

cv作业1

cv作业1

第一步：读取图像并缩小图像

第二步：检测边缘 **canny**

第三步：检测圆 **Hough**

第四步：画圆，保存图像

第五步：与 **cv2** 自带的 **canny** 检测边缘和 **hough** 检测圆对比

张扬2020212185

第一步：读取图像并缩小图像

```

1  """
2  第一步：读取图像并缩小图像
3  """
4  img_gray = cv2.imread(Path, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)          #读取图像
5  # print("img_gray:\n", img_gray)
6  img_RGB = cv2.imread(Path)
7  # print("img_RGB:\n", img_RGB)
8  y, x = img_gray.shape[0:2]                                  #获取图像
   大小
9  img_gray = cv2.resize(img_gray, (int(x / Reduced_ratio), int(y /
   Reduced_ratio))) #缩小图像
10 img_RGB = cv2.resize(img_RGB, (int(x / Reduced_ratio), int(y /
   Reduced_ratio)))
11 img_RGB_cv2 = img_RGB.copy()
    
```

分别读取**灰度图**和**RGB图**，获取图像大小，按照 **Reduced_ratio** 缩小图像，分成两份，一份用于自写的算法，一份用于 **cv2** 自带的包。

第二步：检测边缘 **canny**

```

1  """
2  第二步：检测边缘
3  """
4  canny = cm.Canny(img_gray)                                  #自写
   的canny实例化
5  edges = canny.canny()                                       #检测
   边缘
6  cv2.imwrite(Save_Path + "canny_result_mine.jpg", edges)    #生成
   检测边缘后的图像
    
```

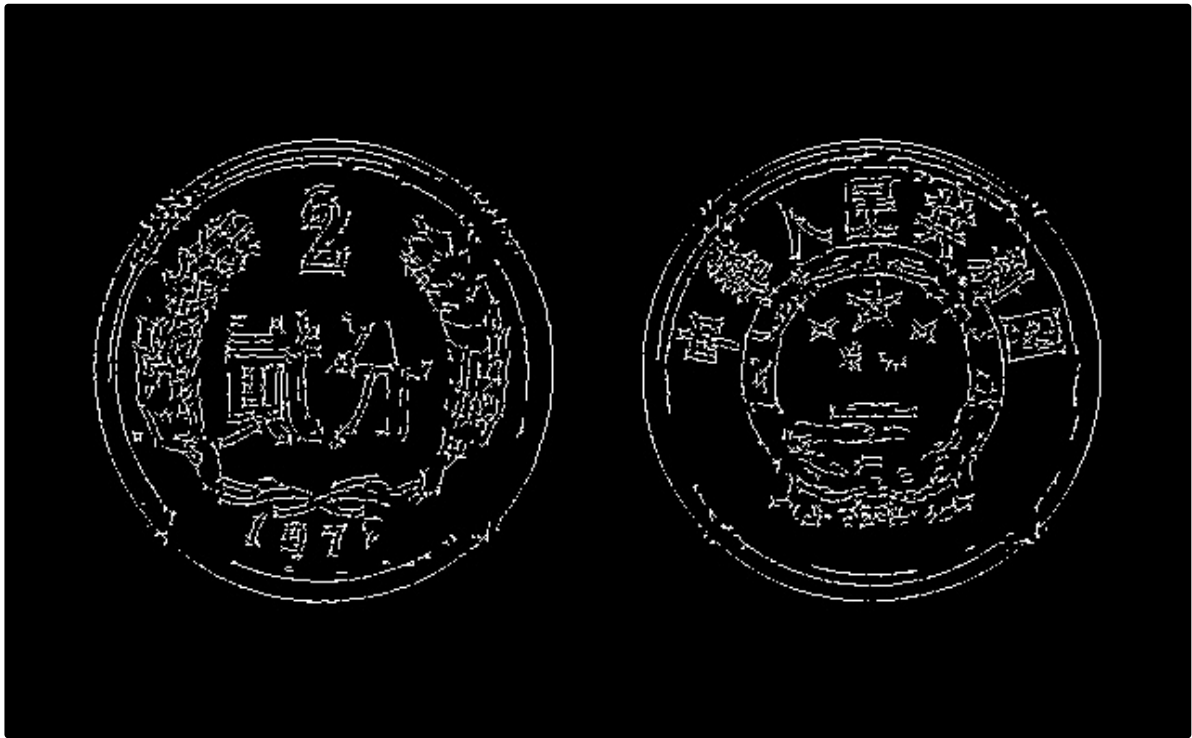
首先实例化自写的 **canny**，运行 **canny**，**检测边缘**并保存在 **edges** 变量中，然后生成检测边缘后的

自写的 `canny` 在 `canny_mine.py` 中,主要步骤为

1. 高斯滤波 `cm.gaussian_filter()` 、 `cm.gaussian_kernel()`
2. Sobel滤波 `cm.sobel_filter()`
3. 非极大值抑制 `cm.non_max_suppression()`
4. 双阈值筛选 `cm.threshold()`
5. 连接弱边缘 `cm.hysteresis()`

自写的 `canny` 注释较为详细, 包含了所有的参数说明, , 可以移步[canny_mine.py](#)查看.

