一、简介：

通过采集驾驶员的语音信息、面部和行为信息、驾驶数据信息，使用决策树判别的方式检测驾驶员是否安全驾驶。采集到的信息通过TCP Server方式上传到数据库，决策树判别之后，还需要后期校验修正，重新生成决策树。

二、数据库表：

数据库表分为主表、子表。一条主表记录对应三个子表的多条记录。其中，主表是total\_data，代表某一个时刻下采集到的若干面部信息、语音信息、驾驶信息，并汇总成一条记录。子表包括facial、vocal、vehicle，分别记录驾驶员的面部信息、语音信息、驾驶信息。

为了避免数据汇总时候，数据量过大，导致数据库负担大。这边采用临时表汇总数据、存储过程操作数据库。每个信息子表分为临时表、信息表。临时表记录信息子表的临时信息，当临时表某几条数据汇总时候，包括以下几个步骤（1）对应记录的字段tag设置为1（初始为0），进行锁定汇总；（2）汇总得到的一条记录后，存储进主表；（3）获取汇总的主表的id；（4）将临时表中tag=1的数据插入的信息表中，其中信息表的t\_id对应主表的id；（5）删除临时表中tag=1的数据。

下表是所有的数据库表信息。

表1 面部信息 facial

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| F\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| distracted | 是否心烦意乱 | double |  |
| talk | 是否交谈 | double |  |
| yawn | 打哈欠 | double |  |
| blink | 闭眼 | double |  |
| f\_predict | 面部预测 | double |  |
| t\_id | 对应主表的id | int |  |

表2 面部信息临时表 facial\_tmp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| F\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| distracted | 是否心烦意乱 | double |  |
| talk | 是否交谈 | double |  |
| yawn | 打哈欠 | double |  |
| blink | 闭眼 | double |  |
| f\_predict | 面部预测 | double |  |
| tag | 是否被锁定 | int | 1锁定  0没锁 |

表3 声音信息 vocal

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| vo\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| vo\_abnormal | 语音是否反常 | double |  |
| vo\_predict | 语音预测 | double |  |
| t\_id | 对应主表的id | int |  |

表4 声音信息临时表 vocal\_tmp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| vo\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| vo\_abnormal | 语音是否反常 | double |  |
| vo\_predict | 语音预测 | double |  |
| tag | 是否被锁定 | int | 1锁定  0没锁 |

表5 驾驶信息 vehicle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| ve\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| speeding | 语音是否反常 | double |  |
| sharp\_turn | 急转弯 | double |  |
| abnormal | 驾驶是否正常 | int |  |
| v\_predict | 驾驶预测 | double |  |
| t\_id | 对应主表的id | int |  |

表5 驾驶信息临时表 vehicle\_tmp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| ve\_id | 记录ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| speeding | 语音是否反常 | double |  |
| sharp\_turn | 急转弯 | double |  |
| abnormal | 驾驶是否正常 | int |  |
| v\_predict | 驾驶预测 | double |  |
| tag | 是否被锁定 | int | 1锁定  0没锁 |

表6 驾驶信息临时表 total\_data

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段描述 | 数据类型 | 备注 |
| id | 主表ID | int | PK/not null |
| time | 时间 | datatime |  |
| speeding | 语音是否反常 | double |  |
| sharp\_turn | 急转弯 | double |  |
| abnormal | 驾驶是否正常 | int |  |
| v\_predict | 驾驶预测 | double |  |
| distracted | 是否心烦意乱 | double |  |
| talk | 是否交谈 | double |  |
| yawn | 打哈欠 | double |  |
| blink | 闭眼 | double |  |
| f\_predict | 面部预测 | double |  |
| vo\_abnormal | 语音是否反常 | double |  |
| vo\_predict | 语音预测 | double |  |
| t\_predict | 最终预测 | double |  |
| a\_predict | 修正预测 | double |  |

三、程序部分模块函数介绍：

zqMain.py:系统操作界面。以多线程方式调用三个模块采集信息数据。

zqMySQLdb:数据库操作模块，对数据进行上传到数据库。

zqFacial.py：人脸检测，检测驾驶员的打哈欠以及闭眼信息。

zqAudio.py: 模拟声音识别

zqConfig.py: 配置信息

zqDecisionTree.py 决策树

zqLib.py 统用函数库

zqOperationData.py 模拟汽车操作等信息

zqVideo.py 模拟人脸识别（目前没用）

使用pyCharm 开发

系统远程访问MYSQL云数据库

zqMain.py:

class MY\_GUI(): 图形界面类

set\_init\_window(self)：设置界面窗口

clearData(self):清空界面列表数据

write\_log\_to\_Text(self, logmsg): 日志动态打印

gui\_start():界面点击start后，执行三个线程

on\_closing():系统界面退出

zqMySQLdb.py:

have\_sp(pcname: str, cursor, vals=None): 调用存储过程

sp\_mysql(pcname: str, vals=None): 执行存储过程

connect\_mysql(sql: str): 执行查询语句

sp\_mysql\_proc\_total\_data：调用Mysql 存储过程proc\_total\_data实现数据的集成

zqFacial.py：

class Face: 脸部类

calculate\_Ratio(self, eye): *计算眼睛横纵比*

calculate\_Distance(self, eye): *计算眼睛上下距离*

calculate\_mouthRatio(self, mouth): *计算张口度*

yawn\_detection(face, points, frame, starttime):*哈欠预测*

sleepy\_detection(face, points, frame, starttime): *闭眼预测*