

بسمه تعالی

تمرینات سری اول

نرگس رضایی ۴۰۱۱۴۱۴۰۱۱۱۰۲۷

تمرین اول: برش تصویر

تصویر یک فرد دلخواه را لود کنید، سپس با نمایش دادن از طریق matplotlib و مشاهده‌ی اعداد محور مختصات، قسمت مربوط به چهره را فقط ببرید و در یک فایل جدید ذخیره کنید.

```
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt
#Load the image using OpenCV
img = cv2.imread(r'C:\Users\FARA\Desktop\image\pic.jpg')
#Display the image with axis numbers using Matplotlib
plt.imshow(cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.axis('on')
plt.show()
#Crop the section corresponding to the face
face = img [ 150:500 , 400:800 ]
#Display the cropped face
plt.imshow(cv2.cvtColor(face, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.axis('on')
plt.show ()
#Save the cropped face in a new file
cv2.imwrite('face.jpg', face)
```

تمرین دوم: عملیات پایه روی تصاویر

در تمرین اول، به جای اینکه محدوده‌ی چهره را Crop کنید (ببرید)، تصویر اصلی را با افزودن کانال آلفا به گونه‌ای ترنسپرنت کنید که فقط محدوده چهره مشخص باشد و مابقی در خروجی مشاهده نشود.

قاعداً فرمت فایل خروجی باید png باشد. در صورت علاقه می‌توانید نواحی غیر چهره را با درجه‌ای کمتر ترنسپرنت کنید که به جای اینکه کاملاً محو باشد کمرنگ‌تر یا شیشه‌ای دیده شود!

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Load the image using OpenCV
img = cv2.imread(r'C:\Users\SE7EN-PC\Desktop\merkel\pic.jpg')
# Display the original image using matplotlib
plt.imshow(cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB))
plt.show()
# Get the coordinates of the face region (manually)
x1, y1, x2, y2 = 400, 800, 150, 600
# Create a mask for the face region
mask = np.zeros(img.shape[:2], dtype=np.uint8)
cv2.rectangle(mask, (x1, y1), (x2, y2), (255), -1)
# Create a 4-channel image (RGBA) and set the alpha channel to the mask
rgba = np.zeros((*img.shape[:2], 4), dtype=np.uint8)
rgba[:, :, :3] = img
rgba[:, :, 3] = mask
# Crop the face region from the image
#crop_img = rgba[y1:y2, x1:x2]
# Crop the section corresponding to the face
crop_img = img[150:500, 400:800]
# Display the cropped face region using matplotlib
plt.imshow(cv2.cvtColor(crop_img, cv2.COLOR_RGBA2RGB))
plt.show()
# Save the cropped face region to a file using OpenCV
cv2.imwrite('face_crop.png', crop_img)
```

تمرین سوم: رسم اشکال

با رسم مستطیل و مثلث یک خانه‌ی ساده (مانند نقاشی کودکان) رسم کنید.

```
import numpy as np
import cv2
# Create a black image
img = np.zeros((300, 300, 3), np.uint8)
# Draw a rectangle for the house
cv2.rectangle(img, (50, 50), (250, 250), (0, 255, 0), 2)
# Draw a triangle for the roof
pts = np.array([[50, 50], [150, 10], [250, 50]], np.int32)
cv2.polylines(img, [pts], True, (0, 0, 255), 2)
# Display the image
cv2.imshow('House', img)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

تمرین چهارم: روشن کردن تصویر

یک تصویر با زمینه تاریک را انتخاب کنید.



با توجه به اینکه تصویر خیلی تاریک است سعی کنید آن را یکبار با روش خطی و یکبار با روش اصلاح گاما روشن تر کنید.



```

Import cv2
Import numpy as np
#Load the image
img = cv2.imread(r'c :users/ FARA/ Desktop/dark.jpg')
# Method 1: Linear method to make the image brighter
alpha = 1.5
beta = 0
img_linear = cv2.convertScaleAbs(img, alpha=alpha, beta=beta)
# Method 2: Gamma correction method to make the image brighter
gamma = 1
img_gamma = np.power(img / 255.0, gamma)
img_gamma = np.uint8(img_gamma * 255)
# Display the original image and the brightened images side by side
cv2.imshow("Original Image", img)
cv2.imshow("Linear Method", img_linear)
cv2.imshow("Gamma Correction Method", img_gamma)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()

```

سوالات تستی:

۱- کدام عبارت غلط است؟

تمرکز بینایی کامپیوتر بر روی استخراج اطلاعات مهم از عکس یا ویدئو از طریق درک آن همانند مغز انسان است. کاربرد بینایی ماشین بیشتر برای مصارف صنعتی است. بینایی کامپیوتر یک حوزه مطالعاتی چندرشته‌ای (multidisciplinary field) است. بینایی کامپیوتر و پردازش تصویر دو مفهوم یکسان هستند.

گزینه ۴

بینایی کامپیوتر و پردازش تصاویر در مفهوم یکسان نیستند و در دو حوزه متفاوت می باشند. بینایی کامپیوتر بر روی تشخیص الگوها و تفسیر و درک تصاویر با استفاده از روش آمار و هوش مصنوعی متمرکز است و پردازش تصاویر تقویت یابی تصاویر را بر عهده دارد.

۲- در مورد تفاوت/شباهت دو فضای رنگی HSV و BGR کدام گزینه درست است؟

هر دو تعداد یکسانی حالت رنگ را در بر می گیرند. در BGR یک کانال برای روشنایی و ۲ کانال برای خود رنگ است. در HSV بر خلاف BGR کانال نوع رنگ از میزان روشنایی و شدت رنگ متفاوت است.

گزینه ۳

در HSV بر خلاف BGR کانال نوع رنگ از میزان روشنایی و شدت رنگ متفاوت است.

۳- تصویر png دارای ترنسپرنسی (شفافیت) چند کانال دارد و کانال آخر چه چیزی است؟

تک کاناله است - روشنایی

3 کاناله - قرمز

4 کاناله - آلفا

5 کاناله - میزان مات بودن

گزینه ۳

۴ کاناله - آلفا

۴- کد زیر را در نظر بگیرید:

```
M = np.ones(image.shape, dtype = "uint8") * 50
R1 = cv2.add(image, M)
R2 = cv2.subtract(image, M)
```

اگر `image` تصویر اصلی باشد، `R1` و `R2` به ترتیب چه خواهند بود؟

تصویر تاریک تر - تصویر روشنتر

تصویر روشن تر - تصویر تاریکتر

هر دو روشنتر

هر دو تاریکتر

گزینه ۲

تصویر روشن تر - تصویر تاریک تر

۵- کدام یک از روش های زیر یک تصویر تاریک را می تواند روشن کند؟

تصحیح گاما با گامای ۱

تصحیح گاما با گامای کوچکتر از ۱

تصحیح گاما با گامای بزرگتر از ۱

بسته به شرایط هر ۳ مورد ممکن است صحیح باشد.

گزینه ۱

تصحیح گاما با گامای ۱

۶- کدام مورد تصویر تاریک را نمی تواند روشن تر کند؟

تصحیح گاما با گامای کوچکتر از ۱

اضافه کردن (جمع) یک عدد به پیکسل های تصویر

ضرب کردن تمام پیکسل ها در یک عدد بزرگتر از ۱

هیستوگرام گرفتن از تصویر

گزینه ۳

ضرب کردن تمام پیکسل ها در یک عدد بزرگتر از ۱