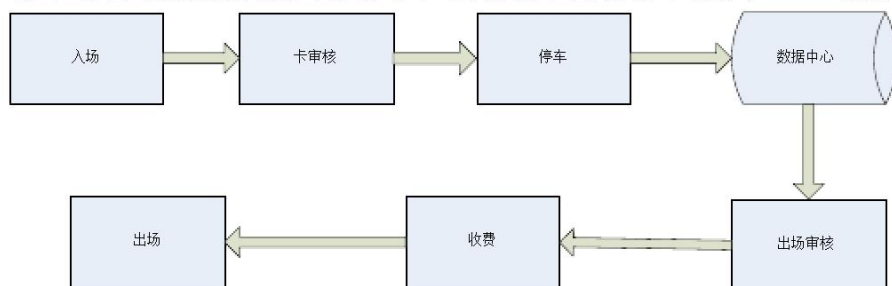


图 2-6 系统流程图

A. 入场停车流程

(1) 入场

根据系统提示的停车场的现有信息控制车辆的入场，停车场在有车位的情况下方能停车。

(2) 停车

指定停车位置提示给用户

B. 出场取车流程

(1) 收费

根据车辆信息，卡类型以及停车的时间等依据收费标准计算收费额度实施收费环节。

(2) 出场

交费之后在出场的相关信息提示下完成停车管理过程。

3.2 技术可行性分析

停车场管理系统设计中，MVC (Model-View-Control) 分层设计模式贯穿了整个设计流程，系统开发框架采用 Struts1.2 +Hibernate3.1 组合结构。

模型层

模型层主要包括数据逻辑和业务逻辑。在本系统中，Hibernate 提供处理数据持久化，JavaBean 对业务逻辑 Service 封装。

视图层：系统用 Java application 实现视图层。

控制层：采用 Dao 处理前台请求与 Service 业务逻辑的调用。

4、系统设计过程

4.1 总体设计

首先判断登录的身份，进入相应的操作页面通过需要的操作，最终完成目的操作的功能。他们在内在关系由数据库和程序来控制。

4.2 业务流程分析

本系统的的使用者是停车场的工作人员，为了便于管理并借鉴现有停车场的管理模式，划分成三个角色的用户。工作人员首先登陆系统，经过一系列的身份验证，登陆成功之后进入相应的操作界面，实现各自的管理功能。总体功能分析业务流程图。如图 4-2 业务流程图

