

计算机视觉和模式识别 作业 3

13331231

孙圣

计应 2 班

一、使用说明

MAC OSX 系统：通过 `sh execute.sh` 直接编译运行即可（需要安装 `opencv`），默认对第 1 张图片进行处理。要对其他图片进行测试，执行 `./a.out ./Dataset/X.jpg` 即可。

Windows 系统，在 `cmd` 中输入 `execute.exe ./Dataset/X.jpg`。

二、实验过程

这次对 A4 纸的矫正大部分是基于上次的边缘和边缘点的检测。因此上次作业的正确性会大大影响这次作业的成功率。

一开始的时候，我就发现了上次作业中的几个 Bug。对于竖直的直线来说， θ 可能的值可能接近 0，也可能接近 π ，这就对直线去重那段程序带来了很大麻烦。由于我是先将所有直线大致按照 θ 进行排序，当 θ 比较接近时，则按照 ρ 进行排序。这样， θ 为 0 的线段会被排在前面，而 θ 接近 π 的线段会排到后面。因此我就是在去重之前，先将 θ 接近 π 的线段移动到前面。但这里需要注意的是，在把直线移到前面的时候，要考虑 ρ 的大小。一开始没有考虑这个问题，所以 `Dataset2/10.jpg` 一直不能成功去重。

还有一个问题就是，对于缺了角的 A4 纸，很容易在 Hough 变换中会把缺角的边检测到。因此要进行错误线段的排查。这里我用的方法是：如果一条线段与他前面和后面的线段的 θ 值相差都过大时，则认为这条线段是错误检测的线段，因此要删去。

将上次作业中的 Bug 改正后，才进入到这次作业的编程之中。

首先，我的目标是将所有的 A4 纸都旋转到正的方向。因此考虑使用排序后的第一条线段的 θ 值所对应的角度进行旋转。但这样会产生一个问题，对于 `Dataset` 中的第二张和第四张图片，他们旋转后都会呈水平方向，因此还要对他们顺时针旋转 90 度。而对于那些本身就是横着放的图片，则也要顺时针旋转 90 度，但这样做的话，有些图片的会超出原来的边界，因此我考虑将它们缩小一定的倍数。以上的旋转都是调用 `opencv` 中的

```
rotationMatrix = getRotationMatrix2D(center, rotationAngle, 1);  
warpAffine(srcImg, rotatedImg, rotationMatrix, rotatedImg.size());
```

函数来实现的。其中还要注意的是旋转的中心是 A4 纸的中心，不然也很容易在旋转的过程中图片超出边界。对图像旋转完成后，也需要对四个坐标点进行相应的变换，这里利用了

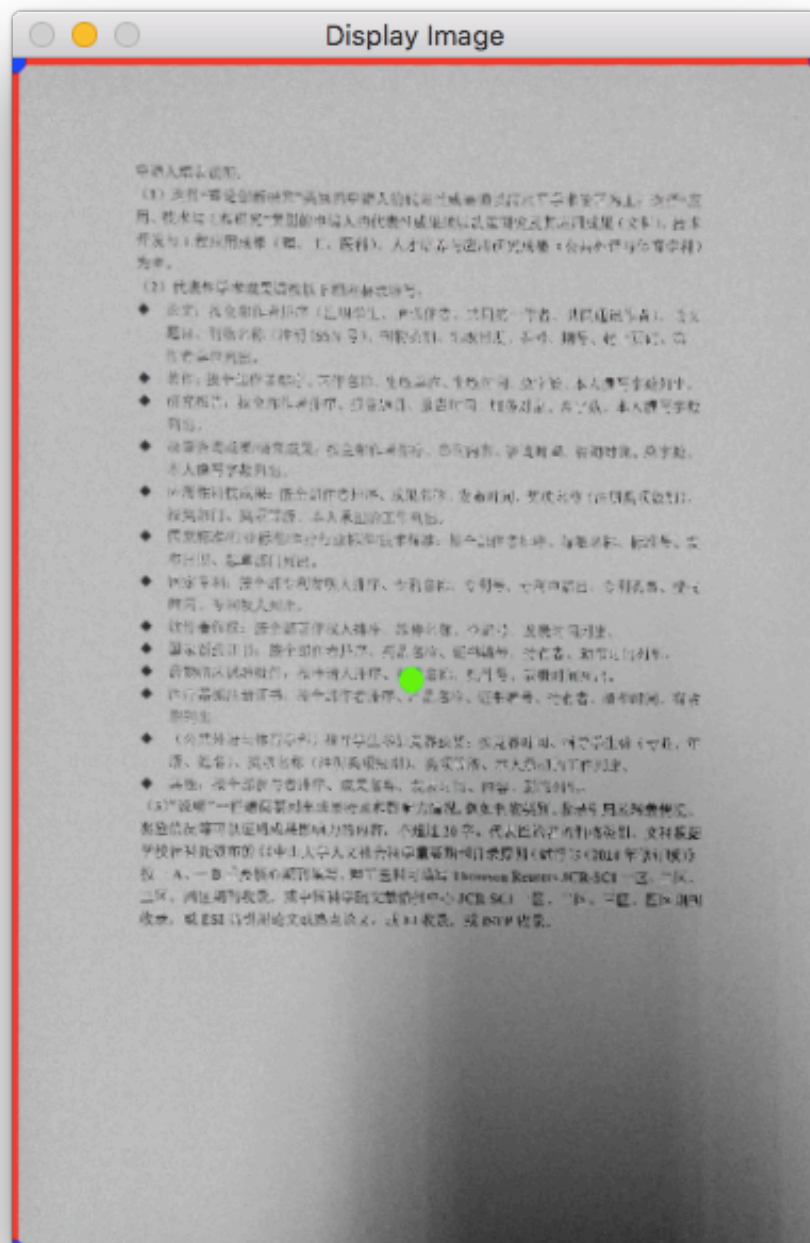
```
transform(pts, pts, rotationMatrix);
```

