

Tello SDK를 이용한 파이썬 코딩(2)

동의과학대학교
인공지능컴퓨터정보과
김 종 현 교수 jkim@dit.ac.kr

키 이벤트 처리

```
import cv2  
img_file = "./Pic/drone01.jpeg"  
img = cv2.imread(img_file)  
title = 'IMG'          # 창 이름  
x, y = 100, 100        # 최초 좌표  
cv2.imshow(title, img)  
cv2.waitKey(0)  
cv2.destroyAllWindows()
```

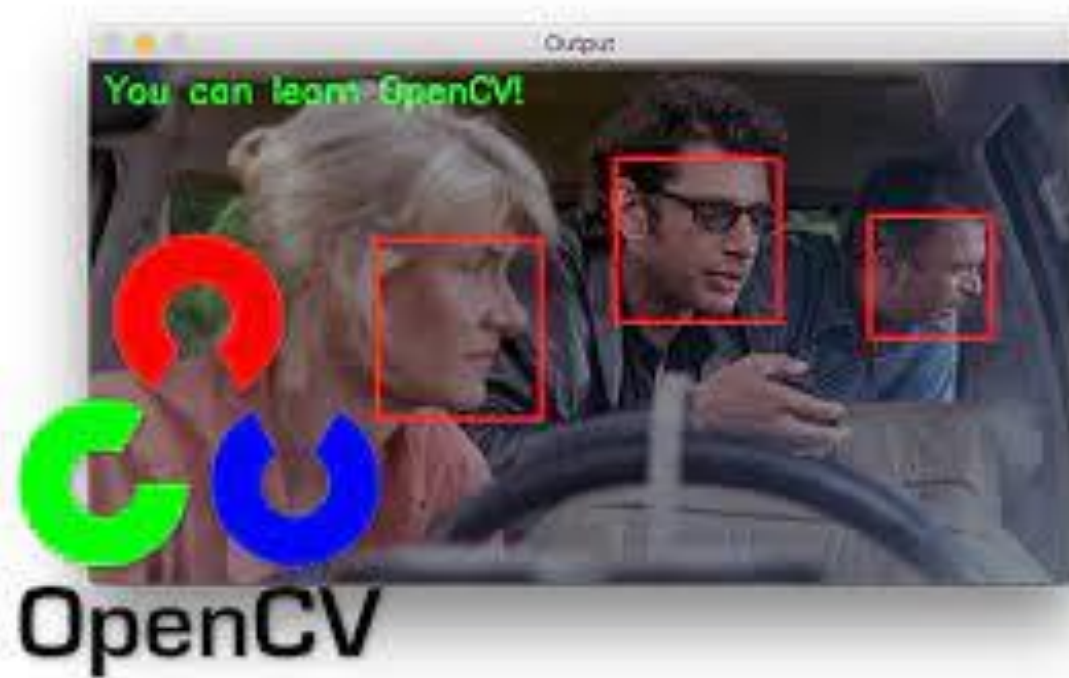


while True:

```
    cv2.imshow(title, img)  
    cv2.moveWindow(title, x, y)  
    key = cv2.waitKey(0) & 0xFF # 키보드 입력을 무한 대기, 8비트 마스크처리  
    print(key, chr(key))        # 키보드 입력 값, 문자 값 출력  
    if key == ord('h'):          # 'h' 키 이면 좌로 이동  
        x -= 10  
    elif key == ord('j'):        # 'j' 키 이면 아래로 이동  
        y += 10  
    elif key == ord('k'):        # 'k' 키 이면 위로 이동  
        y -= 10  
    elif key == ord('l'):        # 'l' 키 이면 오른쪽으로 이동  
        x += 10  
    elif key == ord('q') or key == 27: # 'q' 이거나 'esc' 이면 종료  
        break  
    cv2.moveWindow(title, x, y) # 새로운 좌표로 창 이동  
cv2.destroyAllWindows()
```

Opencv 기초

- <https://opencv.org/>
- % pip install opencv-python 혹은 파이참 add(+) opencv-python



이미지 읽기: cv2.imread(), 보여주기: cv2.imshow()

```
import cv2
```

```
img_file = "./Pic/drone01.jpeg"
```

```
img = cv2.imread(img_file, cv2.IMREAD_COLOR)
```

```
gray = cv2.imread(img_file, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
```

```
unchange = cv2.imread(img_file, cv2.IMREAD_UNCHANGED)
```

