

آموزش پردازش تصویر در پایتون

با استفاده از کتابخانه  
PIL

تالیف  
مهندس هادی کیامرثی

تمام مثال های موجود در این مقاله با کامپیوتر تست شده اند تا از هر گونه خطا مبرا باشند با این حال ممکن است باز هم خطاهایی در آن وجود داشته باشد از کلیه خوانندگان این مقاله ، اساتید و دانشجویان محترم خواهشمندم برای مطلع کردن مولف از این خطا ها لطفا با ایمیل آدرس زیر تماس بگیرند

hadikiamarsi@gmail.com

لازم به ذکر است کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولف محفوظ می باشد و هرگونه کپی برداری و استفاده از محتویات این کتاب به هر نوعی تحت پیگرد قانونی قرار می گیرد

فهرست  
کیا مدتی

## پردازش تصویر ( Image processing ) چیست ؟

پردازش تصویر شاخه ای از علم رایانه است که به انجام اعمالی بر روی تصاویر گفته می شود که این اعمال شامل فیلتر گذاری ، بینایی ماشینی و ... گفته می شود

## پردازش تصویر ( Image processing ) در پایتون ( Python )

در زبان برنامه نویسی پایتون ( python ) کتابخانه های زیادی برای پردازش و انجام اعمالی بر روی تصاویر وجود دارد که اسامی آن ها در زیر آورده شده است

OpenCV : برای پردازش فایل های تصاویر دوبعدی و سه بعدی به صورت به هنگام ( real-time ) بکار می رود

Numpy and Scipy libraries : برای پردازش و دستکاری تصاویر بکار می رود

Scikit : دارای چند الگوریتم پیشرفته برای پردازش تصاویر می باشد

Python Imaging Library (PIL) : دارای چند فیلتر برای اعمال بر روی تصاویر و همچنین انجام چند عمل ساده ابتدایی بر روی تصاویر مانند چرخش تصاویر ، تغییر اندازه و تغییر قالب هر تصویر می باشد

در این مقاله شما در حد خیلی ابتدایی با Python Imaging Library (PIL) آشنا می گردید برای دریافت آموزش پیشرفته Python Imaging Library (PIL) و آموزش دیگر کتابخانه های پایتون برای پردازش تصویر می توانید با ایمیل آدرس زیر تماس بگیرید

hadikiamarsi@gmail.com

## نصب کتابخانه ( library ) لازم در پایتون ( python )

برای استفاده از کتابخانه Python Imaging Library (PIL) ابتدا باید آن را نصب نمایید چون به طور پیش فرض در پایتون وجود ندارد برای نصب این کتابخانه دو روش وجود دارد

### روش اول

در این روش ابتدا باید کتابخانه Python Imaging Library (PIL) را از آدرس زیر دانلود نمایید

<http://www.pythonware.com/products/pil/>

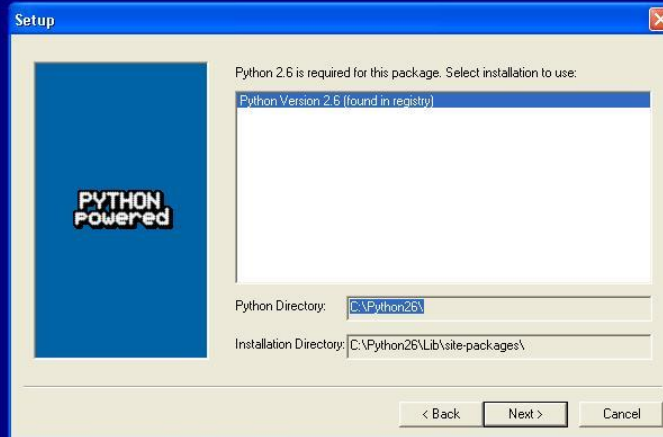
سپس بر روی فایل نصاب آن که آن را دانلود نموده اید کلیک نمایید و مراحل نصب را مطابق با تصویر زیر پیگیری نمایید

