

图像处理实验报告

郭一隆 (2013011189)

August 12, 2015

Contents

| | |
|--------|---|
| 1 基础知识 | 4 |
|--------|---|

List of Figures

| | |
|--------------------------|---|
| 1.1 在大礼堂中心绘制红圆 | 5 |
|--------------------------|---|

List of Tables

| | |
|--------------------------------|---|
| 1.1 图像处理工具箱函数概览 (部分) | 4 |
|--------------------------------|---|

List of source codes

| | | |
|-----|--------------------------------------|---|
| 1.1 | <code>draw_circle.m</code> | 5 |
|-----|--------------------------------------|---|

1 基础知识

在 MATLAB 中，像素值用 `uint8` 类型表示，参与浮点数运算前需要转成 `double` 型。Section 1 中“测试图像”指的是 `hall.mat` 中的彩色图像。

1. MATLAB 提供了图像处理工具箱，在命令窗口输入 `help images` 可查看该工具箱内的所有函数。请阅读并大致了解这些函数的基本功能。

Table 1.1: 图像处理工具箱函数概览 (部分)

| 函数名 | 功能 |
|------------------------|--------------------------------|
| <code>im2double</code> | 将图像像素值转为 <code>double</code> 型 |
| <code>imshow</code> | 在 <code>figure</code> 中显示图像 |
| <code>rgb2gray</code> | 将彩色图像转换为灰度值图像 |
| <code>imwrite</code> | 将图像矩阵写入文件 |

2. 利用 MATLAB 提供的 Image file I/O 函数分别完成以下处理：

- (a) 以测试图像的中心为圆心，图像的长和宽中较小值的一半为半径画一个红颜色的圆；

思路：利用 `meshgrid` 函数生成行列索引矩阵 `I`, `J`，将圆内部的像素点标为逻辑 `1`，再利用逻辑索引将测试图像圆内的部分替换为红色像素点。

```

1 %% Load images
2 load('resource/hall.mat');
3 imwrite(hall_color,'images/hall_color.png'); % save original image
4 hall_color = double(hall_color);
5
6 %% Draw red circle
7 [height,width,-] = size(hall_color);
8 center = [(1+height)/2,(1+width)/2];
9 radius = min(height,width)/2;
10 [J,I] = meshgrid(1:width,1:height);
11 % <height-by-width matrix> I: I(x,y) equals x
12 % <height-by-width matrix> J: J(x,y) equals y
13 area = ((I-center(1)).^2 + (J-center(2)).^2 <= radius^2);
14 % area equals 1 @ point inside circle
15
16 cell = mat2cell(hall_color,ones(1,height),ones(1,width),3);
17 cell(area) = {reshape([255,0,0],1,1,3)};
18 hall_color = cell2mat(cell);
19
20 %% Write image
21 hall_color = uint8(hall_color);
22 imwrite(hall_color,'images/hall_color_red_circle.png');

```

Listing 1.1: draw_circle.m



(a) 处理前



(b) 处理后

Figure 1.1: 在大礼堂中心绘制红圆

(b) 将测试图像涂成国际象棋状的“黑白格”的样子，其中“黑”即黑色，“白”

则意味着**保留原图**。

用一种看图软件浏览上述两个图，看是否达到了目标。