

```

1 #*****
2 # Haar-like 특징을 이용한 Cascade 분류기 (얼굴, 눈 영역)
3 #*****
4 import cv2 as cv
5 import argparse # 명령행 파싱 모듈
6
7 def detectAndDisplay(frame):
8     frame_gray = cv.cvtColor(frame, cv.COLOR_BGR2GRAY) # 그레이 영상으로 칼라정보 변환
9     frame_gray = cv.equalizeHist(frame_gray) # 히스토그램 평활화 - 영상 대비 선명하게
10    #-- Detect faces
11    faces = face_cascade.detectMultiScale(frame_gray) # 얼굴영역 탐지
12
13    for (x,y,w,h) in faces:
14        center = (x + w//2, y + h//2) # 얼굴영역 중심 좌표
15        frame = cv.ellipse(frame, center, (w//2, h//2), 0, 0, 360, (255, 0, 255), 4)
16        faceROI = frame_gray[y:y+h,x:x+w]
17        #-- In each face, detect eyes
18        eyes = eyes_cascade.detectMultiScale(faceROI) # 눈 영역 탐지
19        for (x2,y2,w2,h2) in eyes:
20            eye_center = (x + x2 + w2//2, y + y2 + h2//2)
21            radius = int(round((w2 + h2)*0.25))
22            frame = cv.circle(frame, eye_center, radius, (255, 0, 0 ), 4)
23    cv.imshow('Capture - Face detection', frame)
24
25    #=====
26    parser = argparse.ArgumentParser(description='Code for Cascade Classifier tutorial.')
27    parser.add_argument('--face_cascade', help='Path to face cascade.', default='./haarcascade_frontalface_alt.xml')
28    parser.add_argument('--eyes_cascade', help='Path to eyes cascade.', default='./haarcascade_eye_tree_eyeglasses.xml')
29    parser.add_argument('--camera', help='Camera divide number.', type=int, default=0)
30    args = parser.parse_args()
31    #
32    face_cascade_name = args.face_cascade
33    eyes_cascade_name = args.eyes_cascade
34
35    # [1] 얼굴과 눈 cascade 분류기 생성
36    face_cascade = cv.CascadeClassifier()
37    eyes_cascade = cv.CascadeClassifier()
38
39    # [2] 분류기 정보 로딩
40    if not face_cascade.load(cv.samples.findFile(face_cascade_name)):
41        print('--(!)Error loading face cascade')
42        exit(0)
43    if not eyes_cascade.load(cv.samples.findFile(eyes_cascade_name)):
44        print('--(!)Error loading eyes cascade')
45        exit(0)
46
47    camera_device = args.camera
48    # [3] 웹캠으로부터 비디오 정보 입력
49    cap = cv.VideoCapture(camera_device)
50    if not cap.isOpened():
51        print('--(!)Error opening video capture')
52        exit(0)
53    while True:
54        ret, frame = cap.read()
55        if frame is None:
56            print('--(!) No captured frame -- Break!')
57            break
58        detectAndDisplay(frame) # 눈과 얼굴 탐지 함수 호출
59
60        if cv.waitKey(10) == 27:
61            break

```