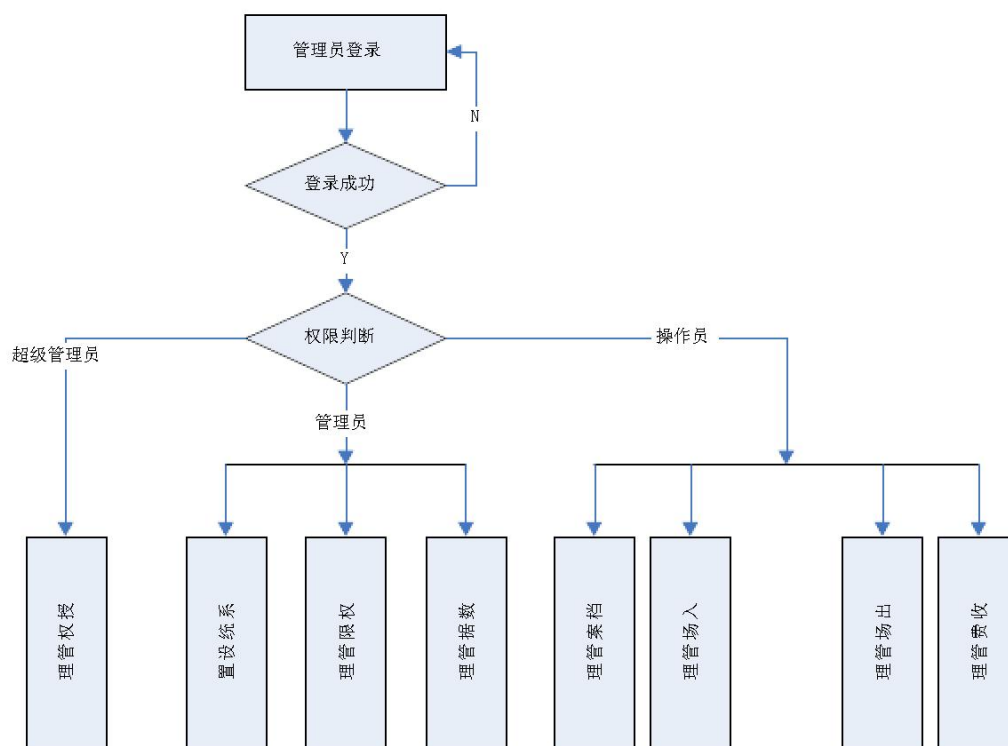


图 4-2 业务流程图

其中各模块有对应的添加、修改及删除功能。

4.2.1 系统功能模块

如图 4-3 系统功能模块划分

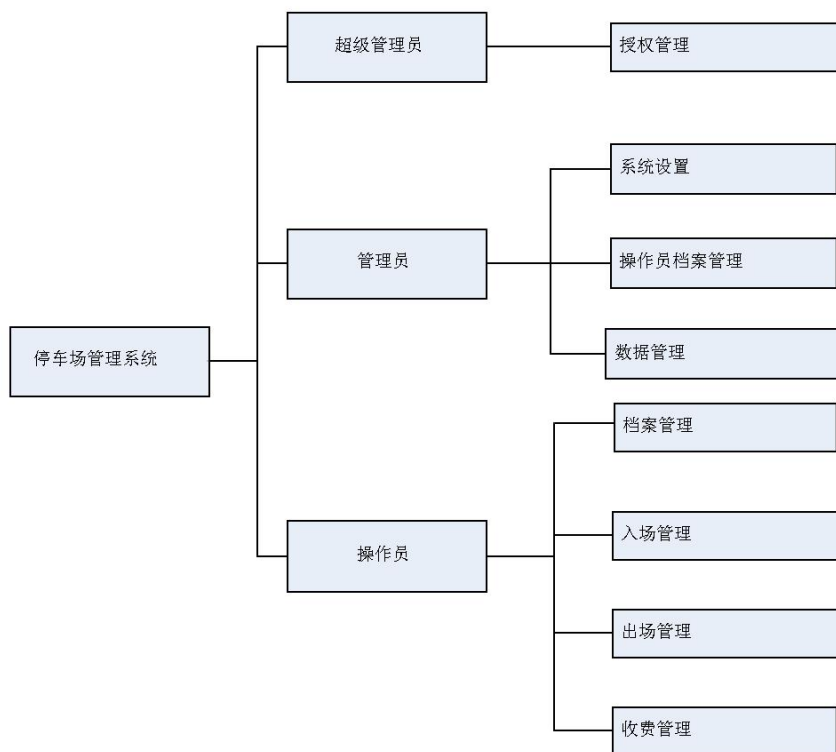


图 4-3 系统功能模块划分

4.3 系统模块设计

(1) 授权管理模块 具有最高管理权限超级管理员对该模块进行操作，对管理员进行授权，添加删除修改管理员。

(2) 系统设置 由超级管理员授权的管理员行使该功能，主要是对停车场的参数进行设置。

(3) 操作员档案管理 由管理员行使改功能，停车场业务操作员进行管理，添加、删除、修改操作员的信息。

(4) 数据管理模块 该模块显示了停车场日常运行所产生的数据，场内车辆，进出数据，收费金额以及交班记录的相关信息。

(5) 档案管理 该部分功能为操作员所使用，主要是对停车场发放的卡进行管理、车档案的管理以及停车场顾客的信息档案管理。他们都有自己的添加、删改、修改的功能。

(6) 入场管理 该模块是本系统的一个重要的功能模块，主要采集汽车入场时候的一些必要的参数，对参数进行处理和判断，这些获得的参数提交到后台进行相关的处理。

(7) 出场管理 汽车离场之前对其进行的离场验证和停车时间的数据收集，为下一收费模块提供数据。

(8) 收费管理 该模块是本系统最重要的一个模块，根据出入场提供的参数结合该模块收费标准的设置计算出收费的金额，完成收费并打印出收费清单。

4.4 数据库设计与实现

4.4.1 数据库的需求分析