运行效果:



第三步：检测圆 Hough

```

1  """
2  第三步：检测圆
3  """
4  Hough = hm.Hough_transform(edges_cv2, canny.angle, step=5,
5  threshold=25)          #自写的hough实例化
6  circles = Hough.Calculate()

```

首先实例化自写的 `Hough_transform` ,运行 `Hough.Calculate()` , 检测圆并保存在 `circles` 中.

自写的 `Hough_transform` 在 `hough_mine.py` 中, 主要思想如下:

1. 建立参数空间;
2. 依据边缘点的梯度方向对参数空间进行投票;
3. 依据预设定的投票阈值筛选出初步结果;
4. 对已筛选出的结果进行非极大化抑制, 得到精确的参数 (圆心和半径) 。

第四步：画圆，保存图像

```

1  """
2  第四步：画圆，保存图像
3  """
4  # 画自写的hough检测圆
5  if len(circles):                                #如果检测到圆
6      circles = np.uint16(np.around(circles))    #四舍
五入取整
7      for circle in circles[:]:                  #遍历每个
圆
8          print("圆心坐标: ", circle[0], circle[1], "半径: ", circle[2])
# 打印圆心坐标和半径
9          cv2.circle(img_RGB, (circle[0], circle[1]),    #画圆
10                      circle[2], (132, 135, 239), 2)
11      cv2.imwrite(Save_Path + "hough_result_mine.jpg", img_RGB)
#保存检测圆后的图像

```

遍历 `circles`，四舍五入取整，打印圆心坐标和半径，保存画圆后的图像为 `"hough_result_mine.jpg"`

运行效果：

```

D:\codes\python代码\cv_1>D:/Software/Installed/miniconda/Scripts/activate.bat

(base) D:\codes\python代码\cv_1>D:/Software/Installed/miniconda/python.exe d:/codes/python代码/cv_1/main.py
circles_mine:
圆心坐标:  172 196 半径:  124
圆心坐标:  468 198 半径:  123
circles_cv2:
圆心坐标:  466 196 半径:  124
圆心坐标:  174 198 半径:  124
已完成!

(base) D:\codes\python代码\cv_1>

```



第五步：与 cv2 自带的 canny 检测边缘和 hough 检测圆对比

```

1  """
2  第五步：与cv2自带的canny检测边缘和hough检测圆对比
3  """
4  use_cv2 = True
5  if use_cv2:
6      # cv2自带的canny检测边缘
7      edges_cv2 = cv2.Canny(img_gray, 120, 180)          #检测
边缘
8      cv2.imwrite(Save_Path + "canny_result_cv2.jpg", edges_cv2) #生成
检测边缘后的图像
9
10     # cv2自带的hough检测圆
11     circles_cv2=cv2.HoughCircles(edges_cv2, cv2.HOUGH_GRADIENT, 1,
y/8, param1= 100,param2= 60,minRadius= 10, maxRadius= 150) #检测圆
12
13     # 画cv2自带的hough检测圆
14     if circles_cv2 is not None:                          #如果
检测到圆
15         circles_cv2 = np.uint16(np.around(circles_cv2)) #四舍
五入取整
16         print("circles_cv2:")
17         for circle in circles_cv2[0, :]:                #遍历
每个圆
            print("圆心坐标: ", circle[0], circle[1], "半径: ",
circle[2])
    
```

```
19
20     cv2.imwrite(Save_Path + "hough_result_cv2.jpg", img_RGB_cv2)
```

仍然按照上面所说的四个步骤进行,只不过直接调用 `cv2` 的库, `canny` 后存为 `"canny_result_cv2.jpg"`,检测圆后存为 `"hough_result_cv2.jpg"`,同时打印圆心和半径.

项目已 `push` 到 [Githubjonnyzhang02/cv_1](https://github.com/jonnyzhang02/cv_1) (github.com)

张扬2020212185