# PIL-1.1.7



در این مرحله بر روی دکمه next کلیک نمایید

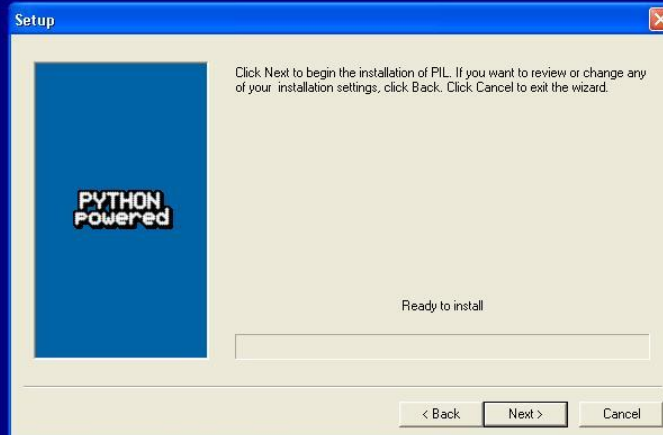
# PIL-1.1.7



در این مرحله بر روی دکمه next کلیک نمایید

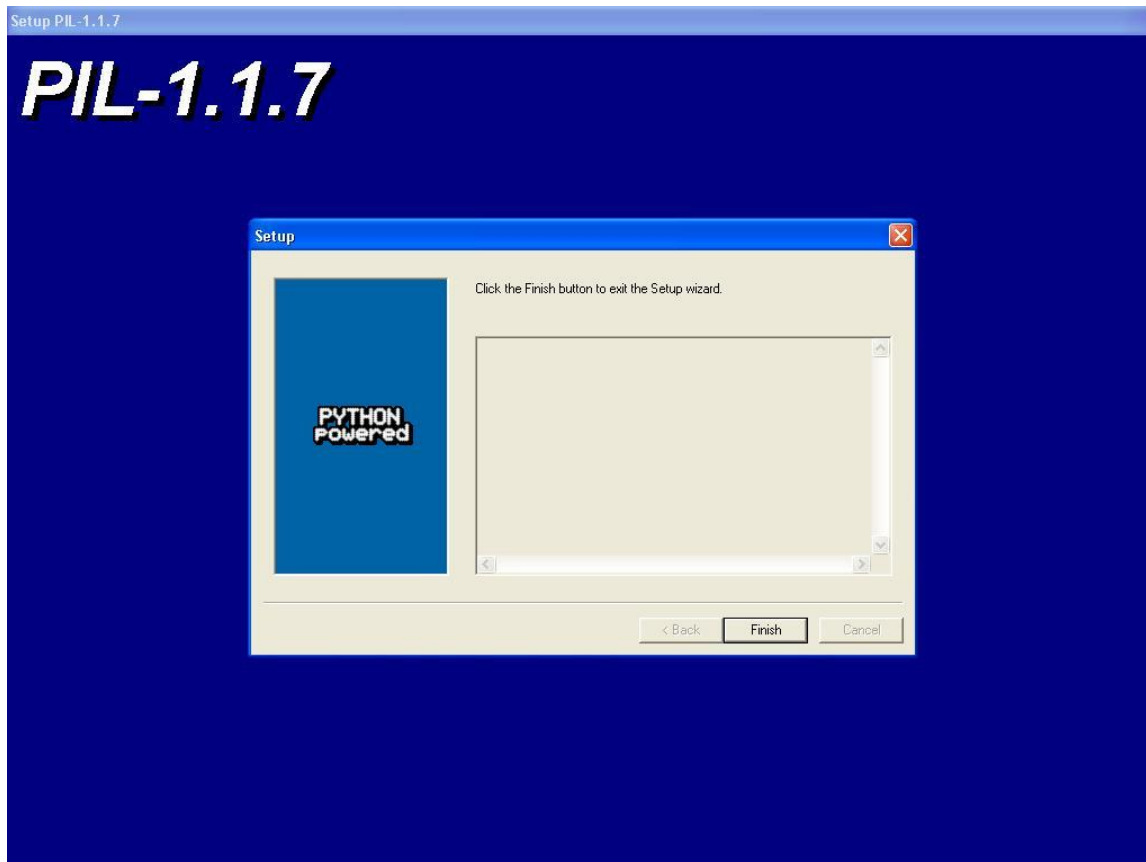
پرامدتی

# PIL-1.1.7



در این مرحله بر روی دکمه next کلیک نمایید

پیرمدرسی



در این مرحله بر روی دکمه finish کلیک نمایید

## روش دوم

در این روش باید در خط فرمان از دستور pip استفاده نمایید البته برای این کار باید از اسم pillow استفاده نمایید برای این کار به روش زیر عمل می نمایم

```
$pip install pillow
```



## متد های open و show

برای پردازش و انجام اعمالی بر روی تصاویر ابتدا باید آن ها را با متد open باز کرده یا به عبارت علمی تر ابتدا باید خوانده شوند یا در حافظه بارگزاری شوند . در مثال زیر ابتدا یک فایل تصویری بارگزاری می شود سپس با دستور rotate به میزان 45 درجه در تصویر چرخش ایجاد می شود

```
#Import required library
from PIL import Image

#Open Image
im = Image.open("TajMahal.jpg")

#Image rotate & show
im.rotate(45).show()
```