数据库设计的 ER 图。如图 4-4-1 系统数据库 ER 图, 制定一个收费标准要卡的类型以及收费的标准（时收费或次收费）来确定。停车场的顾客用户有唯一的一条卡信息与自己的车信息绑定。停车场的总车位数决定了车位表的总车位，一个车位只能存放一部车。收费的根据时入场时的信息和出场时的信息以及收费标准的综合得出。交班记录要记下该员工在工作时间内的所有的操作记录，上下班时间以及在这段时间内的操作。

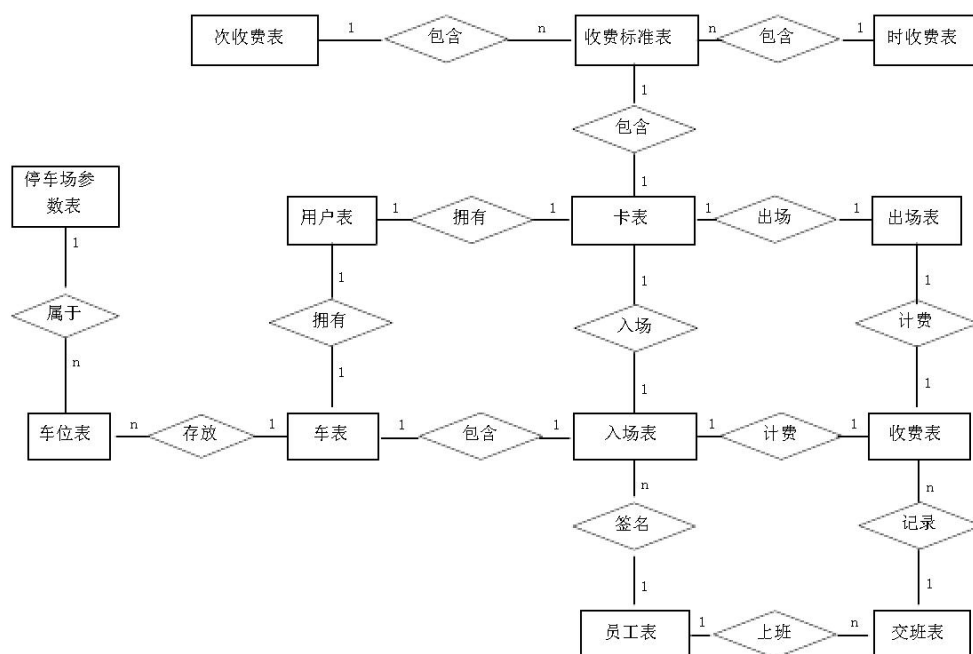


图 4-4-1 系统数据库 ER 图

根据系统需求，本系统需要设计 13 张表。

卡信息表：存放卡的相关信息。

停车场参数表：存放停车场的基本参数。

用户表：存放用户的基本信息。

车信息表：存放车的基本信息。

权限表：存放对应的权限信息和对应的行使该权限人员的相关信息。

时收费表：存放按时收费的时间段。

次收费表：存放按次收费的时间段。

入场表：存放入场时候的一些信息。

出场表：存放出场时的相关信息。

交班表：存放操作员交接班的相关信息。

收费表：存放停车一段时间的收费信息。

车位表：用于存放每一个车位上的停车状态。

收费标准表：存放收费的统一标准。

4.5 详细设计

登录模块

登陆页面需要用户名、密码，进入后根据管理的级别，行使不同的功能。登陆时进行验证，首先进行页面级的验证输入的信息，用户名和密码不能为空。其次进行数据库的验证，当系统中没有该管理员的信息时将把错误信息抛出到页面，提示用户出错原因。当同一个用户已经登录时，使用同一账号和密码将不能登陆该系统，在一定程度上提高了系统的安全性。

