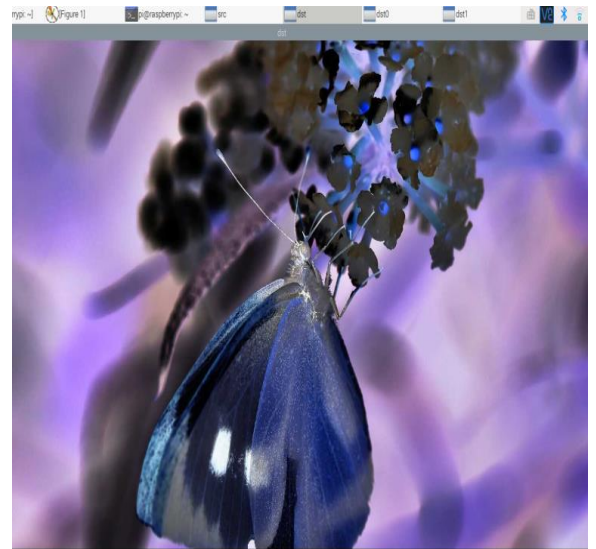
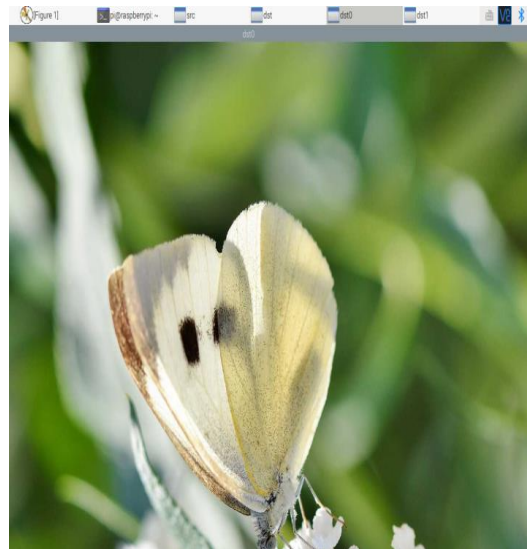
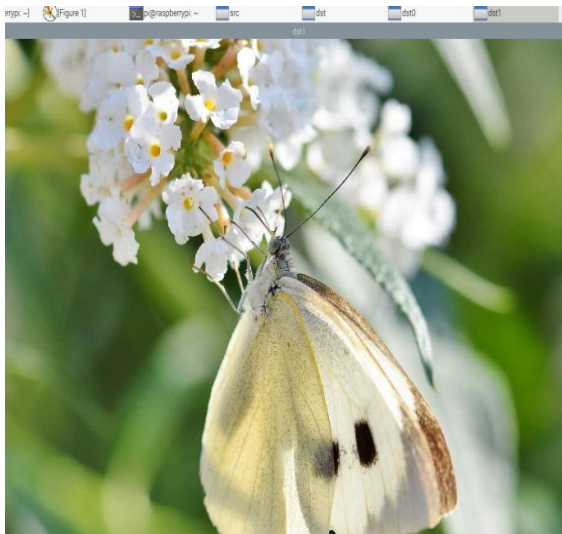
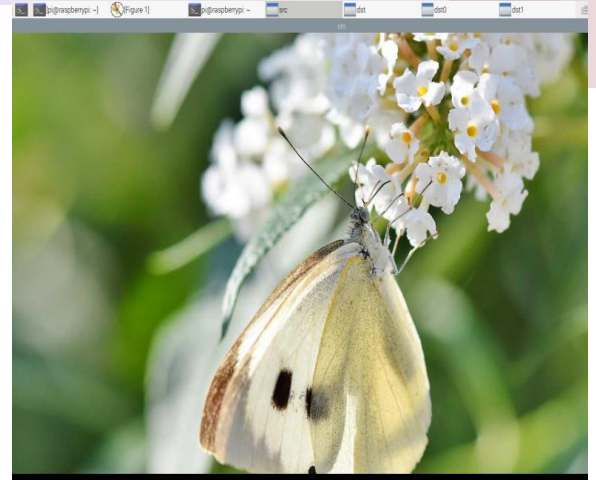


OpenCV (Open source Computer Vision library)