之后，对转换后的点进行排序，这样可以得到一个稳定的顺序，即左上，右上，左下，右下。然后设定四个与之对应的标准点，然后调用

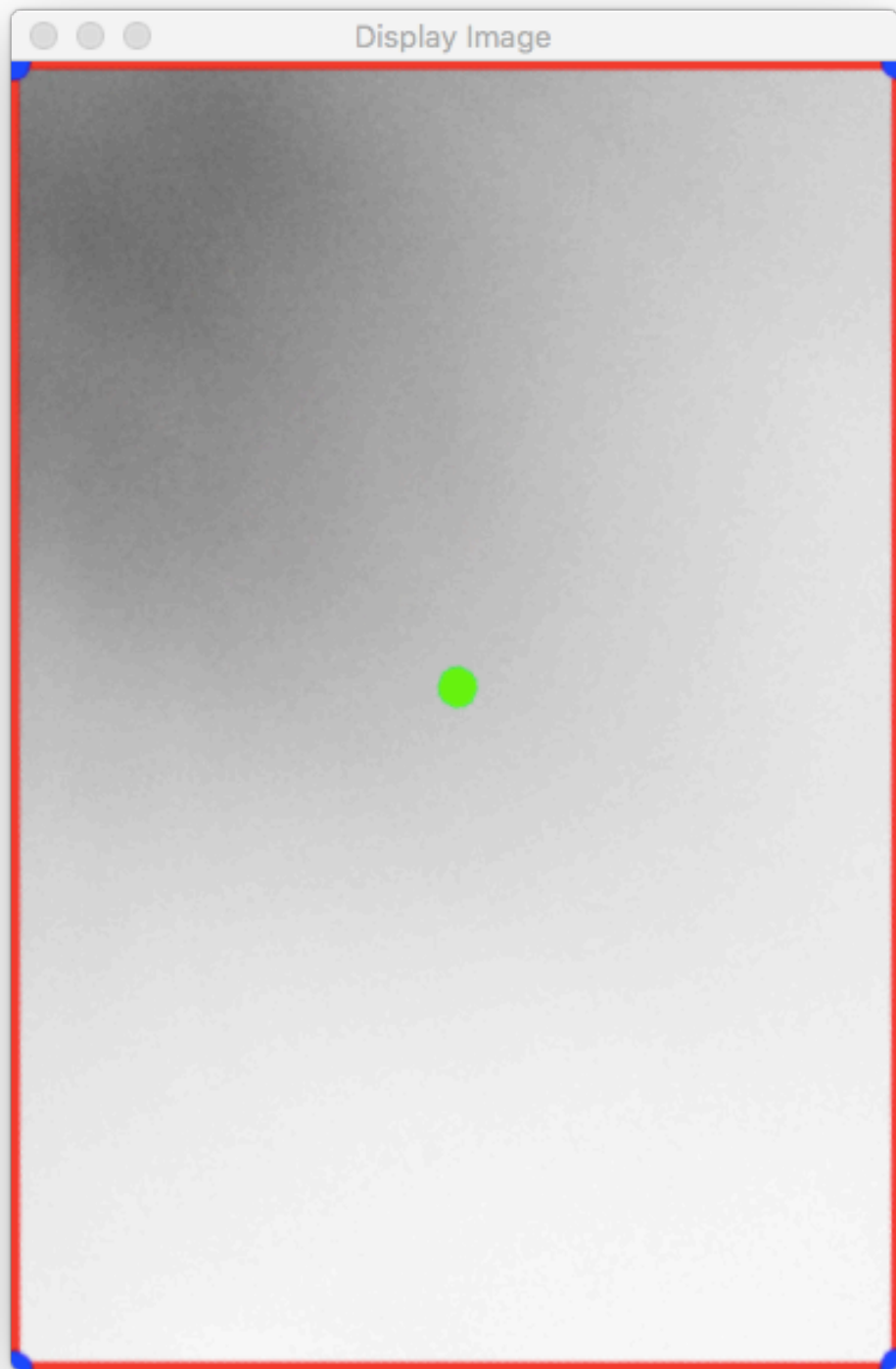
完成矫正。

最后定义一个 Rect, 将图片裁剪出来并显示。

三、实验结果




Dataset/2. jpg



Dataset/3. jpg

Display Image



中山大学软件学院

School of Software, Sun Yat-sen University

