广州大学松田学院

软件设计报告

课 程 名 称：UML基础、建模与设计

课 程 代 码： 无

题 目： 停车管理系统

年级/专业/班级： 17软工一班

开 始 时 间：2019 年 10 月 1 日

完 成 时 间：2019 年 12 月 31 日

参与设计人员

|  |  |
| --- | --- |
| 学号 | 姓名 |
| 1708030144 | 姚泽丰 |
| 1708030145 | 叶富青 |
| 1708030108 | 陈运庚 |

版权所有：XXX项目组

停车场管理系统需求分析

目录

[1.前言 1](#_Toc21282579)

[2.需求分析 1](#_Toc21282580)

[2.1系统的功能性需求 2](#_Toc21282581)

[2.2系统需求规格说明书 4](#_Toc21282582)

[3停车场管理系统UML建模 4](#_Toc21282583)

[3.1停车场管理系统用例图 4](#_Toc21282584)

# 1.前言

随着经济的发展和人民生活水平的提高，买车成为人们的奋斗目标之一，当然已经有很多人买起了车。可是随着车辆的增多，车辆的停泊问题也随之出现。这就使得各停车场需要更加先进、更加完善的车辆管理系统，为车主带来方便，使停车场的管理系统化。因此开发了停车场管理系统。在现代化企业和商业，旅游等众多人类活动中，停车管理系统有着十分重要

的作用。根据有车一族的信息，可以登录该系统进行方便快捷的停车取车，解决了人们停车拥堵困难。因此停车管理系统越来越受到社会有车一族的青睐，并逐渐发展完善起来。课程设计目的通过对《停车管理系统》的静态动态建立模型，进一步熟悉UML中的概念、基本知识，提高自己的建模能力。掌握UML面向对象建模与分析的设计过程和怎样进行设计。

# 2.需求分析

在停车管理系统中，主要的参与者为有车一族即用户、系统管理员。系统管理员对停车场的停车状态进行管理。实现停车场的现代化管理，记录车辆信息，动态分配车位，停车费用结算，查看停车场车位的使用状况，退出系统等功能，解决车辆停放难，乱收费等问题。

## 2.1系统的功能性需求

停车管理系统在启动时要求用户输入账户和密码，只有账户和密码正确，才可以进入系统的主功能界面进行各类操作。系统管理员。能够管理车主用户信息，统计和查询停车记录、收费报表，制定收费准则。车主用户即普通用户车主用户能够查询停车空位，自己的停车位，能够查询停车收费标准。具体功能可分为以下模块

**1.用户注册**

停车场管理系统提供用户注册功能，注册的用户可以录入其基本信息；提供检查注册信息的有效性功能；将新注册的用户的基本信息保存在数据库相应的数据表中。

**2.用户登陆**

停车场管理系统提供用户登陆功能，已注册的用户在登陆界面录入账号和密码，并对账号的有效性进行及密码进行检查，如果是合法用户则可以登陆系统进行相应的操作，用户登陆之后可以查询停车记录，收费标准，停车位数量等。

**3.停车场车位划分**

首先将停车场划分为固定车位和自由车位两部分。固定车位又可以称为专用车位或内部车位，它的特点是使用者固定，交费采用包月制或包年制，平时进出停车场时不再交费。对于固定车位的车辆，系统有着详细的信息记录，包括车辆信息和车主信息。自由车位又可以称为公用车位或公共车位，它的特点是使用者不固定，针对临时性散客服务，车辆每次出停车场时，根据停车时间和停车费率交纳停车费用。固定车位的车辆总是停放在自己的车位上，而不停放在自由车位上。不同类型停车场的固定车位和自由车位数目比例是不同的，比如商场、车站、机场类停车场的自由车位数目相对较多，而住宅小区、单位自用类停车场的固定车位数目相对较多。停车场的固定车位和自由车位数目一般情况下是固定不变的，但有时根据停车场规划改变也需要调整，系统可以在系统管理功能里对这两类车位的数目进行设定和修改。

**4.车辆进出管理及收费功能**

车辆进入停车场时，系统记录车辆的车牌号码和进入时间。车辆离开停车场时，根据车辆车牌号码判断是否为固定车位车辆，如果为固定车位车辆则不收费，只记录车辆离开停车场时间；如果为自由车位车辆则根据进入时间和离开时间计算出停车费用进行收取。所有进出停车场的信息（包括车牌号码、进入时间、离开时间、停车费用）都记入一个进出记录表以备查询和统计使用。