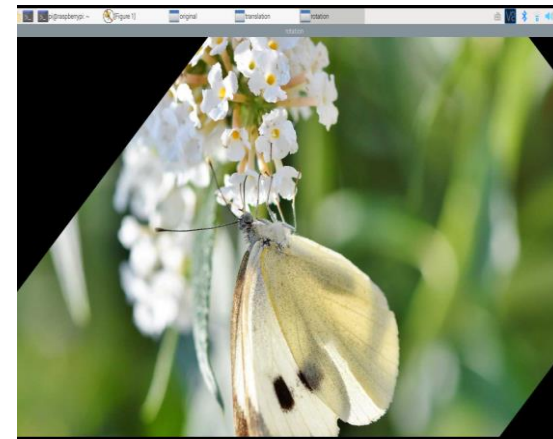
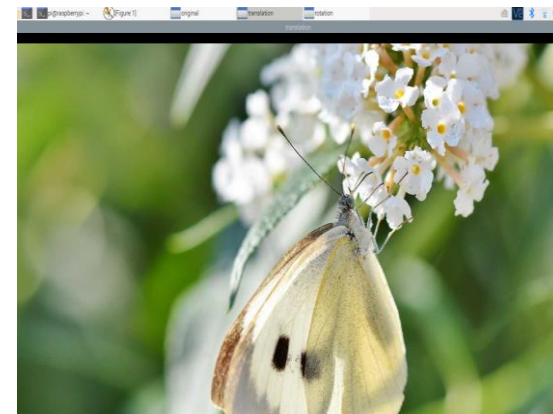
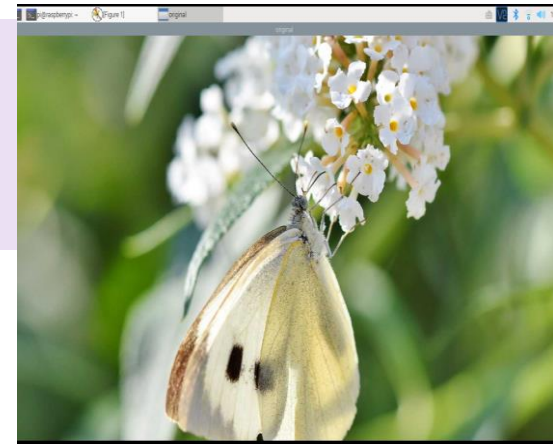
- ▶ 이미지(화상) 데이터는 컴퓨터에서 숫자로 관리
- ▶ Red, Green, Blue (RGB) 3색으로 표현
- ▶ 3색의 밝기를 0~255(8비트) 수치로 표현
<예>
빨간색:(255,0,0), 검은색(0,0,0), 흰색
(255,255,255)
- ▶ 흑백: 컬러에 비해 데이터양이 1/3
- ▶ 칼라: RGB 3채널

```
import cv2
src = cv2.imread("images/butterfly.jpg", cv2.IMREAD_COLOR)
dst = cv2.bitwise_not(src) # Conversion
dst0 = cv2.flip(src, 0) # Flip wrt top/bottom
dst1 = cv2.flip(src, 1) # Flip wrt left/right
cv2.imshow("src", src)
cv2.imshow("dst", dst)
cv2.imshow("dst0", dst0)
cv2.imshow("dst1", dst1)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```



- ▶ `import numpy as np`
- ▶ `import cv2`
- ▶ `# Original`
- ▶ `imgimg_source = cv2.imread('images/butterfly.jpg')`
- ▶ `cv2.imshow("original", img_source)`
- ▶ `cv2.waitKey(0)`

- ▶ `# Move image`
- ▶ `height, width = img_source.shape[:2]`
- ▶ `M = np.float32([[1, 0, 100], [0, 1, 25]])` # right 100, downward 25
- ▶ `img_translation = cv2.warpAffine(img_source, M, (width,height))`
- ▶ `cv2.imshow("translation", img_translation)`
- ▶ `cv2.waitKey(0)`
- ▶ `# rotation`
- ▶ `M = cv2.getRotationMatrix2D((width/2.0, height/2.0), # rotation origin`
- ▶ `45, # rotation angle(+: cc, -:clockwise)`
- ▶ `1) # image multiply`
- ▶ `img_rotation = cv2.warpAffine(img_source, M, (width, height))`
- ▶ `cv2.imshow("rotation", img_rotation)`
- ▶ `cv2.waitKey(0)`
- ▶ `cv2.destroyAllWindows()`





카메라 장치 활용

목차

- ▶ USB 웹캠 연결
- ▶ 파이카메라 연결
- ▶ Motion 프로그램을 통한 원격 감시 시스템
- ▶ Mjpg-streamer 프로그램을 통한 원격 스트리밍
- ▶ VLCre 프로그램을 통한 원격 스트리밍
- ▶ PIL 및 matplotlib 모듈을 활용한 이미지 처리
- ▶ OpenCV를 활용한 영상 처리
- ▶ 라즈베리파 파이 카메라 제작

웹캠 연결

▶ 목적

- ▶ USB 웹캠을 연결하여 웹으로 감시하는 시스템을 만들어보고, 카메라를 만들거나 이미지를 처리하도록 해 본다.

▶ 내용

- ▶ USB 웹캠 연결 및 설정
- ▶ USB 웹캠 감시 프로그램 사용
 - ▶ motion
 - ▶ mjpg-streamer
 - ▶ vlc
- ▶ OpenCV 영상 처리 라이브러리 응용

▶ 준비물

- ▶ 리눅스와 호환되는 USB 웹캠
 - ▶ 로지텍사, MS 등의 대부분의 USB 웹캠

웹캠 연결 실습

▶ 실습 내용

- ▶ USB 웹캠을 라즈베리파이의 USB 포트에 연결
 - ▶ 무선키보드/마우스 등과 함께 연결하면 전원공급이 문제될 수 있으므로 가능하면 유전원 USB 허브에 연결하여 사용하는 것이 좋음
- ▶ USB 웹캠 연결 확인

```
pi@raspberrypi ~ $ dmesg
```

```
...
```

```
[ 302.748142] usb 1-1.2: Product: HD Webcam C615
```

```
[ 302.748158] usb 1-1.2: SerialNumber: 5F359DD0
```

```
[ 303.052892] uvcvideo: Found UVC 1.00 device HD Webcam C615 (046d:082c)
```

```
[ 303.069420] input: HD Webcam C615 as /devices/platform/bcm2708_usb/usb1/1-1/1-1.2/1-1.2:1.2/input/input6
```

```
pi@raspberrypi ~ $ lsusb
```

```
...
```

```
Bus 001 Device 005: ID 046d:082c Logitech, Inc.
```

웹캠 연결 실습

▶ 실습 내용

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get install luvview
```

```
pi@raspberrypi ~ $ luvview
```

▶ 실행



딥러닝 자율 주행