广州市广州大学城外环西路132号 邮编: 510006

54.72°N 113.76°E (approximate coordinates)

Tel: (8620) 999481131 Fax: (8620) 99948112

网站: <http://ss.sysu.edu.cn>

$W = h(f(I))$

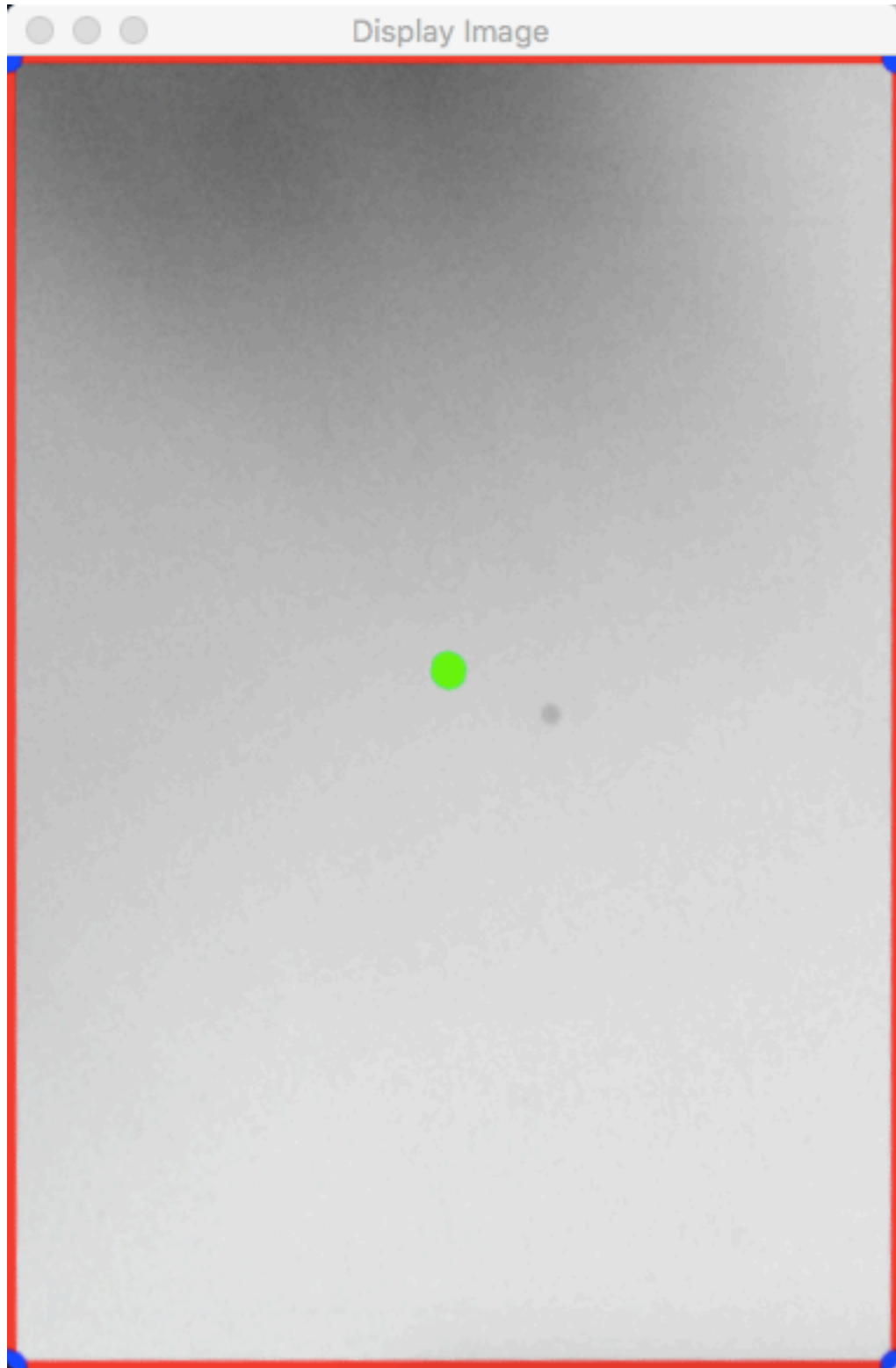
$\min_{f, W} |I - f(I)| + \lambda |W|,$
 s.t. $\underline{W} = h(f(I))$

