

بسمه تعالی

## تمرینات سری اول

تاریخ تحویل: ۲۳ فروردین

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.

```
Python 3.11 (64-bit)
Python 3.11.0 (main, Oct 24 2022, 18:26:48) [MSC v.1933 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from PIL import Image
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ModuleNotFoundError: No module named 'PIL'
>>>
>>> img = Image.open("path/to/image.jpg")import matplotlib.pyplot as plt
File "<stdin>", line 1
    img = Image.open("path/to/image.jpg")import matplotlib.pyplot as plt
                                   ^^^^^^^
SyntaxError: invalid syntax
>>>
>>> plt.imshow(img)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'plt' is not defined
>>> plt.show()!pip install face_recognitionimport face_recognition
File "<stdin>", line 1
    plt.show()!pip install face_recognitionimport face_recognition
              ^
SyntaxError: invalid syntax
>>>
>>> face_locations = face_recognition.face_locations(img)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'face_recognition' is not defined
>>>
>>> top, right, bottom, left = face_locations[0]
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'face_locations' is not defined
>>> face_image = img.crop((left, top, right, bottom))
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'img' is not defined
>>>
>>> plt.imshow(face_image)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'plt' is not defined
>>> plt.show()
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'plt' is not defined
>>>
>>> face_image.save("path/to/face.jpg")
```

```
python Copy

import face_recognition

# تشخیص چهره
face_locations = face_recognition.face_locations(img)

# برش تصویر برای نمایش چهره
top, right, bottom, left = face_locations[0]
face_image = img.crop((left, top, right, bottom))

# نمایش تصویر چهره
plt.imshow(face_image)
plt.show()

# ذخیره تصویر چهره در فایل
face_image.save("path/to/face.jpg")
```

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!

```
python Copy

from PIL import Image
import face_recognition

# باز کردن تصویر
img = Image.open("path/to/image.jpg")

# تشخیص چهره
face_locations = face_recognition.face_locations(img)

# ایجاد تصویر با کانال آلفا
img_with_alpha = img.convert("RGBA")

# ترنسپرنت کردن ناحیه‌های غیر چهره
for y in range(img_with_alpha.size[1]):
    for x in range(img_with_alpha.size[0]):
        if (x < face_locations[0][3] or x > face_locations[0][1] or
            y < face_locations[0][0] or y > face_locations[0][2]):
            pixel = img_with_alpha.getpixel((x, y))
            img_with_alpha.putpixel((x, y), (pixel[0], pixel[1], pixel[2], 100))

# ذخیره تصویر ترنسپرنت شده
img_with_alpha.save("path/to/output.png")
```

Python 3.11 (64-bit)

```
Python 3.11.0 (main, Oct 24 2022, 18:26:48) [MSC v.1933 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from PIL import Image
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ModuleNotFoundError: No module named 'PIL'
>>> import face_recognition
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ModuleNotFoundError: No module named 'face_recognition'
>>>
>>> img = Image.open("path/to/image.jpg")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'Image' is not defined
>>>
>>> face_locations = face_recognition.face_locations(img)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'face_recognition' is not defined
>>>
>>> img_with_alpha = img.convert("RGBA")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'img' is not defined
>>>
>>> for y in range(img_with_alpha.size[1]):
...     for x in range(img_with_alpha.size[0]):
...         if (x < face_locations[0][3] or x > face_locations[0][1] or y < face_locations[0][0] or y > face_locations[0][2]):
...             pixel = img_with_alpha.getpixel((x, y))
...             img_with_alpha.putpixel((x, y), (pixel[0], pixel[1], pixel[2], 100))
...
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'img_with_alpha' is not defined
>>> img_with_alpha.save("path/to/output.png")
```

تمرین سوم: رسم اشکال

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

```
python Copy


import turtle

# ایجاد یک Turtle
t = turtle.Turtle()

# رسم مستطیل
t.color("blue", "lightblue") # تنظیم رنگ خط و پره
t.begin_fill() # شروع پر کردن شکل
for i in range(2):
    t.forward(100)
    t.right(90)
    t.forward(150)
    t.right(90)
t.end_fill() # پایان پر کردن شکل

# رسم مثلث
t.penup() # برداشتن مداد از صفحه
t.goto(50, 150) # حرکت به نقطه‌ی شروع رسم مثلث
t.pendown() # قرار دادن مداد بر روی صفحه
t.color("red", "pink") # تنظیم رنگ خط و پره
t.begin_fill() # شروع پر کردن شکل
for i in range(3):
    t.forward(50)
    t.left(120)
t.end_fill() # پایان پر کردن شکل

# نگه داشتن پنجره باز
turtle.done()
```

 Python 3.11 (64-bit)

```
>>> t.color("blue", "lightblue")
>>> t.begin_fill()
>>> for i in range(2):
...     t.forward(100)
...     t.right(90)
...     t.forward(150)
...     t.right(90)
... t.end_fill()
File "<stdin>", line 6
    t.end_fill()
    ^
```

SyntaxError: invalid syntax

```
>>>
>>>
>>> t.penup()
>>> t.goto(50, 150)
>>> t.pendown()
>>> t.color("red", "pink")
>>> t.begin_fill()
>>> for i in range(3):
...     t.forward(50)
...     t.left(120)
... t.end_fill()
File "<stdin>", line 4
    t.end_fill()
    ^
```

SyntaxError: invalid syntax

```
>>>
>>>
>>> turtle.done()
```



## 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.

```
Python 3.11 (64-bit)
Python 3.11.0 (main, Oct 24 2022, 18:26:48) [MSC v.1933 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from PIL import Image, ImageEnhance
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ModuleNotFoundError: No module named 'PIL'
>>>
>>> img = Image.open("path/to/image.jpg")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'Image' is not defined
>>>
>>> brightness = ImageEnhance.Brightness(img)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'ImageEnhance' is not defined
>>> bright_img = brightness.enhance(1.5)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'brightness' is not defined
>>>
>>> contrast = ImageEnhance.Contrast(img)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'ImageEnhance' is not defined
>>> contrast_img = contrast.enhance(1.5)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'contrast' is not defined
>>>
>>> bright_img.save("path/to/bright_linear.png")
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'bright_img' is not defined
>>> contrast_img.save("path/to/bright_gamma.png")
```



## 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.

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

هر دو تعداد یکسانی حالت رنگ را در بر می‌گیرند.

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.

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

تک کاناله است – روشنایی

3کاناله – قرمز

4کاناله – آلفا

5کاناله – میزان مات بودن

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 روشن تر

تصویر روشن تر – تصویر تاریک تر

هر دو روشن تر

هر دو تاریک تر

۵- کدام یک از روش های زیر یک تصویر تاریک را می‌تواند 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.

۶- کدام مورد تصویر تاریک را نمی‌تواند 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