

# 计算机视觉 (Chapter 3 作业)

智科三班 严中圣 222020335220177

2022 年 10 月 5 日

找任意图片，求该图片对应灰度图的累积直方图。

要求：

1. 需要将图像转化为灰度图的过程可自己代码实现，也可调用模块/函数；
2. 计算累积直方的过程需自己代码实现，不能使用已有模块 /函数；
3. 绘出最终累积直方图结果。

解.

首先利用整数方法  $Gray = (R30 + G59 + B * 11)/100$  将图像转化为灰度图，或直接利用 opencv 中的原生函数亦可。而后直接遍历整张图片的所有像素点即可。详细代码见后，具体结果见图。

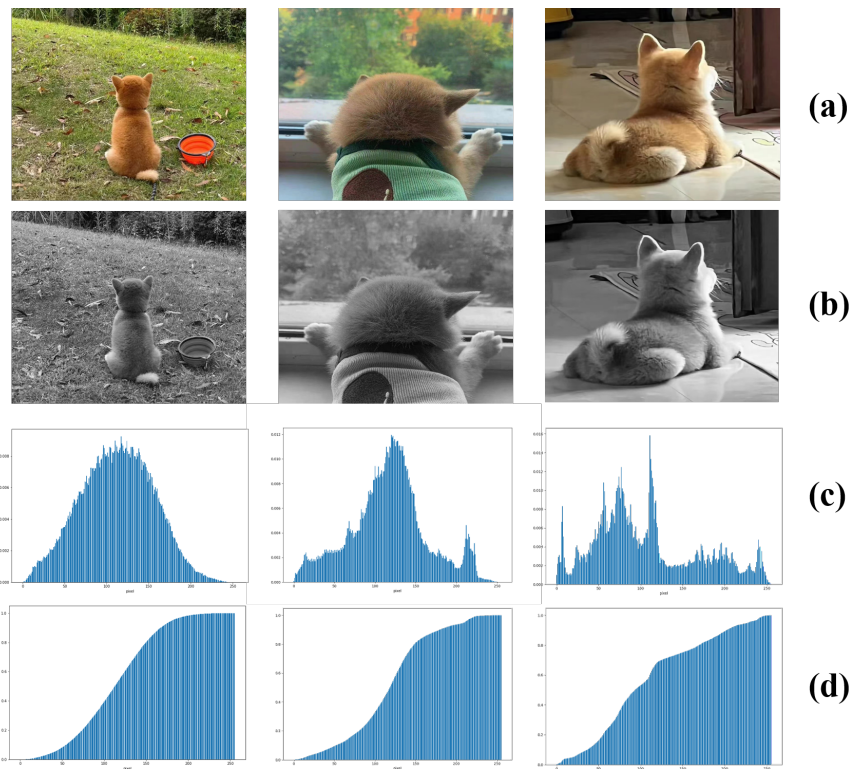


图 1: (a) 为原图, (b) 为灰度图, (c) 为灰度直方图, (d) 为累计直方图

---

```

1  """
2  Date:2022.10.5
3  图像转灰度图、绘制累积直方图
4  """
5
6  import cv2
7  import numpy as np
8  import matplotlib.pyplot as plt
9
10 # 彩色图像转灰度图
11 def img2gray(img):
12     h, w, c = img.shape
13     gray_img = np.zeros((h, w), dtype=np.uint8)
14     for i in range(h):
15         for j in range(w):
16             gray_img[i, j] = round((img[i, j, 0]*30 + img[i, j, 1]*59 +
17                                     img[i, j, 2]*11)/100)
18     return gray_img
19
20 # 绘制灰度直方图
21 def histogram(img):
22     gray_array = [0 for i in range(256)]
23     h = img.shape[0]
24     w = img.shape[1]
25     gray_array = np.zeros(256)
26     for i in range(h):
27         for j in range(w):
28             k = img[i, j]
29             gray_array[k] = gray_array[k]+1
30     for k in range(256):
31         gray_array[k] = gray_array[k]/(h*w)
32     return gray_array
33
34 # 绘制累计直方图
35 def histogram_sum(img):
36     h = img.shape[0]
37     w = img.shape[1]
38     sum_gray_array = np.zeros(256)
39     for i in range(h):
40         for j in range(w):
41             k = img[i, j]
42             sum_gray_array[k] = sum_gray_array[k]+1
43     for k in range(1,256):
44         sum_gray_array[k] = sum_gray_array[k]+sum_gray_array[k-1]#累加
45     for k in range(256):
46         sum_gray_array[k] = sum_gray_array[k]/(h*w)

```

```
47     return sum_gray_array
48
49 img = cv2.imread(
50     'F:/Swu_Documents/3.2022-2023 Semester/1.2022.9-2023.2/cv/code/chapter_3/1.
    jpg')
51 gray_img = img2gray(img)
52 gray_array = histogram(gray_img)
53 plt.figure(figsize=(12,8))
54 plt.xlabel('pixel')
55 plt.bar(range(256), gray_array)
56 plt.savefig("histogram.png")
57 sum_gray_array = histogram_sum(gray_img)
58 plt.figure(figsize=(12,8))
59 plt.xlabel('pixel')
60 plt.bar(range(256), sum_gray_array)
61 plt.savefig("histogram_sum.png")
```

---