套牌稽核系统

模块设计报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件状态：  [√] 草稿  [ ] 正式发布  [ ] 正在修改 | 文件标识： | Company-Project-SD-MODULE |
| 当前版本： | 20161122Homework |
| 作 者： | 丁熠玮、王璐、于辛、宋力翔、周枝凝 |
| 完成日期： | 2016-11-22 |

版 本 历 史

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本/状态 | 作者 | 参与者 | 起止日期 | 备注 |
| 草稿 | 丁熠玮、王璐、于辛、宋力翔、周枝凝 | 丁熠玮、王璐、于辛、宋力翔、周枝凝 | 2016-11-22 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[0. 文档介绍 4](#_Toc467771450)

[0.1 文档目的 4](#_Toc467771451)

[0.2 文档范围 4](#_Toc467771452)

[0.3 读者对象 4](#_Toc467771453)

[1. 模块命名规则 5](#_Toc467771454)

[2. 模块汇总 5](#_Toc467771455)

[2.1 模块汇总表 5](#_Toc467771456)

[2.2 模块关系图 6](#_Toc467771457)

[3. 子系统模块设计 6](#_Toc467771458)

[3.1. 登录 6](#_Toc467771459)

[3.2. 记录行车记录 7](#_Toc467771460)

[3.2.1 车辆照片信息存储 7](#_Toc467771461)

[3.2.2 车牌照识别 7](#_Toc467771462)

[3.2.3 行车记录处理 8](#_Toc467771463)

[3.3. 车辆追踪 9](#_Toc467771464)

[3.4. 行车记录查询 10](#_Toc467771465)

[3.4.1 卡口查询 10](#_Toc467771466)

[3.4.2 卡口查询指定车牌 11](#_Toc467771467)

[3.4.3 摄像头查询 12](#_Toc467771468)

[3.4.4 摄像头查询指定车牌 12](#_Toc467771469)

[3.5. 套牌稽查 13](#_Toc467771470)

[3.6. 车辆轨迹绘制 14](#_Toc467771471)

[3.6.1. 地图绘制 14](#_Toc467771472)

[3.6.2. 轨迹绘制 15](#_Toc467771473)

[3.6.3. 地图移动 15](#_Toc467771474)

[3.6.4. 地图缩放 16](#_Toc467771475)

[3.7. 黑名单 17](#_Toc467771476)

[3.8. 帮助 18](#_Toc467771477)

[3.8.1. 示例展示 18](#_Toc467771478)

[3.8.2. 系统功能说明 18](#_Toc467771479)

[3.8.3. 帮助搜索 18](#_Toc467771480)

# 0. 文档介绍

## 0.1 文档目的

本文档给出项目的模块详细设计，根据体系结构报告各模块，描述其详细情况。

## 0.2 文档范围

本文档描述了项目的模块详细设计，包括模块名、模块属性、接口、内部算法。

## 0.3 读者对象

供系统设计人员、开发人员、测试人员阅读使用。

# 1. 模块命名规则

所有命名采用驼峰命名法，类名、函数名首字母大写，变量名首字母小写。

# 2. 模块汇总

|  |  |
| --- | --- |
| 负责人 | 负责模块 |
| 丁熠玮 | 6车辆轨迹绘制 |
| 于辛 | 2记录行车记录、8帮助 |
| 宋力翔 | 5套牌稽查、7黑名单 |
| 王璐 | 4行车记录查询 |
| 周枝凝 | 1登陆、3车辆追踪 |