系统设置模块

主要是根据管理员输入的停车场的参数，这些参数是由管理员对停车场的参数进行初始化，通过查询停车场参数显示停车场的参数信息。

入场管理模块

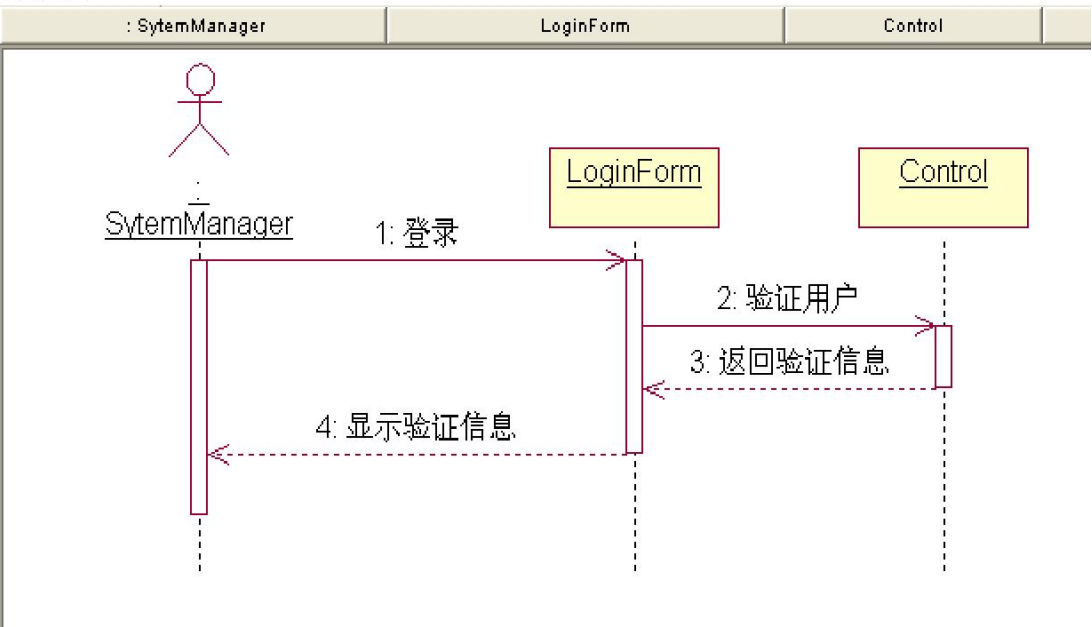
如果有车入场，首先要检测一下是否还有空闲的车位，如果没有空闲车位，入场不成功。这一过程的实现通过设置每个车位的状态来进行实现，每个车位的信息都存储在车位信息表中。入场管理需要手动输入一些信息，提交之后要进行必要的判断之后按照指定车位进入停车场，在指定车位的时候是根据车位在车位表中的顺序来进行指定的。