**5.停车场信息查询功能**

系统的查询功能可以查询包括自由车位空闲数目、自由车位停车情况、固定车位使用情况、固定车位车主信息、自由车位使用率等多种信息。将自由车位空闲数目或自由车位使用率显示在停车场入口处，可以提示即将进入停车场的车主；如果自由车位已满，更可以给出指示，并不允许继续进行车辆进入自由车位停车场的操作。

**6.系统管理功能**

系统的管理功能可以查看一定时间内总收取费用情况，也可以查看一定时间内的详细收费情况，可以查看所有车辆进出停车场的记录，也可以查询指定车辆（包括固定车位车辆与自由车位车辆）所有进出停车场的记录，可以设定和修改固定车位和自由车位数目以及停车费用的费率，而且可以做系统初始化的工作。

## 2.2系统需求规格说明书

这是一个停车场管理的应用系统；停车场管理系统负责将停车场的车位状态以及车主信息进行管理。停车管理系统能够容易地建立、修改和删除系统中的信息。停车管理系统能够在所有流行的平台环境上运行，并且有一个美观的人事部管理员用户界面。

# 3停车场管理系统UML建模

## 3.1停车场管理系统用例图

1. **系统参与者**

系统参与者主要为系统管理员和用户。

1.1系统管理员可以进行停车场车位划分，车辆进出管理及收费，停车场信息查询，系统管理，用例图如下



图表 1-1

1.2 用户能够进行注册登陆，在系统中查询停车信息，车主个人信息，查询收费标准。



图表 1-2

**2.停车场信息查询用例图**



图表 2信息查询用例图

信息查询用例描述如下

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | 用例名称 | 信息查询 |
| 功能描述 | 停车场信息查询功能可以查询包括自由车位空闲数目、自由车位停车情况、固定车位使用情况、固定车位车主信息、自由车位使用率等多种信息 | | |
| 参与者 | 用户，系统管理员 | | |
| 前置条件 | 用户或系统管理员成功登陆该系统 | | |
| 事件流 | 1. 系统管理员或用户输入账号  1.1如果输入正确，则显示输入密码。  1.2如果输入错误，则显示输入有误，请重新输入。  2. 输入密码  2.1如果输入成功，则成功登陆系统并显示系统界面。  2.2如果输入失败，则提示“密码有误!”  3. 查询车位或车主信息  3.1点击查询，则显示自由车位和固定车位两个分区。自由车主只显示自由车位查询入口  3.2点击自由车位分区，显示自由车位空闲数目及自由车位使用率等信息。  3.3点击固定车位分区，则显示固定车位信息及每个固定车位对应车主的基本信息。 | | |
| 后置条件 | 查询成功之后，显示车位及车主信息 | | |

信息显示用例描述如下

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | 用例名称 | 信息显示 |
| 功能描述 | 将自由车位空闲数目或自由车位使用率显示在停车场入口处，可以提示即将进入停车场的车主；如果自由车位已满，更可以给出指示，并不允许继续进行车辆进入自由车位停车场的操作。 | | |
| 参与者 | 系统管理员 | | |
| 前置条件 | 系统管理员成功登陆该系统 | | |
| 事件流 | 1. 系统管理员输入账号   1.1如果输入正确，则显示输入密码。  1.2如果输入错误，则显示输入有误，请重新输入。  2. 输入密码  2.1如果输入成功，则成功登陆系统并显示系统界面。  2.2如果输入失败，则提示“密码有误!”  3. 点击查询  3.1点击查询，则显示自由车位和固定车位两个分区。自由车主只显示自由车位查询入口  3.2点击自由车位分区，显示自由车位空闲数目及自由车位使用率等信息。  3.3点击固定车位分区，则显示固定车位各项信息。  4. 信息输出  4.1将自由车位空闲数目和自由车为使用率显示在车场入口，提示即将进入停车场的车主。  4.2如果自由车位已满，将给出指示并不允许车辆继续进入。  4.3如果自由车位未满，则继续放行。 | | |
| 后置条件 | 查询成功之后，自由车位空闲数目或自由车位使用率显示在停车场入口处 | | |