## 2.1 模块汇总表

|  |  |
| --- | --- |
| **子系统1 登录** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 登录 | 用户通过用户名和密码进入系统 |
| **子系统2** **行车信息记录** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 车辆照片信息存储 | 用于存储摄像头拍摄的车辆照片 |
| 车牌照识别 | 用于从车辆照片中识别出车牌 |
| 行车记录处理 | 生成和存储行车信息 |
| **子系统3 车辆追踪** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 车辆追踪 | 获取用户查询的车牌号和时间信息，根据信息查找并返回车辆的轨迹 |
| **子系统4 行车记录查询** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 卡口查询 | 根据卡口和时间区间查询所有的行车记录 |
| 卡口查询指定车牌 | 根据卡口和时间区间查询指定车牌的行车记录 |
| 摄像头查询 | 根据摄像头和时间区间查询所有的行车记录 |
| 摄像头查询指定车牌 | 根据摄像头和时间区间查询查询指定车牌的行车记录 |
| **子系统5 车辆轨迹绘制** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 套牌稽查 | 根据行车记录通过算法查询出套牌车辆牌照 |
| **子系统6 车辆轨迹绘制** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 地图绘制 | 绘制地图道路网和卡口点 |
| 轨迹绘制 | 绘制查询或稽查得到的路径 |
| 地图移动 | 根据鼠标按住拖动的情况移动地图 |
| 地图缩放 | 根据鼠标滚轮角度缩放地图 |
| **子系统7 黑名单** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 黑名单 | 将套牌车辆中加入黑名单 |
| **子系统8 帮助** | |
| 模块名称 | 功能简述 |
| 示例展示 | 以音视频的形式演示具体使用方法步骤 |
| 系统功能说明 | 通过索引的方式显示系统的详细功能 |
| 帮助搜索 | 根据指定内容搜索帮助信息 |

## 2.2 模块关系图

详见体系结构设计报告。

# 3. 子系统模块设计

## 3.1. 登录

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 登录 |
| 功能描述 | 根据输入的用户名和密码，判断是否为合法的用户 |
| 接口与属性 | 输入：用户输入用户名和密码  输出：[用户名不存在]用户名不存在提示；[密码错误]密码错误提示；[登录成功]显示登录成功 |
| 数据结构  与算法 | MD5(密码)：return MD5密码；//单向哈西函数加密，与数据库中的密码进行对比。 |
| 补充说明 | 无 |



## 3.2. 记录行车记录

### 3.2.1 车辆照片信息存储

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 车辆照片信息存储 |
| 功能描述 | 用于存储摄像头拍摄的车辆照片 |
| 接口与属性 | 函数功能：将摄像头产生的照片，以及拍摄该照片的摄像头以及所在卡口信息存储进入数据库。  输入参数：图片二进制文件，卡口号，摄像头号，拍摄时间。  输出参数无  返回值：运行结果状态，用true/false表示 |
| 数据结构  与算法 | 进行了数据库的读写操作 |
| 补充说明 |  |

### 3.2.2 车牌照识别

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 车牌照识别 |
| 功能描述 | 用于从车辆照片中识别出车牌 |
| 接口与属性 | 函数功能：运用图像处理技术从车辆照片中识别出车牌。  输入参数：图片二进制文件  输出参数：无  返回值：车牌号 |
| 数据结构  与算法 | 运用图像处理算法，如灰度处理和二值化处理等算法。 |
| 补充说明 |  |

**PAD描述：**

INTERFACE RETURNS PlateNumber;

PROCEDURE ACCEPTS PictureId

TYPE PlateNumber[8] IS CHAR ARRAY;

TYPE Picture IS SCALAR;

链接数据库

picture = SELERT Piture from PictureList where ID = PictureID

关闭数据库

IF Picture = NULL then

PlateNumber = ERROR;

ELSE

LOOP UTILL 循环次数>5

对图片进行灰度处理和二值化处理

定位车牌位置，将车牌位置裁剪出来

对裁剪图像进行水平扫描和垂直扫描，将车牌字符分割开来。

提取字符图片中的字符特征，通过神经网络训练识别其代表的字符。

将识别的字符组合成车牌号码

If 车牌号符合要求 THEN

跳出循环

END FI

End loop

If 车牌号不符合符合要求 then

PlateNumber = ERROR;