$\ell(f, W, y)$
 $= |I - f|^2 + \lambda |W| + \frac{\mu}{2} |W - h(f)|^2$

$\nabla_x f(i, j) = f(i, j+1) - f(i, j)$
 $\nabla_y f(i, j) = f(i+1, j) - f(i, j)$

10

Dataset/4. jpg



<1> 五官分类 (分不准)

萌

a. 脸型: (分类)

+ 照片



b.

脸型

* 很不正规的原因在哪? 将何

(漫画)

不同人有不同需求 (萝莉)



* 怎么改进? (软件 素材)

已有的软件: 规范 漫画

Dataset/6. jpg

Display Image

中山大学软件学院本科毕业论文
指导 办 议

一、导师负责全面指导本科生毕业论文（以下简称论文）的撰写过程。除此之外，导师还应负责指导学生确定论文的研究方向，指导选择专业课题，并为学生部署专业方向发展等相关问题。

二、导师应及时与学生沟通，帮助学生确定论文的选题，指导学生确定论文要素，为课题带来理论上或应用上能产生一定意义或价值。

三、导师应及时、认真协助学生解决论文撰写中的问题，对学生论文写作过程中遇到的问题应及时、有效控制学生课题研究进度和论文撰写的顺利完成。

四、导师应严格按照学生论文的书写格式（具体格式另行通知），指导学生按论文工作进度撰写参考文献，督促学生按计划完成论文工作进度。

五、学生须与导师充分交流，在导师的指导下，确定研究工作计划、论文撰写工作计划和进度表，撰写开题报告，开题审查，开题通过后，按论文格式书写。

六、学生在导师的指导下完成论文撰写，导师工作：在撰写论文的进程中，学生应及时向导师汇报工作进度，遇到问题及时向导师请教。

七、学生在开题后3个月内进入论文中期检查阶段并提交中期检查报告。导师应对学生论文工作中存在的问题给予意见，学生应遵照导师的指导，及时对论文进行修改完善，直至完成论文撰写。

八、学生应严格按照学校规定，独立完成论文撰写，论文撰写过程中，论文撰写进度应正确、连续、有序，具有创新性或独特性。导师应参照《中山大学本科生毕业论文的有关规定（试行）》的格式及学院提供的《本科毕业论文》模板，做好论文的形式审查，防止出现重复和抄袭现象，导师应对论文的形式审查和管理工作。

九、导师应督促学生做好资料准备，对学生在资料准备过程中遇到的问题和困难应给予指导，协助学生顺利完成论文撰写。

十、导师在指导、协助学生完成论文的选题、撰写及答辩过程中，因学生自身原因或客观条件不具备按期完成论文或未能通过论文答辩或答辩，导师仍应继续完成对学生论文的指导工作。

