

2021年图像处理课程设计

# 车票序列号检测与识别

# 课程设计任务描述

## 火车票票面的三类数字信息

- 7位码: 首位为字母, 后6位为数字
- 21位码: 第15位为字母, 其他为数字
- 二维码

## 任务:

对于给定的火车票扫描图像, 识别出火车票中的

- 21位码前14位 **必做**
- 全部21位码 **必做/加分**
- 21位码和7位码 **必做/加分**

7位码

M078558

21位码

65891000090427M078558

二维码



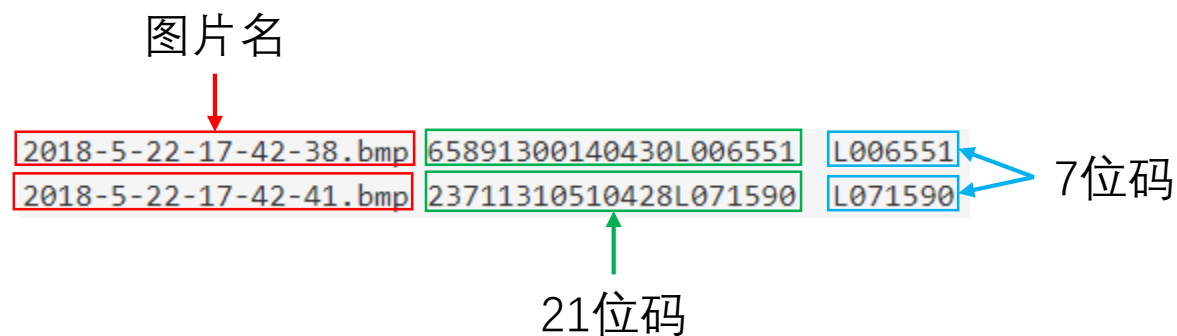
# 训练及测试数据

## 训练数据：

100张火车票图像以及标注文件annotation.txt。  
annotation.txt的格式如右图所示，每一行由图像名、21位码真值、7位码真值组成，每一个属性之间由一个空格隔开。

## 测试数据：

100张不带标注的火车票图像。



# 参考实现流程

- 车票票面检测
- 车票序列号定位与分割
- 数字及字母识别

# 车票票面检测

在图片中找出车票所在的区域

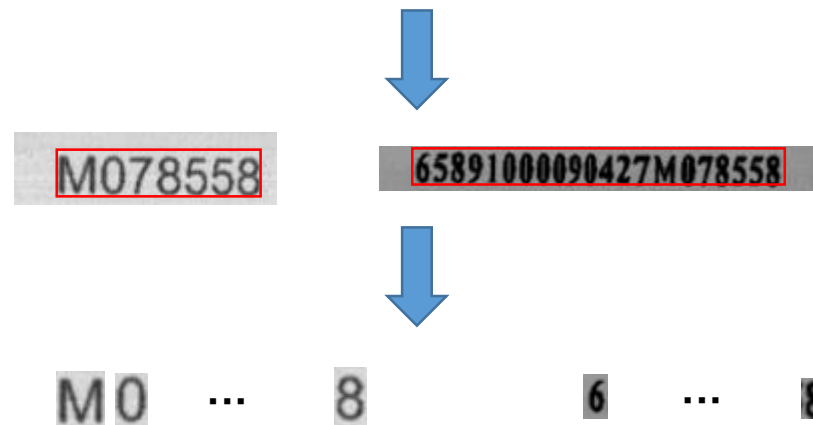
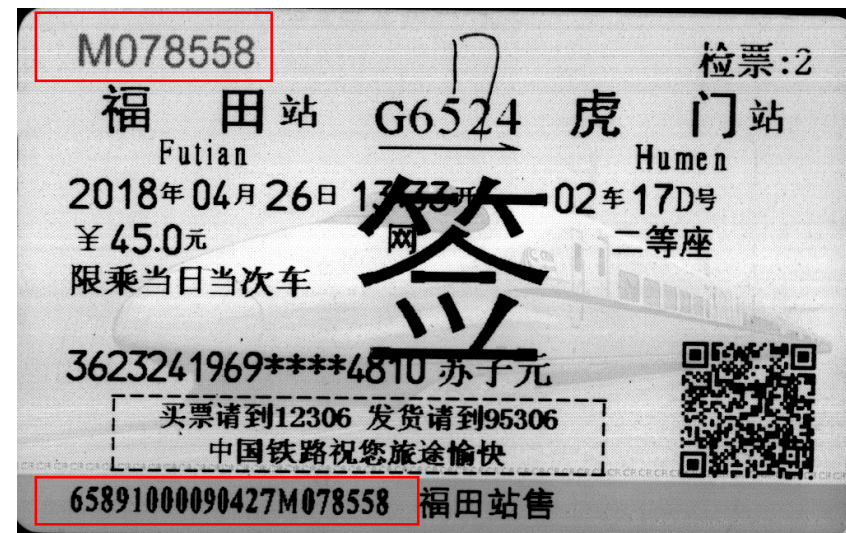
- ❑ 对图像进行二值化等预处理;
- ❑ 对预处理后的图像进行轮廓检测;
- ❑ 根据一系列限制条件（面积、矩形中心等）找出票面对应的矩形框位置;
- ❑ 对矩形框进行旋转，将其摆正。



