Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе № 5

по курсу «Цифровая обработка изображение»

Выполнил:  
студент группы 22ВВИм1:

Милованов А.С.

Приняли:

Митрохин М.А  
Панков А.А.

Пенза 2023

# Цель работы: ознакомиться с библиотекой OpenCV и получить навык её использования. Применить теоретические знания об цветовых моделях

# Порядок выполнения работы:

# Задание:

# Преобразовать/улучшить исходное изображение

# D:\Anton\Универ_Мага\2_Курс\1_семестр\Лабы\Обработка_Изображения_Митрохин\image-processing\Лабораторная 5\input.jpg

Рисунок Исходное изображение

# Листинг программы:

import sys  
import matplotlib.pyplot as plt  
import cv2 as cv  
import numpy as np  
from matplotlib import colors  
from matplotlib.colors import hsv\_to\_rgb  
  
  
# In[2]:  
  
  
input\_image = cv.imread('input.jpg')  
plt.imshow(input\_image)  
  
  
# In[4]:  
  
  
image = input\_image  
image\_rgb = cv.cvtColor(input\_image, cv.COLOR\_BGR2RGB)  
plt.imshow(image\_rgb)  
  
  
# In[6]:  
  
  
image\_hsv = cv.cvtColor(image\_rgb, cv.COLOR\_RGB2HSV)  
plt.imshow(image\_hsv)  
  
  
# In[7]:  
  
  
h, s, v = cv.split(image\_hsv)  
fig = plt.figure()  
axis = fig.add\_subplot(1, 1, 1, projection="3d")  
  
axis.scatter(h.flatten(), s.flatten(), v.flatten(), facecolors=pixel\_colors, marker=".")  
axis.set\_xlabel("Hue")  
axis.set\_ylabel("Saturation")  
axis.set\_zlabel("Value")  
plt.show()  
  
  
# In[8]:  
  
  
lower\_blue = (0,50,50)  
upper\_blue =(90,255,255)  
lo\_square = np.full((10, 10, 3), lower\_blue, dtype=np.uint8) / 255.0  
do\_square = np.full((10, 10, 3), upper\_blue, dtype=np.uint8) / 255.0  
  
plt.subplot(2, 2, 1)  
plt.imshow(hsv\_to\_rgb(lo\_square))  
plt.subplot(2, 2, 2)  
plt.imshow(hsv\_to\_rgb(do\_square))  
plt.subplot(2, 2, 3)  
plt.imshow(lo\_square)  
plt.subplot(2, 2, 4)  
plt.imshow(do\_square)  
plt.show()  
  
  
# In[9]:  
  
  
mask = cv.inRange(image\_hsv, lower\_blue, upper\_blue)  
result = cv.bitwise\_and(image\_rgb, image\_rgb, mask=mask)  
  
plt.figure(figsize=(15,20))  
plt.subplot(1, 3, 1)  
plt.imshow(image\_rgb)  
plt.subplot(1, 3, 2)  
plt.imshow(mask, cmap="gray")  
plt.subplot(1, 3, 3)  
plt.imshow(result)  
plt.show()  
  
  
# In[10]:  
  
  
image\_hsv = cv.cvtColor(result, cv.COLOR\_RGB2HSV)  
plt.imshow(image\_hsv)  
  
  
# In[11]:  
  
  
h, s, v = cv.split(image\_hsv)  
fig = plt.figure()  
axis = fig.add\_subplot(1, 1, 1, projection="3d")  
  
axis.scatter(h.flatten(), s.flatten(), v.flatten(), facecolors=pixel\_colors, marker=".")  
axis.set\_xlabel("Hue")  
axis.set\_ylabel("Saturation")  
axis.set\_zlabel("Value")  
plt.show()  
  
  
# In[49]:  
  
  
lower\_blue = (0,180,0)  
upper\_blue =(40,255,255)  
lo\_square = np.full((10, 10, 3), lower\_blue, dtype=np.uint8) / 255.0  
do\_square = np.full((10, 10, 3), upper\_blue, dtype=np.uint8) / 255.0  
  
plt.subplot(2, 2, 1)  
plt.imshow(hsv\_to\_rgb(lo\_square))  
plt.subplot(2, 2, 2)  
plt.imshow(hsv\_to\_rgb(do\_square))  
plt.subplot(2, 2, 3)  
plt.imshow(lo\_square)  
plt.subplot(2, 2, 4)  
plt.imshow(do\_square)  
plt.show()  
  
  
# In[67]:  
  
  
mask = cv.inRange(image\_hsv, lower\_blue, upper\_blue)  
result\_two = cv.bitwise\_and(result, result, mask=mask)  
  
plt.figure(figsize=(15,20))  
plt.subplot(1, 3, 1)  
plt.imshow(result)  
plt.subplot(1, 3, 2)  
plt.imshow(mask, cmap="gray")  
plt.subplot(1, 3, 3)  
plt.imshow(result\_two)  
plt.show()  
  
  
# In[72]:  
  
  
x,y,channels = result\_two.shape  
converted\_image = np.zeros((x,y,channels),dtype=np.uint8)  
converted\_image[:, :, 0] = np.where(result\_two[:, :, 0] <1,255, result\_two[:, :, 0])  
converted\_image[:, :, 1] = np.where(result\_two[:, :, 1] <1,255, result\_two[:, :, 1])  
converted\_image[:, :, 2] = np.where(result\_two[:, :, 2] <1,255, result\_two[:, :, 2])  
  
  
# In[75]:  
  
  
print(converted\_image.shape)  
plt.imshow(converted\_image)  
plt.show()  
  
  
# In[76]:  
  
  
cv.imwrite("result.jpg", converted\_image)  
  
  
# In[ ]:

# Результат работы программы:

# 

Рисунок Визуализация HSV для исходного изображения

# 

Рисунок Применение маски

# 

Рисунок 4 Визуализация HSV для маскированного изображения

# 

Рисунок Применение маски

# 

Рисунок Результат

# Вывод:

# В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки цветовой сегментации

# 