出场管理

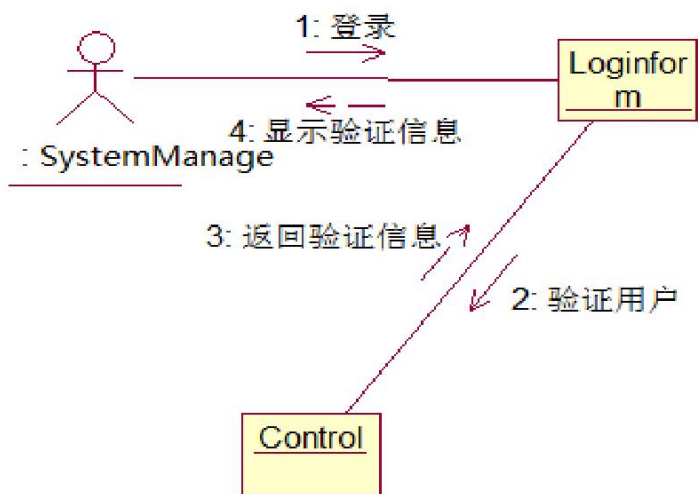
如果有车出场，首先要确定是否出场，如果出场，出场不成功增加一个停车位。这一过程的实现通过设置每个车位的状态来进行实现，每个车位的信息都存储在车位信息表中。出场管理需要手动输入一些信息，提交之后要进行必要的判断之后按照指定车位出停车场，在指定车位的时候是根据车位在车位表中的顺序来进行指定的。

