

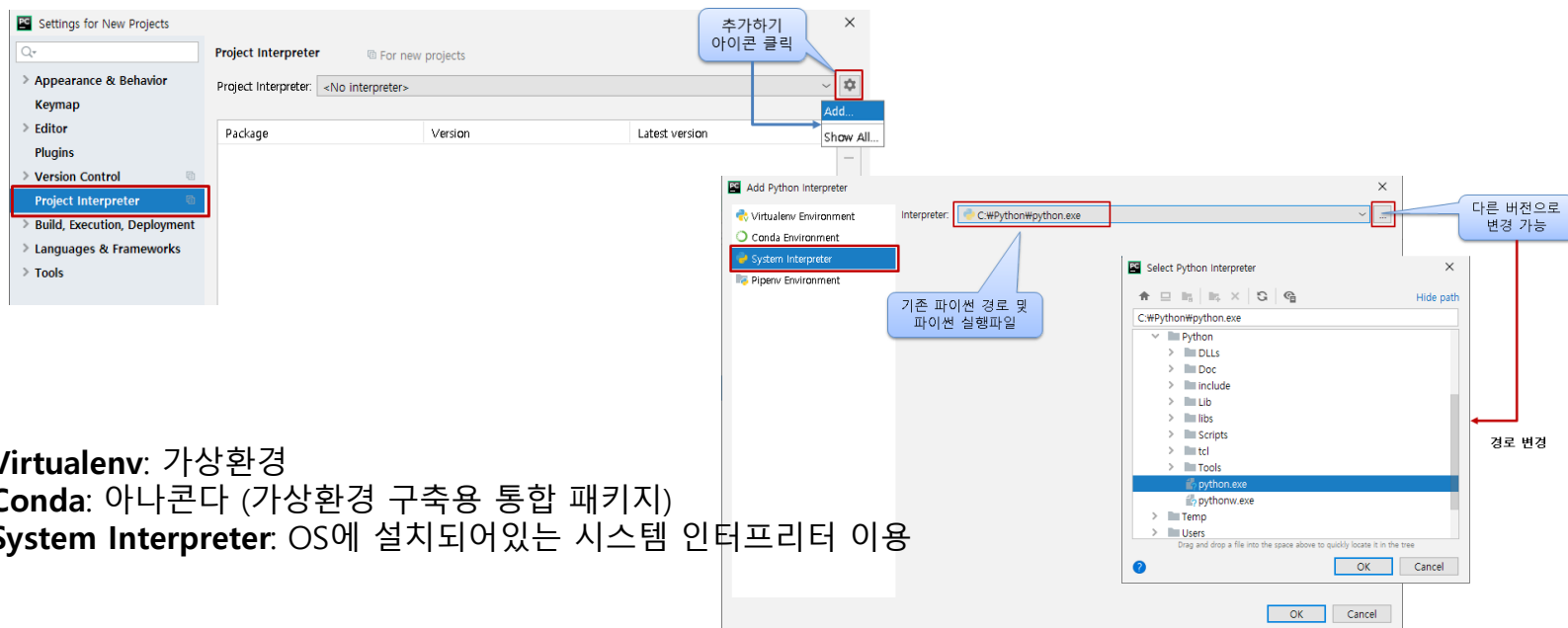
# CHAPTER 02

## 실습 feedback 및 디버깅

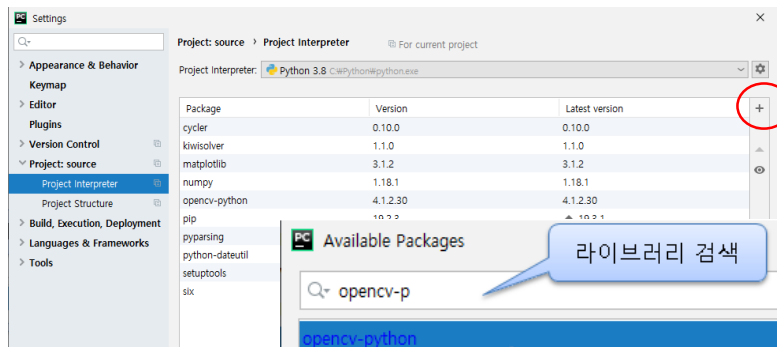
PART 01 영상 처리 개요 및 OpenCV 소개

# 오류 1. Python interpreter 설정

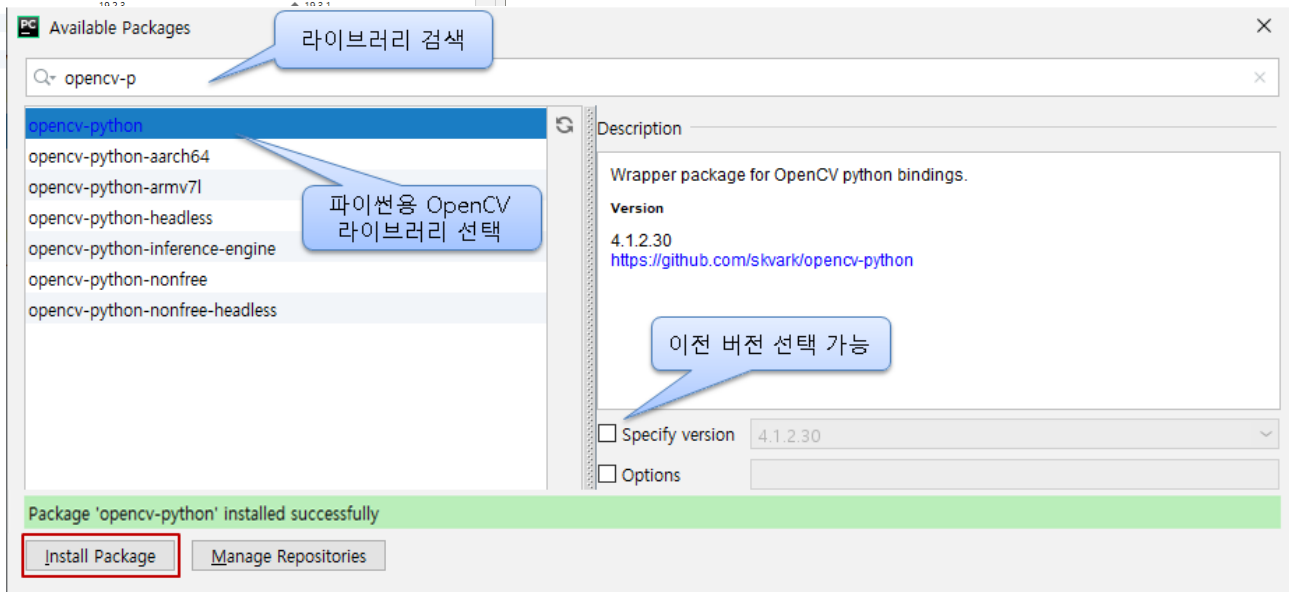
- 파이썬은 오픈소스 프로젝트로 많이 진행되며 라이브러리들이 매우 빈번하게 업데이트 됨.
- 어떤 업데이트에서는 구조가 크게 바뀌거나 인터페이스가 변경되는 경우도 있음.
- 잘 동작하던 코드가 특정 버전에서 갑자기 오류가 발생할 수 있다.
- 특정 버전을 사용하는 프로젝트를 위해, **가상환경**을 구축하여 진행할 수 있음.



## 오류 2. Python 패키지 설치 확인



예: opencv가 설치 되어  
있지 않다면?



## 오류 3. 추가 파일 설명을 따르지 않음

- haarcascade\_frontalface\_alt2.xml 파일을 다운로드 안한경우
- haarcascade\_frontalface\_alt2.xml 파일 대신 다른 이름의 파일을 다운로드한 경우
  - 예 > haarcascade\_frontalface.xml

```
return image, gray

face_cascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_frontalface_alt2.xml") # 정면 검출기
eye_cascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_eye.xml") # 눈 검출기
image, gray = preprocessing(34) # 전처리
if image is None: raise Exception("영상 파일 읽기 에러")

faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, 1.1, 2, 0, (100, 100)) # 얼굴 검출
if faces.any():
    x, y, w, h = faces[0]
```

```
06.detect_face x
C:\ProgramData\Anaconda3\envs\body-morp-segmentation\python.exe "D:/Dropbox/2. 한림대 강
Traceback (most recent call last):
  File "D:/Dropbox/2. 한림대 강의/2021-1 영상처리 프로그래밍/OpenCV-Python으로 배우는 영상처리 5
    faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, 1.1, 2, 0, (100, 100)); # 얼굴 검출
cv2.error: OpenCV(4.4.0) C:\Users\appveyor\AppData\Local\Temp\1\pip-req-build-6lylwdcz
'cv::CascadeClassifier::detectMultiScale'
```

## 오류 4. 소스코드 잘못 기입, 오타.

- imshow() 함수 입력 빠뜨림 → 결과 출력X
- waitKey() 함수 이름을 waitkey()로 입력 → 대소문자 오타
- face\_cascade 대신 face\_casacde로 입력
- 들여쓰기 잘못함 → if/else 구문의 로직이 다르게 동작: 논리적 오류

```
cv2.circle(image, center, 10, (0, 255, 0), 2)
else:
    print("눈 미검출")

cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), (255, 0, 0))
cv2.imshow("image", image)

else: print("얼굴 미검출")
cv2.waitKey(0)
```