Else PlateNumber=识别的车牌号码；

END PROCEDURE LicensePlateRecognition

### 3.2.3 行车记录处理

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 行车记录处理 |
| 功能描述 | 生成和存储行车信息 |
| 接口与属性 | 函数功能：生成和存储行车信息  输入参数：车牌号，卡口号，摄像头号，拍摄时间  输出参数：无  返回值：运行结果状态，用true/false表示 |
| 数据结构  与算法 | 进行了数据库的读写操作 |
| 补充说明 |  |

PROCEDURE DealDriveRecords

PROCEDURE ACCEPTS PictureRecordId

TYPE PictureID,PID,SID,ID AS INTEGER;

TYPE TIME[20] AS CHAR ARRAY;

TYPE PlateNumber [20] AS CHAR ARRAY;

{ PictureID,Time,PID,SID} = SELERT P\* from PictureList where ID = PictureRecordId

PlateNumber =LicensePlateRecognition（PictureID）

IF(PlateNumber == NULL OR PlateNumber ==ERROR) THEN

显示车牌照识别出错

ELSE

ID = 随机生成主键

INSERT INTO DriveRecords Values (ID, PlateNumber ,PID,SID,Time)

IF 写入数据库失败 THEN

显示数据库出错信息

END IF

END IF

PROCEDURE LicensePlateRecognition is

## 3.3. 车辆追踪

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 车辆追踪 |
| 功能描述 | 获取用户查询的车牌号和时间信息，根据信息查找并返回车辆的轨迹。 |
| 接口与属性 | 输入：车牌号和起止时间  输出：行车轨迹图 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 | 无 |

PROCEDUEF search\_car\_way

/\*

根据输入的用户名和密码，判断是否为合法的用户，并进行相关的提示

Search\_car(车牌)：return 与车牌有关的行驶信息；//在所有行车记录中查询与该车牌有关的行驶信息

Search\_date(起止时间，与车牌有关的行驶信息)：return 行车记录；//判断与车牌有关的行驶信息是否在起止时间内

Combine\_list(行车记录)：return 行车记录表；//按时间合成行车记录表

\*/

INTERFACE RETURNS car\_way\_picture;

INTERFACE ACCEPRTS car\_number, start\_date, end\_date;

TYPE car\_number IS STRING;

TYPE start\_date, end\_date IS LONG INTEGER;

TYPE carinf\_point IS INTEGER\*;

TYPE carinf\_list IS SCALAR LIST ARRAY;

carinf\_point = null;

Search\_car(car\_number);

DO

Search\_date( carinf\_point);

IF start\_date <= carif\_point.inf\_date && carif\_point.inf\_date <= end\_date

THEN

Combine\_list( carinf\_point);

CONTINUE;

ELSE

THEN

carinf\_point ++;

CONTINUE;

END IF

UNTIL carinf\_point == null;

Trans\_to\_graph(carinf\_list);

Print\_graph(car\_way\_picture);

END search\_car\_way

## 3.4. 行车记录查询

### 3.4.1 卡口查询

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 卡口查询 |
| 功能描述 | 根据卡口和时间区间查询所有的行车记录 |
| 接口与属性 | 输入：卡口号+时间区间  返回：在该时间区间内经过该卡口的行车记录 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |

PROCEDURE 卡口查询

BEGIN

从输入栏获取卡口号

从时间选择栏获取时间区间

生成查询语句

在数据库行车记录表中查找符合条件的数据

LOOP 获得下一条数据

IF数据匹配 THEN

将该条数据加入数据表

END IF

EXIT WHEN 所有行车记录查询完毕

END LOOP

将数据表绑定到表格显示

END 卡口查询

### 3.4.2 卡口查询指定车牌

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 卡口查询指定车牌 |
| 功能描述 | 根据卡口和时间区间查询指定车牌的行车记录 |
| 接口与属性 | 输入：卡口号+时间区间+车牌号  返回：该车辆在该时间区间内经过该卡口的行车记录 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |