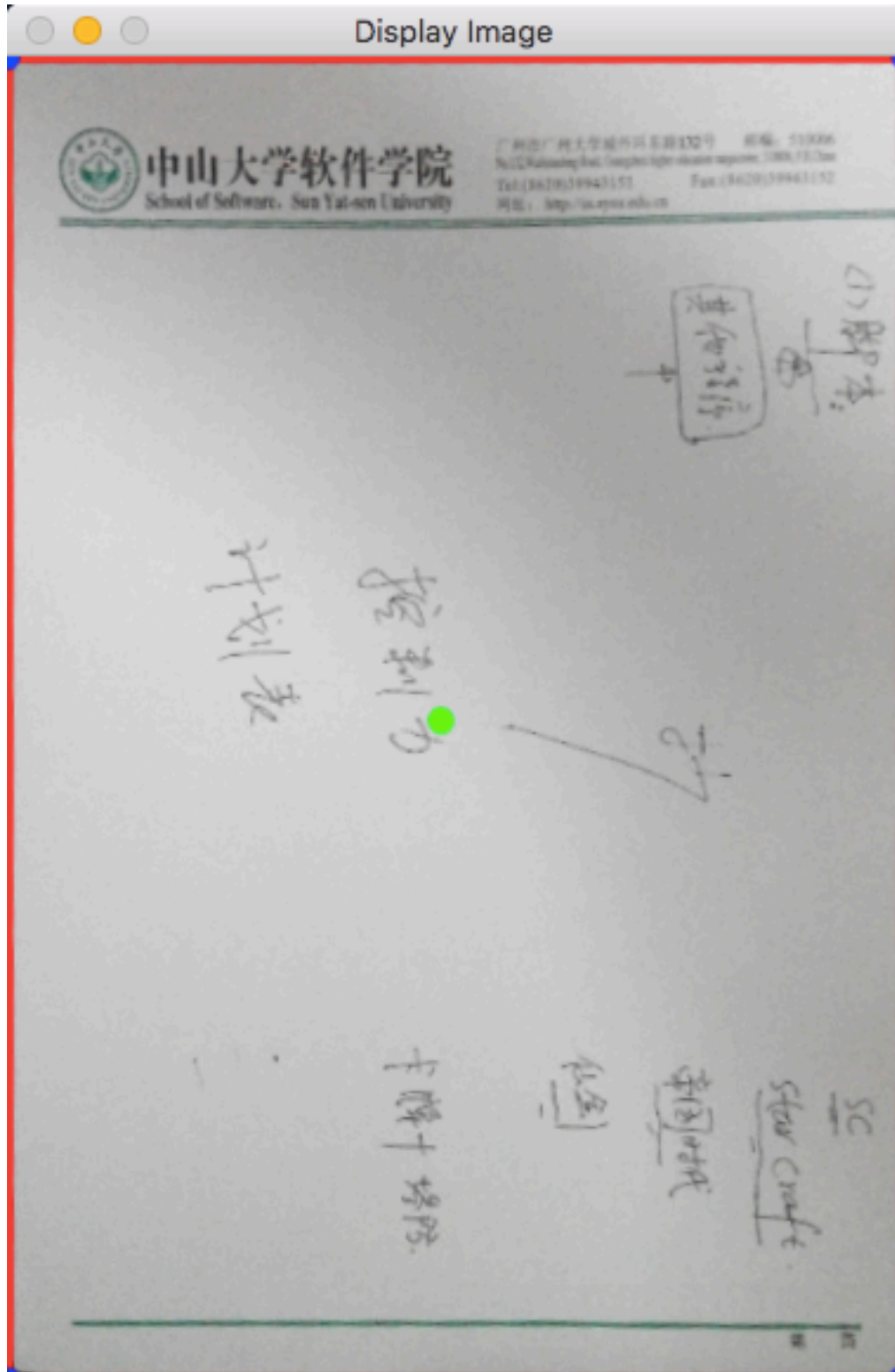
十一、导师因工作或其他原因不能指导学生的课题研究或论文撰写工作时，应及时向学院领导提出书面报告，并报经学院领导批准，由学院领导指定其他导师，做好导师工作交接，不得私自、随意中断指导，原则上学生不得提出更换导师人选。

十二、本协议一式三份，导师、学院、学生各执一份，其他未尽事宜由双方协商解决。

导师签名：_____
导师所在单位：_____
签名日期：_____

学生本人签名：_____
学生学号、所在专业：_____
签名日期：_____

Dataset2/1. jpg



Display Image

reconstruction from four views
by L_0 -norm optimization.

Note:

f : — CF image to be reconstructed. (重建图)

R : — Measurement matrix. (采样矩阵)

P : — measured data. (观测图)

HT Algorithm.

$$(1) \quad f^* = \arg \min_f \|Pf\|_0, \quad \text{s.t. } \|Pf - P^T p\|_2 \leq \epsilon.$$

Total variation L_0 -norm of DCT image.

