

## 2021학년도 1학기 컴퓨터비전 [ADS5034-01] 과제 #1

### ➤ 유의 사항

- 제출물은 “HW1\_학번\_이름.zip”으로 압축하여 제출해 주세요. “HW1\_학번\_이름” 폴더 생성 후, 그 안에 파이썬 코드와 보고서를 함께 넣어, 압축 후 제출해주시면 됩니다. 이때 코드 구동에 필요한 이미지 등을 같이 포함하여 제출해주세요. (제출마감 : 4월 4일 23:59)
- 함께 제공되는 템플릿 코드는 하나의 예시로서, 함수/변수 이름, 입/출력, 내부 구조 등은 자유롭게 작성하시면 됩니다.
- 보고서(자유 형식)를 반드시 제출하세요. 보고서에는 **중요 코드의 대략적인 설명(ipynb 형식도 가능), 과제 결과(원본, 중간, 결과 이미지 포함)와 분석**이 포함되어야 합니다. 채점 시에는 보고서에 담긴 내용을 위주로 채점하며, 보고서 또한 점수에 반영됩니다.
- **다른 사람의 제출물, 온라인 소스를 그대로 베껴 내지 마세요.**
- 과제 관련 문의는, 문의게시판을 이용해주세요.

### [문제 1. Image Transformations (15 pts)]

1-1. Translation, Rotation, Similarity Transformation 행렬을 구성하고, OpenCV Library의 cv2.warpAffine 함수를 이용하여 임의의 이미지에 적용해 변형해보시오.

### [문제 2. Linear Filters (35 pts)]

2-1. Average Filter와 Sharpening Filter를 구성하고, OpenCV Library의 cv2.filter2D 함수를 이용하여 임의의 이미지에 적용해보시오. 이 때, 필터의 크기 혹은 필터의 구성은 자유롭게 정해도 됩니다.

2-2. Gaussian Filter를 구성하고, OpenCV Library의 cv2.filter2D 함수를 이용하여 임의의 이미지에 적용해보시오. 이 때, 필터의 크기/분산은 자유롭게 정해보시오.

2-3. 임의의 이미지에 Salt and Pepper Noise를 추가하고, 앞서 구현한 Average Filter, Sharpening Filter, Gaussian Filter를 적용해보시오.

2-4. 앞서 Salt and Pepper Noise가 추가된 이미지에 cv2.medianBlur 함수를 이용하여 Median Filter를 적용시켜 보시오. 그리고, 2-3에서의 Filter들의 결과와 비교해보시오.

### [문제 3. Image Pyramids (25 pts)]

3-1. 임의의 이미지를 가지고, OpenCV Library의 cv2.resize 함수를 이용하여 Up-sampling과 Down-sampling을 적용해보시오. 이 때, Interpolation의 여러 방식(예를 들어, Bi-linear, Cubic 등)을 적용시켜 보고 결과에 대한 비교를 설명해보시오.

3-2. 임의의 이미지를 가지고 OpenCV Library의 pyrDown 함수를 이용하여 Gaussian Pyramid 를 구성해보시오. 그리고, 이미지들의 퀄리티와 용량을 비교해보시오.

### [문제 4. Median Blur 직접 구현 (30 pts)]

4-1. 앞서 적용해보았던 Median Blur를 Numpy 라이브러리를 활용하여 직접 구현해보시오. 이 때, np.sort와 같은 sort를 위한 모든 라이브러리 사용이 가능합니다. 단, cv2.medianBlur()는 사용하지 않고 구현해보시오. 다만, 결과를 검증하기 위하여 cv2.medianBlur() 결과와 직접 구현한 결과를 비교해보시오.