

---

# COSE474-2023F: Final Project Proposal

## “Bike and Motobike Classification with noise”

---

2021320177 윤재웅

### 1. Introduction

자전거와 오토바이는 다소 외형이 많이 닮아 있다. 또한 밝은 환경이 아닌 저화질의 cctv를 통해 보는 등 저조도 환경, 노이즈 환경에서 이러한 두 물체를 데이터셋이 주어진 것을 때 과연 분류를 잘 해낼 수 있을 것인지 확인하고 싶어졌다.

이러한 동기를 해결하기 위해 수업 시간 내 언급했던 noise(salt and pepper, 가우시안 등)를 추가하여 학습을 시켜보고 정확도의 차이를 비교해본다.

### 2. Problem definition & challenges

noise 함수들을 정의하자. salt and pepper noise의 경우, 특정 확률로 랜덤 픽셀에 0 (검은색), 255 (흰색)을 부여하게 된다.

gaussian noise는 아래와 같은 수식을 통해 noise를 생성한다.

$$P(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

### 3. Related Works

udupa(Udupa et al., 2022)에서는 salt and pepper noise와 같은 환경에서의 항공사진을 multi network와 퓨전 모델을 사용하여 학습시켰다. wang(Wang et al., 2021)은 multi task learning을 통해 노이즈를 포함한 일반적인 자동 classifier를 학습시켰다.

### 4. Datasets

본 프로젝트는 kaggle상에 첨부되어진 'Bike and Motorbike'를 데이터 셋으로 하여 진행한다. 해당 데이터셋은 6046개의 bike 사진과 6078개의 motorbike 사진으로 각 폴더에 분류되어 있다. 이중 학습 모델로는 각 5000장의 사진, 테스트 데이터로 나머지 1046장, 1078장의 사진을 사용할 예정이다.

### 5. State-of-the-art methods and baselines

현재 bike and motorbike 데이터를 통해 학습을 시켜 공개 시켜놓은 사용자는 VGG16을 통해 학습을 시켰으며, 해당

모델로 정확도가 0.99의 매우 좋은 성능을 보였다.

본 프로젝트에서는 clear한 사진이 아닌 여러 노이즈가 혼재하는 상황에서의 predict을 목표로 할 것이며, baseline으로 동일하게 VGG(Simonyan & Zisserman, 2014)모델로 정확도 차이를 알아보고 이에 발전된 resnet(He et al., 2016)등을 활용할 계획이다.

### 6. Schedule & Roles

- ~11.03: 학습 데이터 셋 확인
- ~11.10: 학습 데이터 전처리
- ~11.17: 모델 및 파라미터 구축
- ~11.24: 노이즈 데이터와의 성능 비교
- 11.25: 측정 데이터 분석 및 보고서 작성

### References

- He, K., Zhang, X., Ren, S., and Sun, J. Deep residual learning for image recognition. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pp. 770–778, 2016.
- Simonyan, K. and Zisserman, A. Very deep convolutional networks for large-scale image recognition. *arXiv preprint arXiv:1409.1556*, 2014.
- Udupa, S., Sikdar, A., and Sundaram, S. Multi-modal domain fusion for multi-modal aerial view object classification. *arXiv preprint arXiv:2212.07039*, 2022.
- Wang, Y., Gui, G., Ohtsuki, T., and Adachi, F. Multi-task learning for generalized automatic modulation classification under non-gaussian noise with varying snr conditions. *IEEE Transactions on Wireless Communications*, 20(6): 3587–3596, 2021.