따라치기 바른 예

```
cv2.circle(image, center, 10, (0, 255, 0), 2)
else:
    print("눈 미검출")

cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), (255, 0, 0))

else: print("얼굴 미검출")
cv2.waitKey(0)
```

따라치기 나쁜 예1

```
else:
    print("눈 미검출")

    cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), (255, 0, 0))
    cv2.imshow("image", image)

else: print("얼굴 미검출")
cv2.waitKey(0)]
```

따라치기 나쁜 예2

# 에러 메시지를 읽어보자

- 90%의 오류는 오타에서 발생 → **꼼꼼하게!!**
- 많은 경우 에러메시지를 읽음으로써 파악 가능
  - 에러메시지 해석
  - 구글 검색

```
import no_package  
ModuleNotFoundError: No module named 'no_package'  
  
Process finished with exit code 1
```

# 디버깅을 하자 (Debugging: 버그찾기)

1. 더블클릭

```
10 face_cascade = cv2.CascadeClassifier(  
11 eye_cascade = cv2.CascadeClassifier(  
12 image, gray = preprocessing(gray, cv2.COLOR_BGR2GRAY))  
13 if image is None: raise Exception(  
14  
15 faces = face_cascade.detectMultiScale(  
16 if faces.any():  
17     x, y, w, h = faces[0]  
18     face_image = image[y:y+h, x:x+w]  
19     eyes = eye_cascade.detectMultiScale(  
20     if len(eyes) > 0:
```

2. 디버그 버튼 클릭

3. 디버그 창: 코드 라인별 실행

4. 변수 값 확인

- 코드를 검증하고, 버그를 찾는데 아주 유용한 기능.
- 코드가 생각대로 동작하는지 라인별로 확인해 봅시다.

# 디버깅을 하자 (Debugging: 버그찾기)

마우스 커서를 가져다 대면, 변수의 상세 내용을 확인할 수 있다.

```
17
18
19 eyes = eye_cascade.detectMultiScale(face_image, 1.1, 5)
20 if len(eyes) == 2: # 눈 2개가 검출되면
21     for ex, ey, ew, eh in eyes: ex: 82 ey: 30 ew: 45 eh: 45
22         center = (x + ex + ew // 2, y + ey + eh // 2)
23         + [ndarray: (2, 4)] [[82 30 45 45], [25 47 41 41]] (0),
24     else:
25         print("눈 미검출")
26
27         cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), 2)
28         cv2.imshow("image", image)
29
30 else:
```

현재 코드상의 변수 목록

Variables

>	ew = (int32) 45
>	ex = (int32) 82
>	ey = (int32) 30
>	eye_cascade = (CascadeClassifier) <CascadeClassifier 0000015B2A206F5

현재 코드상의 변수를 사용한 임시 코드 실행

```
20 if len(eyes) == 2: # 눈 사각형이 검출되면
21     for ex, ey, ew, eh in eyes: ex: 82 ey: 30 ew: 45 eh: 45
22         center = (x + ex + ew // 2, y + ey + eh // 2)
23         cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), 2)
24         cv2.imshow("image", image)
25     else:
26         print("눈 미검출")
27
28         cv2.rectangle(image, faces[0], (255, 0, 0), 2)
29         cv2.imshow("image", image)
30 else:
```

CV Evaluate

Expression: `ex+ey`

Result:

>	result = (int32) 112
>	T = (int32) 112
>	base = (NoneType) None
>	data = (memoryview: 1) <memoryview at 0x...>
>	denominator = (int) 1
>	dtype = (dtype: 0) int32
>	flags = (flagsobit) 0 CONTIGUOUS



# 디버깅 연습

- 지난주 detect\_face.py 파일 열기
  - 없는 학생은 스마트 리드에서 다운로드 가능.
- 1. face\_cascade.detectMultiScale() 함수의 리턴값을 디버깅 모드로 확인하시오.
- 2. 눈이 검출된 경우 아래 for 반복문은 총 몇번 반복되는가?
  - F8키(step over)를 눌러 직접 반복 횟수를 세어보시오.
- 3. 코드를 수정하지 않은 상태에서 첫번째 눈 영역의 넓이를 확인해 보시오.

```
if len(eyes) == 2: # 눈 사각형이 검출되면
    for ex, ey, ew, eh in eyes:
        center = (x + ex + ew // 2, y + ey + eh // 2)
        cv2.circle(image, center, 10, (0, 255, 0), 2)
else:
    print("눈 미검출")
```