نتیجه اجرای کد بالا در خروجی به صورت زیر ظاهر می شود



همانطور که در مثال بالا دیدید متغیر `im` در بردارنده نمونه ای از کلاس `image` از کتابخانه `PIL` می باشد

```
>>> im
<PIL.JpegImagePlugin.JpegImageFile image mode = RGB size = 1000x667 at
0x65AB990>
>>> im.size
(1000, 667)
>>> im.format
'JPEG'
>>>
```

## تبدیل و ذخیره سازی تصاویر با متد `save`

شما می توانید با استفاده از متد `save` اقدام به تغییر قالب یک فایل تصویری نمایید مانند مثال زیر

```
>>> im.save('TajMahal.png')
```

بعد از اجرای کد بالا اگر در پوشه مربوطه نگاهی بیندازید خواهید دید که دو تا فایل تصویری وجود دارد یکی فایل `TajMahal.jpg` و دیگری فایل `TajMahal.png`

## تغییر اندازه تصویر با استفاده از متد `thumbnail`

بعضی وقت ها نیاز می باشد که اندازه یک تصویر را تغییر دهیم به عنوان مثال شما قصد ثبت نام در یک سایت را دارید و آن سایت شرایط ارسال تصویر به سایت را محدود به تصاویر با اندازه 300 در 300 کرده باشد در این حالت از متد `thumbnail` استفاده می نمایم به صورت زیر

```
>>> im.thumbnail((300, 300))
>>> im.show()
```

نتیجه اجرای کد بالا در خروجی به صورت زیر ظاهر می شود



## تبدیل یک تصویر به حالت grayscale یا همان تصویر سیاه و سفید

ما می توانیم با استفاده از پایتون و کتابخانه Python Imaging Library (PIL) یک تصویر رنگی را به یک تصویر سیاه و سفید ( grayscale ) تبدیل نماییم برای این کار به صورت زیر عمل می نمایید

```
>>> TajMahal_gray = Image.open('TajMahal.jpg').convert('L')  
>>> TajMahal_gray.show()
```

در قطعه کد بالا منظور از L کلمه luminous می باشد



مثال بالا با استفاده از کتابخانه PIL انجام پذیرفت ولی ما می توانیم همین کار را با استفاده از دیگر کتابخانه های پایتون مانند opencv ، matplotlib و numpy که برای پردازش تصویر طراحی شده اند انجام بدهیم . در زیر مثالی برای تبدیل یک تصویر رنگی به یک تصویر سیاه و سفید با استفاده از دیگر کتابخانه های پردازش تصویر پایتون آورده شده است

```
#Import required library
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

im = cv2.imread('TajMahal.jpg',cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
cv2.imshow('image',im)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

نتیجه اجرای کد بالا در خروجی به صورت زیر ظاهر می شود



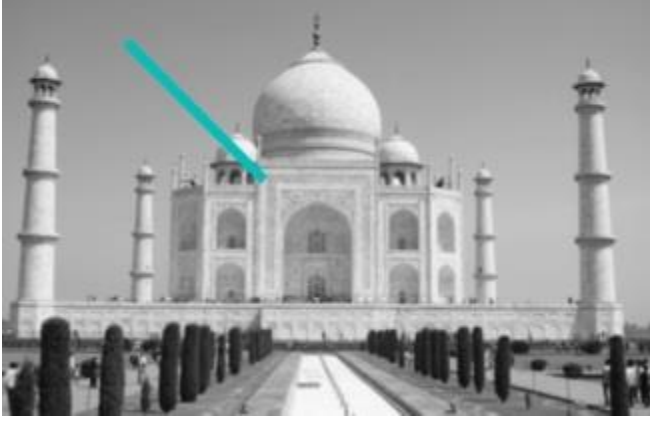
همان کد بالا به صورتی دیگر با این تفاوت که یک خط هم در تصویر ایجاد می شود

```
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

im = cv2.imread('TajMahal.jpg',cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

plt.imshow(im, cmap = 'gray', interpolation = 'bicubic')
# to hide tick values on X and Y axis
plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.plot([200,300,400],[100,200,300],'c', linewidth = 5)
plt.show()
```

نتیجه اجرای کد بالا در خروجی به صورت زیر ظاهر می شود



فادی کیپا مدتی