4. 5. 1序列图和合作图

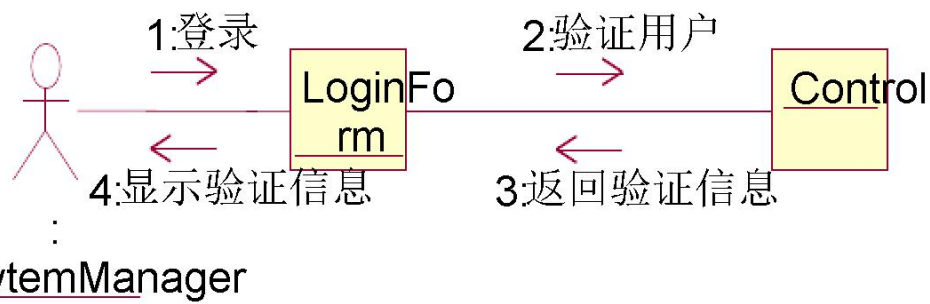
系统管理员登录系统：
序列图



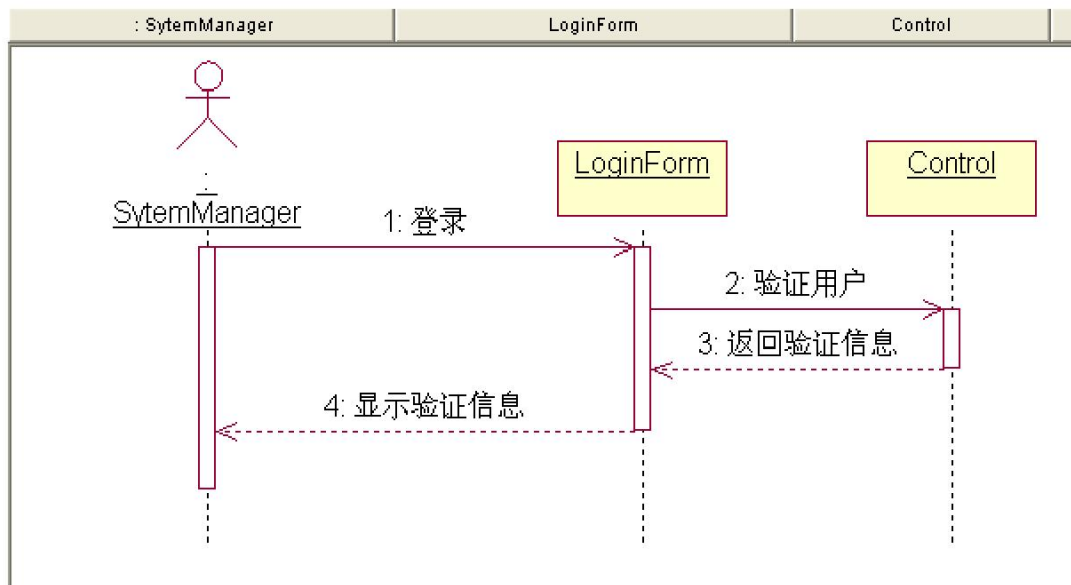
协作图



管理员登录系统：
协作图



序列图



4. 5. 2 创建系统的状态图

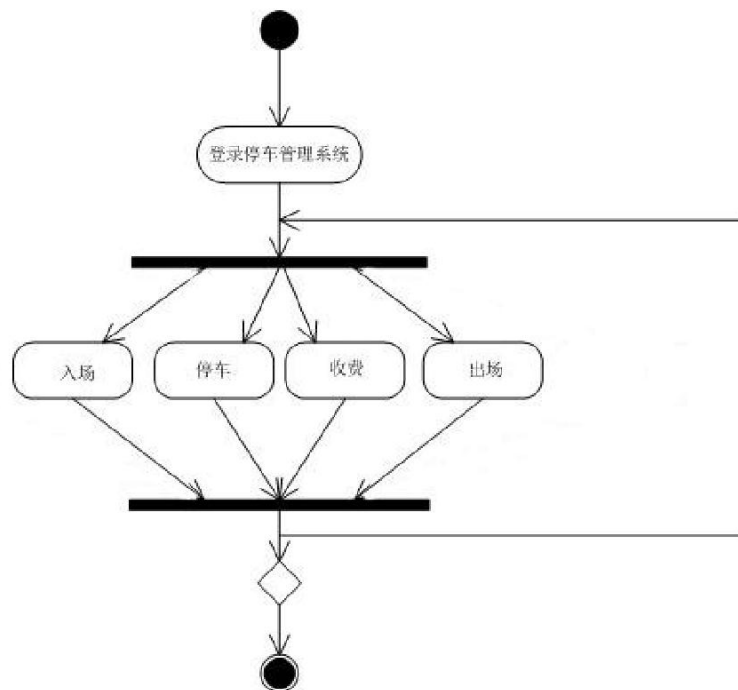


图 4-6-1 系统的状态图

4. 5. 3 创建系统的活动图

客户进入停车场的活动图