### 3.4.3 摄像头查询

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 摄像头查询 |
| 功能描述 | 根据摄像头和时间区间查询所有的行车记录 |
| 接口与属性 | 输入：摄像头号和时间区间  返回：在该时间区间内经过该摄像头的行车记录 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |



### 3.4.4 摄像头查询指定车牌

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 摄像头查询指定车牌 |
| 功能描述 | 根据摄像头和时间区间查询查询指定车牌的行车记录 |
| 接口与属性 | 输入：摄像头号+时间区间+车牌号  返回：该车辆在该时间区间内经过该摄像头的行车记录 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |

PROCEDURE 摄像头查询指定车牌

BEGIN

从输入栏获取摄像头号和车牌号

从时间选择栏获取时间区间

生成查询语句

在数据库行车记录表中查找符合条件的数据

LOOP 获得下一条数据

IF数据匹配 THEN

将该条数据加入数据表

END IF

EXIT WHEN 所有行车记录查询完毕

END LOOP

将数据表绑定到表格显示

END 摄像头查询指定车牌

## 3.5. 套牌稽查

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 套牌稽查 |
| 功能描述 | 在指定时间区间内通过卡口数过多。由于车速最高60km/h，即50/3米每秒，卡口之间距离不小于500m，假设时间区间为5min中，即300s内，最多能记录到11个卡口（在第0s时，车辆即处于一个卡口，且忽略在卡口处改变方向所花去的时间），所以，在300s内，一个牌照经过的卡口数超过11个时，即该牌照已被套牌，另外倘若中间有一段时间车辆不是以最高时速行驶，仍经过11卡口，则该牌照已被套牌。  若车辆在相邻时间段内通过的距离大于车辆在该时间段内以最大速度行驶通过的距离，则该牌照已被套牌。  将车辆的行车记录按照时间排序，一个牌照所经过的相邻的两个卡口必然不是同一卡口，如果是同一卡口，则该牌照已被套牌。  按照时间排序，一个牌照所经过的相邻的两个卡口的时间差>=两个相邻卡口间距/最高速度，倘若用样例的数据，应该至少为30s。若小于，则该牌照已被套牌。 |
| 接口与属性 | 输入：车辆牌照、车速、卡口位置  输出：车辆套牌信息表 |
| 数据结构  与算法 | 数据结构：树，堆，栈，队列  算法：穷举，搜索，贪心，动规 |
| 补充说明 |  |

PRODUCE inspection

BEGIN

从触发事件d中获得车辆路径信息

获取指定时间区间内通过卡口数

根据卡口述分析车辆是否套牌

从数据库中获取车辆速度合理区间

计算车辆当前速度

根据速度判断分析车辆是否套牌

将车辆的行车记录按照时间排序

分析相邻卡口是否为同一卡口

根据卡口位置判断分析车辆是否套牌

将卡口位置按照时间排序

分析卡口见距离

判断以当前速度能否通过

判断分析车辆是否套牌

END inspection

## 3.6. 车辆轨迹绘制

### 3.6.1. 地图绘制

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 地图绘制 |
| 功能描述 | 绘制地图道路网和卡口点 |
| 接口与属性 | 输入：无  返回：无 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |



### 3.6.2. 轨迹绘制

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 轨迹绘制 |
| 功能描述 | 将查询或稽查的路径结果可视化展示 |
| 接口与属性 | 输入：路径  返回：无 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |

### 3.6.3. 地图移动

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 地图移动 |
| 功能描述 | 根据鼠标按住拖动的情况移动地图 |
| 接口与属性 | 输入：鼠标信号  返回：无 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |

PROCEDURE MoveMap

BEGIN

从触发事件e获得鼠标信号mouseSignal

从mouseSignal得出鼠标点击坐标A，鼠标当前坐标B

计算鼠标偏移量V:=B-A

从地图控件获得地图当前坐标M，地图宽width，地图高height

获得窗口宽winWidth，获得窗口高winHeight

计算新地图坐标N:=M+V

IF N.x>0 THEN

N.x:=0

ENDIF

IF N.x+width<winWidth THEN

N.x:=winWidth-width

ENDIF

IF N.y>0 THEN

N.y:=0

ENDIF

IF N.y+height<winHeight THEN

N.y:=winHeight-height

END IF

移动地图至N

END MoveMap

### 3.6.4. 地图缩放

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 地图缩放 |
| 功能描述 | 根据鼠标滚轮角度缩放地图 |
| 接口与属性 | 输入：鼠标信号  返回：无 |
| 数据结构  与算法 | 无 |
| 补充说明 |  |

PROCEDURE ZoomMap

BEGIN

从触发事件e获得鼠标信号mouseSignal

从mouseSignal得出鼠标滚轮角度theta，鼠标当前坐标A

计算缩放倍数zoom:=theta>0?1.1:1/1.1

从地图控件获得地图当前坐标M，地图比例oldScale

计算新比例scale

IF scale<1 THEN

Scale:=1

ENDIF

缩放地图

计算新地图坐标N

移动地图至N

END ZoomMap

## 3.7. 黑名单

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 黑名单 |
| 功能描述 | 有关部门的人工稽查实现难度高，那么就需要用到机器稽查。机器稽查就是从全国联网微机中查找比对，来正确识别真假号牌。采用查找、比对是利用高科技最有效的整治假牌的一记重招，在联网微机上输入查找车型和车辆号牌后．即可查询到各地车辆管理部门管理的车辆登记档案，也可进一步查询到机动车所有人、登记机关、登记日期、车辆类型、车辆识别代码、发动机号码等34种信息，然后与现场车辆的车型、识别代码和发动机号码相比对，观察车架号和发动机号是否一致、有无打磨痕迹或篡改情况．从中即可识别出该车使用的是否假号牌，从而进一步判断该车是否有被抢、被盗的嫌疑。黑名单就是针对这种有问题的车辆进行设立的。 |
| 接口与属性 | 输入：车辆牌照、车速、卡口位置、车辆颜色、车辆型号  输出：车辆套牌信息表 |
| 数据结构  与算法 | 数据结构：树，堆，栈，队列  算法：穷举，搜索，贪心，动规 |
| 补充说明 |  |

PRODUCE Blacklist

BEGIN

从触发事件h中获得查询指令

查询黑名单

从触发事件i中获得导入指令

导入黑名单

从触发事件j中获得移除指令

移除黑名单

END Blacklist

## 3.8. 帮助

### 3.8.1. 示例展示

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 示例展示 |
| 功能描述 | 以音视频的形式演示具体使用方法步骤 |
| 接口与属性 | 函数功能：以音视频的形式演示具体使用方法步骤  输入参数：帮助指令  输出参数：帮助信息  返回值：运行结果状态，用true/false表示 |
| 数据结构  与算法 | 进行数据库的读取操作，音视频文件的播放 |
| 补充说明 |  |
|  |  |

### 3.8.2. 系统功能说明

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 系统功能说明 |
| 功能描述 | 通过索引的方式显示系统的详细功能 |
| 接口与属性 | 函数功能：通过索引的方式显示系统的详细功能  输入参数：帮助指令  输出参数：帮助信息  返回值：运行结果状态，用true/false表示 |
| 数据结构  与算法 | 进行数据库的读取操作和查找算法 |
| 补充说明 |  |

### 3.8.3. 帮助搜索

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 帮助搜索 |
| 功能描述 | 根据指定内容搜索帮助信息 |
| 接口与属性 | 函数功能：根据指定内容搜索帮助信息  输入参数：帮助指令  输出参数：帮助信息  返回值：运行结果状态，用true/false表示 |
| 数据结构  与算法 | 进行数据库的读取操作，数据查找算法，模式匹配算法 |
| 补充说明 |  |

N-S图