$$(2) \quad \min_f \|f\|_{TV} = \min_f \|Pf\|_0, \quad \text{s.t. } Pf = p.$$

$$(a) \quad p = Rf + \varepsilon.$$

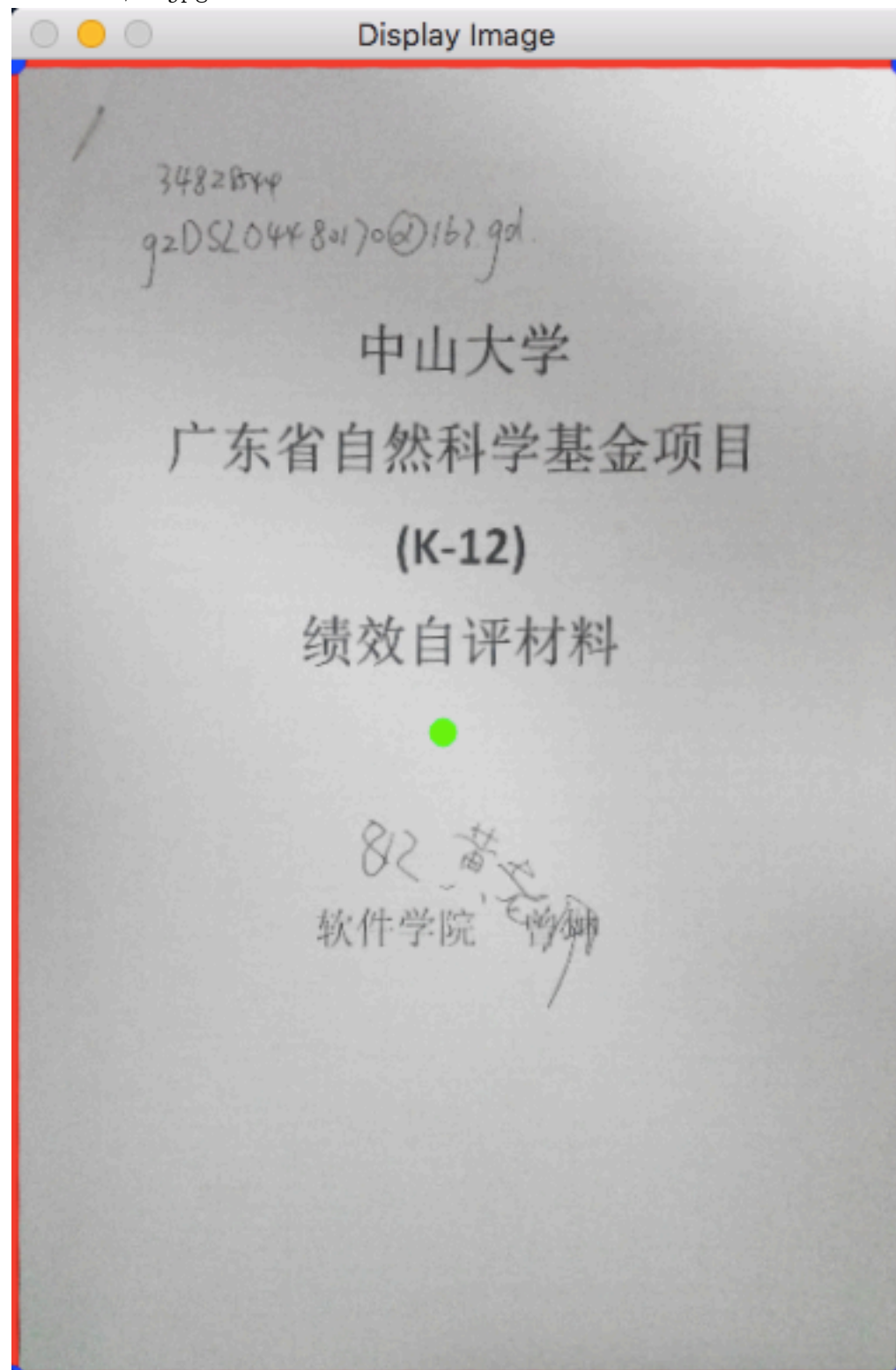
$$(b) \quad f^* = \arg \min_f \|Rf - P^T p\|_2, \quad \text{s.t. } \|f\|_0 \leq k.$$

$$(c) \quad \hat{f}^n = f^{n-1} + \mu R^T (p - Rf^{n-1})$$

$$f^n = H_k(\hat{f}^n).$$

(1)

Dataset2/3. jpg



Display Image

$$d_{ij} = x_i^T x_j + x_j^T x_i - 2x_i^T x_j$$

$$= b_{ii} + b_{jj} - 2b_{ij}$$

算法基于下面的假设：

(1) 聚类中心被一些低密度的点包围。

对每个数据，求两个标准：

(a) ρ_i 局部密度

(b) d_i 从 i 到其高密度点的距离

$$\rho_i = \sum_j x(d_{ij} - d_o)$$

\nearrow 距离小于 d_o 的点的数目

这里什么是 d_o ？怎么计算？

d_o : cutoff Distance.

截断距离

d_o - 一定是全局的么？

可以为 Adaptive 么？

$$d_i = \min_{j: \rho_j > \rho_i} (d_{ij})$$

$$d_i = \max_j (d_{ij})$$

\uparrow 密度最大的点

Display Image

$$d_{ij} = x_i^T x_j + x_j^T x_i - 2x_i^T x_j$$

$$= b_{ii} + b_{jj} - 2b_{ij}$$

算法基于下面的假设:

(1) 聚类中心是一些低密度的点

对每个数据, 求两个标准:

(a) ρ_i : 局部密度

(b) S_i : 从 i 到其高密度邻居的距离

$$\rho_i = \sum_j x_j (d_{ij} - d_i^*)$$

d_i^* : 距离小于 d_i 的邻居的数目

这里什么是 d_i ? 怎么计算?

d_c : cutoff Distance.