# 车票序列号定位与分割

- ❑ 在摆正的图像中找到7位码和21位码的大略区域；
- ❑ 在两个区域中分别寻找序列号的精确区域。可以使用最大连通区域、像素的灰度值等方法来完成；
- ❑ 在各个精确区域中分割各位数字。可以简单的定长分割或者根据灰度值分割。

(提示：先将图片二值化效果更好)



# 数字及字母识别

利用分割好的数字/字母训练分类器。

可以分开训练字母和数字，因为字母出现的位置是固定的。

分类器的选择：

- ❑ 支持向量机 (SVM)
- ❑ 逻辑回归 (LR)
- ❑ 卷积神经网络 (CNN)



## 输出1:

# 车票票面检测、车票序列号分割定位图像

- 对于每张测试图片，输出裁剪并摆正的车票票面图像，并在14位数字（21位码，7位码）相应的区域标出字符分割结果，如下图所示：



所有分割后票面图像统一放入名为“segments”的文件夹下，文件名与原测试文件名相同。



## 输出2:

# 数字及字母识别结果

- 对每张测试图片，输出对于14位数字（21位码，7位码）的识别结果。输出格式与训练数据的标注文件“annotation.txt”一致，即每一行由“文件名 14位数字（21位码）（7位码）”组成，每部分之间由空格间隔开。输出的文件名统一命名为“prediction.txt”。如下图所示：

```
2018-5-22-19-27-24.bmp 65891300280422G042314 G042314  
2018-5-22-19-55-2.bmp 34151310020424S017950 S017950
```

# 批量输入输出

- 从annotation.txt文件中读取图像文件名
- 输出图像，存入./segments文件夹下
- 输出识别结果写入当前目录prediction.txt中

# 课程设计报告

报告包含以下几个部分：

- 1、报告题目；
- 2、姓名；（可以最多两人组队，需要在报告中说明分工）
- 3、课程设计任务说明；
- 4、分步详述算法原理；
- 5、实验结果及其分析；
- 6、结论及存在的问题；
- 7、参考文献

# 评分标准

评分按照实现流程分步给分：

- ❑ 车票票面检测校正 20% (15%)
- ❑ 车票序列号定位与分割 20% (15%)
- ❑ 相关代码（编程语言任选，但要有详细注释）以及测试函数接口（函数输入为测试图像，输出为识别结果） 10% (10%)
- ❑ 测试集识别准确率（助教测）
  - ❑ 14位数字识别准确率 40% (25%)
  - ❑ 21位码识别 +10% (15%)
  - ❑ 7位码识别 +10% (10%)
- ❑ 课程设计报告（各部分原理及结果分析） 10% (10%)

红色：单人完成    蓝色：两人组队完成

为此需要给出各部分的结果，最终按每一部分的效果进行打分。

# 提交

- 课程设计报告
- 源代码（算法语言任选：PYTHON、C++，或 MATLAB）
- 所有文件压缩后使用“学号.zip”命名上载
- 合作完成的同学，两个人都要各自上载。

# 提交时间

- 课程设计报告提交时间为：
- 2022年1月16日