**3.停车场车位划分用例图·**



图表3 车位划分用例

车位划分用例描述如下

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | 用例名称 | 车位划分 |
| 功能描述 | 系统管理员根据停车场规划改变也需要调整，在系统管理功能里对这固定车位和自由车位的数目进行设定和修改，调整这两类车位的比例。固定车位使用者固定，车辆信息和车主信息系统有详细记录，缴费包月或包年；自由车位停车时需缴纳停车费用 | | |
| 参与者 | 系统管理员 | | |
| 前置条件 | 系统管理员成功登陆该系统 | | |
| 事件流 | 1. 系统管理员输入账号   1.1如果输入正确，则显示输入密码。  1.2如果输入错误，则显示输入有误，请重新输入。  2. 输入密码  2.1如果输入成功，则成功登陆系统并显示系统界面。  2.2如果输入失败，则提示“密码有误!”  3. 修改重新划分  3.1点击查询，则显示自由车位和固定车位的数目和比例  3.2点击自由车位分区，修改自由车位数目及相应比例  3.3点击固定车位分区，修改固定车位数目及相应比例  4. 信息输出  4.1 将自由车位和固定车位的数目和相应比例显示在系统界面上  4.2将新修改的车位数目显示在车场入口，提示即将进入停车场的车主。  5. 车主和车辆信息见用例2-3  6. 缴纳停车费用见用例5 | | |
| 后置条件 | 修改成功之后，自由车位和固定车位数目见用例2信息查询用例 | | |
| 拓展 | 修改数目超过或者低于该停车场的车位数量，新划分的车位占用已固定的车位 | | |
| 业务规则 | 修改数目超过或者低于该停车场的车位上限或下限，则不予修改。已固定的车位不参与新划分 | | |

**4. 车辆进出管理功能用例**

****

**图表4车辆进出管理用例图**

车辆进出管理用例描述如下

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | 用例名称 | 车辆进出管理 |
| 功能描述 | 系统将所有进出停车场车辆的信息（包括车牌号码、进入时间、离开时间、停车费用）都记入一个进出记录表以备查询和统计使用。 | | |
| 参与者 | 车辆 | | |
| 前置条件 | 车辆进出停车场，车辆具有车牌号码 | | |
| 事件流 | 1. 自动检测进入车辆的车牌号码    1. 如果有车牌号码且真实存在，则准许该车辆进入并记录进入时间    2. 如果车牌号码不存在，则不予进入停车场 2. 自动检测离开车辆的车牌号码，如果为自由车位车辆，则对其进行收费（详见收费用例5），并记录离开时间及停车费用 | | |
| 后置条件 | 记录保存在记录表内 | | |
| 拓展 | 离开车辆车牌号码找不到，可能因为车主换了 | | |
| 业务规则 | 出入车辆车牌号码应保持一致性，否则不予通行，必要时联系车场管理员解决 | | |

**5. 停车场收费功能用例**

**图表5收费用例图**

收费用例描述如下

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | 用例名称 | 收费 |
| 功能描述 | 系统管理员根据停车车位类型及车辆的车牌号码对用户进行收费，用户根据自己的停车类型进行相应的缴费 | | |
| 参与者 | 系统管理员、用户 | | |
| 前置条件 | 固定车位车辆车牌信息查询、车辆进入时间和离开时间 | | |
| 事件流 | 1. 查询用户的车牌号码是否在固定车位车辆车牌信息中   1.1如果查询成功，则查询该固定车位是否欠费  1.1.1 如果未欠费，则无须缴费  1.1.2 如果欠费，则先需缴清所欠费用，或者作为自由车辆进行缴费  1.2如果查询失败，则对该车辆进行自由车辆判定缴费  2. 根据车辆进入和离开时间计算费用  2.1 如果车辆为固定车位车辆，则无需计算费用。  2.2 如果车辆为自由车位车辆，则根据车辆车辆进入和离开停车场时间计算相应费用。 | | |
| 后置条件 | 缴清费用之后， 进出停车场的信息（包括车牌号码、进入时间、离开时间、停车费用）都记入一个进出记录表以备查询和统计使用，详情见用例4 | | |
| 拓展 | 车辆停车时长过短或者时长过长 | | |
| 业务规则 | 车辆停车时长不足费用计算周期的，按照最低停车费用计算。自由车辆存在长时间停车的，对该车辆征收车辆保管费用，必要时通知路政拖走该车辆。 | | |