截断距离

d_c 一定是全局的么?

可以为 Adaptive d_c ?

$$S_i = \min_{j: \rho_j > \rho_i} (d_{ij})$$

$$S_i = \max_j (d_{ij})$$

S_i : 密度最大的点

Display Image

引言: 介绍LLM的基本原理和相关学科。(图1)

本文详细讲述一个LLM的架构, 基本的算法思想...

引入一张图进行详细说明: 清楚 周五写完

ch1

LLM系统的基本原理和步骤 (图1-1)

ch2

ch3. LLM的架构

ch4

LLM的架构和原理

图1-1完成

图1-1完成

ch5. LLM的架构

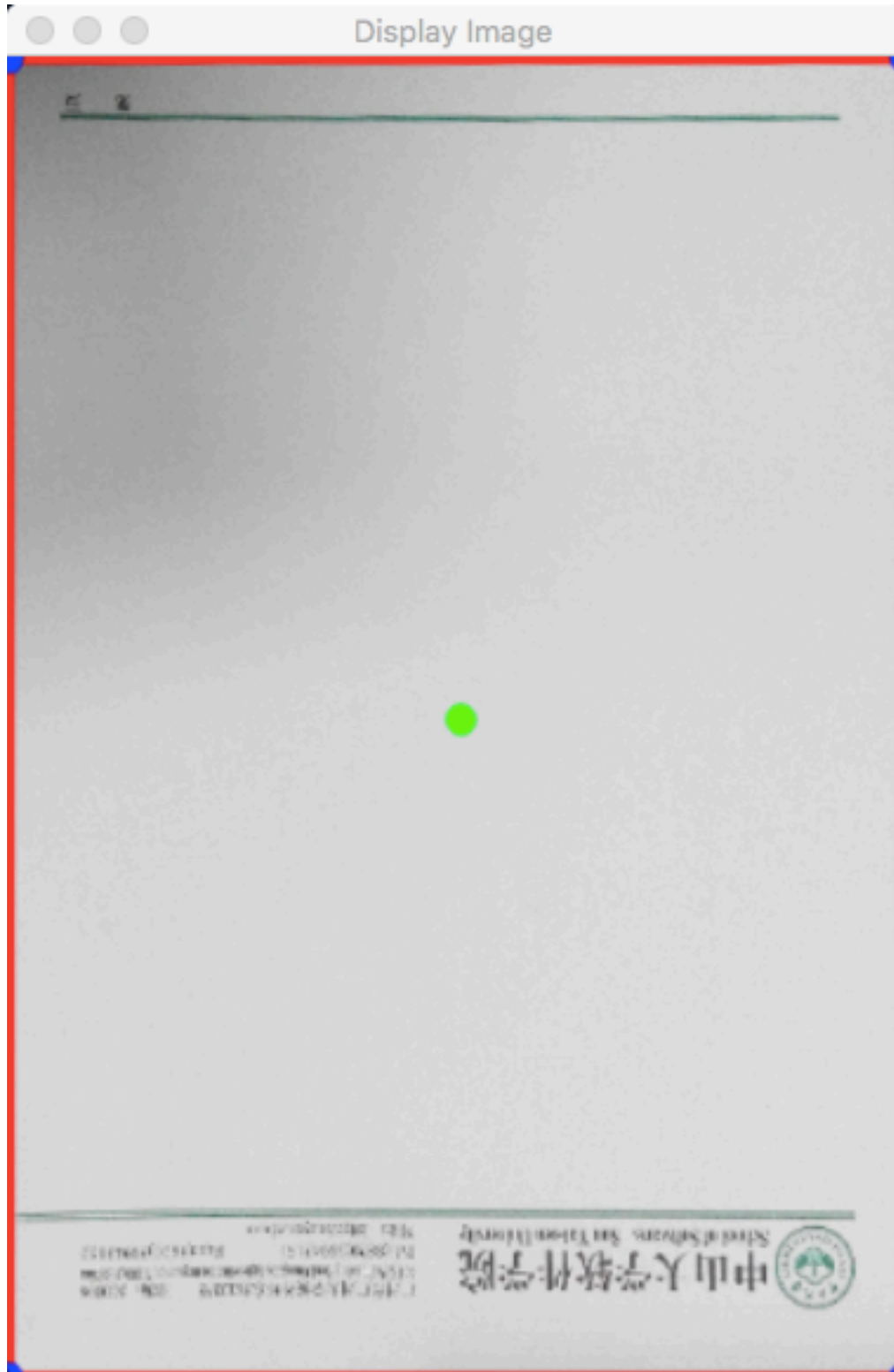
图1-1完成

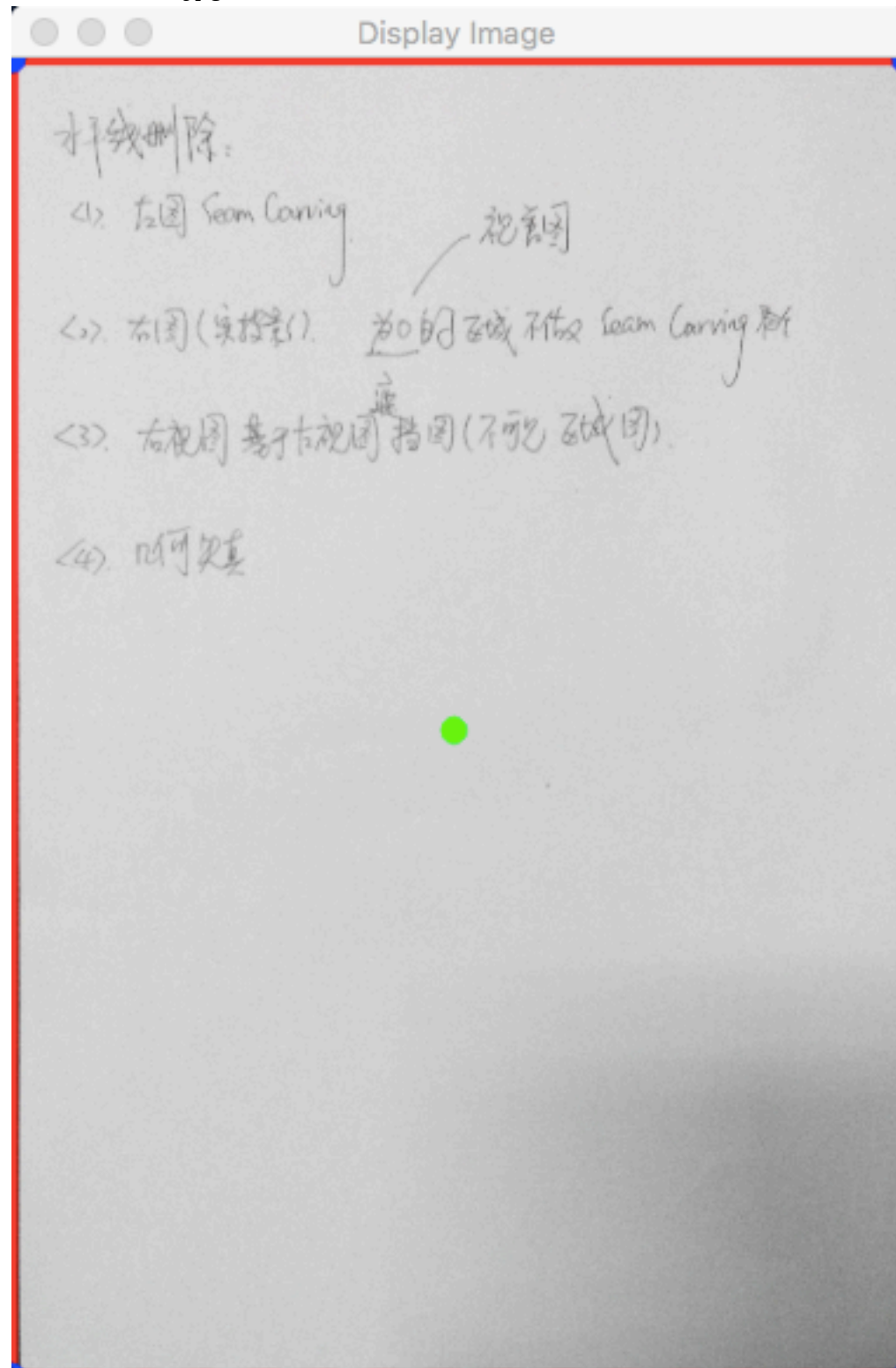
Models 家子和其它两个

Dataset2/8. jpg



Dataset2/9. jpg





参考资料:

[1] warpAffine

http://docs.opencv.org/2.4/doc/tutorials/imgproc/imgtrans/warp_affine/warp_affine.html

[2] transform

http://docs.opencv.org/2.4/modules/imgproc/doc/geometric_transformations.html

[3] transform 函数中的 Assertion failed 解决办法

<https://groups.google.com/forum/?fromgroups=#!topic/android-opencv/CPDMJsmYVBI>

[4] 图像裁剪

<http://stackoverflow.com/questions/8267191/how-to-crop-a-cvmat-in-opencv>

[5] perspective transform 原理

<http://math.stackexchange.com/questions/296794/finding-the-transform-matrix-from-4-projected-points-with-javascript>