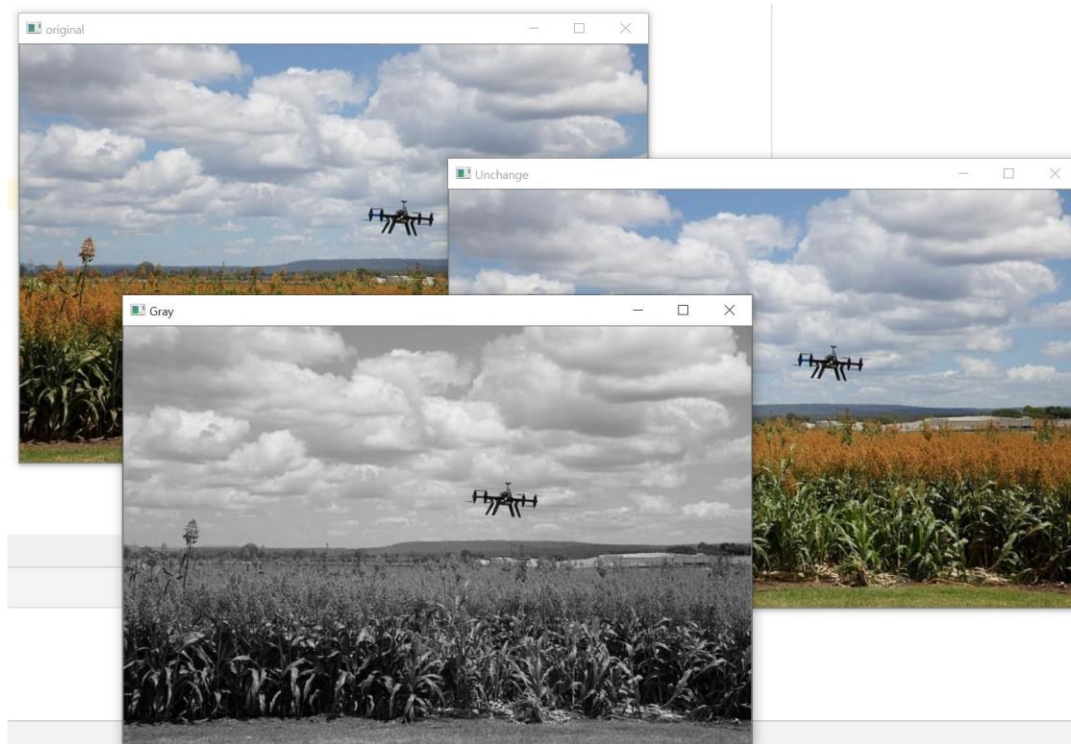
```
cv2.imshow('original', img) # default(1)
```

```
cv2.imshow('Gray', gray) # grey(0)
```

```
cv2.imshow('Unchange', unchange) # 알파 채널까지 포함(-1)
```

```
cv2.waitKey(0)
```

```
cv2.destroyAllWindows()
```



이미지 저장하기 : cv2.imwrite()

```
import cv2
```

```
img = cv2.imread('./opencv03.jpeg',  
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
```

```
cv2.imshow('image',img)
```

```
k = cv2.waitKey(0)
```

```
if k == 27: # esc key
```

```
    cv2.destroyAllWindows()
```

```
elif k == ord('s'): # 's' key
```

```
    cv2.imwrite('testgray.png',img)
```

```
    cv2.destroyAllWindows()
```



윈도우 창 조절하기

```
import cv2
```

```
img = cv2.imread('opencv03.jpeg',  
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
```

```
cv2.namedWindow('image', cv2.WINDOW_NORMAL)
```

```
cv2.imshow('image',img)
```

```
k = cv2.waitKey(0)
```

```
if k == 27: # esc key
```

```
    cv2.destroyAllWindows()
```

```
elif k == ord('s'): # 's' key
```

```
    cv2.imwrite('testgray.png',img)
```

```
    cv2.destroyAllWindows()
```

