

برش عکس در open cv :

عملیات برش یک عکس در کتابخانه open cv با استفاده از دستورات مختصات یابی انجام می شود. در واقع برای برش یک عکس در این کتابخانه باید مختصات گوشه بالا چپ و پایین راست آن را مشخص نماییم. این مختصات به صورت (x, y) بیان می شوند که در آن x نشان دهنده ستون ها یا width تصویر هستد و y نشان دهنده سطرها یا height تصویر ما هستند.

همیشه یادمان باشد که در یک تصویر که با استفاده از matplotlib خوانده شده است ستون ها در محور x قرار می گیرند و همچنین سطر ها در محور y قرار می گیرند. بدین ترتیب در زمان برش یک تصویر محور x می تواند ستون های تصویر از بالا به پایین را برای برش جستجو کند و محور y می تواند سطر های تصویر را برای برش جستجو نماید.

به عنوان مثال اگر عکس گربه را که با استفاده از کتابخانه matplotlib خوانده شده است را در نظر بگیریم:



با استفاده از عملگر برش آرایه ها در کتابخانه Numpy می توانیم عکس را به صورتی برش دهیم که تنها خود گربه بدون هرگونه بک گراند اضافه ای در تصویر مشخص باشد.

```
cropped = image[115:390, 135:430]
```

با استفاده از این کد می توانیم عملیات برش را به درستی انجام دهیم. همانطور که می دانیم تصاویر در open cv به صورت آرایه ای از اعداد نمایش داده می شوند که هر عدد نشان دهنده شدت رنگ یک پیکسل است.

بنابراین هنگامی که بخشی از یک تصویر را انتخاب می کنیم در واقع به یک بخش خاص از تصویر دسترسی پیدا می کنیم. در کتابخانه numpy نیز همین قانون بر قرار است. در این کتابخانه تصاویر به عنوان آرایه های چند بعدی نمایش داده می شوند و هر عنصر در این آرایه نمایش دهنده رنگ یک پیکسل است.

سینتکس برش آرایه ها : برای انتخاب بخشی از یک آرایه، از سینتکس `[start:end start:end, ...]` استفاده می شود. هر بخش از این سینتکس به یک بعد از آرایه اشاره دارد.

در مورد تصاویر :

- **بعد اول :** معمولاً به سطرهای تصویر یعنی محور Y اشاره دارد.
- **بعد دوم :** معمولاً به ستونهای تصویر یعنی محور X اشاره دارد.

بنابراین، در کد `[115:390, 135:430]`

- **115:390:** به ما می گوید که می خواهیم از سطر 115 (شروع از صفر) تا سطر 390 (تا قبل از 390) را انتخاب کنیم.
- **135:430:** به ما می گوید که می خواهیم از ستون 135 تا ستون 430 را انتخاب کنیم.

تابع `cv2.selectROI()` در OpenCV: انتخاب ناحیه مورد نظر به صورت تعاملی

تابع `cv2.selectROI()` ابزاری قدرتمند در OpenCV است که به شما اجازه می دهد تا به صورت تعاملی، ناحیه ای از تصویر را انتخاب کنید. این تابع یک پنجره نمایش می دهد که تصویر اصلی را نشان می دهد و شما با استفاده از ماوس می توانید مستطیلی را دور ناحیه مورد نظر خود رسم کنید. مختصات این مستطیل `(x, y, width, height)` به عنوان خروجی تابع بازگردانده می شود.

کاربردهای `cv2.selectROI()`

- **برش تصاویر :** برای انتخاب دقیق بخشی از تصویر که می خواهید آن را برش دهید.
- **تشخیص اشیاء :** برای مشخص کردن ناحیه ای که احتمالاً حاوی یک شیء خاص است.
- **ایجاد ماسک :** برای ایجاد یک ماسک که فقط پیکسل های داخل ناحیه انتخاب شده را شامل شود.
- **تعیین نواحی مورد علاقه :** برای مشخص کردن نواحی از تصویر که برای تحلیل بیشتر مورد نظر هستند.

به عنوان مثال:

```
import cv2
import numpy as np

# خواندن تصویر
img = cv2.imread('image.jpg')

# نمایش تصویر و انتخاب ناحیه
rect = cv2.selectROI(img)

# استخراج مختصات ناحیه انتخاب شده
x, y, w, h = rect

# برش تصویر بر اساس مختصات
cropped_img = img[y:y+h, x:x+w]

# نمایش تصویر برش خورده
cv2.imshow('Cropped Image', cropped_img)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

توضیح کد

1. خواندن تصویر: ابتدا تصویر مورد نظر را با استفاده از `cv2.imread()` می‌خوانیم.
2. انتخاب ناحیه: تابع `cv2.selectROI()` یک پنجره نمایش می‌دهد و از شما می‌خواهد تا ناحیه مورد نظر را انتخاب کنید. مختصات این ناحیه در متغیر `rect` ذخیره می‌شود.
3. استخراج مختصات: از متغیر `rect`، مختصات `x, y` (گوشه بالا چپ مستطیل)، عرض (`w`) و ارتفاع (`h`) مستطیل را استخراج می‌کنیم.
4. برش تصویر: با استفاده از مختصات استخراج شده، تصویر اصلی را برش می‌دهیم و نتیجه را در `cropped_img` ذخیره می‌کنیم.
5. نمایش تصویر برش خورده: تصویر برش خورده را نمایش می‌دهیم.

نکات مهم

- **پنجره انتخاب:** پنجره‌ای که توسط `cv2.selectROI()` نمایش داده می‌شود، امکانات مختلفی برای تنظیم اندازه و موقعیت مستطیل انتخاب شده را فراهم می‌کند.
- **خروجی تابع:** تابع `cv2.selectROI()` یک **tuple** به شکل `(x, y, w, h)` باز می‌گرداند که در آن:
 - **x و y:** مختصات گوشه بالا چپ مستطیل انتخاب شده
 - **w:** عرض مستطیل
 - **h:** ارتفاع مستطیل