1. **系统管理功能用例**



**图表6系统管理用例图**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | XT001 | 用例名称 | 查看收取费用情况 |
| 功能描述 | 查看收取费用情况管理包括：总收取费用情况查询跟详细收取费用情况查询。 | | |
| 执行者 | 管理员 | | |
| 前置条件 | 管理员正常登录系统管理。 | | |
| 事件流 | 1.管理员选择查询的方式  1.1如果选择总收取费用查询，则打印总收取费用。  1.2如果选择详细收费情况查询，则打印一段时间内收费情况（详细到车辆信息）。 | | |
| 后置条件 | 无 | | |
| 扩展 | 无 | | |
| 业务规则 | 无 | | |
| 备注 | 无 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用例编号 | XT002 | 用例名称 | 查看车辆进出记录 |
| 功能描述 | 查看车辆进出记录包括：查看所有车辆进出记录跟查看指定车辆进出记录。 | | |
| 执行者 | 管理员 | | |
| 前置条件 | 管理员正常登录系统管理。 | | |
| 事件流 | 1.管理员选择查询的方式  1.1如果选择查看所有车辆进出记录，则打印所有车辆进出记录。  1.2如果选择指定车辆进出记录，则打印指定车辆的进出记录。 | | |
| 后置条件 | 无 | | |
| 扩展 | 无 | | |
| 业务规则 | 无 | | |
| 备注 | 无 | | |
|  |  | | |
| 用例编号 | XT003 | 用例名称 | 设定与修改车辆数目以及停车费用的费率 |
| 功能描述 | 设定与修改车辆数目以及停车费用的费率包括：设定与修改固定车位车辆数目以及停车费用的费率以及设定与修改自由车辆数目以及停车费用的费率。 | | |
| 执行者 | 管理员 | | |
| 前置条件 | 管理员正常登录系统管理。 | | |
| 事件流 | 1.管理员选择修改修改车辆数目的选项  1.1如果选择设定固定车位车辆数目，则设定固定车位车辆数量为新的值，并同步到服务器。  1.2如果选择设定自由车位车辆数目，则设定自由车位车辆数量为新的值，并同步到服务器。   1. 管理员选择修改修改停车费用费率选项   2.1如果选择设定固定车位费率，则设定固定车位费率为新的值，并同步到服务器。  2.2如果选择设定自由车位费率，则设定自由车位费率为新的值，并同步到服务器。 | | |
| 后置条件 | 将设定的新值同步到服务器 | | |
| 扩展 | 无 | | |
| 业务规则 | 无 | | |
| 备注 | 无 | | |
| 用例编号 | XT004 | 用例名称 | 系统初始化 |
| 功能描述 | 初始化系统管理的系统 | | |
| 执行者 | 管理员 | | |
| 前置条件 | 管理员正常登录系统管理。 | | |
| 事件流 | 无 | | |
| 后置条件 | 无 | | |
| 扩展 | 无 | | |
| 业务规则 | 无 | | |
| 备注 | 无 | | |

**3.2 停车场管理系统类图**



车位划分顺序图：

如下



1、划分车位

业务：根据不同类型停车场、地域特点以及停车场规划的改变划分车位，调整固定车位和自由车位数目比例。

1.1根据市场调查，获取当前类型停车场的一般性车位比例信息。

1.1.1接收市场调查信息，获取该类型停车场的车位比例，设定和修改固定车位和自由车位数目以及停车费用的费率。

1.1.2初始化系统。

1.2根据一定时间内的停车信息以及停车场规划的改变更改车位划分信息。

1.2.1系统管理员查询一定时间内的停车信息和详细收费、总收取费用情况

1.2.2根据这些信息，分别对车位使用的近期情况进行统计，统计利润比例，根据（停车场所有人）要求更改（增减）车位信息中车位的数量和比例；

1.2.3系统管理员根据近期内停车场服务的地区和对象，以及周围地区规划的变化划分车位；

1.2.4 根据政府文件即周遭地域的商圈的改变，更改车位数目和比例，以适应不断变化的需求

停车顺序图：

自由车位停车顺序图如下：



固定车位停车顺序图：



1. 车辆进入停车场前，系统查询固定车位和自由车位使用情况，将自由车位空闲数目或自由车位使用率显示在停车场入口处。
   1. 如果自由车位未满，则准许进入，并查询车辆为固定车位车辆还是自由车位车辆。

1.1.1如果车辆为固定车位车辆，则查询该车位是否逾期欠费，欠费的话需通知车主进行缴费结算，也可选择作为自由车辆进入

1.1.2 如果车辆为自由车位车辆，则直接准许进入

* 1. 如果自由车位已满，更可以给出指示，并不允许继续进行车辆进入自由车位停车场的操作。

1. 车辆进入停车场时，系统记录车辆的车牌号码和进入时间。
2. 车辆离开停车场时，根据车辆车牌号码判断是否为固定车位车辆，如果为固定车位车辆则不收费，只记录车辆离开停车场时间；如果为自由车位车辆则根据进入时间和离开时间计算出停车费用进行收取。