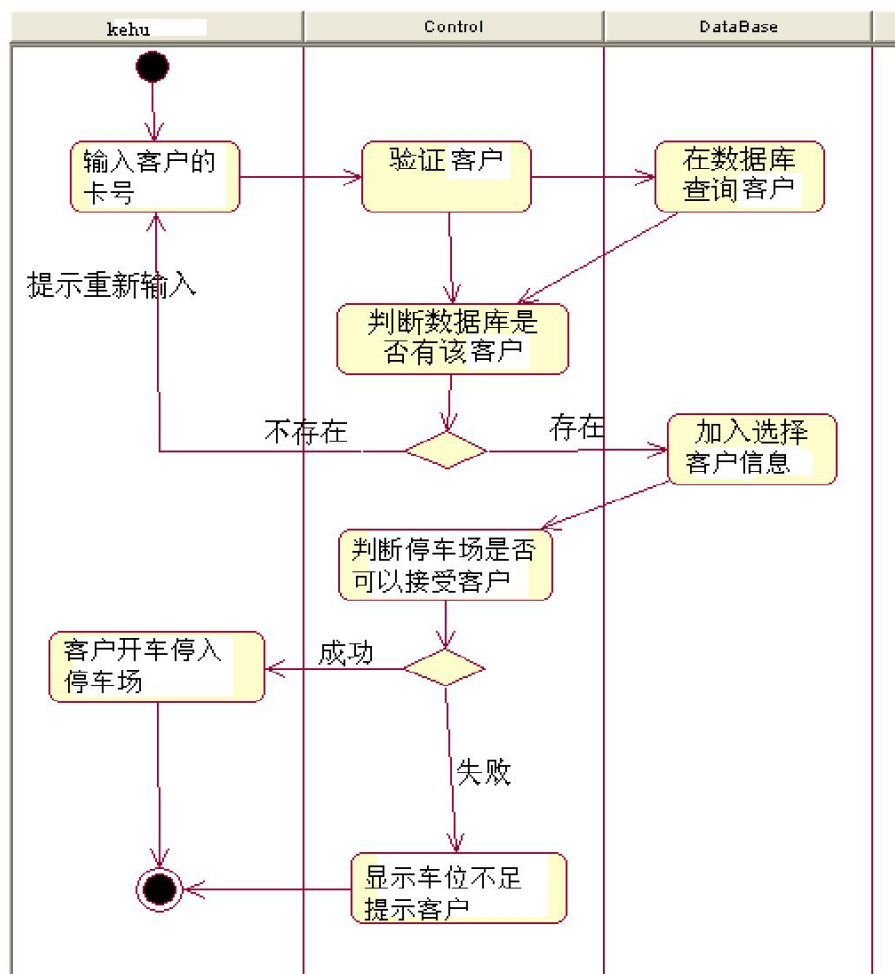


图 4-7-1 客户进入停车场的活动图

系统管理员的查询车位活动图

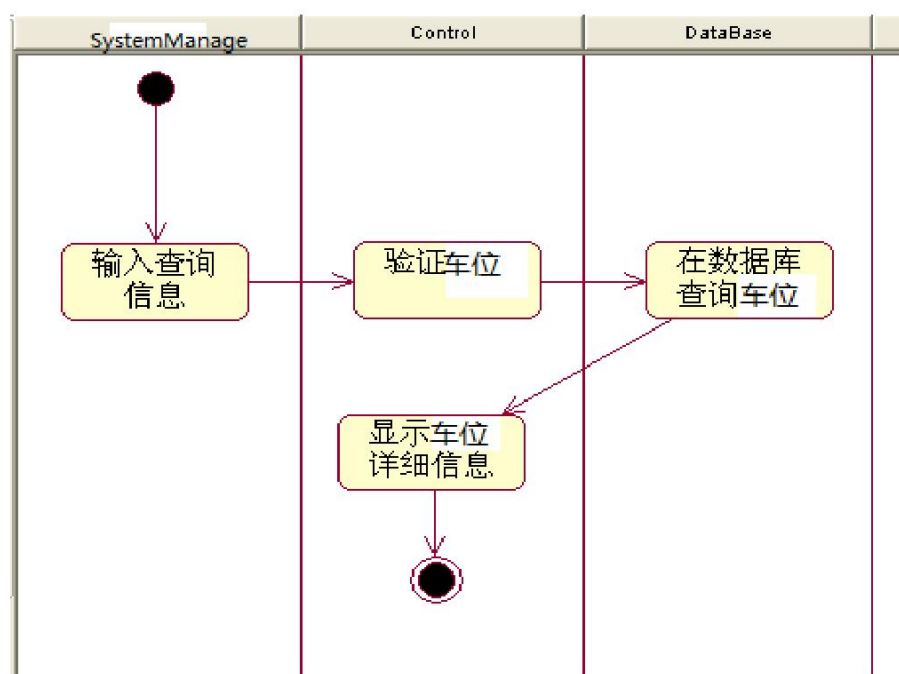


图 4-7-2 系统管理员的查询车位活动图

4.8 创建系统的部署模型

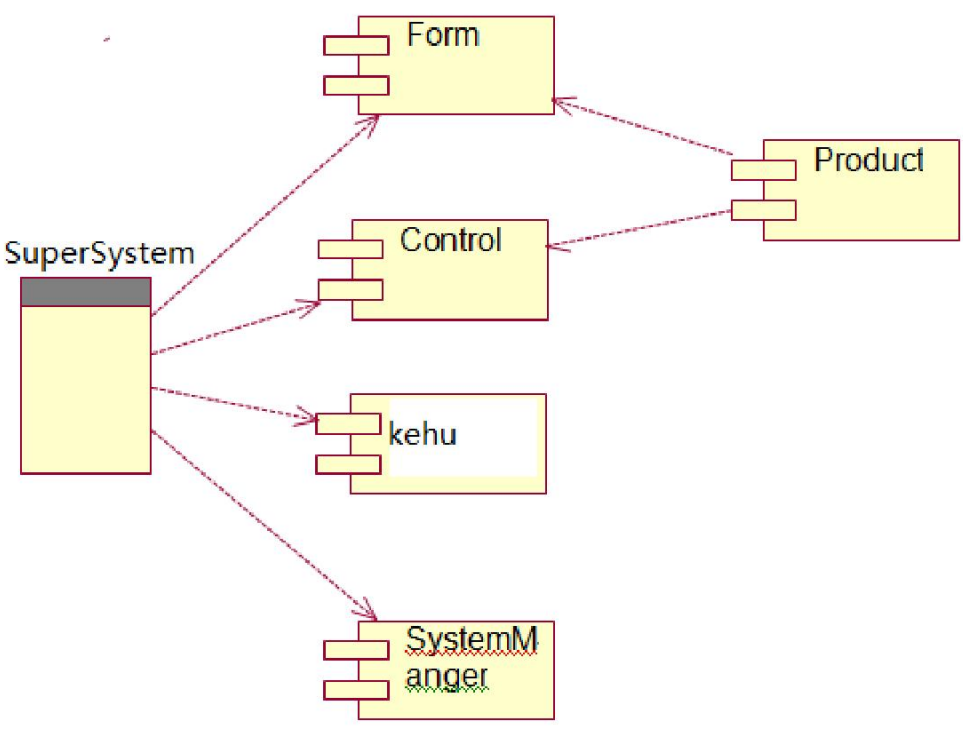
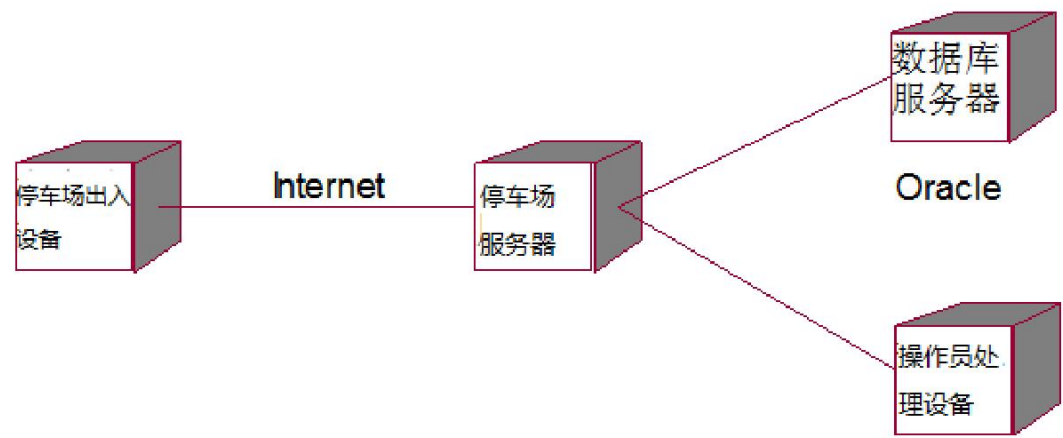


图 4-5-1 系统的部署模型

4.9 系统部署图



6、参考资料

- [1] 章立民. Visual C# 2005 文件 IO 与数据存取秘诀 [M]. 机械工业出版社, 2007.
- [2] 刁成嘉. UML 系统建模与分析设计 [M]. 机械工业出版社, 2007.
- [3] 金雪云, 周新伟, 王雷. Visual C# 2005 [M]. 高等教育出版社, 2002.
- [4] 马海军, 景丽. Java 编程原理与实践 [M]. 清华大学出版社, 2005.