- `cv2.namedWindow()`

- `cv2.WINDOW_AUTOSIZE` : 원본이미지 고정
- `cv2.WINDOW_NORMAL` : 사용자 크기 조절 가능

카메라로 부터 비디오 읽기: cv2.VideoCapture()

```
import cv2

cap = cv2.VideoCapture(0)
if cap.isOpened():
    print('width: {}, height : {}'.format(cap.get(3), cap.get(4)))

while True:
    ret, frame = cap.read()

    if ret:
        gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        cv2.imshow('video', gray)
        k = cv2.waitKey(1) & 0xFF
        if k == 27:
            break
    else:
        print('error')

cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```



파일로 비디오 읽기: Video Read

```
import cv2
```

```
cap = cv2.VideoCapture('test.3gp')
```

```
while(cap.isOpened()):
```

```
    ret, frame = cap.read()
```

```
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
```

```
    cv2.imshow('frame',gray)
```

```
    if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
```

```
        break
```

```
cap.release()
```

```
cv2.destroyAllWindows()
```


비디오 저장하기 : cv2.VideoWriter()

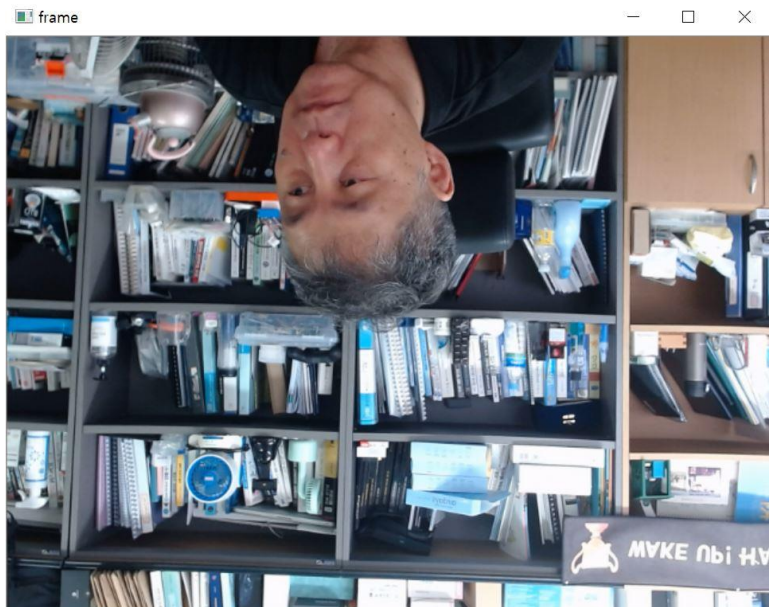
- `cv2.VideoWriter(outputFile, fourcc, frame, size)`

- `fourcc` : 코덱 정보

- `frame` : 초당 저장될 프레임

- `size` : 저장될 사이즈

- 가능한 코덱은 DIVX, XVID, MJPG, X264, WMV1, WMV2 등



```
import cv2
```

```
cap = cv2.VideoCapture(0)
fourcc = cv2.VideoWriter_fourcc(*'DIVX')
out = cv2.VideoWriter('output.avi', fourcc, 25.0, (320,240))
```

```
while cap.isOpened():
    ret, frame = cap.read()
    print('running')
```

```
if ret:
    # 이미지 반전, 0:상하, 1:좌우
    frame = cv2.flip(frame, 0)
    out.write(frame)
    cv2.imshow('frame', frame)
```

```
if cv2.waitKey(10) & 0xFF == ord('q'):
    break
```

```
else:
    break
```

```
cap.release()
out.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

Tello 비디오 캡처 : no flight

- https://github.com/DIT-AI-Drone-Course/SOURCE/blob/main/11_video_feed_no_flight.py

Tello 드론 비디오 캡처(asynchronous) : 쓰레드

- 3초 간격으로 up/ down 반복하기
- 2개의 Thread 사용
- https://github.com/DIT-AI-Drone-Course/SOURCE/blob/main/12_video_feed_flying.py

Tello 드론 비디오 캡처(synchronous) : 쓰레드

- 3초 간격으로 up/ down 하기
- 2개의 Thread 사용
- https://github.com/DIT-AI-Drone-Course/SOURCE/blob/main/13_video_feed_flying_synchronous.py

Tello 비디오 캡처 & 파일 저장 : 쓰레드

- cv2.VideoWriter()
- 2개의 Thread 사용
- <https://github.com/DIT-AI-Drone-Course/SOURCE/blob/main/record-video.py>